



Насекомный маскарад

ISSN 0028-1263

НАУКА И ЖИЗНЬ

7

● Молекулярный захват: ионный гость в креп-

2010

ких объятиях ● Как и для

чего увеличивался наш мозг?

● Наркомания: приближение к точке невозврата! ● Стоит ли множить ряды вегетарианцев?

● Москва: муравьи под натиском большого города ● О западниках и

славянофилах — ещё и ещё раз ● А тени бывают разные...

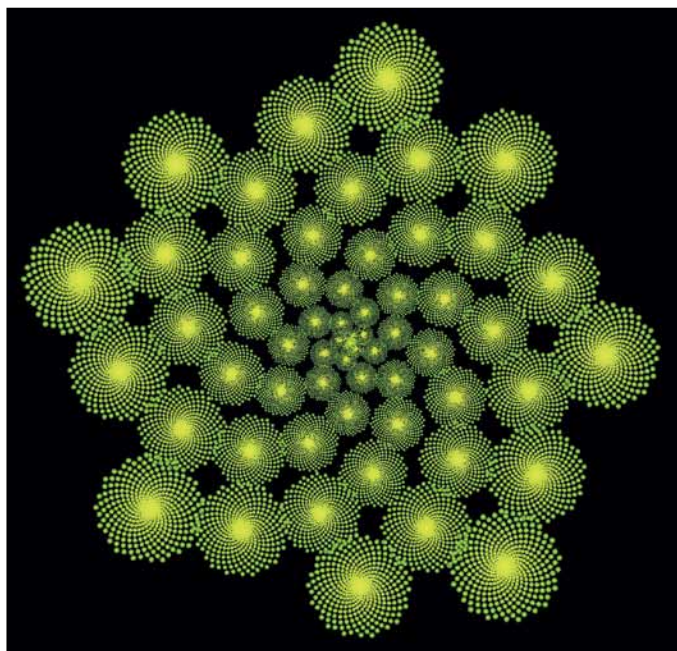




Романеско — разновидность капусты. По вкусу она напоминает брокколи и цветную капусту.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ФОТОБЛОКНОТ

ФРАКТАЛЫ В КАПУСТЕ



Фрактальная структура, построенная с помощью компьютерной модели. В основе построения — уравнение спирали Ферма с изменённым показателем степени.

Этот необычный овощ — капуста романеско — служит идеальным наглядным пособием для объяснения понятия «фрактал». Фракталы — сложные структуры, обладающие свойством самоподобия, то есть воспроизведения своей формы в разном масштабе. Пирамидальный кочан романеско своего рода спираль из маленьких кочешков, каждый из которых — копия большого кочана в миниатюре. В свою очередь маленькие кочешки тоже состоят из крошечных спиральных пирамидок.

Фракталы часто встречаются в природе: их можно увидеть в ветвлении кроны дерева, в строении листа папоротника, в структуре кристалла, в изрезанности береговой линии. Понятие фрактала было предложено французским математиком Бенуа Мандельбротом (см. «Наука и жизнь» № 4, 1994 г.; № 12, 1995 г.; № 5, 2001 г.).

В н о м е р е :

П. АМНУЭЛЬ — Не порежьтесь бритвой	
Оккама	2
Новые книги	9

Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

Ю. СМЕРНОВА — Древний человек из Денисовой пещеры, кто он? (10).	
Т. ЗИМИНА, канд. хим. наук — Ценные металлы из отходов (11); Алмазная электроника (12). В. БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ — Новый гербарий как эхо войны (12).	
Ю. ЧИРКОВ, докт. хим. наук — Молекулярные контейнеры	14
БНТИ (Бюро научно-технической информации)	20
Е. БРЮН, докт. мед. наук — Факторы риска. Вторая волна наркомании (записал Б. Руденко)	22
Наука и жизнь в начале XX века	26
Р. САГДЕЕВ, акад. — Вспоминая учителя ..	27

Переписка с читателями

В. МИТЕНКОВ — Я тоже видел гало (35). Н. КОРОБОВ — Осторожно — энергосберегающие лампочки! (35). В. СТАРОСТИН — Сросшиеся деревья (36). Е. ВЛАДИМИРОВА — Моя Сибирь (36). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий (37).	
А. АЛЕКСЕЕВ — Взгляд назад	38
БИНТИ (Бюро иностранной научно-технической информации)	46
Т. ПУТЯТИНА, канд. биол. наук — Непростая жизнь московского муравья	50
А. КОЛОСОВА — «Государево имение» и его владельцы	54
О чём пишут научно-популярные журналы мира	59
А. ОСАДЧИЙ, канд. техн. наук — Удар из-под земли	62
А. ДУБРОВСКИЙ — Ежи со стальными иглами	66
В. ЗННС, канд. техн. наук — Зачем лампе интеллект?	68
Ю. БЫЧКОВ — Чеховские корни	72
В. КРАСНОУХОВ — Обескураживающий набор	77
А. КУРГАНОВ — Самолёт с атомным двигателем	78

«УМА ПАЛАТА»

Познавательно-развивающий
раздел для школьников

Ф. КОСТЯКИН — Какого цвета тень (81). С. САХАРНОВ — Город осьминогов (86); Встреча с синим осьминогом (87). Ю. ФРОЛОВ, биолог — Приматы моря (88). Н. КАРПУШИНА, канд. пед.

наук — Перечитывая «Алису...» (90). А. МИКУЛЕНКО — Вот это да! Рекордсмены живой природы (94).

И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук — Здоровье и вегетарианство	96
Кунсткамера	100
М. КОСТЫРЯ, канд. искусствоведения — Загадочный шедевр	102
Н. ХРОМОВ, канд. с.-х. наук — Гроздь ежевики из своего сада	108
Ответы и решения	111
А. БАЛАБУХА — Одиссея российских странников	112
Н. СЕДОВА, канд. биол. наук, А. ГРИГОРЬЕВ — Мухи в нарядах ос	118
Д. ЗЫКОВ — Густав Адольф, Александр, Бонапарт и Аннели Мустонен	120
В. ВЫСТАВНОЙ — Швейцарский складной кот (фантастический рассказ)	123
Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Корона остаётся на родине шахмат	128
Фотоблогот	132
Т. ЕРЕМЕНКО, И. КРЮЧКОВА, Г. СЫТНИК — Что посеешь, то и пожьёшь ..	133
Маленькие хитрости	137
Кроссворд с фрагментами	138
А. ГОРОХОВ, О. СОКОЛОВА — Жёлтая река, или Адский рай	140

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Некоторые мухи из семейства журчалок (сирфид) очень похожи на ос. Подобное подражание, или мимикрия, защищает их от врагов, прежде всего от птиц. Фото А. Григорьева. (См. статью на стр. 118.)

Внизу: Скульптурная композиция просторанственной структуры калиевого комплекса валиномицина перед главным входом в Институт биоорганической химии РАН. Фото А. Флоринского. (См. статью на стр. 14.)

2-я стр. — Капуста романеско — идеальное наглядное пособие для объяснения понятия «фрактал». Иллюстрации А. Ефремкина и З. Флоринской.

3-я стр. — В бассейне реки Амазонки. Фото А. Иванова и О. Соколовой. (См. статью на стр. 140.)

4-я стр. — Музей самодельных кукол в местечке Санкокоски, неподалёку от финского городка Иисалми. Фото Д. Зыкова. (См. статью на стр. 120.)

В части тиража № 5, 2010 был допущен типографский брак — неверно сброшюрованы листы, стр. 81—112. Приносим читателям свои извинения и просим переслать в редакцию бракованные экземпляры, они будут заменены.

В этом номере 144 страницы.



НАУКА И ЖИЗНЬ®

№ 7

ИЮЛЬ

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

2010

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ



Уильям Блейк. Гравюра «Начало времён» (1824). Бог Отец измеряет своё создание.

НЕ ПОРЕЖЬТЕСЬ БРИТВОЙ ОККАМА

Павел АМНУЭЛЬ.

Есть ключи, которыми ничего нельзя открыть. Есть замки, к которым не подобрать ключей. Есть бритва, которой невозможно порезаться, но с помощью которой тем не менее учёные в течение многих лет отрезали от живого дерева науки многочисленные ветви, веточки и даже целые стволы, полагая их лишними.

Бритву эту не поддержишь в руках, но тем не менее каждый научный работник знает, как ею пользоваться. Иногда эту бритву называют скальпелем, и, что самое любопытное, человек, который якобы придумал это название, понятия не имел о том, что в далёком будущем потомки именно так назовут результат его

долгих размышлений о знании, природе и человеке.

Правильнее было бы упомянутые режущие предметы назвать тем, чем они и являются на самом деле — научным принципом, едва ли не главным в научной методологии. Современная, привычная слуху, формулировка принципа звучит так: «Не умножай сущности сверх необходимого». Его ещё называют законом экономии мышления. Авторство же приписывают английскому монаху-францисканцу, философу-номиналисту Вильяму Оккаму, жившему в первой половине XIV века.

Оккам, впрочем, вовсе не был автором закона экономии мышления, а формулировка «Не умножай сущности сверх необходимого» в трудах этого действительно уникального философа ни разу не встречается. В своих работах он переформулировал принцип, известный ещё со времён Аристотеля, один из принципов логики — закон достаточного основания.

Доктор Филотеус Бенер, специалист по истории философии Средневековья, утверждает, что чаще всего в работах Оккама принцип экономии мышления формулируется так: *Pluralitas non est ponenda sine necessitate*, что в переводе с латыни означает: «Без необходимости не следует утверждать многое».

Один из известных примеров использования бритвы Оккама: диалог математика и физика Лапласа с императором Наполеоном. Лаплас рассказал Наполеону о своей теории происхождения Солнечной системы.

— Интересно, — сказал император. — Но почему-то в вашей картине мира я не увидел Бога.

— В этой гипотезе, сир, я не нуждался, — якобы ответил Лаплас, продемонстрировав свою приверженность принципу Оккама: действительно, зачем вводить предположение о существовании высшей силы, если движение тел во Вселенной вполне можно рассчитать с помощью обычных законов механики?

Бритвой Оккама, сами о том не догадываясь, мы постоянно пользуемся в повседневной жизни. Проблемы выбора возникают перед нами каждый день и каждый час. И, скорее всего, мы следуем пословице: «Из двух зол выбирают меньшее» — тоже одна из формулировок принципа Оккама, его бытовой вариант.

Подумав, мы наверняка вспомним множество других примеров, когда принимали жизненные решения, действуя строго по науке, причём по науке, проверенной вре-

● РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ

менем: «Решай проблемы по мере их поступления», «Если вместо сложной можно решить простую задачу, так и сделай».

О том, как действует принцип Оккама в науке, написаны сотни монографий. Принцип этот стал почти таким же основополагающим в методологии науки, как принцип относительности в физике или принцип исключённого третьего в логике. Много раз менялась формулировка, но суть всегда оставалась неизменной.

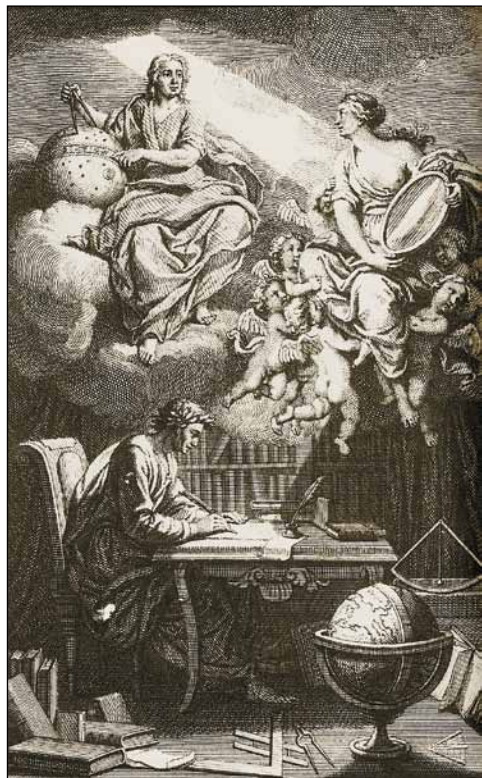
Всё это прекрасно, но возникает вопрос: до каких пределов действует принцип Оккама? Наступает ли такой момент, когда его следует отбросить, потому что мы вышли за пределы его применимости?

Ведь — и об этом гласит другой основополагающий принцип естествознания — всё в мире относительно, в том числе и законы природы, о которых мы думаем, что они неизменны и вечны. Закон всемирного тяготения, оказывается, действует далеко не до самых границ наблюдаемой Вселенной: на расстояниях, сравнимых с размерами скоплений галактик, начинает проявлять себя странная сила, противоположная силе тяжести и заставляющая мироздание ускоренно расширяться, невзирая на присутствие множества сильнейших центров притяжения.

Закон сложения скоростей — главный закон физики вплоть до XX века — перестаёт действовать, если скорости движущихся тел приближаются к скорости света. Законы классической физики не действуют, когда мы погружаемся в мир атомов и элементарных частиц. А квантовые законы, в свою очередь, также становятся неприменимы, если попытаться исследовать совсем уж маленькие области пространства (меньше планковской длины) и времени (меньше планковской длительности).

Мировые постоянные, оказывается, постоянны в течение определённого времени, и та же скорость света, измеренная с огромной точностью, могла быть другой на ранних стадиях эволюции Вселенной.

Вернусь к вопросу: неужели бритва Оккама во все времена и при всех обстоятельствах остаётся такой же острой и совершенно необходимой не только для учёного, пытающегося разобраться в тайнах природы, но и для нас в повседневной жизни? ⇨



Фронтиспис перевода книги Ньютона «Принципы математики» на французский язык. На гравюре изображён Ньютон, освещающий своей мудростью Вольтера посредством отражающего зеркала, которое держит в руках маркиза дю Шатле.

Бывают ли в науке ситуации, когда закон экономии мышления перестаёт действовать?

Бывают ли в жизни ситуации, когда принцип «Решай проблемы по мере их поступления» становится неприменим?

Конечно. Сколько угодно.

Дело в том, что и наука, и наша повседневная жизнь не текут плавно, как река с равномерным течением. Время от времени и в науке и в жизни происходят события, требующие особых решений. Такие точки в жизненном (или научном) пространстве называют точками бифуркации. Момент, когда решается судьба. Момент, когда старую, отжившую теорию должна заменить принципиально новая. Момент, когда — по Гегелю — количество переходит в качество и должно возникнуть в науке или в нашей жизни что-то такое, чего раньше в помине не было.

Не приведи господь в этот момент воспользоваться для разруливания ситуации

старой верной бритвой Оккама! Вы пройдёте мимо великого открытия. Или мимо своего счастья в жизни. Мимо удачи и успеха, которые могут и не повториться никогда.

В общем, принцип Оккама хорош тогда, когда в научном исследовании нет качественных скачков, а в жизни — качественных перемен.

В науке есть открытия «текущие», а есть такие, которые взламывают основы, заставляют посмотреть на окружающий мир новым взглядом. Первые открытия совершаются в полном соответствии с принципом Оккама, вторые — с его нарушением. В те древние времена, когда жил Аристотель, и в те Средние века, когда жил Оккам, и даже позднее — вплоть до века Просвещения, — наука развивалась постепенно, методически накапливая информацию, раскладывая её по полочкам систематизации. Качественных скачков не происходило — да и жизнь текла у большинства людей так же медленно и очень редко требовала принятия неожиданных, не вытекавших из предыдущего опыта решений.

Принцип Оккама потому и появился именно в XIV веке, что в то время уже можно было, обернувшись назад, увидеть, как уверенно, шаг за шагом, не совершая лишних движений, развивалась наука. Взять, к примеру, геоцентрическую систему Птолемея. Земля — в центре, вокруг нас обращаются семь планет, Солнце и Луна. В первые христианские века расчёты по этой системе прекрасно описывали видимое движение небесных светил. Со временем, однако, ряд наблюдений становился всё более длинным, сами наблюдения — более точными, и начали накапливаться ошибки. Планеты (по Птолемею) не только кружатся вокруг неподвижной Земли, но совершают и другие движения — обращения по эпициклам. Эпициклы Птолемей ввёл, чтобы объяснить возвратные движения планет, что соответствовало и наблюдениям, и принципу Оккама (точнее — уже существовавшему в то время Аристотелеву принципу экономии мышления).

Что сделали астрономы, когда накопились неточности в описаниях движений планет? Они ввели новые эпициклы в дополнение к старым. Вполне по-оккамовски. После этого видимые движения планет стали опять соответствовать расчётным. Истина восторжествовала. В том числе и методическая истина — не выдумывая лишних сущностей!

Прошли века, и видимые положения планет опять начали слишком сильно отличаться от предвычисленных по теории Птолемея. Что нужно было сделать согласно «принципу экономии мышления»? Естественно, добавить к уже существовавшим планетным эпициклам новый — ещё одну маленькую окружность, по которой должна обращаться планета. И опять удалось бы привести наблюдаемое в соответствии с предсказанным. Это ли не торжество научного расчёта? Это ли не торжество принципа Оккама?

Безусловно. И потому, когда в начале XVI века накопились новые примеры отклонения планетных движений от предсказанных по теории Птолемея, принцип Оккама (уже известный европейским учёным) потребовал, не создавая лишних сущностей, добавить к планетным вращениям ещё одно и в очередной раз привести наблюдения в соответствие с теорией. Существовали ли чисто научные причины, по которым Коперник вынужден был отказаться от теории Птолемея и заявить, что Земля и планеты обращаются вокруг Солнца? Нет, не существовали. Ещё очень долгое время астрономы могли бы, добавляя новые эпициклы, подгонять теорию к наблюдениям, не впадая при этом в противоречие с церковными догматами, что в те тёмные времена было, возможно, даже важнее правильной интерпретации наблюдений. И всё же до конца жизни Коперник стоял на своём, противоречая не только важнейшему в науке принципу Оккама, но и всемогущей церкви...

Коперник увеличил сущности сверх необходимого — заставил планеты обращаться вокруг Солнца, и не только планеты, но и Землю тоже, сдвинув её из центральной точки в мироздании, где она покоилась долгие тысячелетия.

Ещё один пример. С чего вдруг мореплавателю по имени Христофор Колумб вздумалось плыть на запад, а не на восток, чтобы добыть для испанских монархов восточные пряности? Не надо было создавать сущностей сверх необходимого! Разве не было в те годы множества уже освоенных путей, ведущих в Персию и Индию? И разве не существовало множества путей на восток, ещё не освоенных путешественниками? Да сколько угодно! Значит, здраво рассуждая, следовало Колумбу снарядить ещё одну экспедицию, попытаться пройти к Индии чуть севернее уже проторенного

пути. Или чуть южнее. Вариантов — множество. Каждый соответствовал принципу Оккама — и, конечно, здравому смыслу.

Именно здравый смысл и подсказывал испанским монархам, что не нужно слушать бредней генуэзца и тем более не следовало давать ему денег. Замечательно, конечно, что Колумбу удалось добиться своего, но разве отплытие на запад трёх каравелл не стало поправлением самого важного в то время научного и житейского принципа?

А зачем, спрашивается, великий физик Исаак Ньютон начал собственноручно строить телескопы совершенно нового типа — зеркальные вместо линзовых? Принцип Оккама его к этой деятельности не побуждал. Даже через двести лет после Галилея развитие линзового телескопостроения не достигло своего предела: ещё не были построены линзовые гиганты Джона Гершеля, и лишь в конце XIX века астрономам стало ясно, что строить линзовые телескопы с диаметром входного отверстия больше метра нет никакого физического смысла. Вот в это время и следовало бы, согласно принципу Оккама, переходить на новый тип телескопов. На самом же деле первый зеркальный телескоп построил Исаак Ньютон, рискуя при этом порезаться не об острые края выброшенных им линз, а о бритву Оккама, которую он взял за самое острое.

Ньютон явно увеличил число сущностей (видов оптических приборов, используемых в астрономии) сверх необходимого. Это потом уже его последователи, развивая технику телескопостроения, постепенно и вполне по Оккаму модифицировали телескопы-рефлекторы, умножая сущности ровно настолько, насколько этого требовали ближайшие потребности. Меняли расположение главного фокуса, увеличивали размеры зеркал, даже прорезали в зеркалах круглые отверстия, чтобы пропустить луч света, — всё по Оккаму, всё постепенно. До тех пор пока в конце XX века не сделали очередной скачок в телескопостроении.

Вернувшись, однако, к Ньютону, зададим ему риторический вопрос: на каком, скажите, основании, сэр Исаак, вы объявили открытый вами закон тяготения всемирным? Да, вы убедились в том, что тела вокруг вас (и вы сами) притягиваются Землёй — это экспериментальный факт. Бритва Оккама, не допуская увеличения сущностей сверх необходимого, требовала: попробуй узнать, притягивает ли Луна тела, находящиеся на её поверхности. ⇨



Исааку Ньютону (1643—1727) — английскому математику, механику, астроному и физика — принадлежат величайшие открытия: закон всемирного тяготения, законы классической механики, основы дифференциального и интегрального исчисления, явление дисперсии света, теория движения небесных тел, объяснения особенностей движения Луны, теория приливов и отливов, новая конструкция отражательного телескопа.

Узнай, притягивает ли тела Солнце. Марс? Юпитер? Венера? Увеличивай сущности по одной, не больше. Но даже если каким-то образом удастся, находясь на Земле, доказать, что и на Марсе яблоки точно так же падают с деревьев, это ещё не основание объявлять закон тяготения действующим в любом, сколь угодно удалённом, уголке Вселенной.

Тем не менее Ньютон это сделал, подняв астрономию на качественно новый уровень и придав эмпирическим законам Кеплера силу физического доказательства.

Разве только в астрономии и физике бритва Оккама становилась тупой всякий раз, когда кто-то делал качественный скачок по сравнению с прошлыми достижениями? Зачем в 1813 году Джордж Стефенсон начал строить свои неуклюжие и поначалу довольно опасные в работе паровозы? Разве он не понимал, что это лишняя сущность? Разве лошади перестали выполнять свои обязанности, или вдруг потребовалось от бедных животных совершать такое, чего они не могли сделать

в силу своей физической организации? Но как развивалась бы техника в XIX веке, не сделай Стефенсон своего изобретения?

А неизвестный Фултон почему вдруг явился к Наполеону с предложением строить громоздкие и неуклюжие пароходы вместо быстрых и красивых парусных судов? Разве парусный флот в 1807 году полностью исчерпал свои возможности? Нет, уже после Фултона появились, например, чайные клиперы, та же знаменитая «Катти Сарк» — значит, были в то время новые и совершенно необходимые сущности в парусном кораблестроении, было ещё куда развиваться парусному флоту. И значит, правильно поступил император, послав Фултона с его пароходом куда подальше, — Наполеон, видимо, был приверженцем принципа Оккама.

А Константин Циолковский? Для чего он взбудоражил народ своими никому не нужными ракетами? В то время даже первые самолёты ещё не поднялись в воздух. Бритва Оккама требовала довести до логического конца технологии средств полёта «легче воздуха», потом плавно перейти к полётам аппаратов «тяжелее воздуха», выжать из самолетов всё, что они могли дать, включая использование реактивного принципа, а потом уж... По идее, если следовать принципу Оккама, до первых ракет человечество должно было дойти (долететь?) в конце XX века, когда самолёты поднялись к верхним границам стратосферы и без использования ракетных двигателей уже невозможно стало развивать самолётостроение.

Циолковский на сто лет опередил время — и заставил человечество выйти в космос на полвека раньше, чем это могло произойти при точном следовании принципу Оккама.

Число подобных примеров злостного нарушения принципа можно множить и множить. Вывод очевиден: принцип Оккама нарушался всегда, когда качественное развитие сменялось качественным скачком. Число сущностей (новых предположений, идей, гипотез, теорий) увеличивалось сразу и значительно сверх необходимого, а потом, в рамках уже новой научной или технической парадигмы, опять начинал действовать принцип Оккама, точно дозируя всё новое и не позволяя учёным и изобретателям скакать вперёд по дороге, по которой следовало идти медленно, каждый шаг поверяя требованиями реальности.

Двадцатый век и вовсе сбросил принцип Оккама с пьедестала. Не умножай сущности сверх необходимого? Сугубо научный метод прогнозирования открытий стал насмешкой над принципом Оккама, поскольку предложил для решения научной или технической проблемы сразу огромное количество идей — собственно, все, какие только возможны, даже такие, которые не только умножают сущности сверх необходимого, но описывают сущности, которые никогда не будут исследованы за ненадобностью или фантастичностью.

Именно с помощью такого антиоккамовского метода швейцарский астроном и физик Фриц Цвикки в 1942 году предсказал более 40 тысяч (!) разнообразных типов ракетных двигателей и тогда же выдвинул гипотезу о существовании «адских» звёзд. Четверть века спустя их действительно обнаружили астрономы и дали им новое название — «чёрные дыры». Между тем в том же 1942 году, когда из печати вышла статья Цвикки и его коллеги Франца Бааде, где были описаны новые типы звёзд, не только чёрные дыры, но и нейтронные звёзды, о которых тоже шла речь в этой работе, были для астрофизиков сущностями совершенно лишними! Ещё много лет после публикации астрофизики пребывали в уверенности, что все звёзды в конце жизни превращаются в белые карлики...

Что хорошо для науки, то смертельно для литературы, в частности — для научной фантастики. Наука — если не говорить о качественных скачках — развивается последовательно и равномерно и на определённом этапе полностью подчиняется принципу Оккама. А фантастика, в которой каждая следующая идея строго вытекает из предыдущей и является прямым и единственным её следствием, никому не интересна.

Принципу Оккама соответствовала, например, советская фантастика времён позднего сталинизма: достаточно вспомнить произведения В. Немцова, В. Охотникова, А. Казанцева. Идеи, не создавшие ни единой сущности сверх той необходимости, что вытекала из решений партии и правительства о развитии советской науки и техники. Если сегодня нефть добывают с глубины десяти метров, то фантасты тех лет описывали добычу с глубины двадцати метров. Если сегодня

тракторы работают на бензине, то писатели выдвигали «смелую гипотезу», что они будут работать на электричестве, а вот атомный трактор становился уже лишней сущностью...

Что стало с фантастикой ближнего прицела, говорить не буду. Кто сейчас о ней помнит, кто перечитывает?

В фантастике (как считалось: в отличие от науки) принцип Оккама не действовал никогда. Наоборот: хорошая фантастика немыслима, если автор не создаёт всё больше новых сущностей сверх необходимого: машина времени, нашествие инопланетян, гиперпространство, кейворит (материал, экранирующий тяготение), роботы, подводные цивилизации, атомная война (тема, появившаяся тогда, когда о высвобождении атомной энергии не помышляли даже физики), хроноказм (парадокс путешествий во времени), коллективный разум... Любители фантастики сами вспомнят огромное количество замечательных произведений, идеи и сюжеты которых попирали принцип Оккама самым недвусмысленным образом. Собственно, именно такие идеи и создали научно-фантастической литературе заслуженную популярность и славу.

И в этом фантастическая наука принципиально, казалось бы, отличается от обычной науки. На самом же деле и в фантастической науке действуют точно такие же методологические принципы: неизменная бритва Оккама отсекает всё лишнее на стадии спокойного развития фантастических идей, а когда происходит слом, когда необходимо возникновение качественно новых идей и ситуаций, принцип Оккама отбрасывается, как тормозящий движение.

За примерами далеко ходить не приходится. Фантастика ближнего прицела уже упоминалась. Время её закончилось после появления «Туманности Андромеды» И. Ефремова.

Фантастическая наука развивается, однако, по своим внутренним законам. Принципиально новая фантастическая идея открывает, как и в науке, новое поле для исследований, точнее — для произведений, эту идею разрабатывающих. Уэллс придумал машину времени, и в течение полувека остальные авторы-фантасты посылали своих героев в прошлое и будущее, всё дальше и дальше, постепенно расширяя географию путешествий и временные рамки. Вполне в духе принципа Оккама. И только появление в 1956 году рассказа Джона Уиндема «Хро-



Рене Магритт. «Воспроизведение под запретом» (фрагмент картины) (1937). Чтобы как можно точнее отразить непередаваемое ощущение двойственности между абсолютно реалистической техникой и странно неподвижным загадочным миром его работ, искусствоведам пришлось придумать и ввести новый термин «волшебный реализм».

ноклазм» взорвало спокойное движение от цели к цели. Простая, казалось бы, мысль: если отправиться в прошлое, то можно найти там и убить собственную бабушку. Тогда не родятся ваши родители, не родитесь вы, и кто тогда отправится в прошлое, чтобы совершить убийство?

Идея противоречила принципу Оккама: кто, действительно, просил Уиндема сворачивать в сторону с проторённых тропинок в прошлое и будущее, когда оставалось ещё так много неосвоенных и неописанных территорий? Но после «Хроноклазма» писать по-старому стало уже невозможно. Временно восторжествовал противоположный принцип, а потом фантасты принялись развивать многочисленные версии парадоксов путешествий во времени, опять увеличивая сущности только в случае необходимости. До следующего качественного скачка...

То же самое происходило и в других «фантастических полях». Чапек придумал роботов, и сотни фантастов в течение тридцати лет медленно и постепенно, идея за идеей разрабатывали этот участок, не придумав, по сути, ничего принципиально нового. И лишь когда Айзек Азимов опубликовал свои

три закона роботехники, мир фантастических идей опять взорвался (не было ведь у Азимова никакой видимой необходимости сводить воедино этику роботов и человека!), и фантастика о роботах получила толчок в развитии, вышла на новое неосвоенное литературное поле — и до сих пор это поле осваивает в полном соответствии с принципом Оккама. Пока не появится автор, который придумает такое...

Литература, в отличие от науки, занятие всё-таки индивидуальное, и многое здесь определяется темпераментом автора, его личной настроенностью на новое. Что ему больше по душе? Уэллс, нарушив принцип Оккама, создал столько новых фантастических полей, сколько никто до него и никто после. А другой классик научной фантастики, Жюль Верн, явно тяготел к принципу Оккама, хотя, надо отдать ему должное, когда понимал необходимость «взрыва», вполне этим принципом пренебрегал. Гигантская Колумбиада в романе «С Земли на Луну» и модернизированный монгольфьер из «Шести недель на воздушном шаре» — это использование в фантастике бритвы Оккама, нет там сущностей, созданных сверх необходимого. А «Робур-завоеватель» и «Один день американского журналиста» — явное нарушение.

В заключение несколько слов о том, почему такая важная наука, как футурология, часто ошибается, предсказывая будущее всего-то на десять—пятнадцать лет, и почему футурологи в последнее время даже не берутся создавать детальные модели относительно далёкого будущего — всё равно, мол, всё будет не так, всё будет иначе.

И это естественно: ведь основной приём, которым пользуются футурологи, рассчитывая свои модели, — приём экстраполяции, приём продолжения в будущее уже существующих тенденций. Это торжество принципа Оккама — футуролог использует уже имеющиеся сущности, не создаёт ничего нового. Сегодня налицо тенденция уменьшения народонаселения в России и во многих других развитых странах; футуролог продолжает её в будущее и горестно восклицает: если так будет продолжаться, то уже в 2050 году в России почти не останется трудоспособного населения. Что будет дальше, вообще покрыто туманом, и рассуждать об этом уважающий себя футуролог не станет, прекрасно понимая,

что нынешняя тенденция не может продолжаться сколь угодно долго, появится другая тенденция... какая? Этого футуролог не знает, а создавать новую сущность не может — ведь тогда футурология перестанет считаться строгой наукой, а станет как раз тем, чем, по идее, и должна быть: жёсткой научной фантастикой.

И потому именно писатели-фантасты, которым принцип Оккама не указ, становятся порой лучшими футурологами, нежели дипломированные специалисты. Хороший автор, работающий в области жёсткой научной фантастики, продолжив в будущее ту же тенденцию, о которой сообщают футурологи (часто — *ad absurdum*), не останавливается, разводя руками (что, мол, делать — бритва Оккама...), а придумывает качественно новую идею, совершенно новую ситуацию, ломает тенденцию, находит выход. Может, совершенно неправильный, но достаточно часто — всё-таки верный. Фантаст создаёт сущность сверх необходимого — и выигрывает.

Конечно, и ошибиться может запросто. Писатель-фантаст может себе это позволить, репутация фантастической литературы от этого не пострадает, особенно если написано

произведение талантливо и читается, как говорят, на одном дыхании. Учёный слишком дорожит своей репутацией, он всегда помнит о бритве Оккама. Для футуролога принцип этот становится даже не бритвой, а настоящим дамокловым мечом...

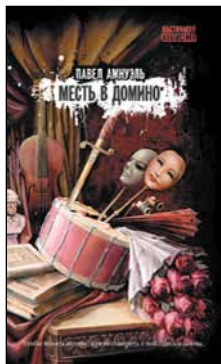


За семь столетий, прошедших после того, как францисканский монах Оккам сформулировал методологический принцип экономии мышления, в науке успело сформироваться (да и развенчаться тоже) множество мифов. Один из них: без применения бритвы Оккама наука существовать не может. Не нужно измышлять лишних сущностей!

Если учёный хочет, чтобы в его науке воцарился застой, чтобы принципиально новые открытия проходили мимо его сознания, если, иными словами, он хочет спокойного существования в «научном болоте», что ж — пусть берёт принцип Оккама на вооружение и любую проблему атакует с этой обоюдоострой бритвой в руке. Ничего принципиально нового он в науке — особенно в современной — не откроет.

И в этом — то общее, что объединяет науку и научную фантастику.

● НОВЫЕ КНИГИ



Павел Амнуэль
«Мест в домино»
Фантастический роман
ISBN 978-5-904919-02-3
ISBN 978-5-9533-4979-6
384 стр., тираж 3000 экз.

Издательство «Снежный Ком» продолжает радовать поклонников настоящей фантастики новыми книгами. В мае в серии «Настоящая фантастика» выходит роман Павла Амнуэля «Мест в домино».

Писатель хорошо знаком читателям нашего журнала. «Мест в домино» — роман научно-фантастический и реалистический. По определению автора, это звереттический детектив. В послесловии к роману кандидат технических наук Юрий Лебедев раскрывает значение этого термина и в духе романа пытается заглянуть в будущее и предвосхитить влияние произведения на глобальный литературный процесс.

«Мест в домино» — роман о невозможном и в то же время реальном. Роман, действие которого происходит одновременно, но в двух столетиях. В разных странах, но на одной сцене. Это роман о любви и мести, любви и разлуке. И просто о любви.

Известная писательница Далия Трускиновская так отзывается о творчестве Павла Амнуэля: «Как бы причудливо ни закручивался сюжет в романах Амнуэля, какой бы антураж он ни выбирал, главных героев всегда двое: Наука и Интеллект. Оба — с большой буквы».

Книги издательства «Снежный Ком» есть в магазинах. За новинками следите на сайте www.skomm.ru и на страницах нашего журнала.



ДРЕВНИЙ ЧЕЛОВЕК ИЗ ДЕНИСОВОЙ ПЕЩЕРЫ, КТО ОН?

Денисова пещера — один из самых известных археологических памятников эпохи среднего и верхнего палеолита. Она хранит следы деятельности древнего человека. Сотрудники Института археологии и этнографии СО РАН ведут раскопки в Денисовой пещере на протяжении многих лет. Вместе с археологами трудятся геофизики, палеоботаники, антропологи, палеонтологи и другие учёные. Руководит раскопками заместитель директора института доктор исторических наук Михаил Шуньков. Исследователи просеяли кубометры грунта, но никаких останков древних людей долгие годы обнаружить не

удавалось. Видимо, наши предки не хоронили своих сородичей в пещерах. И всё же в 2008 году уникальные исследования увенчались успехом — учёные обнаружили три зуба и фалангу мизинца предположительно девочки пяти—семи лет, жившей от 30 до 50 тысяч лет назад.

Мизинец передали в Институт эволюционной антропологии имени Макса Планка в Лейпциге. Йоханссон Краузе из лаборатории палеогенетики, возглавляемой профессором Сванте Паабо (кстати, в этой же лаборатории в прошлом году расшифрован геном неандертальца), выделил митохондриальную ДНК, по которой составил полный

Денисова пещера расположена в долине реки Ануй, в 4 км от села Чёрный Ануй Алтайского края.

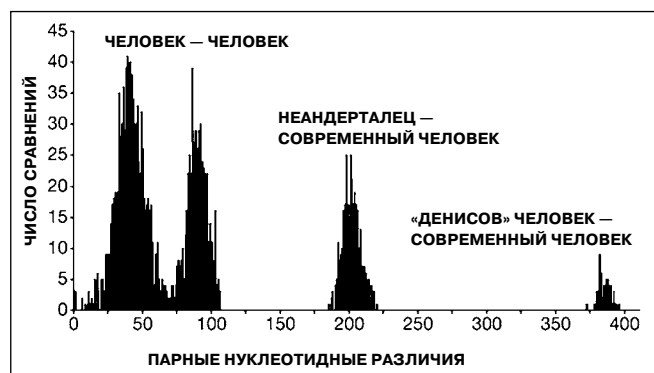
геном «денисова» человека. Результаты совместного исследования российских и немецких учёных были опубликованы в журнале «Nature» 24 марта этого года.

ДНК экстрагировали из 30 мг костного порошка мизинца. За прошедшие тысячелетия молекула распалась на фрагменты, учёные обнаружили 9908 таких обрывков ДНК. Большое количество фрагментов удалось расшифровать (секвенировать) и собрать из них «пазл» — молекулу митохондриальной ДНК древнего человека. Для большей достоверности процедуру реконструкции генома повторили, взяв ДНК другого фрагмента кости и используя иную методику секвенирования. Результаты воспроизвелись с высокой точностью. Учёные считают, что реконструированная ДНК действительно получилась «древняя», не содержащая поздних «загрязнений».

Расшифрованный геном исследователи сравнили с геномами 54 современных людей, одного древнего человека со стоянки Костенки-14 на Дону возрастом около 30 тысяч лет, шести европейских неандертальцев и двух неандертальцев, обнаруженных в гроте Тешик-Таш в Узбекистане и в пещере Окладникова на Алтае (в сотне километров от Денисовой пещеры). Общий размер митохондриального генома у всех трёх человеческих видов и шимпанзе оказался почти одинаков — 16 550—16 570 пар нуклеотидов.

Выяснилось, что человек из Денисовой пещеры генетически также далёк от современного человека, как и от неандертальца. Причём отличий в геноме «денисовца» и современного человека в два раза больше, чем генетических расхождений современного человека и неандертальца. Последняя общая прародительница всех трёх человеческих видов жила около миллиона лет назад,

Из диаграммы видно различие в митохондриальных геномах современных людей (ныне живущих и эпохи позднего плейстоцена), неандертальца и «денисова» человека. Неандерталец отличается от современного человека в среднем на 200 пар нуклеотидов, «денисов» — на 385, шимпанзе (на диаграмме не представлено) — на 1462 позиции. Источник: «Nature», март 2010.



а пути сапиенсов и неандертальцев разошлись примерно 466 тысяч лет назад.

На основе анализа только митохондриальной ДНК невозможно сказать наверняка, в каком родстве с сапиенсами и неандертальцами состоял «денисов» человек. Морфологические признаки вида определяются не митохондриальной, а ядерной ДНК. Как показывают исследования, информация, заложенная в митохондриальных и ядерных генах, совпадает не всегда. Митохондриальный геном чувствителен даже к эпизодической межвидовой гибридизации, и только ядерный геном несёт в себе исключительно видовые признаки.

Тем не менее уже понятно, что 30—50 тысяч лет назад население Алтая было генетически разнообразным: люди разных генетических линий (неандертальцы, сапиенсы и «денисовцы») совместно проживали на одной территории. Археологические данные подтверждают это. Слой Денисовой пеще-

ры, где был найден мизинец, содержит смесь изделий, характерных для среднего палеолита (скорее всего, оставленных неандертальцами) и позднепалеолитических изделий, изготовленных сапиенсами. В археологических находках заметны следы преемственности, смешения и перетекания различных культур друг в друга.

В настоящее время существуют две теории формирования современного человека. Одни исследователи считают, что он появился в Африке. Другие придерживаются мультирегиональной гипотезы, согласно которой сапиенс зарождался и в Евразии. Один из авторов обсуждаемой статьи директор Института археологии и этнографии СО РАН академик А. П. Деревянко — сторонник мультирегиональной теории, согласно которой в наших жилах течёт кровь не только небольшой кучки африканских сапиенсов, но и неандертальцев, а может быть, и азиатских архан-

тропов. Результаты изучения митохондриальной ДНК (мтДНК) человека из Денисовой пещеры не могут служить весомым аргументом ни за его теорию, ни против. Но всё-таки складывающийся образ совместного проживания на одной территории трёх неродственных групп людей, в сочетании с преемственностью и смешением культур, придаёт этой версии правдоподобие.

Кстати, совсем недавно теория А. П. Деревянко получила ещё одно блестящее подтверждение. В журнале «Science», вышедшем 7 мая, опубликована статья всё той же группы немецких учёных из Института эволюционной антропологии имени Макса Планка в Лейпциге с сообщением о полной расшифровке ядерного генома неандертальца. Теперь сомнений практически не осталось — в жилах современных европейцев и азиатов течёт неандертальская кровь.

Юлия СМЕРНОВА.

ЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ ИЗ ОТХОДОВ

Как извлечь из руды такие ценные металлы, как рений, галлий, германий, селен, золото, серебро, платиноиды, если их содержание настолько мало (до 10⁻⁸%), что традиционные методы анализа не всегда способны показать их наличие.

Геохимики Санкт-Петербургского государственного университета совместно с химиками из Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А. П. Карпинского (ВСЕГЕИ) предложили новый метод извлечения редких и рассеянных элементов из отходов горнорудного производства. В ряде руд, например в бокситах или сланцах, а также в отходах горнодобывающей промышленности металлы находятся не в минеральной, а в подвижной коллоидной форме, то есть в виде дисперсных частиц малого размера (до 1 мкм). Это позволяет переводить нанодисперсии ценных рассеянных металлов из отходов горнорудного производства в водный раствор.

По сравнению с традиционным способом извлечения с применением серной кислоты, порог обнаружения ценных компонентов удалось снизить в 100—1000 раз. Кроме того, предложенный метод экологически безопасен, что придаёт ему особую ценность.

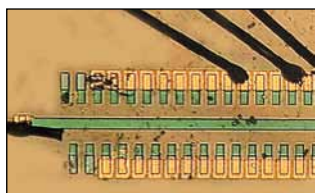
Применение запатентованной технологии позволит значительно пополнить запасы



Электронная фотография нанодисперсий горной породы габбродолерита. Агломерированные частицы разной формы имеют сложную структуру. Фактически — это совокупность большого числа кристаллов нанометрового размера. Рентгеноспектральный микроанализ этих частиц показал содержание в них калия, магния, кальция, кремния, серы, марганца.

стратегических металлов, используя дешёвое сырьё — не только отходы горнорудной промышленности, но и шлаки и илы очистных сооружений. Например, сплавы с рением — перспективные конструкционные материалы для атомной, авиационной и нефтеперерабатывающей промышленности.

**Кандидат химических наук
Татьяна ЗИМИНА.**



Основу электродов планарной линейки, предназначенной для детектирования ультрафиолетового и рентгеновского излучения, составляет тонкий графитизированный слой, сформированный в алмазе на глубине 0,5 мкм (зелёная интерференционная окраска).

Сотрудники Физического института им. П. Н. Лебедева РАН (ФИАН) разработали способ получения тончайших графитизированных слоёв в алмазе. Эта разработка открывает реальную перспективу создания элементов электроники и оптоэлектроники на основе алмазов.

До сих пор основные материалы электроники — это кремний, германий, арсенид галлия и т.п. Одним из перспективных «электронных» материалов может стать и алмаз. Его преимущества — способность работать в жёстких условиях эксплуатации: при высоких температуре и уровне радиации, в агрессивных химических средах.

Научные сотрудники ФИАН Роман Хмельницкий и Валерий Дравин разработали методику создания алмаз-графитовых структур, которые могут стать основой для создания элементов электроники и оптоэлектроники. Эта методика — результат многолетних исследований физики процесса графитизации алмаза — перехода алмаза в графит в твёрдом состоянии.

АЛМАЗНАЯ ЭЛЕКТРОНИКА

Напомним, что алмаз обладает свойствами изолятора, а графит — проводника. Оба они состоят из углерода, который, однако, находится в разных кристаллических модификациях. «Алмаз и графит — это углерод с разными химическими связями между атомами. Алмаз — твёрдый, прозрачный; графит — мягкий, чёрный. Алмаз — исключительно химически стойкий материал, графит же травится даже слабыми кислотами. То есть алмаз и графит — принципиально разные вещества», — рассказывает старший научный сотрудник ФИАН Роман Хмельницкий.

Однако алмаз почти никогда не «превращается» в графит самопроизвольно, для этого фазового перехода с трансформацией кристаллической решётки необходимо преодолеть большой энергетический барьер. Один из способов его преодоления — радиационное повреждение решётки, а наиболее эффективная технология — ионная имплантация.

Суть разработанной технологии состоит в том, что ионы гелия, водорода или углерода с энергией в десятки и сотни килоэлектронвольт бомбардируют алмаз и выбивают из его кристаллической решётки атомы. Кристаллическая структура твёрдого тела, из которого «выбито» до 30% атомов, оказывается сильно нарушенной (разупорядоченной). Если такую метастабильную алмазную структуру отжигать (нагревать) при температуре примерно 1460°C, сильно дефектный материал пере-

ходит в графит. В результате в облучённой области создаются тонкие графитизированные слои, окружённые алмазом. Такие алмаз-графитовые гетероструктуры могут включать изолирующие, полупроводниковые и проводящие слои.

«Эти слои могут играть роль токопроводящей дорожки или электрода. В зависимости от природы бомбардирующего иона можно менять глубину, на которой формируются графитизированные слои, при этом их толщина варьируется от единиц микрон до 10 нанометров», — говорит Роман Хмельницкий.

В своей работе учёные преодолели ещё одно препятствие к использованию алмаза в электронике. Проблема в том, что к алмазу плохо применима фотолитография — основная на сегодняшний день технология нанесения на материал «очертаний» будущей микросхемы. Это связано с плохой адгезией («прилипанием») фотослоя к алмазу. Физики из ФИАН в сотрудничестве со специалистами из НИИ «Пульсар» решили эту технологическую задачу. Они предложили на поверхность алмаза предварительно напылять титан (или другой металл, имеющий хороший контакт с углеродом), используемый в качестве маски, по которой уже и делается фотолитография.

Кандидат химических наук Татьяна ЗИМИНА.

По материалам ФИАН-информ.

НОВЫЙ ГЕРБАРИЙ КАК ЭХО ВОЙНЫ

Исследователи Комплексного научно-исследовательского института РАН в городе Грозном (Чеченская Республика) заново создают научный гербарий местной флоры взамен хранившегося в Чеченском госуниверситете и сгоревшего во время боевых действий.

Ныне утерянный научный гербарий объёмом около 50 тысяч листов собирали более тридцати лет — с 1960 по 1993 год. В нём была представлена большая часть местной флоры. Среди образцов богатейшей коллекции — много уникальных реликтовых, эндемичных видов (то есть обитающих на ограниченных территориях) — таких как лютик тебулосский (*Ranunculus tebulosus*), желтушник приснежный (*Erysimum subnivale*), беткея кавказская (*Betckea caucasica*),

Флора Чеченской Республики изобилует видами, произрастающими на ограниченной территории.

вероника богосская (*Veronica bogosensis*) и др.

Всего в Чечне восемь заказников и Аргунский историко-архитектурный и природный музей-заповедник, где специалисты могут найти образцы для новой коллекции.

Как рассказал заведующий лабораторией экологии Комплексного НИИ РАН (КНИИ) доктор биологических наук Мухади Умаров, пока биологи могут работать лишь в безопасных для экспедиций частях республики. Исследователям недоступны для изучения растения-эндемики, произрастающие высоко в горах, где остаются заминированные участки. Тем не менее новый гербарий уже включает около тысячи видов растений.

В течение трёх последних лет биологи КНИИ занимались также исследованием и созданием банка данных древесной флоры Восточного Кавказа. Для этого был разработан новый способ идентификации (метод кодирования) микроскопических признаков структуры древесины деревьев и кустарников. Качественные и количественные признаки, характеризующие структуру древесины, разбили на 20 групп (состав, тип древесины, расположение просветов сосудов на поперечном срезе, тип перфорации сосудов и др.). В каждую группу вошли все известные варианты проявления признаков. Внутри данной группы каждому варианту присвоено определённое число баллов, которое может изменяться от 1 до 22. Таким образом кодируются все учитываемые для данной древесины признаки, и на этой основе составляется её цифровой код («паспорт»), состоящий из 20 чисел.

«По каждому из 20 признаков можно определять частоту встречаемости конкретного его варианта. Например, можно узнать, как часто среди флоры данного региона встречаются виды с конкретными признаками. Так, в засушливых местообитаниях почти 100% деревьев (дуб, ясень, тополь) имеют простую перфорацию сосудов. Это помогает им быстро насыщаться водой. Деревья (береза, ольха), растущие в высокогорьях, могут иметь лестничную перфорацию сосудов, которая проводит воду медленно. Те или иные признаки могут преобладать в конкретных флорах, определённых местах обитания: на скалах, южном или северном склоне, в полупустынях или высокогорьях. Новая методика облегчает сравнение древесины из разных природных зон, высотных поясов», — говорит Мухади Умаров.

На сегодняшний день биологи закодировали 150 видов деревьев и кустарников, произрастающих на территории республики.

Вероника БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ.
Южный научный центр РАН.



Скумпия (вверху) и ятрышник (внизу) занесены в Красную книгу Чеченской Республики.



Груша иволжистая — уникальный реликтовый вид. Плоды становятся вкусными после заморозков и напоминают лесную грушу.



Первоцвет Рупрехта — декоративное растение. Произрастает в районе перевала Харамы (Андийский хребет, озеро Кезеной-Ам).



МОЛЕКУЛЯРНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ

Традиционно химики заняты связыванием атомов между собой. При этом обычно атомы скрепляют сильными, так называемыми ковалентными связями. Однако в природе существуют и силы послабее, такие как водородные связи, электростатические и диполь-дипольные взаимодействия, ван-дер-ваальсовы силы. Они связывают уже не атомы, а целые молекулы. И возникает заманчивый вопрос, а нельзя ли этот отряд слабых связей также поставить на службу химии? Например, сделать так, чтобы крупная молекула могла с помощью слабых сил удерживать в своих «объятиях» ион или даже другую молекулу? Сегодня химики доказали: это возможно.

Доктор химических наук Юрий ЧИРКОВ.

Из всех связей наифрагильнейшей является связь между хозяином и гостем.

Эсхил, древнегреческий поэт
и драматург

программы по мере надобности. Что это за программы? Какие биомолекулы в клетке их осуществляют?

**ХОРОВОД
КАЛИЯ С НАТРИЕМ**

Как здание строится из кирпичей, так ткани живых существ состоят из клеток. К примеру, организм взрослого человека искусно смонтирован из 100 триллионов (!) клеток. Подобно тому как организм состоит из отдельных органов, клетка сконструирована из многих структур, ответственных за питание, размножение, выделение... Она обладает даже «эрудицией» и «умом». Клеточная «эрудиция»? Это хранение большого набора программ целесообразного реагирования на внешние сигналы. А «ум»? Способность включать соответствующие

Когда-то на нашей планете бурлил Первоокеан. В нём возникли и плавали первые биомолекулы. Однако хитроумной Природе этого показалось мало. И она в какой-то момент решила собрать биомолекулы в сгустки и создать для них особые искусственные условия существования. Так, должно быть, и возникла первая живая клетка. Внутри биологической мембраны, которая огораживает пределы клетки, царит особый мир, комфортный для «клеточных» биомолекул.

Что это за условия? В любой клетке ионов калия (K^+) всегда гораздо больше, чем ионов натрия (Na^+). Вне её всё наоборот: здесь преобладает натрий. Впрочем,

● НАУКА НА МАРШЕ

вот точные цифры. В клетке, точнее, во внутриклеточной жидкости, например, эритроцитов человека концентрация калия (в условных единицах) K^+ — 92, натрия Na^+ — 11. А вне клетки (в межклеточной жидкости, скажем в плазме крови) K^+ — всего 5, а Na^+ — 152 единицы. В нервной же клетке (нейроне) неравенство концентраций ещё более ощутимо: K^+ — 300, Na^+ — 10. Снаружи нейрона напротив: K^+ — 22, Na^+ — 440.

Какие преимущества это даёт живой клетке? Такое неоднородное распределение катионов щелочных металлов по обе стороны клеточной мембраны создаёт трансмембранный электрический потенциал, как в батарее. Эта разность потенциалов, её энергия, используется, среди прочего, при передаче информации по нейронам в нервной системе.

Разность концентраций ионов K^+ и Na^+ по обе стороны мембраны играет ключевую роль не только в проведении нервных импульсов, но и в регуляции клеточного осмотического давления и водно-солевого обмена. Например, с помощью встроенных в мембраны клеток особых ферментов (K^+ , Na^+ — АТФаз) морские птицы умеют опреснять для себя солёную воду. Так что вода, попадающая во внутриклеточное пространство, уже пресная.

Таким образом, биомембраны клеток способны отличать ионы калия от ионов натрия, хотя эти ионы имеют близкие размеры и одинаковый положительный заряд. Более того, в мембрану живой клетки как будто встроен и действует особый «насос»: он непрерывно выкачивает из клетки натрий и накачивает в неё калий, организуя особое действие — калий-натриевый обмен.

Проблема активного переноса ионов через биологические мембраны сотню лет волновала умы исследователей. Разгадка пришла примерно полвека назад. Большой вклад в эти исследования внесли советские учёные.

ИОНОФОРЫ

В 1959 году в Академии наук СССР был создан Институт химии природных соединений АН СССР, возглавил его академик Михаил Михайлович Шемякин (1908—1970). Сотрудники нового института начали с самого простого — с низкомолекулярных соединений в ткани живого, с изучения того, как антибиотики, витамины и прочие биорегуляторы воздействуют на клетки живого организма, с исследования молекулярных механизмов их действия.

Шемякин раньше других уловил момент оформления новой науки и со свойственным ему темпераментом принялся насаждать её на доступном ему простран-

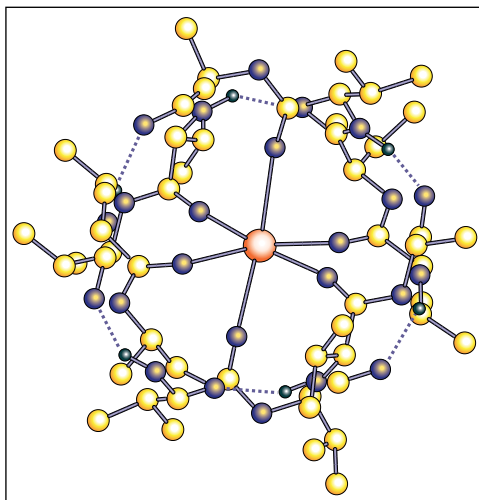
стве. В частности, как и учёные других научных учреждений мира, шемякинцы занялись проблемой валиномицина.

Антибиотик валиномицин впервые был выделен из экстракта штамма бактерий *Streptomyces fulvissimus* австрийским исследователем Г. Брокманом в 1954—1955 годах. А в 1963 году в лаборатории М. М. Шемякина установили химическую структуру этого соединения.

Валиномицин представляет собой депсипептид, свёрнутый в кольцо. Он стал «фирменным блюдом» института, но его успешный синтез доставил советским учёным немало хлопот. Дело в том, что немецкие химики, устанавливая строение валиномицина, ошибочно решили, что его кольцо содержит не 12, а 8 остатков. Следуя их формуле, шемякинцы получили то, что не имело ничего общего с природным антибиотиком. Понадобилась интеллектуальная смелость, чтобы предположить ошибку в размере кольца.

Между тем прошло несколько лет, и слово «валиномицин», ранее известное лишь узкому кругу «пептидчиков», внезапно заполонило страницы биологических журналов. Началось это с открытия способности валиномицина стимулировать перенос ионов калия через биологические мембраны. Вскоре американцы П. Мюллер и Д. Рудин предположили, что валиномицин играет роль контейнера для переноса ионов. Согласно их гипотезе, ион калия переправляется через мембрану, спрятавшись внутри гораздо большей по размеру молекулы антибиотика. ⇨

Кристаллическая структура K^+ -комплекса валиномицина. Этот переносчик ионов проходит сквозь мембрану клетки и на другом её конце отдаёт ион в раствор.



В короткое время Михаилу Шемякину удалось развернуть в Институте химии природных соединений исследования самых разных аспектов этой проблемы. Изучением закономерностей связи между структурой и функцией валиномицина и родственных ему веществ в той же лаборатории занялся и будущий академик и вице-президент Академии наук СССР Юрий Анатольевич Овчинников (1934—1988).

В те годы Юрий Овчинников занимался синтезом тетрациклинов. И был неприятно удивлён, когда Шемякин предложил ему сменить тему и заняться химией пептидов. После сложнейших схем синтеза тетрациклинов пептидная химия, в основе которой лежало наращивание полипептидных цепей однотипными аминокислотами, показалась талантливому учёному пресной, малотворческой. Потребовались долгие уговоры, дискуссии, приведение веских доводов, чтобы убедить Овчинникова и пришедших с ним выпускников МГУ в актуальности, сложности и своеобразии предлагаемой им темы исследований.

Вскоре вслед за валиномицином удалось обнаружить и другие, подобные ему вещества природного происхождения — вкуче весь этот класс соединений получил в науке название «ионофоры». Благодаря их открытию и изучению был сделан решающий шаг в познании механизмов переноса ионов сквозь биологические мембраны. За большой вклад в эти исследования в 1978 году Ю. А. Овчинников и член-корреспондент АН СССР Вадим Тихонович Иванов были удостоены Ленинской премии.

Итоги работы советских учёных докладывались на многих международных конференциях и были суммированы в обзорах и монографии «Мембранно-активные комплексоны» (валиномицин и вообще все ионофоры называли также комплексонами).

Стоит отметить, что лужайку перед главным входом в Институт биоорганической химии АН СССР (ныне — РАН) украшает не бюст какого-нибудь именитого учёного, а скульптурная композиция, изображающая изящную пространственную структуру калиевого комплекса валиномицина.

Примеры валиномицина и других ионофоров, казалось бы, должны были настроить работу химиков-органиков на определённую волну. Разве не заманчиво было бы тотчас заняться синтезом хитроумных «ловушек» не только катионов, но и анионов, и даже молекул?

Увы! Тогда этого не произошло, хотя молекулами с циклической структурой, где могли бы «спрятаться» катион или анион металлов, химиков не удивишь.

Природа предоставила немало примеров. Макроциклически построены молекулы хлорофилла, гемоглобинов, цитохромов, витамина В₁₂. Всюду здесь план кольцевой макроструктуры налицо. И в её центре обязательно красуется атом того или иного металла.

Уже знакомый нам валиномицин также представляет собой макроциклическое соединение, скроенное из шести α -аминокислот и шести α -гидроксикислот, соединённых друг с другом попеременно амидными и сложноэфирными связями.

Таким образом, идея макроциклического комплексобразования буквально стучалась в умы исследователей. И, казалось бы, наличествовали научные предпосылки для подобных разработок. Ощущалась и потребность — такие вещества были остро необходимы (об этом мы ещё будем говорить). И всё ж требовался случай, неожиданная находка, которая начала бы лавинообразное развитие исследований в данной области, как позднее и случилось.

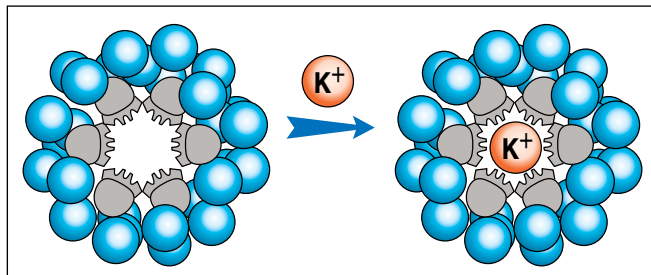
ЗОЛОТАЯ ЖИЛА ЧАРЛЬЗА ПЕДЕРСЕНА

Сын норвежца и японки Чарльз Педерсен родился 1904 году в Корее. Отучившись четыре года в Дейтоне (США) и год в аспирантуре Массачусетского технологического института (МТИ, США), Педерсен, несмотря на уговоры своего научного консультанта, не остался в МТИ для получения степени доктора философии. Молодому человеку не терпелось начать зарабатывать на жизнь самостоятельно. В 1927 году Педерсен устроился на работу в компанию «Дюпон».

К середине 40-х годов прошлого века Педерсен был уже зрелым специалистом, попробовавшим себя во многих областях. И его ждало дело всей жизни — открытие краун-эфиров — первых синтетических аналогов природных веществ, осуществляющих перенос ионов щелочных металлов через клеточную мембрану. Открытие, сделавшее его не только нобелевским лауреатом (1987 год, вместе с Дональдом Крамом и Жан-Мари Леном), но и родоначальником гигантского пласта исследований и открытий.

Свою эпохальную работу Педерсен сделал в 1962 году, однако целых пять лет не спешил публиковаться, а синтезировал всё новые и новые краун-эфиры. В полученных учёным соединениях фигурировали несколько атомов кислорода, связанных мостиками CH_2CH_2 , которые, образуя кольцевую цепь (макроцикл того или иного размера), могут создавать прочные комплексы с ионами щелочных металлов.

Образование краун-эфира — комплекса 18-краун-6 и иона K^+ (в центре). Надо отдать должное искусству Педерсена, сумевшего выделить и изучить свойства побочного продукта, полученного в крайне малом количестве.



В общей сложности Педерсен к 1967 году, моменту первой публикации в журнале Американского химического общества, синтезировал более 60 полиэфиров с числом кислородных атомов от 4 до 20 и размером цикла от 12- до 60-членного.

Похоже, он уже тогда чувствовал, что копает золотую жилу.

ИНТУИТИВНАЯ ПРОЗОРИВОСТЬ

Что, собственно, сделал Чарльз Педерсен? Он синтезировал соединение, названное им краун-эфиром за особенность его структуры: она представляла собой пустое внутри и подвижное кольцо из углеродных атомов, связанное через мостики кислородными атомами. Варьируя размер цикла, учёный установил, что краун-эфиры способны избирательно связывать некоторые катионы, помещая их в центр своей «короны».

Тут уместно привести небольшую цитату, она взята из Нобелевской лекции, прочитанной Педерсеном в Стокгольме: «Мои первые действия мотивировались скорее эстетикой, чем наукой. Мне доставляло большое эстетическое наслаждение созерцать построенную компьютером трёхмерную модель структуры... Какой простой, изящный и эффективный способ улавливания доселе непокорённого катиона щелочного металла! Я принял эпитет «crown» («корона») для первого представителя этого класса, потому что его молекулярная модель выглядела именно так, и с ним катион мог быть коронован и декорирован без какого-либо физического ущерба для обоих».

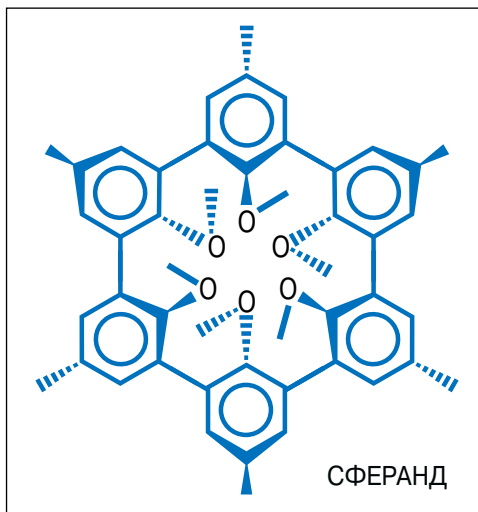
Теперь подробности того, как было сделано Педерсеном открытие. Исследователь пытался создать ингибиторы (замедлители) аутоокисления нефтяных масел. Намерение было скромным и чисто прикладным. К разочарованию учёного, в результате произведённого им эксперимента образовался смолистый продукт, а вместо ожидаемого соединения выделилось ничтожное количество (< 1%) кристаллического вещества. Спектральные и аналитические данные свидетельствовали: полученное вещество является макроциклическим полиэфиром.

Что делают в подобных случаях? Неожиданная примесь? Да бог с ней! Не будем тратить времени, выбросим всё это и повторим синтез при более тщательной очистке исходных веществ и более строгом соблюдении необходимых для основной реакции условий.

«Поступи я таким образом, — рассказывал в Нобелевской лекции Педерсен, — о краун-эфирах не было бы известно ничего до тех пор, пока другой исследователь не прошёл бы по моим следам и в критический момент не принял бы лучшее решение».

Но Педерсен, не колеблясь, стал изучать неизвестное вещество. От его внимания не ускользнули необычные особенности поведения неожиданно полученного им соединения. Ему пришла в голову блестящая гипотеза о природе этого вещества, и он стал его тщательно исследовать. Работа учёного в итоге стала примером способности одного химика обеспечить интерес-

Кольцевая жёсткая трёхмерная структура сферанда. Это один из сильнейших комплексообразователей, известных для катиона лития. Все другие катионы исключаются, поскольку слишком велики для того, чтобы соответствовать связывающей полости.



нейшими задачами значительную часть химического сообщества.

Чарльзу Педерсену помог случай, это стоит подчеркнуть ещё раз. В английском языке есть слово «serendipity» (серендипити), которое обычно переводится на русский язык как «интуитивная прозорливость». В англоязычных энциклопедиях оно трактуется так: «способность случайно совершать желаемые открытия». История с открытием краун-эфиров — один из удачных примеров роли серендипити в науке.

СФЕРАНДЫ, КАВИТАНДЫ, КРИПТАНДЫ

Открытие Чарльза Педерсена получило развитие в работах американца Дональда Крама (1919—2001) и француза Жан-Мари Лена (родился в 1939 году).

Краун-эфир обладает двухмерной структурой. Краму удалось создать аналогичного рода трёхмерные структуры, способные захватывать ионы. В результате сложных многостадийных органических синтезов в начале 1980-х годов он создал так называемые молекулы-«контейнеры» с заранее организованной структурой — сферанды (буквально пустые внутри сферические структуры) и молекулы, обладающие внутренней полостью, — кавитанды (от английского слова «cavity» — полость), своего рода молекулярные чаши с углублениями. В чашах этих, так же как и в молекулах краун-эфиров, могли вольготно размещаться ионы.

Крам предположил и доказал, что, в отличие от относительно гибких молекул краун-эфиров в растворе, жёсткие молекулы сферанда или кавитанда, в силу особенностей своей трёхмерной структуры, должны проявлять более сильное связыва-

ние с ионами и превосходную катионную селективность.

Теперь попавший «в лапы» к сферанду или кавитанду катион металла оказывается в очень крепких «объятиях». Однако с той особенностью, что объятия эти открыты лишь для данного рода катионов. Селективность связи сферанда с катионом натрия (Na^+) на 10 (!) порядков величины выше его сродства к катиону калия (K^+). Отметим и другое: селективность для пары катионов Na^+/K^+ у сферанда много выше, чем селективность у природных ионофоров, не говоря уж об ионофорах синтетических.

Важное достоинство кавитанда состоит в том, что эта молекула способна принять и прочно удерживать не только ионы металлов, чем отличаются краун-эфир. Кавитанд «заглатывает» и, так сказать, «держит в зубах» даже небольшие нейтральные молекулы, такие, например, как хлороформ или ацетон.

Другая большая заслуга Дональда Крама — он ввёл в науку новую концепцию «хозяин — гость». Свою Нобелевскую лекцию в Стокгольме Крам так и озаглавил: «Получение молекулярных комплексов типа “хозяин — гость”» (The Design of Molecular Hosts, Guests, and their Complexes). Понятно, что речь идёт всё о том же: о способности большой молекулы («хозяина») специфически «захватывать» и прятать в своём молекулярном «чреве», если можно так выразиться, «гостя» — ион того или иного знака или даже целую небольшую молекулу.

Теперь о вкладе Жан-Мари Лена. Он также был занят попытками создать искусственные химические соединения, обладающие свойствами природных ионофоров. Поиск таких соединений он начал в 1968 году. В результате были син-

К О Н Т Е Й Н Е Р Н У Ю Х И М И Ю — В Ж И З Н Ь !

Наука. Соединения, способные образовывать комплексы типа «хозяин — гость» с органическими молекулами, нужны для разделения и очистки органических веществ, их активации и решения множества других научных задач. Сейчас химики-органики пытаются синтезировать «хозяев» для сульфаниамидов, катехоламинов, аминокислот, пептидов, пуриновых и пиримидиновых оснований. И тут возникает

возможность создавать лекарственные препараты новых поколений.

Техника. Разрабатываются процессы извлечения ценных цветных и редких металлов из сточных вод промышленных предприятий.

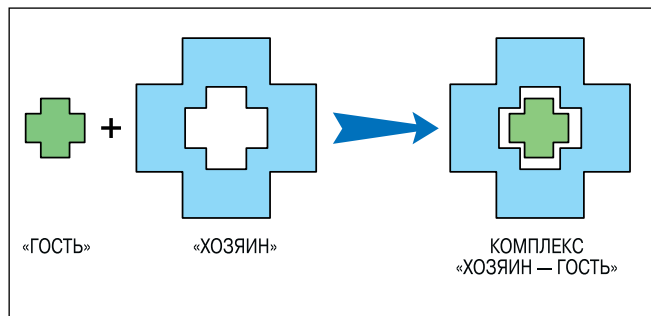
Большая перспектива в использовании краун-соединений открылась в области разделения изотопов. Например, можно отделить кальций-40 от кальция-44, разделить натрий-23 и натрий-24,

литий-6 и литий-7, изотопы радиоактивных элементов. Это может иметь огромное значение для создания будущих реакторов термоядерного синтеза.

Синтетические ионофоры широко используют в буровой технике для ликвидации в нефтепроводах пробок, вызванных применением в буровом растворе практически нерастворимого сульфата бария.

На основе краун-соединений созданы специаль-

Концепцию «хозяин — гость» можно иллюстрировать такой простенькой схемой. Маленький «гость» и крупный «хозяин» с полостью, готовой принять «гостя». «Гость» прочно удерживается с помощью слабых, нековалентных сил.



тезирваны особые молекулярные структуры — криптан-ды.

Как и Крам, Лен хотел сконструировать трёхмерный аналог краун-эфиров. Он предвидел, что с помощью таких структур ионы металлов могут быть полностью капсулированы внутри краунподобного «хозяина». Это должно было привести к увеличению катионной селективности молекулы-«хозяина» и к усилению его ионофороподобных транспортных свойств.

Криптан-ды получили своё название благодаря способности сферически окружать, как бы «погребать в склепе», ионы металлов (греческое «*kryptos*» означает «скрытый»). Ассоциация со склепом обусловлена наличием у этих соединений внутренней полости, защищённой с трёх сторон атомами кислорода, соединёнными между собой группами CH_2N_2 .

Было также доказано, что криптан-ды можно приспособить и для «захватывания» уже не катионов, а анионов.

ХИМИЯ «ХОЗЯИН — ГОСТЬ»

Открытие краун-эфиров стимулировало огромную армию химиков-органиков на новые исследования подобного же рода. Была проявлена уйма изобретательности, чтобы придать ожидающей «гостя»

внутренней полости макроциклической молекулы-«хозяина» большую организованность и ёмкость.

Ход рассуждений учёных был примерно таков. Если уподобить краун-эфир молекуле-«тарелке», то почему бы не получить ещё, образно выражаясь, молекулы-«чашки», молекулы-«пиалы», молекулы-«кувшины» и прочие мыслимые ёмкости? Ведь тогда «гость», возможно, чувствовал бы себя в них гораздо удобнее.

Так постепенно начала оформляться и претворяться в жизнь идея того, что теперь называется «контейнерная химия». Со времени первой публикации Чарльза Педерсена прошли четыре десятка лет. За это время получены сотни и тысячи новых искусственных ионофоров и их аналогов. Появляются всё более и более сложные структуры. Они подчас имеют замысловатые имена: «корзины», «щётки», «осьминоги». Номенклатура этих диковинных соединений крайне сложна и пока ещё недостаточно разработана. Синтезированное химиками-органиками новое множество хитроумных органических молекул имеет огромное поле применения на практике.

ные противокоррозионные присадки, значительно продлевающие срок службы масел и улучшающие их эксплуатационные свойства.

Иммобилизованные (прикреплённые к подложке-носителю) краун-эфиры являются прекрасными промышленными катализаторами для самых разных химических реакций.

Сельское хозяйство. В животноводстве созданы эффективные добавки к кормам, которые регулируют обмен ионов и,

таким образом, значительно улучшают усвоение корма животными. Это, в частности, экономит значительное количество корма для скота.

Некоторые синтезированные ионофоры оказались мощными пестицидами, очень специфичными (то есть действующими избирательно — только на ту или иную мишень) и не загрязняющими окружающую среду.

Медицина. Крауны можно применять как средства для лечения болезней, вызванных избытком или

недостатком в организме ионов того или иного металла.

Краун-соединения становятся действенным инструментом регулирования процессов переноса металлов через биологические мембраны. Это создаёт основу и для разработки лекарственных препаратов, направленных на борьбу с заболеваниями, вызванными избытком тяжёлых металлов в организме, или для выведения из организма опасных радиоактивных ионов, таких как цезий -137.



«АЛЛИГАТОРУ» НЕЧЕМ ПИТАТЬСЯ

Астраханские станко-строители совместно с итальянскими специалистами создали ленточнопильный станок для разрезки крупногабаритных заготовок. Благодаря использованию ленточной пилы длиной более 9 м на станке можно обрабатывать сплошные заготовки (поковки, прокат) с поперечными размерами до 900 мм.

Создан и испытан опытный образец станка с характерным названием «Аллигатор», но запустить его в серию не удалось: развалился экономический

кризис, крупные проекты заморозили, и не стало больше больших деталей.

«БУРЕВЕСТНИК» УЧИТСЯ ЛЕТАТЬ

В настоящее время проходит испытания базовая модель экраноплана «Буревестник». Этот 24-местный катер-амфибия при собственной массе около четырёх тонн сможет перевозить 3,5 т грузов со скоростью более 200 км/ч на расстояние до 2000 км. Ресурс экраноплана, по расчётам, составит 30 лет, а окупить его можно всего за полтора года.

Машину разработала группа конструкторов, воз-

главляемая лётчиком-космонавтом Юрием Викторовичем Романенко, она кардинально отличается от подобных летательных аппаратов, созданных ранее (см. «Наука и жизнь» № 1, 1966 г.; № 2, 1974 г.; № 2, 1999 г.; № 3, 2002 г.). Во всех предыдущих проектах использовался поддув под развитое крыло от двигателей, расположенных спереди, а здесь расположенные на верхнем крыле двигатели с толкающими винтами смещены к его задней кромке.

Другой необычной чертой стала модульная конструкция. Обслуживание и ремонт упрощены до предела: отказал двигатель — снимай вместе с крылом, ставь новый блок — и лети. Поплавки заменяются за час, и все остальные узлы так же легко отсоединяются — и для регламентных работ, и для ремонта. В разобранном виде экраноплан помещается в контейнер, в котором его можно доставить куда угодно по воде, железной дороге или на трейлере.

ОТ КУЛЬМАНА ДО ОТК

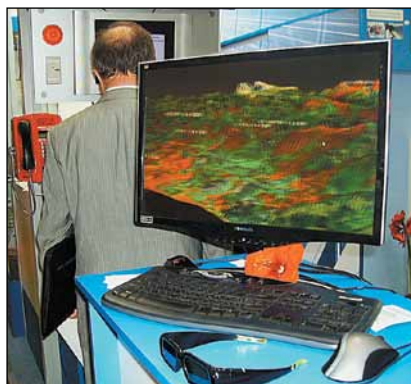
Чтобы производство было максимально эффективным, проблемы его управления должны решаться комплексно. Для этого предназначена система сквозного проектирования ADEM, разработанная инженерами Москвы, Томска, Ижевска и Екатеринбурга. С её помощью создаётся проект изделия, разрабатываются технологические процессы изготовления и готовятся программы для станков с ЧПУ.

Без такой системы, наверное, легко обойдутся предприятия автосервиса, но для крупных заводов авиационной, атомной, электро- и приборостроительной отраслей она окажется чрезвычайно полезной.

РАСТР ИЛИ ОЧКИ

Трёхмерное (3D) телевидение становится реальностью. Это продемонстрировала прошедшая в Экспоцентре на Красной Пресне очередная выставка «СвязьЭкспокомм-2010».





В разных системах для получения объёмного изображения используются два вида мониторов. Один из них обычный, 100-герцовый, но для вывода используется не два цикла, как в обычных телевизорах (в течение одного цикла выводятся чётные строки, во время другого — нечётные), а четыре: в течение двух циклов передаётся изображение для левого глаза, а затем — для правого. Если смотреть на экран невооружённым глазом, видны оба, но немного смещённые относительно друг друга. Чтобы увидеть трёхмерную картинку, требуются специальные очки, работа которых синхронизирована с развёрткой монитора. Пока демонстрируется изображение для правого глаза, через левое стекло ничего не видно. Затем «выключается» правое стекло и «включается» левое.

Для другого монитора очки не нужны. Его передняя стенка изготовлена в виде раstra, как на стереоскопических открытках. Здесь тоже последовательно воспроизводятся кадры для левого и правого глаза, но в одном случае работают чётные вертикальные ряды пикселей, а в другом — нечётные. Из-за этого разрешение по вертикали уменьшается в два раза. Кроме того, просматривать программу приходится, находясь точно напротив экрана на расстоянии 3—5 м.

Интересный проект с применением 3D представили на выставке конструкторы и программисты НИИ радио.

На основе трёхмерной модели, например ландшафта или транспортного средства, они создают движущееся телевизионное изображение, которое выводится на четыре больших экрана, представляющие пол и три стены просмотрового зала. У зрителя при этом возникает полная иллюзия реального пространства — он словно пролетает над землёй, разглядывая все детали рельефа, или рассматривает автомобиль со всех сторон и даже заглядывает внутрь кабины. Всё это, как положено, сопровождается звуковым оформлением.

ВОДА ВМЕСТО РЕЗЦА

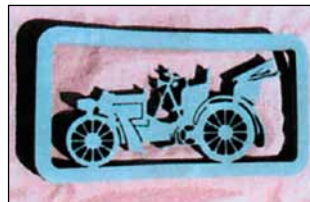
В России освоили выпуск установок для гидроабразивной резки — процесса механической обработки различных материалов струёй воды, заполненной абразивными частицами.

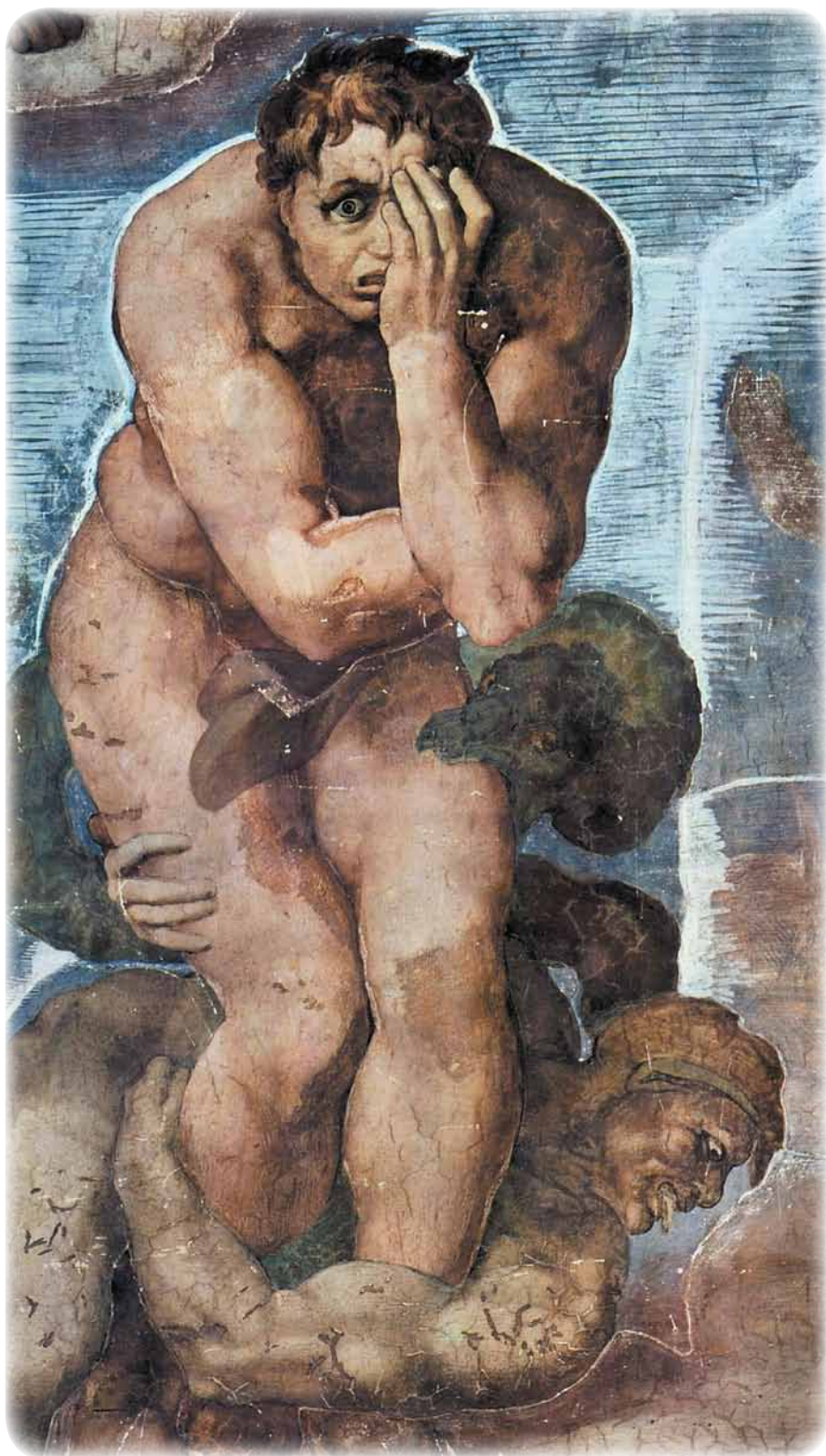
Вода под давлением 400 МПа подаётся в камеру, где смешивается с гранитным песком. Оттуда через твердосплавное сопло диаме-

тром 0,6—1,2 мм струя со скоростью потока 1000 м/с направляется на заготовку. Рабочая головка с соплом по заданной программе перемещается в горизонтальном направлении и поворачивается под углом к горизонту. При сквозном резе энергия выходящей из заготовки струи гасится в водяной ловушке.

Изменяя рабочее давление, можно делать глухие отверстия, бороздки заданной глубины и гравировать на поверхности различные изображения.

Даже на столь хрупких материалах, как стекло или кварц, на поверхности реза не остаётся сколов.





«Проклятые» — так называется фрагмент фрески из Сикстинской капеллы в Ватикане кисти великого Микеланджело Буонаротти, повествующий о карах, уготованных в аду грешникам. Но грех наркомании оборачивается проклятием для заблудших ещё на этом свете.

За каких-то два десятка лет наркомания в России из относительно редкого порока больших городов превратилась в одну из серьёзнейших угроз национальной безопасности. Что происходит? Есть ли возможность противостоять беде?

ФАКТОРЫ РИСКА. ВТОРАЯ ВОЛНА НАРКОМАНИИ

Доктор медицинских наук Евгений БРЮН,
главный нарколог Министерства здравоохранения и социального развития.

Наркотики — бич не только России. В настоящее время распространение потребления психоактивных веществ, в частности алкоголя и наркотиков, достигло таких масштабов, что вполне можно говорить о пандемии. Последние 50 лет во всём мире происходит неуклонное увеличение числа больных с различными видами зависимости.

Что касается собственно наркотиков, наркологическая служба Российской Федерации регистрирует одно заболевание: героиную зависимость. Наиболее бурный рост числа заболевших происходил в 1990-е годы, в 2000-х он приобрёл более плавные формы, и тем не менее количество наркоманов из расчёта на 100 тыс. населения с 2004 по 2008 год возросло в полтора раза. Нужно подчеркнуть, что в данном случае речь идёт лишь о тех больных, кто приходит к врачам. Для оценки скрытой, латентной наркомании существуют поправочные коэффициенты. Для страны в целом применяется коэффициент 2,5. Для крупных городов — Москвы, Санкт-Петербурга, Нижнего Новгорода — 7. С учётом этих коэффициентов можно говорить как минимум о 1,5 млн наркоманов в стране (по данным Министерства образования и науки, число наркоманов в России превышает 6 млн человек. — **Прим. ред.**), 90% из которых больны героиновой зависимостью.

Одни считают, что алкоголизм и наркомания это грех, другие — преступление, третьи объясняют их педагогическими просчётами, четвёртые — влиянием субкультуры. Мы, врачи, считаеме наркоманию заболеванием. При этом все мы в той или иной степени правы и однобоки в своих суждениях одновременно.

Вообще, механизм возникновения наркотической зависимости невероятно сложен. До сих пор у медиков нет единого понимания, как формируется зависимое поведение, — потому и нет единой системы профилактики. Тем не менее мы можем уверенно говорить о факторах риска

— генетических, медицинских, психологических, социальных, прямо влияющих на формирование зависимого поведения.

Начнём с факторов генетических. Сразу следует сказать, что ни алкоголизм, ни наркомания, ни иные зависимости по наследству не передаются. Передаётся лишь предрасположенность к ним как результат нарушения биохимии головного мозга. Сегодня известно до семи генов, ответственных за зависимое поведение, но наиболее существенными из них являются гены, определяющие дофаминовый и серотониновый обмены.

Нейромедиатор дофамин, среди прочего, определяет у человека степень «стремления к новизне». При низком уровне дофамина человек склонен к депрессиям, при высоком — к поиску новых впечатлений. Очень высокий уровень приводит к неврологическим и психическим расстройствам.

Недостаток серотонина вызывает повышенную тревожность, затрудняет адаптацию в ситуациях стресса.

При сочетании нарушений дофаминового и серотонинового обменов — высокий уровень первого и низкий второго — риск развития зависимого поведения очень высок. Но не фатален! Дети с подобной генетикой нуждаются в специальном воспитании и образовании, компенсирующих этот вид риска.

Следующая группа факторов связана с беременностью и родами. Употребление женщиной в период беременности даже самых «безобидных» психоактивных веществ меняет — иногда необратимо — биохимию мозга ребёнка. Даже курение во время беременности может спровоцировать весьма трагические последствия. Повышают риски и психические травмы, и чрезмерные стрессы во время беременности.

Наиболее опасным моментом в закладке основ зависимого поведения могут стать

● З Д О Р О В Ь Е Н А Ц И И

роды. В 1970—1980-х годах появилась практика регулируемых родов: остановка родов в ночное и стимуляция в дневное время, для чего роженицам вводили вещества с психоактивным действием — транквилизаторы, антигистаминные препараты и др. Это неизбежно приводило к увеличению в мозге плода специфических рецепторов, искажающих нормальную структуру психических реакций, что в последующем нередко оказывало решающее влияние на формирование наркотической зависимости.

Вузком, сугубо медицинском смысле, в том что касается героиновой наркомании, мы относим к группе риска всех тех, кто имел какой-либо опыт употребления наркотиков. Но формируются эти группы из подростков и молодых людей с расстройствами поведения. Девиантное поведение — поведение, отклоняющееся от социальной нормы, — может стать следствием множества причин. Причины биологического и медицинского характера мы отчасти называли. Но главная социальная причина — заброшенность, недостаток внимания со стороны окружающих ребёнка взрослых — родителей, воспитателей, педагогов. Неслучайно в среде беспризорных и безнадзорных подростков опыт употребления наркотиков имеют практически 100% детей. К сожалению, гиперопека и гиперлюбовь могут стать точно такими же факторами риска. В семьях, где всё дозволено, где нарушен баланс поощрения и наказания, рано или поздно наступает момент, когда, столкнувшись с окружающим миром, подросток попросту не выдерживает наката реальности — «не держит удар». Начинаются депрессии. В поисках суррогатного выхода из этого мира подросток утыкается в наркотики.

В числе основных причин распространённости наркомании конечно же следует назвать доступность наркотических средств. «Железный занавес», окружавший Советский Союз, в немалой степени сдерживал поступление в страну наркотиков и, прежде всего, героина. Если по статистике алкоголизма мы не отставали от Запада, то с производными опиума, кокаином, ЛСД отечественные наркоманы знакомы не были. Статистика наркомании поползла вверх после начала афганской войны, а после распада СССР, когда поток тяжёлых наркотиков хлынул через полупрозрачные границы, произошёл её резкий рост.

В условиях произошедшей в нашей стране утраты морально-нравственных ценностей возникает ситуация обесмысливания

самой жизни — это вполне объективный факт. В обществе потребления, каковым сделался российский социум, потребляется всё. В том числе удовольствия. Удовольствия как объект потребления и как объект наживы для бизнеса. В массовой рекламе весьма популярным стал слоган: «Добавь себе в жизни немножко лишнего». Добавь себе удовольствия, развлекись, отдохни — хотя от чего, непонятно. Перепроизводство, перепотребление удовольствия приводит к тому, что у определённой части населения формируется зависимое поведение. Таких людей в группе риска примерно 30%, и они отнюдь не относятся к низам общества, а, напротив, происходят из обеспеченных семей.

Кстати, в данном случае речь идёт не только о наркотиках, а о любой болезненной зависимости — лудомании (болезненная страсть к азартным играм), компьютеромании и даже о болезненном отказе от приёма пищи — анорексии и болезненном пристрастии к ней — булимии (современная медицина считает эти два последних заболевания близкими к алкоголизму). В последнее время появились и такие болезненные зависимости, как кофемания и чаемания, эти заболевания достаточно редки, но они есть, и наркологи занимаются их лечением. Результат болезни же во всех случаях один и тот же: информационное запустение и выхолащивание личности. Больной выпадает из социума. Не может учиться, не может работать. Теряет связи с окружающим миром, и это очень серьёзно.

Волны наркомании, подобно пандемиям инфекционных болезней, накрывают общество с определённой периодичностью. Первая такая волна нахлынула в начале XX века. К тридцатым годам она постепенно сошла на нет. Новая волна началась в 1970—1980-х годах, и сейчас мы наблюдаем её пик.

Как и при всяком заболевании, успех лечения наркомании во многом зависит от того, насколько быстро болезнь обнаружена. Латентный период, когда наркоман скрывает от окружающих, в том числе от самых близких людей, свою зависимость, может длиться от двух до пяти лет. Ему это удаётся, потому что близкие просто не понимают, что происходит с их сыном, дочерью или супругом.

На что же следует обращать внимание?

Первый признак наркотизации — слом привычного стереотипа поведения. Больной ночью бодрствует, а днём отсыпается. Ведёт какие-то зашифрованные разговоры по телефону. Что-то прячет, надолго за-

пирается в ванной или туалете. От него зачастую исходит непривычный запах. Без видимых причин запускает учёбу, манкирует обычными обязанностями в семье. То есть у него полностью разрушается социализированная система поведения — это и есть серьёзный повод обратиться к специалистам.

Мы рекомендуем поговорить с больным: «Нам непонятно, что с тобой происходит. Давай посоветуемся с профессионалом, сходим проконсультируемся». Больному необходимо твёрдо разъяснить, что консультация и лечение происходят в условиях полной конфиденциальности. Мы не нарушаем социальный статус наших пациентов. Никто и никогда без их желания не узнает, что с ними произошло. Чем раньше делать это, тем лучше ещё и потому, что сказать, где для каждого наркомана находится «точка невозврата», врачи не в состоянии.

Биохимия каждого человека индивидуальна, как отпечатки пальцев. Настолько же индивидуально действие наркотиков. У меня был пациент, который употреблял наркотики в течение 25 лет. Тогда ему было 42 года. Он пришёл в больницу сам, осознав, что недалёк от гибели. Его удалось вылечить. С тех пор прошло много лет, он успешно работает, у него прекрасная семья.

Другой пример трагичен. К нам привезли 16-летнего мальчика после первой пробы героина. Наркотик подошёл к его организму, что называется, как ключ к замку. Несмотря на все усилия, нам ничего не удалось сделать. Через два года он умер от передозировки. Примерно у четверти наших пациентов под воздействием наркотиков настолько радикально меняется биохимия мозга, что помочь им уже невозможно.

По этой же причине нет чётких критериев эффективности лечения. Сейчас считается успехом, если пациент после окончания курса лечения в течение года не возвращается к наркотикам. Но и по такому показателю эффективность борьбы с болезнью во всём мире остаётся невысокой: излечение наступает лишь у 15—30% от числа обратившихся в клиники. К тому же многие бывшие наркоманы, отказавшись от героина, переходят на алкоголь.

Сейчас во всём мире растёт число наркозависимых. С одной стороны, в проблемных государствах растёт производство тяжёлых наркотиков, расширяется влияние транснациональной наркомафии. С другой — хорошо известно, что каждый наркоман приобщает к потреблению нар-

котиков от семи до пятнадцати человек из своего окружения самим фактом своего существования. Психически неустойчивая личность, наблюдая наркомана в своей постоянной компании, в какой-то момент решает сделать первую пробу. К слову, механизм приобщения к наркотикам точно такой же, как к гомосексуализму, втягивающему в свою орбиту «сомневающимся».

Что же будет происходить дальше?

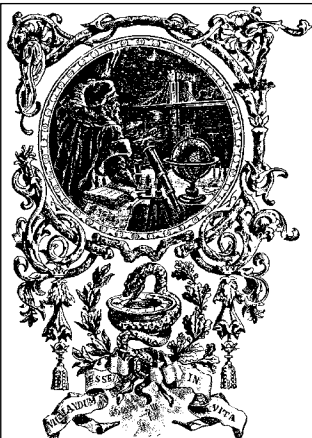
Зависимые от наркотиков люди практически не оставляют потомства. Среди них очень высока смертность — от передозировки, сопутствующих заболеваний, травм, убийств, поскольку среда наркоманов, как правило, криминализована. То есть происходит нечто похожее на чумные эпидемии Средневековья, когда болезнь выкашивала население, оставляя в живых тех, кто обладал резистентностью, невосприимчивостью к инфекции. Возможно, именно этим обстоятельством и объясняется «волновая природа» наркомании. Во всяком случае, по некоторым прогнозам, вторая волна должна минимизироваться примерно к 30-м годам нынешнего столетия.

Наука тоже не стоит на месте. Разрабатываются и появляются новые лекарственные препараты и методики лечения, общество ищет способы предупреждения болезни. Например, в США удалось существенно снизить потребление наркотиков среди несовершеннолетних с помощью процедур социотерапевтической интервенции. Это индивидуальная работа с каждым подростком, входящим в группу риска, которой занимаются не только врачи-наркологи и социальные работники, но и полицейские, сотрудники службы шерифов. С этой целью все они проходят специальную подготовку. Подобную практику мы начинаем применять и в России, хотя этим занимаются пока исключительно медики.

И последнее. В нашей стране нет уголовной ответственности за употребление наркотиков. Тем не менее многие из моих пациентов говорили, что, если бы подобная статья в Уголовном кодексе присутствовала, они бы сто раз подумали, начинать употреблять или нет. Сейчас вводить подобную норму бессмысленно: наркоманов в стране слишком много. Но жёсткая позиция государства, его силовых ведомств в предупреждении распространения наркомании абсолютно необходима. Наркотики не должны быть легкодоступны для любого, кому пришло в голову их попробовать.

Записал Борис РУДЕНКО.

НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



Дом Эдисона

Гениальный Томас Альва Эдисон заинтересовался железобетонными постройками, и недавно он заявил, что ему удалось выработать настолько простой способ постройки железобетонных домов, что дом обходится в пять раз дешевле, чем теперь. Кроме того, созданное по эдисоновскому методу здание оказывается совер-

шенно готовым для житья в нём через два-три дня по окончании сооружения. Суть изобретения такова: на «фабрике домов» из бетона в металлические формы отливаются целые части весом в несколько сот пудов, а затем на самом месте постройки эти части только складываются и скрепляются.

На снимке: Эдисон с моделью дома своей системы.

«Природа и люди», 1910 г.

О новых памятниках

Недавно открытый памятник Гоголя не великолепен, но относительно приличен. Сама скорбная фигура Гоголя некрасива, но нет в ней и пошлости — этого неизбежного спутника отечественных монументов. Это памятник не Гоголю, а нашему большому времени, неспо-

собному на восхищение и преклонение пред высоким. Скептический дух нашего времени выдвинул на первый план религиозную скорбь настроения Гоголя эпохи «Переписки с друзьями». Памятник Гоголя плох, он некрасив, но это верный отпечаток нашей родины. Так нужно к нему относиться и так же нужно ценить Пушкинский монумент на Страстном бульваре — чрезвычайно некрасивый по силуэту, с фигурой, мало похожей на Пушкина и с бесстильным пьедесталом. Трудно решить, чего в нём больше — безвкусица или ординарности. Эти памятники только портят место, и будут правы те, кто уничтожит их во имя красоты.

«Зодчий», 1910 г.

Клептограф

Это оригинальное изобретение представляет собой автоматически действующий фотографический аппарат, снимающий вора на месте преступления. Он изобретён директором одного французского банка. Помещение, где находится аппарат, соединено электрическими проводами с окнами, дверьми и другими частями комнаты, так что вор не может сделать и шагу без того, чтобы невольно не замкнуть ток и тем привести аппарат в действие. Объектив направляется в его сторону, вспыхивает магний, и фотография грабителя готова. Мало того, автоматически переменяется пластинка, и при следующем шаге вора повторяется то же самое. Аппарат размещён так, что добраться до него вор не может. Даже поломать негативы или испортить аппарат невозможно.

«Природа и люди», 1910 г.



ВСПОМИНАЯ УЧИТЕЛЯ

Академик Роальд САГДЕЕВ, профессор Мерилендского университета (США).

В первый раз я услышал о физике по имени Давид Альбертович Франк-Каменецкий совершенно случайно, не подозревая, насколько судьба в будущем меня с ним свяжет. Это было зимой 1953—1954 годов — я учился на четвёртом курсе физфака МГУ, — почти сразу после переезда университета в новое здание на Ленинских горах. Университет с его потрясающими для того времени возможностями становился местом проведения научных конференций. Интересующиеся студенты могли прочесть на доске объявлений, какие конференции проходят или планируются в будущем.

Я случайно бросил взгляд на программу очередной конференции физиков — уже не помню её названия, — быстро пробежал глазами имена докладчиков и темы докладов, и внимание остановилось на фамилии Франк-Каменецкий. Название его доклада просто бросалось в глаза — оно как бы требовало остановиться и подумать: о чём это? Тема формулировалась примерно так: «Возможность нахождения константы слабого взаимодействия, исходя из данных о Солнце». Для студента-физика константа слабого взаимодействия — это нечто относящееся к ядерной тематике или к физике микромира, а тут вдруг оказывается, что из чисто макроскопических соображений по поведению ближайшей к нам звезды можно её определить. Я запомнил имя докладчика, но потом, как всегда, заела текучка, да и, признаться, на конференции такого рода я ещё, как правило, не ходил — и постепенно забыл, какой экстравагантный доклад планировался на этой конференции.

Я сдавал экзамены теорминимума Ландау и надеялся, что мне со временем удастся попасть ну если не на дипломную работу, то хотя бы в аспирантуру в Институт физических проблем. Однако этим планам не суждено было сбыться: вмешалась большая политика «холодной войны». Меня и ещё нескольких студентов — это было уже в начале пятого курса — вызвали в деканат и сказали, что нам предстоит поехать на дипломную практику в некое заведение с загадочным названием «Приволжская контора». Попытки узнать, что это за место и что за физики будут руководить нашими дипломными работами, оказались тщетными: в ответ только многозначительное молчание и покашливание. Единственная информация, которую нам дали, — инструкции, как добираться: Казанский вок-

зал, номер поезда и вагона, оказавшегося последним. На каком-то полустанке его отцепили. Наконец, проснувшись утром, мы увидели, что поезд медленно входит в зону, огороженную колючей проволокой. Вот это и была «Приволжская контора».

Конечно, мы догадывались, что нас отправляют в какой-то суперсекретный почтовый ящик, но не имели ни малейшего представления о том, что за люди в нём работают и с кем мы встретимся.

В первый же день в назначенное время мы явились по указанному адресу в центре закрытого города. Название его мы сначала узнали от наших новых друзей, с которыми познакомились в общежитии для молодых специалистов, а затем в теоретическом отделе этой известной тогда лишь ограниченному кругу лиц, а впоследствии ставшей всемирно знаменитой «Приволжской конторы». Это был город Саров, или Арзамас-16, хотя он никакого отношения к настоящему Арзамасу не имеет. Первая встреча с будущими руководителями открыла нам глаза на всё. Это были Андрей Дмитриевич Сахаров, Яков Борисович Зельдович и человек, тема доклада которого меня так поразила год тому назад.

После вступительной беседы, вопросов, которые должны были показать, насколько мы готовы к серьёзной работе, каков у нас фундамент в теоретической физике, произошло почти стихийное распределение между руководителями. Надо сказать, что безо всякой инициативы с моей стороны опять судьба свела меня с Давидом Альбертовичем, на этот раз уже лицом к лицу, поскольку он оказался научным руководителем моей дипломной практики.

Первая же беседа, довольно длительная, с Франк-Каменецким касалась в основном той физической проблематики, которой он занимался, — перенос тепла и энергии излучением, вычисление коэффициента лучистой теплопроводности в очень горячем веществе. Я сразу понял, что это как раз и есть та самая «кухня», где родилась идея связать процессы внутри звёзд, определяемые в первую очередь лучистой теплопроводностью, с константой слабого взаимодействия, которая входит через цепочку термоядерных реакций и распадов. Благодаря этой органической связи и возникла попытка определить константу слабого взаимодействия, чтобы сравнить её с тем, что дают экспериментальные работы по физике микромира. ⇨



Давид Альбертович Франк-Каменецкий
(1910—1970).

Давид Альбертович подробно расспрашивал меня о том, чем я занимаюсь, и, естественно, я ему прямо сказал, что нахожусь в процессе сдачи экзаменов теоретического минимума Ландау и что в будущем буду пытаться поступить в аспирантуру. Мой новый ментор с самого начала дал мне понять, что станет полностью поддерживать эти планы.

Он провёл меня в комнату, где работали его сотрудники, мне выделили стол. Интересно, что одним из моих соседей по комнате был Юрий Трутнев, в то время младший научный сотрудник, ныне член Российской академии наук, продолжающий работать там же, в Сарове, — один из ведущих физиков в разработке ядерного оружия. В своих мемуарах Андрей Дмитриевич Сахаров особо упомянул вклад Трутнева в одну из ключевых идей при создании водородной бомбы.

Тем не менее задача, которую поставил передо мной Давид Альбертович в рамках дипломной практики, не имела никакого отношения к военной тематике. Я думаю, что сам он старался постепенно отдалиться от закрытой тематики и найти области применения далеко за пределами оружейной физики. В частности, астрофизика, к которой относилась задача построения моделей звёзд, включая модели Солнца, была в то время одной из наиболее «горячих» областей. Как позднее неоднократно любил говорить Яков Борисович Зельдович, Давид Альбертович первым из «звёзд», работавших по закрытым темам, сумел наряду с оружейной наукой взяться за проблемы открытой мировой науки, показав и Зельдовичу и Сахарову пример, как это надо делать.

Там же, в Сарове, я познакомился и подружился со своим сверстником, приехав-

шим на дипломную практику из МИФИ — Московского инженерно-физического института. Это был Толя, Анатолий Иванович Ларкин, позднее получивший широкое международное признание. В Сарове его непосредственным руководителем стал Андрей Дмитриевич Сахаров. Надо сказать, что тема, которую дали Ларкину, пожалуй, была ближе к закрытой тематике, чем моя.

О студентах, приехавших на дипломную практику, позаботились достаточно хорошо. Нас поместили не в общежитии, а в нормальных квартирах, так что у каждого была своя комната. Зачислили на довольствие, то есть на ставку препараторов пятого разряда, но зарплата была значительно выше, чем та скромная стипендия, которую мы получали в Московском университете.

Так продолжалась моя студенческая практика — регулярное общение с Давидом Альбертовичем, сложность закрытого режима, невозможность свободно выйти за пределы закрытой зоны, которая, кстати, включала кроме города Сарова территорию с довольно красивой природой. Естественно, я не имел возможности ездить на семинары Ландау. Передо мной стояла проблема: из девяти экзаменов минимума мне осталось сдать ещё два. Я как-то посетовал Давиду Альбертовичу на то, что, если не успею сдать все экзамены минимума, то это, возможно, создаст проблему при поступлении в аспирантуру. Давид Альбертович принял разговор близко к сердцу, и не знаю, как ему это удалось, но он добился, что меня дважды отпустили на несколько дней для сдачи экзаменов. Давали мне специальную бумагу с правом выезда за пределы закрытой зоны, и таким образом, я сумел вовремя, до завершения пятого курса, закончить минимум Ландау, за что бесконечно благодарен Давиду Альбертовичу.

Сам Давид Альбертович, по моим тогдашним ощущениям, в то время (в 1955 году) практически отошёл от оружейной тематики. Он работал над тем, что впоследствии легло в основу его книги «Физические процессы внутри звёзд». Это была первая монография в советской научной литературе, посвящённая данной тематике. И для астрономов, и для астрофизиков она стала просто настольной книгой. Те, кто работал в секторе Давида Альбертовича — так называлась лаборатория, — имели возможность читать черновики, над которыми он работал, обсуждать с ним проблемы. Мне особо повезло: тема моей дипломной работы была очень тесно связана именно с этим. В конечном счёте результат моей дипломной работы был опубликован в виде статьи в «Астрономическом журнале» под названием «К теории звёздной непрозрач-

ности». Формулировка моей конкретной задачи весьма тесно связана и с эффектами чисто плазменно-физического характера, с «экранировкой электрических полей взаимодействующих частиц». Давид Альбертович попросил разобраться, насколько такая плазменная экранировка влияет на процессы лучистой теплопроводности. Я тогда ещё не знал, что в недалёком будущем плазма станет полем моей собственной научной работы на многие годы вперёд.

Наступила пора отъезда, дипломную работу я защитил, и мы с Давидом Альбертовичем прощались как хорошие друзья. Было грустно расставаться, но все мои мысли были уже о Москве, о будущей аспирантуре в Институте физических проблем. Приехав в Москву, с ужасом узнал, что совсем недавно Совет Министров СССР принял некое закрытое постановление, по которому вся наша группа физиков-теоретиков, выпускников физического факультета МГУ, отправлялась на работу в ещё один суперсекретный почтовый ящик, который должен был вот-вот открыться на Урале. В будущем он получил название Челябинск-70 (сейчас этот «ящик» известен как Всероссийский НИИ технической физики во всё ещё закрытом городе Снежинске).

В отличие от большинства моих сокурсников я уже знал, о чём идёт речь, потому что пребывание в Арзамасе открыло глаза на многое, и понял, что это означало бы конец моих надежд стать физиком-теоретиком, учеником Ландау. Я пошёл ко Льву Давидовичу и рассказал о том, что произошло. Он прислал в комиссию по распределению выпускников письмо, которое, естественно, просто проигнорировали, оно было «побито» более высокой картой: подписью Председателя Совета Министров. Единственное, что Ландау мог мне посоветовать, — это проявить твёрдость характера и не подписывать бумагу о распределении в расчёте на то, что он тем временем предпримет меры по всем своим возможным каналам, а пока продолжать ходить на его семинары.

Примерно два месяца я оставался в общешитии последним обитателем из студентов нашего курса, все остальные уже разъехались. Почти все студенты, коллеги по группе теоретиков-ядерщиков (около двадцати человек), уехали на Урал. Лишь двоим из нашей группы удалось освободиться от жёсткой разрядки — отец одного был известным физиком, связанным с подобными закрытыми работами, а за другого вступился отец, занимавший пост первого секретаря одного из обкомов партии.

Прошло два месяца, и во время очередного разговора Ландау мне сказал: «Ну, проблема решена на 80 процентов». Я переспросил: «Что значит на 80 процентов?»

Он ответил: «Вы не поедете на Урал, но, к сожалению, не попадёте и ко мне. На самом высоком уровне, при вмешательстве Курчатова, удалось вас освободить от поездки на Урал с условием, что будете работать в институте самого Курчатова. Но вы сможете всегда приходить ко мне на семинары, и мы будем поддерживать самый тесный контакт». Это всё, чего сумел добиться великий Ландау в ту эпоху.

Я принёс свои документы в Курчатовский институт — тогда он назывался ЛИПАН, Лаборатория измерительных приборов Академии наук, хотя, конечно, ни к измерительным приборам, ни к академии он никакого отношения не имел. Теперь он называется Институт атомной энергии имени Курчатова. Как только я стал оформляться на работу, ещё раз с огромной долей неожиданности узнал, что работать буду в качестве молодого специалиста, старшего лаборанта — следующая ступень после препаратора пятого разряда — во вновь создающемся секторе под руководством Давида Альбертовича Франк-Каменецкого. И тогда я всё понял: связка Ландау — Курчатов — Франк-Каменецкий, видимо, с самого начала была включена, и она освободила меня от участия в оружейной физике, которое ждало многих моих сокурсников. Мне также стало понятно, что то, к чему стремился сам Давид Альбертович — уйти из сферы прикладной закрытой тематики и посвятить себя открытой физике, — в конце концов ему удалось. Я думаю, здесь Курчатов сыграл особую роль и помог ему вернуться в Москву из Сарова.

Для меня началась совершенно новая жизнь. Я стал самым первым сотрудником Давида Альбертовича в его новом секторе в ЛИПАНе. Вскоре — буквально не прошло и месяца — появилась ещё один молодой специалист — Леонид Иванович Рудаков, который закончил МИФИ в одной группе с Толей Ларкиным. Кстати, Ларкину тоже удалось перевестись из Сарова в Курчатовский институт, но он попал на работу в другой отдел — к выдающемуся советскому физiku Аркадию Бенедиктовичу Мигдалу.

Тематика сектора Франк-Каменецкого уже не была связана с «изделиями», но тем не менее на первых порах считалась закрытой. Управляемый термоядерный синтез был ещё наукой за семью печатями, и Давиду Альбертовичу нужно было весь свой маленький коллектив поставить на службу решению этой проблемы. Я с большим интересом не только участвовал в этом процессе, но и стал свидетелем того, как уже совсем не молодой учёный должен был резко поменять свои интересы в физике. За плечами у Давида Альбертовича были крупные научные достижения в области химической физики. Думаю, что в школе



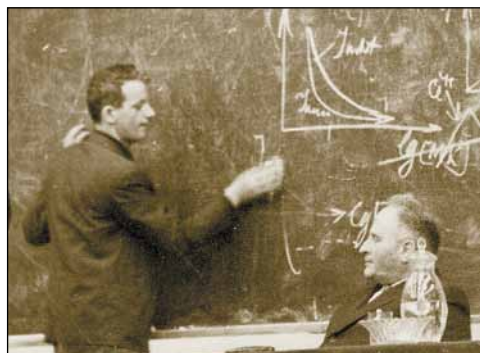
Д. А. Франк-Каменецкий. Москва, 1968 год.

● ИЗ СЕМЕЙНОГО АРХИВА ЧЕЛОВЕК БОЛЬШОЙ НАУКИ

За рабочим столом — будущий всемирно известный теоретик химической физики. Здесь студент Давид Франк-Каменецкий согласно учебному плану создавал курсовые проекты металлургических цехов и по неотвратимому влечению всё глубокое теоретические исследования физических процессов в сложной химии. Томск, 1931 год.



Случайная встреча с любительской фотокамерой. На снимке (слева направо): Яков Борисович Зельдович, Андрей Дмитриевич Сахаров и Давид Альбертович Франк-Каменецкий. Саров, 1952 год.



Молодой биофизик С. Э. Шноль и Д. А. Франк-Каменецкий на семинаре в Пуцино-на-Оке.



Незнакомые широкой публике крупнейший специалист по делению атомных ядер Георгий Николаевич Флёров (слева) и Давид Альбертович Франк-Каменецкий на отдыхе в Гаграх.



▲
Академику Юлию Борисовичу Харитону (справа), руководителю объекта Арзамас-16, до того много лет проработавшему в институте Н. Н. Семёнова и два года в Великобритании в лаборатории Э. Резерфорда, есть о чём рассказать на традиционном чаепитии в городе Сарове.

Д. А. Франк-Каменецкий (справа) с одним из руководителей советских атомных проектов К. И. Щёлкиным на экскурсии в Киеве.

▲
Ведущие научные сотрудники Института химфизики Я. Б. Зельдович и Д. А. Франк-Каменецкий, когда-то начинавшие в институте как лаборанты, на институтском новогоднем празднике. Москва, 1947 год.

После непростого рабочего дня полчаса полного отключения от дел — велосипедная прогулка с дочкой Машей вокруг своего большого дома, как всегда временного. Саров, 1953 год.



Фото предоставлены Максимом Давидовичем Франк-Каменецким.



Д. А. Франк-Каменецкий с женой Еленой Ефимовной, дочерью Тэмой и сыном Максимом во дворе своего дома в Сарове. 1950 год.

академика Н. Н. Семёнова никто не разбирался в проблемах горения и связанных с ним вопросах химической кинетики так, как Д. А. Франк-Каменецкий. Неслучайно его монография «Диффузия и теплопередача в химической кинетике» — классика, написанная более 60 лет назад, — выдержала массу переизданий.

Конечно, существует много общего между управляемым термоядерным синтезом, который мы стремились осуществить в лабораторных условиях, и термоядерным синтезом, который естественным образом протекает внутри звёзд и Солнца. Тем не менее здесь огромную роль играют магнитное поле, магнитная гидродинамика, и Давиду Альбертовичу нужно было в очередной раз освоить совершенно новое научное направление. Нам с Леонидом Рудаковым всё это давалось гораздо легче, потому что мы впервые входили в науку, всё было внове, и только потом я понял, насколько труднее «перезагружаться», переключаться со старой тематики на новую. Давид Альбертович сумел сделать это с честью. Он не стал подключаться к уже выдвинутым идеям, попыткам нагреть плазму до высоких температур и удерживать её, а нашёл свой подход, связанный с физикой резонансных явлений, предложив метод нагрева плазмы, основанный на так называемом магнитно-звуковом резонансе. Это примерно тот же акустический резонанс, но объектом и средой, в которой он происходит, должна быть горячая плазма в магнитном поле. Идея состояла в том, что резонанс может быстрее помочь превратить энергию внешнего высокочастотного источника в тепловую энергию плазмы.

Довольно быстро выяснилось, что Курчатов подключил к термоядерной тематике ещё одного сотрудника своего института, в прошлом имевшего отношение к суперсекретной тематике, — Евгения Константиновича Завойского. В своё время он сделал одно из самых выдающихся открытий в физике первой половины XX века: обна-

ружил электронный парамагнитный резонанс. Этот метод до сих пор — один из наиболее эффективных в изучении свойств вещества и в прикладной физике, и в химии, и в биологии. Затем Завойский (буквально через два-три года после своего открытия) также был «мобилизован» на военную тематику. И, наконец, в 1956

году Курчатов решил освободить его от оружейной тематики и подключить к проблеме термоядерных исследований, пока ещё остававшихся закрытыми.

Здесь я наблюдал и в какой-то степени участвовал в установлении партнёрства, творческого сотрудничества между Давидом Альбертовичем и Евгением Константиновичем. Физика резонанса имеет всё-таки какое-то особое звучание, и поэтому Завойский с энтузиазмом взялся за реализацию идеи Давида Альбертовича — нагрев плазмы на магнитно-звуковом резонансе. Их сотрудничество продолжалось несколько лет, но затем, как это часто бывает в науке, интересы сместились, но Завойский продолжал работать над проблемой высокочастотного нагрева, однако в несколько иной модификации, которая называлась тогда «высокочастотный турбулентный нагрев плазмы». В этих работах большую роль играли сотрудники и ученики Давида Альбертовича, в особенности Леонид Иванович Рудаков.

Широта научных интересов Д. А. Франк-Каменецкого практически отражала его натуру, его вкусы и интересы и вне пределов физики. Они охватывали всё — литературу, поэзию, историю, музыку. Я думаю, что эта энциклопедичность и жажда узнавать новое в самых разных областях делали его человеком, близким к людям эпохи Возрождения.

Мой научный подход сформировался под влиянием школы Ландау, сдачи его теорминимумов, семинаров, на которые я ходил каждую неделю, и, в конце концов, даже моей кандидатской диссертации. С благословения Давида Альбертовича я защищал её на учёном совете Института физпроблем, в который меня ввёл сам Ландау, поговорив с Петром Леонидовичем Капицей, сравнительно недавно вернувшимся из-под домашнего ареста в кабинет директора института. По складу мышления я был скорее физиком-теоретиком более

строкого типа, больше полагающимся на математические доказательства, добываемые путём сложных вычислений. Давид Альбертович, напротив, в каком-то смысле был поэтом физики — он шёл от интуиции, от попытки построить очень простую физическую картину явления.

Более формальный, строгий подход, требовавший точных доказательств и выводов, иногда даже сковывал меня. Когда у меня появлялась какая-нибудь интуитивная идея, физически достаточно правдоподобная, но которую я не мог ещё изложить в строгом формате, соответствовавшем стандартам, скажем, семинара Ландау, Давид Альбертович всегда был готов выслушать меня и дать правильный совет. Так, во время одного из майских байдарочных походов в 1956 году у меня появилась идея, использовавшая аналогию с волнами на воде, — идея явления, которое получило впоследствии название «ударные волны без столкновений». После целой серии выдающихся книг Ландау — Лифшица, в одной из которых, самой толстой — «Механика сплошных сред», — даются правильные основы понимания того, что такое ударные волны, трудно было представить себе, что могут быть ударные волны без столкновений. Однако я пришёл к этой идее потому, что логика стандартного подхода в случае высокотемпературной плазмы должна привести именно к такому выводу. Но я боялся заговорить на эту тему и с Ландау, и с другими физиками его школы.

Не без трепета я рассказал о своей идее Давиду Альбертовичу, добавив, что пока ещё очень далёк от того, чтобы доказать математически свои выводы, как этого требуют сложившиеся «стандарты» приемлемости в теоретической физике. Давид Альбертович задал мне несколько вопросов, затем мы с ним обсудили качественные стороны, без математики, и он меня буквально за руку повёл на небольшую конференцию астрономов и астрофизиков в Москве, сказав: «Вы обязательно должны об этом рассказать». Так мой первый доклад на эту тему, пока ещё в виде гипотезы, был сделан на Всесоюзном совещании по космогонии. Если бы не Давид Альбертович, я, возможно, продолжал бы пытаться построить строгую теорию, что — как показало последующее развитие

этой темы, в том числе и мои попытки, — а я должен сказать без ложной скромности, что считаю себя одним из лидеров в этой области науки, — заняло бы несколько лет, и я мог бы потерять приоритет. В этом году, кстати, в Сан-Франциско на ежегодной конференции Американского геофизического общества проводится специальный симпозиум «Пятьдесят лет бесстолкновительных ударных волн». И я бесконечно благодарен Давиду Альбертовичу за то, что он меня тогда буквально вытолкнул на трибуну совещания: неизвестно, сколько бы ещё времени я набирался храбрости опубликовать эту работу.

После моей женитьбы, посчитав неудобным продолжать работать в лаборатории своего тестя, я пришёл к Франк-Каменецкому и сказал: «Давид Альбертович, мне кажется, что было бы правильно перейти в другую лабораторию», и мы очень спокойно всё обсудили. В то время не было барьера между секторами Давида Альбертовича и Михаила Александровича Леонтовича, сотрудники которого сидели в соседних комнатах, и мы вместе пошли к Леонтовичу и изложили ему суть проблемы. Таким образом, я формально оказался сотрудником Михаила Александровича, хотя продолжал поддерживать постоянные контакты с Давидом Альбертовичем. Я хотел бы отметить, что эти два человека, оставившие большой след в науке и служившие нам образцом необыкновенной человеческой порядочности, относились один к другому с огромным уважением. Между ними никогда не было никакой ревности, поэтому



Отдых на природе. 1966 год.

неудивительно, что у сотрудников Давида Альбертовича, вроде меня и Леонида Ивановича Рудакова, было много общих работ с учениками Леонтовича, из которых я плодотворно сотрудничал с Виталием Дмитриевичем Шафрановым.

Широта и энциклопедичность знаний Давида Альбертовича Франк-Каменецкого проявлялись и в его подходе к физике плазмы. Он был первым, кто вышел за пределы чистой высокотемпературной плазмы, нужной для управляемого термоядерного реактора. Он говорил о совершенно разных областях будущего применения физики плазмы — это и плазма в экстремальных состояниях вещества, в первые секунды и минуты после Большого взрыва, и плазменные процессы в сверхплотных средах. В своей замечательной научно-популярной книге «Плазма — четвёртое состояние вещества» он как раз и говорит о многообразии форм и состояний плазмы. Эта удивительная книга в течение полувека выдержала множество переизданий. Никто из корифеев плазменной науки не смог даже приблизиться к такой степени передачи сложной физики простым и очень увлекательным языком. Когда-то Давид Альбертович придумал слово «эпиплазма», чтобы показать совершенно иные варианты использования плазменной физики. Примером эпиплазмы может служить плазма, состоящая только из электронов и позитронов. Теперь астрономы утверждают, что так называемые «галактические джеты» — струи вещества, вырывающиеся из центров галактик, связанные своим происхождением с чёрными дырами, — в ряде случаев можно идентифицировать как струи такой эпиплазмы. Или, скажем, сверхплотная глюонная плазма, о которой теперь смело говорят физики-ядерщики, изучающие процесс столкновения тяжёлых ядер при очень больших энергиях, какие достигаются, например, в знаменитом ускорителе тяжёлых ядер в Брукхейвене (США).

Я думаю, что необыкновенная интеллектуальная раскрепощённость, свобода мысли позволяли Давиду Альбертовичу думать и говорить в таких категориях, которые некоторым «пуристам» теоретической физики показались бы преждевременными и математически не подтверждёнными. Научные интересы Давида Альбертовича выходили не только за рамки плазмы и астрофизики, но и вообще физики. Он интересовался биологией и высокочастотные методы разрабатывал с точки зрения воздействия микроволновых полей на биологическую среду, на организмы. Здесь у него тоже были свои коллеги, ученики и публикации.

У Давида Альбертовича была поразительная поэтическая память — в разговорах вне науки он мог на память читать

стихи Пастернака, русских поэтов, поэтов начала XX века, ранних советских поэтов... Я не знаю другого человека, у которого была бы такая уникальная память.

Его английский язык не мог не удивлять — я даже не представляю, откуда он этот язык знал, человек, который при полной закрытости его области науки не мог и мечтать о поездке за границу. В Курчатовском институте он был наилучшим переводчиком, и, когда в конце пятидесятых годов нашу тематику стали открывать и на семинарах появились зарубежные исследователи, он всегда становился рядом с докладчиком и переводил. Позднее я понял, что он просто читал западную художественную литературу на английском языке. Я до сих пор помню разговор об американской литературе того времени: он почти всё знал, следил за новыми свежими именами и читал произведения в подлиннике, а не в переводе.

Неудивительно, что его книга «Физические процессы внутри звёзд» получила резонанс и за границей. Давид Альбертович переписывался со знаменитым американским ядерным астрофизиком Фаулером, который впоследствии получил Нобелевскую премию, и я помню, с каким интересом и уважением к нему всегда относился профессор Фаулер.

Неуёмная, ненасытная жажда узнать что-то новое — будь то из области науки или из области литературы — эта жажда распространялась на всё. Хочу закончить свои воспоминания забавным, но весьма характерным для Давида Альбертовича эпизодом. Мне довелось летом 1958 года впервые попасть на международную конференцию — это была Вторая женеvская конференция по мирному использованию атомной энергии. Я был членом огромной делегации — человек в двести. Будучи в Женеве, случайно в каком-то магазинчике увидел компактный пистолет — настоящий «Вальтер», который можно было купить свободно. Отличие его от огнестрельного оружия заключалось в том, что это был стартовый пистолет, который, кроме того, мог заряжаться патронами со слезоточивым газом. Я был мальчишка, мне стало любопытно, и я решил привезти игрушку в Москву. Думаю, сейчас это было бы невозможно, а тогда не возбранялось, никто не проверял чемодан. Я, естественно, пришёл с пистолетом на работу и показал его Давиду Альбертовичу. Давид Альбертович был настолько любознателен и любопытен, что захотел на себе испытать действие слезоточивого газа, и я с ужасом смотрел на то, что происходит. После выстрела он сразу побежал промывать глаза, что у него заняло минут десять—пятнадцать, а затем он нам подробно рассказал про свои ощущения в ходе этого познавательного, но рискованного эксперимента.



НАУКА И ЖИЗНЬ ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

В одном из номеров журнала я прочёл описание и увидел фотографию природного оптического явления гало. И вот 3 января 2010 года сам стал свидетелем этого фе-

Я ТОЖЕ ВИДЕЛ ГАЛО

номена. К счастью, у меня с собой был фотоаппарат. Высылаю фотографию. Хочется отметить, что если бы я не читал журнал, то, возможно, и не обратил бы особого внимания на «зимнюю радугу».

Спасибо за сохранение верности науке.

**С уважением верный
читатель журнала
Владимир МИТЕНКОВ**
(г. Тихвин, Ленинград-
ская область).

● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

Скоро в нашей стране прекратится производство и соответственно продажа ламп накаливания, вместо которых населению предлагают использовать энергосберегающие лампы. И всё бы хорошо. Только вот эти лампы — ртутные.

Со ртутными лампами в быту мы хорошо знакомы с советских времён — вспомним лампы дневного света серии ЛБ. В лампе ЛБ-80, содержащей одну колбу, согласно нормативно-технической документации, содержится от 20 до 70 мг ртути. В энергосберегающей лампочке могут быть две—четыре колбы. Сколько же в них ртути?

Автор этих строк пытался выяснить у продавцов энергосберегающих ламп содержание в них ртути, но в сертификатах и другой документации на поставку товара ответа на этот вопрос не нашёл. Тогда я провёл измерения ртутного фона воздушной среды разрушенной колбы энергосберегающей лампы. Для этого был использован аттестованный и проверенный прибор АГП-01. Результат оказался ошеломляющим: величина фона

ОСТОРОЖНО — ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЕ ЛАМПОЧКИ!

в 60 раз превышала фон, полученный от лампы ЛБ-80.

Другой аргумент против немедленного внедрения энергосберегающих ламп — отсутствие в России единой технологии утилизации бытовых ртутьсодержащих отходов (РСО). Эту проблему каждый регион решает сам, как может. Так, в Великом Новгороде администрация поручила заниматься сбором РСО службам ЖКХ. Собранные отходы должны отправляться на утилизацию. Но эта схема не работает. До сих пор можно почти в каждом мусорном баке, на свалке или просто во дворе обнаружить люминесцентные лампы, выброшенные неразумными пользователями. Лампы находили и на городском валу, и на обочинах дорог. Вероятно, не будет исключением и энергосберегающая лампа — попадёт туда же. Между тем предельно допустимая концентрация ртути в воздухе жилых помещений, детских домов, школ и больниц равняется $0,0003 \text{ мг/м}^3$, то есть очень низкая (ртуть относится к I классу опасности).

По моему мнению, рано нам отказываться от ламп

накаливания. Прежде чем внедрять энергосберегающие лампы, следует обучить население обращению с ртутьсодержащими приборами и опасными отходами. И использованные лампы следует куда-то сдавать, а не просто выбрасывать в мусорные баки. Для этого должна быть налажена доступная и чётко организованная система сбора и складирования ртутьсодержащих отходов. Эти отходы подлежат обязательной утилизации на спецпредприятиях, которые ещё предстоит построить. Придётся организовать и постоянный контроль ртутного фона в жилом секторе, который могли бы осуществлять, например, Роспотребнадзор или органы Министерства по чрезвычайным ситуациям.

Николай КОРОБОВ,
инженер (г. Великий
Новгород).

От редакции. Журнал писал о том, как решается аналогичная проблема во Франции (см. «Наука и жизнь» № 4, 2010 г.), где уже налажен сбор использованных энергосберегающих ламп — правда, только на 30%.



Берёза пушистая и сосна обыкновенная.

● В ДОПОЛНЕНИЕ К НАПЕЧАТАННОМУ СРОСШИЕСЯ ДЕРЕВЬЯ

Несколько раз я встречал в журнале фотографии сросшихся вместе стволов деревьев разных пород и приглашение редакции присылать подобные снимки.

Я откликнулся на это предложение — высылаю снимки.

Владимир СТАРОСТИН (Санкт-Петербург).



Бородавчатая берёза и козья ива.

● ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ

МОЯ СИБИРЬ

Прошу передать огромное спасибо Василию Голованову, статья которого «Последнее путешествие Пушкина» опубликована в февральском номере журнала. В ней так проникновенно раскрыта ещё одна грань творчества А. С. Пушкина, его интерес к истории государства Российского. Очень мало известно о людях, которые в тяжелейших условиях с неимоверными усилиями осваивали необъятные просторы Сибири и Дальнего Востока.

Даже на телеканале Культура, где можно узнать о египетских пирамидах и римских поселениях, нет сюжетов из истории освоения земель за Уралом. Да и журнал «Наука и жизнь» о Сибири пишет очень редко. А между тем пророческие слова Михайлы Ломоносова, что «могущество российское прирастать Сибирью будет» — это не просто слова, а реальный многолетний вклад Сибири в расцвет государства.

Я внучка казака, родившегося в 1860 году. Дед жил в Иркутской области и до революции имел 40 десятин земли, 15 ездовых лошадей, 12 коров и прочую живность. Были у него и улыи, и прекрасный черёмуховый сад. Его, примерного отца семейства, воспитавшего 14 детей, в посёлке избирали старостой. Он отвечал за состояние 25 километров дороги по Московскому тракту. После революции деда вновь избрали старостой. Во время коллективизации всё своё хозяйство он добровольно отдал в колхоз. Но это не помогло, дед был репрессирован и умер в ссылке.

И я верна Сибири, здесь живу и работаю. Мне 79 лет, я кандидат геолого-минералогических наук, доцент Омского ТГУ, преподаю дисциплины экологической направленности и науки о Земле. Мы, сибиряки, очень любим свой край, гордимся им и хотели бы, чтобы жители страны больше знали о нашей Сибири. Она того достойна.

Елена ВЛАДИМИРОВА
(г. Омск).

Прошу вас рассказать о значении и происхождении фамилии Заремба — это фамилия моего деда по матери и Бурс — мой дед по отцу,

до революции он жил в Санкт-Петербурге.

С уважением Геннадий Николаевич Бурс (село Перворечинское Краснодарского края).

Раздел ведёт доктор филологических наук
Александра СУПЕРАНСКАЯ.

ЗАРЕМБА

Эта известная польская фамилия происходит от многозначного слова *zareba*, параллельного русско-

му *заруба*, которое тоже многозначно. Это не только «зарубка» (топором на бревне)» или «шрам (на лице)», но и «просека» в лесу, и заповедное место, окружённое поваленными

деревьями, чтобы туда не ходили, и военное укрепление, усиленное срубленными деревьями, расположенными сучьями навстречу противнику. Фамилию **Заремба** мог получить человек, живший возле просеки или подобного укрепления либо там работавший.

БУРС

Фамилия происходит от старинного немецкого слова *burse* — так назывались подсобия современных студенческих общежитий. В русском языке существуют слова *бурса* и

бурсак, обозначающие до-революционное Киевское духовное училище и его учеников.

Со временем у немцев сформировались *bursgesell* — своеобразные общины холостых мужчин, работавших или учившихся вместе,

в том числе и военнотружущих. Известно слово *бурш*, обозначающее холостого парня.

Фамилия **Бурс** образована от усечённого слова *Бурсгезелль* как характеристика человека по его местопребыванию.

Хотелось бы узнать происхождение моей фамилии.

Ирина Владимировна Лазовская (Свердловская обл.).

ЛАЗОВСКИЙ

Как большинство фамилий с конечными — *ский* / *-ская*, *-цкий* / *-цкая*, фамилия **Лазовский** происходит от географического названия. В её основе мо-

жет быть название города *Лазовск* в Молдавии или *Лозовский* в Луганской области. В последнем случае безударное *о* заменилось на *а*.

Уважаемая Александра Васильевна!

Расскажите, пожалуйста, о происхождении фамилии Небольсин.

Констанция Александровна Небольсина (Москва).

НЕБОЛЬСИН

анского имени *Небольса*, что значит «небольшой, маленький». Она есть в словаре русских фамилий Юрия Александровича Федосюка.

Словообразовательный элемент — *-а/-с-о* изредка встречается в разговорных формах русских имён: *Никса* (*Никострат*), *Евгосо* (*Евдоксий*).

Фамилию **Небольсин** находим в исторических документах XVII века:

Путило **Небольсин**, Брянск, 1610 г.

Тимофей Юрьевич **Неболсин**, Брянск, 1620 г. Мягкий знак в прошлом в подобных случаях писался не всегда.

Фамилия происходит от древнерусского, дохристи-

Мне хочется узнать происхождение своей фамилии. Заранее спасибо.

И. А. Горбань (г. Пермь).

ГОРБАНЬ

В фамилии нет никаких специальных суффиксов. В старину многие тяжело работали и наживали горб. Была даже поговорка, что на свете больше людей горбатых, чем богатых.

Фамилия **Горбань** входит в именную ряд с конечным — *ань* наряду с другими фа-

миллиями, образованными как от церковных (Богдань, Юрань, Анань), так и от прозвищных имён (Лобань, Щербань, Головань).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Из истории фамилий

Александр АЛЕКСЕЕВ, историк.

Шоковые реформы Петра I до неузнаваемости преобразили Московскую Русь, превратив её в Российскую империю. Казалось, прежние обычаи и нравы навсегда канули в Лету. Однако спустя сто лет после смерти Петра некоторые мыслители усомнились в правильности пути, выбранного великим царём.

СТАБИЛИЗАЦИЯ

Оторопь, вызванная «происшествием 14 декабря 1825 года», длилась недолго. Репрессивный пыл правительства несколько ослабел. Разумеется, широко-масштабная слежка и перлюстрация писем продолжались, и тех, кто «лез на рожон», по-прежнему ждали тюрьма или Сибирь. Но на место А. С. Шишкова пришёл граф Ливен, а новый Цензурный устав 1828 года, разработанный при участии О. И. Сенковского и В. Ф. Одоевского, обеспечил печати если не свободу, то по крайней мере возможность существования.

Некоторые органы печати, вынужденно расшаркиваясь перед властями, пытались обеспечить читателей объективной информацией. Молодой самоучка из иркутских купцов Николай Алексеевич Полевой при поддержке князя Петра Андреевича Вяземского издавал «Московский телеграф». «Среди мёртвой, вялой, бесцветной, жалкой журналистики того времени он был изумительным явлением, — писал позже Белинский. — Каждая книжка его была животрепещущей новостью, и каждая статья в ней была на своём месте, была к стати».

В январе 1827 года вышел первый номер «Московского вестника». Формально во главе его стоял двадцатипятилетний адъюнкт Московского университета, сын крепостного крестьянина Михаил Петрович Погодин. Реально же изданием руководили Соболевский, Мальцев и Титов — товарищи Погодина по Обществу Любомудров. Анонимный доносчик характеризовал их как «истинно бешеных либералов», чьи образ мысли, речи и суждения «отзываются самым явным карбонаризмом». Впрочем, ярый «антизападник» Погодин разделял их радикальные взгляды, доходившие до уравнивания сословий.

В стране, где закон действует лишь для беззащитных и неугодных, издатели искали сильных покровителей. А кто при всевластии жандармов мог служить лучшей защитой, чем жандармское начальство? В 1828 году «Московский телеграф» напечатал «Приказные анекдоты» про то, как чиновники дурачат не знающих дела губер-

наторов. И немедленно получил окрик от самого императора. Тогда редактор журнала Полевой попросил начальника московского округа корпуса жандармов генерала А. А. Волкова подвергать статьи «Московского телеграфа» прежде обычной цензуры «цензуре особенной». Просьбу удовлетворили, — к чести жандармских генералов, прессу они «крышевали» безвозмездно.

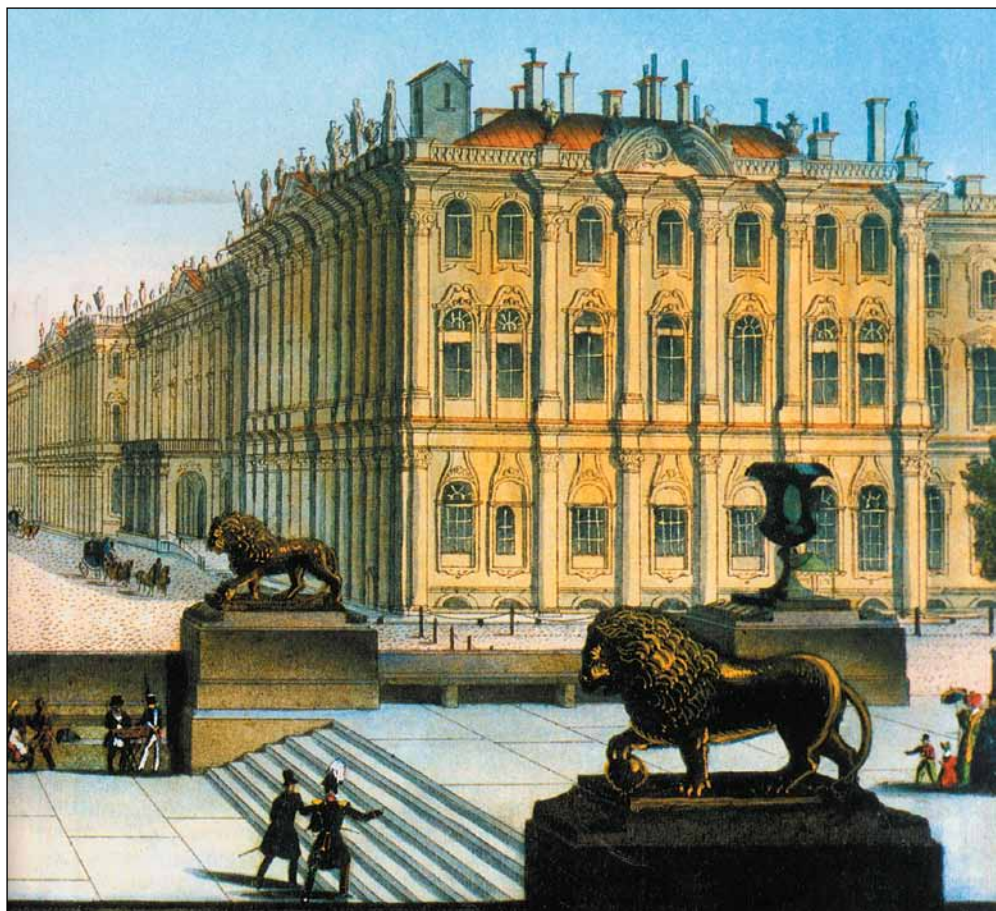
Продолжая изводить авторов, издателей и цензоров мелочными придирками, верховная власть иногда умела прислушаться к общественному мнению. Вот один из эпизодов. Зимой 1830 года в Москве С. Н. Глинка, цензор строгий, но беспристрастный, разрешил в печать элегию 16-летней Надежды Тепловой, в которой волны былись о гробницу утонувшего юноши. Вдруг кто-то из высокого начальства увидел в элегии намёк на узников, содержащихся в казематах Петропавловской крепости «по происшествию 14 декабря». Поскольку, согласно уставу, цензор отвечает за свои ошибки, Глинку посадили на гауптвахту, находившуюся в Кремле возле колокольни Ивана Великого.

Во всём этом не было ничего чрезвычайного, несколькими месяцами ранее Глинку уже сажали на гауптвахту за аналогичную провинность. Удивительно другое. На этот раз, узнав о происшедшем, все знакомые Глинки (а это половина читающей Москвы) и вовсе незнакомые люди ринулись на гауптвахту засвидетельствовать почтение опальному цензору. Слухи об этих посещениях дошли до Петербурга, и Глинку выпустили раньше срока.

«Да, — восклицает рассказавший об этом случае поэт М. А. Дмитриев, — если бы мы всегда были тверды и не отступались друг от друга, может быть, нас во что-нибудь бы и ставили и нам было бы лучше!» Сто восемьдесят лет назад полузабытый ныне поэт разглядел самую суть наших вечных невзгод.

К концу 1820-х годов Российская империя представляла собой авторитарное государство с микроскопическими (а потому особенно ценными) вкраплениями свободы. (Примерно такое, как СССР в период между снятием Хрущёва и вводом советских войск в Чехословакию. В обоих случаях хрупкое равновесие было нарушено внешними событиями: в 1968 году — Пражской весной, в 1830 году — революцией во Франции и восстанием в Польше.)

Предыдущие статьи см. «Наука и жизнь» №№2 и 5, 2010 г.



Петербург. Дворцовая набережная — фрагмент литографии, раскрашенной акварелью. 1820-е годы.

ЕВРОПЕЙСКИЕ РЕВОЛЮЦИИ И СТАРОРУССКИЙ БУНТ

Короля Карла X, пытавшегося упразднить конституцию, парижане свергли в июле 1830 года. Новый король Луи-Филипп расширил права граждан. В российских столицах, как доносило III отделение, «молодёжь громко торжествовала, пила за здоровье Луи-Филиппа, которого она чувствует под именем Леонтия Васильевича, дабы непосвящённые не могли их понять». (Леонтий Васильевич — имя полковника Дубельта, масона и либерала, вступившего тогда в корпус жандармов. — А. А.). Однако даже многие либералы, жаждавшие конституции, считали революцию страшнейшим из бедствий. Для влюблённого в Европу П. Я. Чаадаева июльские события во Франции стали крушением надежд. «У меня навёртываются слёзы на глазах, — писал он Пушкину, — когда я вижу это необъятное злополучие старого, моего старого общества. Ибо взгляните, мой друг: разве не воистину некий мир погибает...»

Ещё больший взрыв эмоций вызвали восстание в Польше и последовавшее затем взятие Варшавы армией Паскевича. Европейское общественное мнение однозначно приняло сторону поляков, однако их правительства опасались портить отношения с Российской империей. В России призывы отдельных французских депутатов прийти на помощь польскому народу воспринимались как угроза интервенции. Пушкин писал Вяземскому: «Их (поляков. — А. А.) надобно задушить, и наша медленность мучительна. Для нас мятеж Польши есть дело семейственное, старинная, наследственная распря. Но для Европы нужны общие предметы внимания и пристрастия, нужны и для народов и для правительств. Того и гляди, навяжется на нас Европа. Счастье ещё, что мы прошлого году не вмешались в последнюю французскую передерягу!»

В том же духе выдержаны стихотворения Пушкина «Клеветникам России» и «Бородинская годовщина», вышедшие в одной брошюре со «Старой песней на новый лад» Жуковского. Оба поэта звали к славе



Александр Сергеевич Пушкин. Гравюра Т. Райта. 1836 год.

русского оружия, поминали Бородино и Измаил. Жуковский воспевал «железный русский фронт» и призывал «наши мстительные бомбы на кипящий бунтом град» (Варшаву). Пушкин, иронически именуя французских депутатов «народными витиями» и «мутителями палат», утверждал, что европейцы не ограничатся отторжением Польши: их цель — загнать Российскую империю в границы Московского царства:

*Куда отдвинем строй твердынь?
За Буг, до Ворсклы, до Лимана?
За кем останется Вольня?
За кем наследие Богдана?
Признав мятежные права,
От нас отторгнется ль Литва?
Наш Киев дряхлый, златоглавый,
Сей пращур русских городов,
Сроднит ли с буйною Варшавой
Святыню всех своих гробов?*



«Русская партия» встретила стихи с восторгом. С. С. Уваров перевёл «Клеветникам России» на французский язык, а П. Я. Чаадаев писал Пушкину: «Вот вы, наконец, национальный поэт; вы нашли ваше призвание. Я не могу передать вам удовлетворение, которое вы дали мне испытать. Мне хочется сказать вам: вот, наконец, явился Дант».

Отечественных «европейцев» стихи возмутили, но свои мнения из-за цензуры они могли выражать лишь в частном порядке. Вяземский, сражавшийся, как и Чаадаев, при Бородине, очень эмоционально и с изрядной долей горечи записал в дневнике: «Будь у нас гласность печати, никогда бы Жуковский не подумал бы, Пушкин не осмелился бы воспеть победы Паскевича... И что опять за святотатство сочетать Бородино с Варшавою? Пушкин в стихах своих «Клеветникам России» кажет им шиш из кармана. Он знает, что они не прочтут стихов его, следовательно, и отвечать не будут на вопросы, на которые отвечать было бы очень легко, даже самому Пушкину. За что возрождающейся Европе любить нас? Вносим ли мы хоть грош в казну общего просвещения? Мы тормоз в движениях народов к постепенному усовершенствованию нравственному и политическому. Мы вне возрождающейся Европы...»

Основная масса русского общества, не читавшая французской прессы, мало что знала о заграничных бурях. С событиями в Париже познакомил публику лишь «Journal de St.-Petersbourg», ограничившийся кратким изложением внешнего хода событий. А из-за чего парижане вышли на улицы, чем были возмущены, чего добивались — читатели так и не узнали. Но дело даже не в этом. Спустя сорок лет после бурь 1830 — 1831 годов известный критик М. А. Антонович писал: «Мы если и знали что-нибудь об европейской исторической жизни, то не могли её понять, потому что у нас самих была другая жизнь. Наши общественные, политические и социальные отношения оставались неизменными и не подвергались тем колебаниям, какие были в новейшее время на Западе; нас не занимали вопросы, волновавшие Европу, потому что наша жизнь не задавала их нам. Мы оставались безучастными в политической, гражданской борьбе, непрерывно продолжавшейся на Западе, потому что не имели и не видели у себя этой борьбы и нам было всё равно, кто победит и кто будет побеждён на Западе. Ни с одною стороною мы не чувствовали себя солидарными, родственными или соединёнными хоть платонической любовью».

Адам Мицкевич — великий польский поэт. Литография 1828 года.



Поэт, критик, участник философского кружка Любомудров Дмитрий Владимирович Веневитинов. Портрет конца 20-х годов XIX века.



Николай Алексеевич Полевой с 1825 по 1834 год издавал научно-литературный журнал «Московский телеграф».



Михаил Петрович Погодин. Он, подержанный А. С. Пушкиным и поэтом Д. В. Веневитиновым, в 1827 году начал издавать историко-философский и литературный журнал «Московский вестник», выходивший до 1830 года.

В 1830-х годах «Библиотека для чтения» Сенковского и «Северная пчела» Булгарина убеждали читателей, что Европа катится в пропасть и лишь Российская империя процветает в тишине и спокойствии благодаря самодержавному образу правления. В рассказе «Большой выход у Сатаны» Сенковский вывел подручного Вельзевула — «обер-председателя мятежей и революций» в кучерской шляпе, обрызганного грязью и кровью, с кинжалом за поясом и ржавым ружьём в руках. Это он, нечистый дух, без всяких реальных причин «произвёл суматоху в Париже». Это благодаря чёрту и внушённой им конституции французы теперь «будут ссориться ежедневно, будут непрестанно убивать, душить, растреливать и истреблять друг друга». Полков, «живших до сих пор благополучно», чёрт так настроил, «что они дрались как сумасшедшие в течение нескольких месяцев, гибли и теперь ещё не могут себе дать отчёта, за что дрались и чего хотели». Даже в Англии билль 1832 года о реформе парламента, более справедливо распределивший избирателей по округам, на руку чёрту, который «через несколько лет поднимет в том краю чудесную бурю».

Как видим, по Сенковскому, свобода в конституционных государствах состоит в том, что люди «беспрепятственно могут разбивать друг другу головы во всякое время года».

Пока власть вооружалась против «европейской заразы», беда в России грянула с иной стороны. В 1831 году её посетила невиданная ранее холера. С ужасающей наглядностью эпидемия продемонстрировала пропасть между малочисленным образованным обществом и многомиллионной массой

«диких» (по выражению Л. Н. Толстого), ту пропасть, которая в следующем веке привела к большевистской тирании. Среди «дикой» массы, имевшей самые нелепые представления о «господах», неожиданная смерть тысяч людей в сочетании с карантинами и вооружёнными кордонами на дорогах вызвала озлобление и панику.

Летом 1830 года в Новгородской губернии прошла репетиция одновременно и 1917 и 1937 годов. В первых числах июля в Старой Руссе мясчане и нижние чины военно-рабочего батальона самовольно хватали прохожих, которых подозревали в отравлении воды. Затем восстание перекинулось на окрестные военные поселения. Громили кабаки, аптеки, магазины. Лекарей, офицеров и чиновников либо просто убивали, либо пытали, выбивая признания в отравлениях. Кое-где мятежники создали свои суды, выбрали комитеты из солдат и унтер-офицеров. Был у них и «маленький» Ленин — выслужившийся из солдат поручик Соколов, внушавший нижним чинам, что офицеры их отравляют.

3 августа 1831 года Пушкин из Царского Села пишет в Москву Вяземскому: «Ты, верно, слышал о возмущениях новгородских и Старой Руси. Ужасы. Более ста генералов, полковников и офицеров перерезали в новгородских поселениях со всеми утончениями злобы. Бунтовщики их секли, били по щекам, издевались над ними, разграбили дома, изнасиловали жён; 15 лекарей убито; убив всех своих начальников, бунтовщики выбрали себе других — из инженеров и коммуникационных».

Операцию против мятежников возглавил сам Николай Павлович. Его впечатления от увиденного дышат державным пафосом,



Сергей Семёнович Уваров — автор знаменитой триады «православие, самодержавие, народность». Художник портрета неизвестен.

достойным полковника Скалозуба. Всюду он «нашёл раскаяние и большую глупость в людях»: «Покорность совершенная и раскаяние. Кроме Орлова и Чернышёва, я был один среди них, и все лежали ниц! Вот русский народ! Бесподобно. Есть черты умильные, но долго всё описывать».

Вяземский смотрел на ситуацию с горькой иронией: «Любопытно изучать наш народ в таких кризисах. Недоверчивость к правительству, недоверчивость совершенной неволи к воле всемогущей сказывается здесь решительно. Даже и наказания Божии почитает она наказаниями власти». И уж полным пессимизмом веет от дневника Никитенко: «Нам пришлось удостовериться в горькой истине, что на земле русской нет и тени законности. В образованной части общества всё сильнее возникает дух противодействия, который тем хуже, чем он сокровеннее: это червь, подтачивающий дерево. Якобинец порадуется этому, но человек мудрый пожалеет о политических ошибках, конец коих предвидеть не трудно... Да сохранит господь Россию!»

В ПОИСКАХ ИДЕАЛЬНОЙ МОРКОВКИ

Понимая, что одних репрессий недостаточно, власть озабочилась созданием государственной идеологии. Она родилась быстро, обычным бюрократическим способом — из головы министра народного просвещения, как Афина из головы Зевса.

В 1832 году товарищем министра народного просвещения стал попечитель Петербургского учебного округа Сергей Семёнович Уваров — «арзамасец», знаток

античности и президент Академии наук. По словам историка С. М. Соловьёва, это был человек, «бесспорно, с блестящими дарованиями», но «способности сердечные нисколько не соответствовали умственным... Представляя из себя знатного барина, Уваров не имел в себе ничего аристократического; напротив, это был лакей, получивший порядочные манеры в доме порядочного барина (Александра I), но оставшийся в сердце лакеем: он не щадил никаких средств, никакой лести, чтобы угодить барину — императору Николаю».

Вскоре после назначения Уваров сформулировал и своё кредо: «нечувствительно привести» жизнь общества «к той точке, где сольются твёрдые и глубокие знания» с «глубоким убеждением и теплою верою в истинно русские хранительные начала православия, самодержавия и народности, составляющие последний якорь нашего спасения и вернейший залог силы и величия нашего Отечества».

Уваров нашёл красивую формулу для грёз об идеальном обществе, которыми в России принято заменять реальные меры по улучшению жизни. Неспособные сообщать отпор коррумпированной власти, мы также неспособны отличить желаемое от возможного и потому обречены покупать на грандиозные экзотические проекты — от всемирной православной империи до всемирного же коммунистического рая. В. А. Жуковский надеялся даже смертную казнь превратить в торжественный религиозный акт: «Не уничтожайте казни, но дайте ей образ величественный, глубоко трогательный и ужасающий душу. Дайте ей характер таинства, чтоб всякий глубоко понимал, что здесь происходит нечто, принадлежащее к высшему разряду, а не варварский убийство человека, как быка на бойне. Пусть накануне казни призовут христиан на молитву по церквам о душе умирающего брата. На пути от церкви к месту казни он будет провожаемым пением, выражающим молитву о его душе, и это пение не прежде умолкнет, как в минуту его смерти». (Над этими благостными фантазиями издевался В. В. Набоков: в романе «Приглашение на казнь» приговорённый к смерти танцует вальс с палачом.)

Триада «православие, самодержавие, народность» хорошо соответствовала смутным мечтаниям об идеальной общественной гармонии. С назначением Уварова на пост министра народного просвещения (в 1833 году) она обретает черты официальной идеологии. По Уварову, русский народ жив православием: «Без любви к Вере предков народ, как и частный человек, должен погибнуть; ослабить в них Веру то же самое, что лишить их крови и вырвать сердце». Русская государственность зиждется на неограниченной ничем царской власти: «Русский колосс упирается на самодержавии, как на

краеугольном камне; рука, прикоснувшаяся к подножию, потрясает весь состав Государственный». Что касается третьей части триады — народности, то под ней разумелось безусловное принятие народом первых двух — православия и самодержавия.

ЧУЖИМ ОРУЖИЕМ

Гораздо сложнее и медленнее формировалось оппозиционное течение — славянофильство. Робкие ростки его уже можно разглядеть в попытках наполнить литературный язык заимствованиями из старославянского — недаром противники Шишкова наградили его прозвищем «словенофил» (поначалу именно так говорили). Теперь, однако, речь шла о гораздо более масштабном явлении, о пересмотре того отношения к Европе, в которое поставили Россию Петровские реформы.

В противодействии иноземным влияниям нет ничего специфически русского. Во времена Цицерона образованные римляне стеснялись говорить по-гречески, избегая обвинений со стороны защитников истинно римской простоты. Христианская религия родилась в Восточном Средиземноморье как реакция на чуждый греко-римский образ жизни. Варвары, пришедшие на территорию Римской империи и жившие среди романизированного населения, столетиями сохраняли свои законы, обычаи и язык (см. «Эпоха Рождества» и тома 1—3 «Всемирных хроник» А. С. Алексеева). В Японии, выросшей в тени Китая, всегда существовали националисты, противопоставлявшие китайскому влиянию дух Ямато. В Китае вопрос о степени и характере заимствований у Запада был более или менее разрешён совсем недавно, лишь в 1970-х годах, а в мусульманском мире западная культура и сегодня остаётся сильнейшим раздражителем.

Россия — «догоняющая цивилизация» в гораздо большей степени, чем Китай или семитский Ближний Восток. Ближневосточные страны с их многотысячелетней историей не раз выступали в роли культурных лидеров западной части Евразии. Вспомним фараоновский Египет, Древнюю Вавилонию, Багдадский халифат IX—XI веков н. э. Китай три тысячи лет оставался самой развитой и самой культурной страной в восточной части Евразии. Россия же, возникшая чуть более тысячи лет назад на огромных просторах с редким населением, вдали от старых цивилизаций, едва успевала перенимать их достижения. Делалось это медленно, нерешительно и непоследовательно, судорожными рывками.

Россия за свою историю пережила к 1830 году три «броска в Европу». Первый — принятие христианства от Византии (об упорном сопротивлении язычников

— а оно продолжалось несколько столетий — повествуют скупые летописные строки). При царе Алексее Михайловиче и патриархе Никоне Московская Русь сделала следующий шаг, гораздо менее решительный, однако и он натолкнулся на резкое неприятие защитников старины. На этот раз старообрядцы защищали от греческих новелл то самое православие, против которого некогда боролись их предки-язычники.

Третьим шагом стали реформы Петра. При этом организованного сопротивления в обществе не было вообще. Прежде всего, потому, что Пётр действовал с максимальной решительностью и жестокостью. А главное, его преобразования не коснулись основ жизни многомиллионного крестьянства. Что касается дворян, то молодые ещё до Петра начали брить бороды и курить табак. Благодаря Петровским реформам Россия превратилась в великую державу. И уже это само по себе служило доказательством правоты царя-преобразователя.

Однако спустя сто лет после смерти Петра у некоторых дворян, начитавшихся Шиллера, Шеллинга и Гёте, возникли сомнения в правильности избранного пути. Дух романтизма, пришедший из Европы, подтолкнул к изучению национальных истоков и традиций. Копаясь в родной истории, они увидели там не пап, покровительствующих искусствам, не учёного Фауста и не благородных рыцарей, а «невежду» Владимира Святославича (так именует его автор «Повести временных лет»), земского старосту Козьму Минина и толпу бородатых бояр. Свой идеал они нашли в православном царстве тех самых Алексея и Никона, которые для старообрядцев были воплощением Антихриста.

Нет ничего особенного в том, что кто-то из высокообразованных юношей воспылал любовью к прадедовским обычаям, о которых все знали лишь из «Истории...» Карамзина. Важно другое. Заново открывая, подкрашивая и возвеличивая допетровскую Русь, романтики-русофилы пролили бальзам на души огромного количества соотечественников, и те заменили свою неспособность «не отступаться друг от друга» (помните слова поэта Дмитриева!) гордостью за Отечество. В результате изысканные теории любителей выродились в воспевание соборности, кваса и зипунов.

«ОН БЫЛ ВЕСЬ ДУША И ЛЮБОВЬ»

В становлении славянофильства выдающуюся роль сыграл Иван Васильевич Киреевский. Правда, его взгляды лишь с большой натяжкой можно отнести к славянофильским. Характер, образ мыслей и деятельности Киреевского невозможно понять, не представив себе семью и обстановку, в которой прошло его детство. ➔

Василий Иванович Киреевский, отец Ивана и его брата Петра, принадлежал к старинному дворянству Белёвского уезда Тульской губернии (из этих мест вышли и другие любомудры — Одоевский из Одоева, Веневитинов из Венёва). Он был разносторонне образованным человеком: знал пять языков, переводил, сам сочинял, занимался химией и медициной. Преклоняясь перед английской литературой и английской свободой, этот белёвский дворянин был крайне набожен и настолько ненавидел французских энциклопедистов, что скупал по Москве их сочинения и сжигал.

Выйдя в отставку при Павле I с чином секунд-майора, он поселился в родовом имении Долбино, в семи верстах от Белёва, и в возрасте тридцати двух лет женился на шестнадцатилетней соседке Авдотье Петровне из старинного рода Юшковых. Авдотья Петровна хорошо знала французскую литературу и нарождающуюся русскую — на воспитание девицы сильно повлиял её дядя по материнской линии В. А. Жуковский, первый поэт Александровской эпохи.

В замужестве ей приходилось нелегко. Муж обычно с книжкой в руках любил валяться в своей комнате на полу, среди тарелок с объедками, чашек с недопитым чаем и разбросанных книг — убирать их не позволялось. (Недаром соседи говорили, что единственный чистый предмет в доме — Авдотья Петровна.) Василий Иванович мог уехать, забыв оставить жене деньги на расходы, и ей приходилось выкручиваться, чтобы накормить многочисленную дворню.

Первоклассное образование не мешало Киреевским вести патриархальную жизнь, наподобие простодушных Лариных из «Евгения Онегина»:

Иван Васильевич Киреевский, сыгравший большую роль в становлении славянофильства.



Авдотья Петровна Елагина — мать братьев Киреевских. Её литературный салон в Москве стал пристанищем для нарождающегося славянофильства.



*Они хранили в жизни мирной
Привычки милой старины:
У них на Масленице жирной
Бывали русские блины,
Два раза в год они говели,
Любили круглые качели,
Подблюдны песни, хоровод.
В день Троицын, когда народ,
Зевая, слушает молебен,
Умильно на пучок зори*
Они роняли слёзки тфи,
Им квас как воздух был потребен...*

Домовые богослужения, хороводы сенных девушек, хоровые песни швей и кружевниц, игры в «коршуны», «горелки», «а мы просо сеяли»... А в канун праздников на подъезде дороге бочки с горячей смолой, вечером на аллеях в саду горящие фонарики, в конце сада потешные огни — «солнца», «колёса», «фонтаны», «жаворонки». Игрища на лугу, крещение кукушек в роще, завивание венков и спускание их на воду... Таковы впечатления раннего детства братьев Киреевских. Розги и батоги в Долбине не водились, провинившимся назначали либо земные поклоны в церкви, либо «стул» — дубовую колоду, к которой приковывали за руку.

В войну 1812 года Василий Иванович ради безопасности перевёз семью в другое своё имение, Киреевскую Слободку в Орловской губернии, где устроил приют для пострадавших от войны. Ухаживая за больными, заразился тифом и 1 ноября 1812 года скончался. Авдотья Петровна вернулась в Долбино с шестилетним Иваном, четырёхлетним Петром и годовалой Марией. Спустя пять лет двадцативосьмилетняя вдова вышла замуж за своего ровесника, белёвского помещика, знатока немецкой философии Алексея Андреевича Елагина. В 1821 году

Елагины переехали на житьё в Москву, где литературный салон Авдотьи Петровны, как и дом Аксаковых, стал гнездом нарождающегося славянофильства.

Иван и Пётр выросли замечательными людьми — искренними патриотами, умными, с благородным характером и тонкими чувствами, неспособными к моральным компромиссам. Они души не чаяли в матери, сестре и друг в друге. Но Пётр восхищался Иваном и ставил его по способностям гораздо выше себя.

* Зоря — травка, на которую по старой традиции на Троицу надо было поплакать.



Почтовый тракт. Зарисовка неизвестного художника. Первая четверть XIX века.

Об Иване Киреевском после его смерти один монах выразился так: «Он был весь душа и любовь». В 1827 году в письме приятелю-любомудру А. И. Кошелеву Иван восторженно объяснял, что отказ от служебной карьеры не помешает, а, напротив, поможет ему исполнять общественный долг.

«Не думай, однако же, — писал он, — чтобы я забыл, что я русский и не считаю себя обязанным действовать для блага своего Отечества. Нет! Все силы мои посвящены ему. Все те, которые совпадают со мной в образе мыслей, будут моими сообщниками. Куда бы нас судьба ни завела и как бы обстоятельства ни разрознили, у нас всех будет общая цель — благо Отечества и общее средство — литература. Чего мы не сделаем общими силами? Мы возвратим права истинной религии, изящное согласим с нравственностью, возбудим любовь к правде, глупый либерализм заменим уважением законов и чистоту жизни возвысим над чистотою слога...

Если судьба будет нам покровительствовать, то представь себе, что лет через 20 мы сойдёмся в дружеский круг, где каждый из нас будет давать отчёт в том, что он сделал, и в свои свидетели призывать просвещение России. Какая минута!»

В двадцать один год человеку свойственно верить, что будущее зависит исключительно от его желаний.

Летом того же года Иван Киреевский оказывается «в разработке» у III отделения. Поводом послужило письмо, в котором Кошелев и Титов требовали от товарища немедленного ответа на какие-то требования, угрожая в противном случае «прервать с ним всякие сношения, предать проклятию и вычеркнуть его из числа наших». Видимо, в этих «наших» усердным читателям чужой переписки вообразилось тайное политическое общество. Начали собирать сведения о предполагаемых заговорщиках.

Было установлено, что Иван Васильевич Киреевский «воспитан очень хорошо, приобрёл обширные сведения, основателен и даже почитался глубокомысленным, прилежен к чтению сочинений лучших авторов,

в разговорах же отрывистых и остроумных приметна искра либеральная, однако же весьма осторожен... и выездов в публичные и партикулярные места, кроме театра и друзей своих, не имеет». Общий вывод был благоприятен. Тем не менее за ним, Титовым и Кошелевым было учреждено наблюдение.

В конце 1820-х годов Иван едет в Германию слушать тамошних профессоров. Матери он пишет: «Сейчас от Гегеля и спешу писать к Вам... Не знаю, как выразить то до сих пор не испытанное расположение духа, которое насильно и как чародейство овладело мною при мысли: я окружён первоклассными умами Европы!» Правда, немцы в целом ему не понравились: «Я вслушивался в разговоры простого народа на улицах и заметил, что он вообще любит шутить, но с удивлением отметил, что шутки всегда одни и те же».

За границу он ехал на четыре года, но прошло девять месяцев и при первых слухах о холере в Москве, в тревоге за родных бросился назад. В это время в салоне Авдотьи Петровны Елагиной возникает мысль издавать журнал, сделав его рассадником просвещения в России. Иван горячо берётся за дело. Он заручается согласием лучших литераторов в сотрудничестве — Баратынского, Вяземского, Жуковского, Одоевского, Пушкина, Хомякова. «Выписывая все лучшие политические журналы на трёх языках, вникая в самые замечательные сочинения первых писателей теперешнего времени, я из своего кабинета сделал бы себе аудиторию европейского университета, и мой журнал, как записки прилежного студента, был бы полезен тем, кто сами не имеют времени или средств брать уроки из первых рук», — объяснял он в письме к Жуковскому.

Так родился журнал «Европеец», чьё прекрасное начало и неожиданно быстрый конец сыграли важную роль в истории славянофильства.

(Продолжение следует.)

ПТИЧЬЕМУ ГРИППУ СЛИШКОМ ХОЛОДНО

Почему наделавший много шума птичий грипп не превратился в «чуму XXI века»? По мнению вирусологов из Имперского колледжа в Лондоне (Англия) и университета Северной Каролины (США), этому вирусу слишком холодно в человеке. У птиц с их крайне активным обменом веществ температура тела постоянно очень высока. Так, у уток, которых в основном и обвиняли в распространении птичьего гриппа, нормальная температура 40—42,5 градуса Цельсия, у воронов — 42, а у стрижей — даже 44 градуса. Между тем температура слизистой носа человека, где вирус гриппа должен первоначально размножиться, редко превышает 33 градуса Цельсия. Чтобы вызвать пандемию, вирус должен сначала мутировать, приспособиться к такой низкой температуре.

КАК ВЫГЛЯДЕЛ СУДАНСКИЙ АСТЕРОИД

В октябре 2008 года над Суданом взорвался небольшой астероид, влетевший в атмосферу Земли. Ещё за 20

часов до этого его заметили в телескоп американские астрономы. Несколько сотен осколков небесного тела удалось собрать в Нубийской пустыне (см. «Наука и жизнь» № 9, 2009 г.).

Чешские астрономы из Карлова университета в Праге и обсерватории в Онджейове реконструировали по обломкам и оптическим наблюдениям форму астероида, развалившегося над Суданом. Как видно на рисунке, этот «блин» диаметром около четырёх метров кувылкался, влетая в атмосферу. В верхней части рисунка показаны последовательные кадры фотосъёмки через телескоп.

ЗАГАДКА ПАУКА

Так называемые пауки-крабы могут менять свой цвет в зависимости от окраски цветка, в лепестках которого они прячутся, поджидая жертву (см. «Наука и жизнь» № 1, 2009 г.). Считается, что пауки «перекрашиваются» для маскировки.

Зоолог Рольф Брехбюль из Швейцарии решил проверить эту теорию. Вместе с коллегами он заснял на видео около двух тысяч эпи-



зодов посадки насекомых на цветки, в которых прятались восьминогие хищники. Оказалось, что охота была успешной только в 3,6% случаев, и её результат не зависел от того, принял ли паук маскировочную окраску. Не исключено, что насекомые замечают охотника не в видимом для нас, а в ультрафиолетовом диапазоне.

Тогда Брехбюль решил проверить другую гипотезу: возможно, пауки прячутся не от своих жертв, а от хищников — птиц, которые могут их склевать. Пауков пробовали пересаживать на цветки контрастирующей окраски, но лишь в одном случае паук стал жертвой птицы. Так что смысл цветовой маскировки остаётся неясным.

На снимке: белый паук на белом цветке.

ЦЕНА СОЛИ

Если бы американцы уменьшили на три грамма ежедневное потребление поваренной соли, удалось бы спасти каждый год от 44 до 92 тысяч человеческих жизней за счёт снижения кровяного давления и уменьшения случаев инфаркта и инсульта. Это было бы столь же полезно для здоровья нации, как сокращение курения вдвое. К такому выводу пришли калифорнийские кардиологи. Ежедневное потребление соли в США составляет сейчас от 7,3 до 10,4 грамма на человека, а рекомендуемое диетическими нормами — 5,8 грамма.

ЧЁРНАЯ ИКРА ИЗ ШВЕЙЦАРИИ

Швейцария известна своими сырами и шоколадом,



но к фирменным деликатесам этой страны может присоединиться икра осетровых.

В городке Фрутиген (40 километров к югу от Берна) уже два года работает большой тепличный комплекс, обогреваемый тёплой водой, которую приходится постоянно откачивать из железнодорожного туннеля под Альпами, одного из самых длинных в мире. Туннель открыли в 2007 году, и оказалось, что в него просачивается подземная тёплая вода, которую нельзя без охлаждения сбрасывать в местную реку, чтобы от перегрева не погибла форель. В теплицах созревают бананы, манго, папайя и другие экзотические фрукты. Недавно здесь построили 60 бассейнов, в каждый из которых запустили около тысячи сибирских осетров и стерлядей. Цель — выйти на ежегодный «урожай» в 50 тонн осетрины и три тонны чёрной икры.

ВКУС ГАЗИРОВКИ И ШАМПАНСКОГО

До недавних пор считалось, что специфический приятный вкус газированных напитков скорее не вкус, а осязательное ощущение от лопающихся на языке пузырьков углекислого газа. Однако группа американских физиологов провела опыт: шампанское открывали и пили в барокамере с повышенным давлением, где при откупоривании бутылки пузырьки не возникали, а если возникали, то не лопались. Вкус шампанского (во всяком случае, для неспециалиста) не изменился.

Тогда физиологи взяли пять групп мышей, у которых методами генной инженерии были удалены вкусовые клетки, отвечающие за восприятие пяти основных типов вкуса. Судя по реакции нервов и мозга, вкус газированных напитков не ощущали те грызуны, у которых отсутствовали клетки, воспринимающие кислый вкус. Дальнейшие исследования показали, что в этих клетках есть осо-



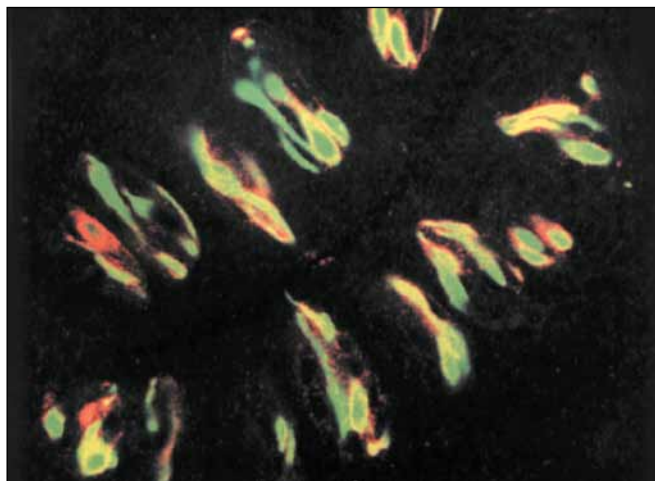
бый фермент, позволяющий им чувствовать углекислый газ, причём не просто как кислый, а как особый, самостоятельный вкус.

Любопытно, что альпинисты, принимающие определённое лекарство от высотной болезни, уже давно замечают, что шампанское, распитое на вершине по случаю успешного её покорения, теряет вкус. Оказалось, что лекарство обладает побочным действием — блокирует фермент, необходимый для наслаждения шампанским.

На снимке: клетки вкусового сосочка языка мыши, в которых особой окраской выделены скопления фермента, позволяющего ощущать вкус газировки и шампанского.

ВЕТРЯКИ — В УТИЛЬ

На территории Германии, от Альп до Северного моря, сейчас работают более 20 тысяч ветроэлектрогенераторов. Это сравнительно новая техника, но с 2020 года она начнёт вырабатывать свой ресурс и возникнет проблема утилизации старых ветряков. Железобетон опор, генераторы и различные металлические детали нетрудно использовать по второму разу, но что делать с лопастями роторов, изготовленными из стеклопластика? После 2020 года ежегодно придётся заменять по 15 тысяч лопастей. Они состоят из затвердевшей полимерной смолы, напигованной для прочности стекловолокном. Закапывать на свалках запрещает закон, сжигать

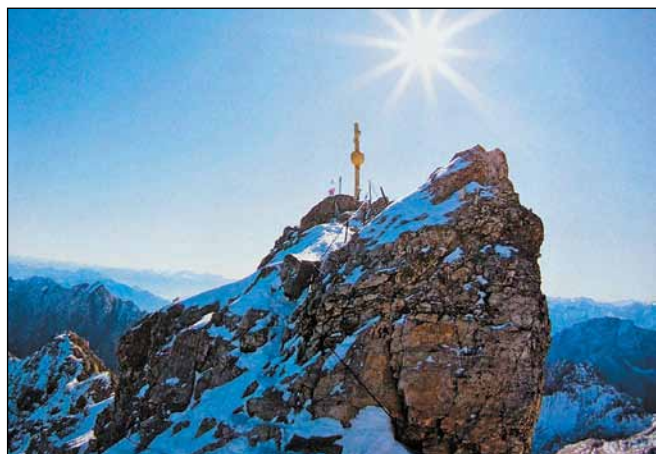


— получаются токсичные газы, улавливать которые специальными фильтрами слишком дорого. Кроме того, плавящееся стекло забивает решётки мусоросжигательных печей. Можно переплавлять дроблённый стеклопластик в другие изделия, например в садовые скамейки, но Германии не требуется столько скамеек.

Выход из положения предлагает швейцарская фирма «Хольцим», производитель цемента. Оказалось, что измельчённый стеклопластик может заменить часть горючего в клинкерных печах. В печи развивается температура до 2000 градусов и все яды сгорают. К тому же расплавляющееся стекловолокно заменяет часть песка в цементной смеси — ведь это та же двуокись кремния.

ИЗМЕРИТЬ ПРОЧНОСТЬ ГОРЫ

Гора Цугшпитце у границы с Австрией — самая высокая вершина Германии (2962 метра). Но 3700 лет назад она была выше на 900 метров.



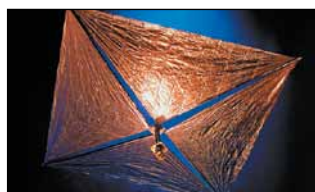
Тогда от вершины отломился и упал в долину кусок объёмом почти 400 миллионов кубометров. Геологи объясняют: около 10 тысяч лет назад началось очередное глобальное потепление, температура в Альпах поднялась на два градуса Цельсия, и лёд, скреплявший горные породы, растаял. Этот сценарий может повториться и в наше время. Тогда под угрозой окажется городок Гармиш-Партенкирхен, лежащий у подножия горы. Данные метеостанции на вершине Цугшпитце показывают, что с 1991 года среднегодовая температура здесь уже поднялась почти на градус.

Чтобы следить за состоянием горы, геофизики измеряют с помощью 140 электродов, внедрённых в скалы, проводимость горных пород. Лёд тает — в порах камня становится больше воды, проводимость увеличивается. В случае опасности местное население (26 тысяч человек) своевременно предупредят.

На снимках внизу (слева): горная вершина Цугшпитце и электроды в камне.

КОСМИЧЕСКИЙ МУСОРЩИК

Околоземные орбиты замусорены огромным количеством отслужившей своё космической техники, различными обломками и даже инструментами, утерянными космонавтами при выходе в открытый космос. Все эти «отходы» представляют угрозу для работающих на орбите



спутников и Международной космической станции.

Специалисты из университета Суррея (Англия) предлагают использовать для решения проблемы так называемый солнечный парус: поверхность из тонкой алюминированной полимерной плёнки, укреплённой на космическом аппарате и повёрнутой к лучам Солнца. Давление света может чуть-чуть подгонять спутник, противодействуя торможению в очень разреженных слоях земной атмосферы, доходящих до околоземного пространства. Это далеко не новая и уже испытанная в космосе идея. Но английские инженеры предлагают после окончания службы спутника развернуть парус таким образом, чтобы он тормозил движение. В результате спутник быстрее, чем без дополнительного торможения, спустится в плотные слои атмосферы и сгорит. Мало того, развёрнутый парус по дороге подберёт мелкий космический мусор, оставив за собой расчищенную полосу.

Прототип космического мусорщика с парусом площадью 25 квадратных метров должен быть запущен в конце 2011 года. На снимке показана его модель.

МЕТАЛЛОИСКАТЕЛЬ НА ЛАДОНИ

Английскую полицию начали снабжать миниатюрными металлоискателями (см. фото на следующей странице). Коробочка начинает вибрировать, если ладонь полицейского прикасается к чему-либо, содержащему даже малое количество металла. Проводя рукой по одежде подозреваемого, можно понять, не прячет ли он оружие. С помощью нового устройства задержали одного торговца наркотиками, который прятал

за пазухой пачку конопля, завернутую в фольгу, и похитителя велосипедов, державшего в кармане кусачки для перекусывания цепочки велосипедного замка. На вооружение поступили пока 20 металлоискателей нового поколения, но в ближайшие два-три года приборчиком снабдят каждого полицейского.

МУМИИ ПОМНЯТ О СТРЕССЕ

Гормон стресса кортизол накапливается в волосах, и его можно выявить даже через столетия. Этим воспользовались канадские антропологи, изучавшие древние перуанские мумии. Жители Перу не хоронили своих умерших, а замуровывали их в пещерах. Сухой климат высокогорья превращал тела в мумии, хорошо сохранившиеся до сих пор. Канадцы исследовали волосы десяти перуанцев, живших в период с 550 по 1532 год.

Волосы на голове растут со скоростью примерно сантиметр в месяц. Средняя длина шевелюры у изученных мумий около 25 сантиметров, поэтому можно рассчитать, когда именно человек подвергался стрессу в последние два года жизни.

Оказалось, что содержание кортизола в волосах мумий более чем вдвое превышает характерное для современного человека. Уровень гормона сильно колебался за два года. Причины стресса у древних перуанцев неясны: возможно, это войны, периоды засухи и голода или предсмертные болезни.

ЭНТОМОЛОГИЯ ПРОЕЗДОМ

Новый метод изучения фауны насекомых применила группа американских энтомологов и генетиков. Они проехали на автомобиле вдоль североамериканского континента, от Пенсильвании до Нью-Брунсвика, а на переднем бампере заранее укрепили двустороннюю клейкую ленту. Все разбивавшиеся о бампер насекомые прилипали к ленте. После пробега остатки счистили с ленты и подвергли анализу



ДНК. Результаты сравнили с базой данных по известным геномам насекомых. Всего собрали более 400 тысяч фрагментов ДНК от 2000 видов насекомых, и только 8% последовательностей совпали с имеющимися в базе данных. Правда, многие фрагменты ДНК, налипшие на ленту, могут на самом деле принадлежать микробам и пыльце растений.

МАНОМЕТР В ГЛАЗУ

Глаукома, повышенное давление внутриглазной жидкости — одна из самых распространённых причин слепоты. Для профилактики надо время от времени измерять внутриглазное давление, но в некоторых случаях хорошо бы вести его постоянный мониторинг на протяжении суток.

Швейцарская компания «Сенсимед» начала выпуск манометра, встроенного в контактную линзу (см. фото). В составе миниатюрного прибора — датчик натяжения роговицы (на снимке это тройное жёлтое кольцо по краю линзы), микропроцессор, обрабатывающий результаты измерений, и радиопередатчик. Данные от передатчика улавливает приёмник, размещённый в нагрудном кармане пациента.



Испытания нового помощника офтальмологов показали, что из 50 пациентов, носивших глазной манометр, более чем у трети по его данным пришлось изменить курс лечения. Серийное производство манометра для глаз начнётся ещё до конца 2010 года.

АКУСТИКА ШКОЛЬНОГО КЛАССА

Инженеры и физики обследовали акустику в двух сотнях пустых классных комнат школ Берлина. В каждом классе надували воздушный шарик и прокалывали его булавкой, записывая возникающий хлопок и его эхо. Если эхо звучит не более чем полсекунды, такая акустика, по немецкому стандарту, считается хорошей для комнат, в которых ведётся преподавание. Но только 15% обследованных классов отвечали стандарту. В некоторых случаях эхо длилось более трёх секунд, что делает речь учителя совершенно неразборчивой. Особенно тяжелы такие условия для детей с ослабленным слухом и для тех, у кого немецкий язык неродной. Классы с плохой акустикой придётся переоборудовать звукопоглощающей отделкой стен и мебели.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «Focus» (Англия), «Bild der Wissenschaft», «Geo», «Mare» и «Der Spiegel» (Германия), «Science», «Science News» и «Technology Review» (США), «La Recherche» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



НЕПРОСТАЯ ЖИЗНЬ МОСКОВСКОГО МУРАВЬЯ

Как меняется поведение муравьёв в мегаполисе, почему они устраивают бои и какой муравей в Москве самый выносливый? Жизнь городских муравьёв уже не первый год наблюдают мирмекологи Московского государственного университета.

Кандидат биологических наук Татьяна ПУТЯТИНА
(биологический факультет МГУ
им. М. В. Ломоносова).

Фото автора.

Жизнь у городского муравья не из лёгких. Найти подходящие для обитания и размножения места непросто: яйца и личинки у этих насекомых очень нежные и выживают только при определённой влажности. Но в городских ландшафтах преобладают сухие луга и газоны, траву на которых к тому же стригут и вытаптывают. Как муравьи приспосабливаются к таким экстремальным условиям?

На правом берегу Москвы-реки рядом с заказником «Воробьёвы горы» расположены сухие луга протяжённостью 5,4 км. Именно эту территорию и выбрали сотрудники кафедры биологической эволюции био-

фака МГУ для наблюдений за муравьиной жизнью.

На сухих лугах заказника обитают шесть видов муравьёв трёх родов: формика, лязиус и мирмика.

Формика представлена прытким муравьём (*Formica cunicularia*). Это самый крупный муравей лугов — его длина около 5—7 мм. Муравьи этого вида надстраивают над подземным гнездом невысокие земляные холмики. Питаются они преимущественно живыми насекомыми.

Род лязиус представлен двумя видами. Один из них, жёлтый земляной муравей (*Lasius flavus*), ведёт подземный образ жизни и показывается на поверхности лишь во время брачного лёта. Гнёзда этих муравьёв снаружи выглядят как плотные земляные

Морщинистая мирмика (*Myrmica ruginodis*) на «плантации» тлей.

кочки. Их бледно-жёлтые обитатели размером около 4 мм роют подземные ходы и кормятся найденными в них многоножками, паукообразными и насекомыми. Они также разводят тлей на корнях травянистых растений.

Прыткий и жёлтый земляной муравей не выживает при вытаптывании и выкашивании лугов. Более устойчивы несколько видов рода мирмика (*Myrmica*) и чёрный садовый муравей (*Lasius niger*). Они имеют размеры около 4—5 мм и живут в подземных гнёздах. Чёрный садовый муравей — наиболее массовый вид не только в городах, но и в природных условиях европейской части России и Сибири. Этих муравьёв можно найти в лесах, на лугах, в садах, на полях и даже в домах. Они приспособлены к обитанию в широком диапазоне температур и влажности.

Мирмики более требовательны к условиям обитания. На сухих лугах Москвы живут луговая мирмика (*Myrmica rugulosa*) и мирмика Гальени (*Myrmica gallienii*). Семьи у этих двух видов менее многочисленны, чем у морщинистой мирмики

● ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА



(*Myrmica ruginodis*), которая почти единолично царствует в московских влажных парках, или у рыжей мирмики (*Myrmica rubra*) — королевы бурьянов. Все мирмики — рыжего цвета и имеют между грудным и брюшным отделами по два «шарика», называемых узелками.

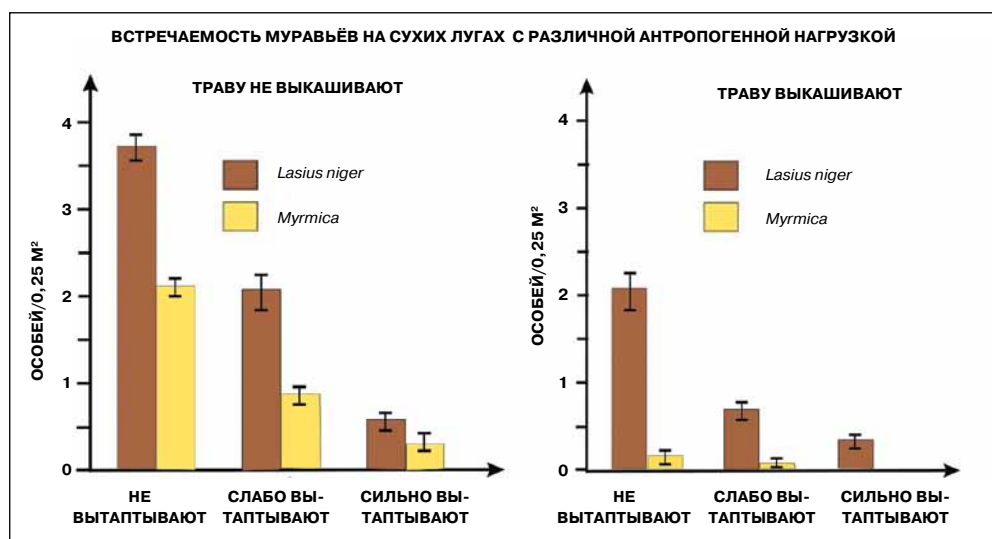
Если луг вытаптывать, то численность муравьёв мирмики и лязиуса будет постоянно снижаться. Однако если траву при этом ещё и косить, мирмики вымирают, и уже на следующий год после коснений и вытаптываний на лугу остаётся только чёрный садовый муравей — лязиус,

которого можно назвать самым выносливым среди его московских собратьев. Внимательно изучив поведение муравьёв, мирмекологи МГУ поняли, почему так происходит.

Обитая на одном лугу, мирмики и лязиусы обычно не конкурируют за пищу. Рыжие муравьи собирают корм в трёх-четырёхсантиметровом слое подстилки, образующейся из перегнивающих травинок, упавших листьев и мха. Мирмики сухих лугов охотятся на небольших беспозвоночных (например, коллембол), собирают погибших членисто-

Чёрный садовый муравей (*Lasius niger*).

ногих, иногда пьют нектар и едят семена. А основная кормовая база лязиусов в Москве — тли, живущие на соцветиях подорожника, клевера и других растений. Они собирают сладкую падь, производимую тлями, и поедают их малоудойных особей. Рабочие муравьи создают новые колонии тлей, перенося их с растения на растение. Чёрный садовый муравей также поедает живых и мёртвых членистоногих и пьёт нектар цветов.





Однако при скашивании травы ситуация резко меняется. Все семьи лязиусов и мирмик оказываются в условиях резкого недостатка корма. Ведь колонии тлей, обитающих на растениях, сгребают и увозят вместе с сеном. Подстилка при скашивании тоже частично разрушается, и корма для мирмики становится меньше.

В поисках корма из гнёзд выходит большое количество разведчиков. Лязиусы поднимают с земли тлей и рассаживают их на чудом уцелевшие травинки. Однако основным кормом становятся членистоногие, сохранившиеся в подстилке. Это означает, что оба вида, и мирмики и лязиусы, попадают в условия прямой конкуренции за корм.

Биологи расставили около ста кормушек с углеводным и

белковым кормом. Чёрный и рыжий муравьи очень редко борются между собой за территорию и пищу, но отсутствие привычного корма после кошения травы заставило муравьёв вести себя необычным образом. Мирмики и лязиусы мгновенно устремлялись к кормушкам, и тут начиналась борьба.

Чёрные садовые муравьи вели себя более агрессивно. Они оттаскивали рыжих от кормушки, хватая соперников за конечности и другие части тела. Мирмики при этом отпора не давали и лишь пытались цепляться за корм, травинки и материал подстилки. «Силовые категории» у этих видов равные (они близки по размеру и весу), и в их арсенале нет каких-либо ранящих приспособлений. Однако, если

В борьбе за корм чёрные муравьи выигрывают.

мирмика вовремя не убежала, лязиус даже мог откусить ей жвалами конечность.

Для исхода борьбы очень важно, кто первым приведёт на кормушку много фуражиров — муравьёв, занимающихся доставкой корма в гнездо. Если первыми оказывались лязиусы, у мирмик не было шансов, потому что садовые муравьи выставляли вокруг кормушки охрану. Мирмикам удавалось взять верх, только когда нашедший кормушку разведчик первым успевал привести большое число фуражиров из своей семьи: в этом случае запоздавшие лязиусы уже не могли пробиться к корму через плотную массу рыжих тел.

При озеленении городских территорий всё чаще используют искусственные газоны. Перед расстиланием полотна с газонной травой дёрн с верхним слоем почвы снимают, уничтожая естественный биотоп. Как правило, газоны подстригают несколько раз в год и сгребают листву под деревьями. В таких условиях подстилка, служащая местом обитания многих членистоногих, не образуется. Через несколько лет к газонной траве прибавляются сорные растения: мокрица, подорожник, одуванчик. Живут ли в таких условиях муравьи?

Искусственные газоны на Мичуринском проспекте лежат уже более двух лет. С одной стороны от них, через дорогу с интенсивным движением, расположены бульвары с естественным травостоем, населённые двумя видами мирмики и двумя видами лязиусов. С другой стороны, через пешеходную дорогу шириной 1,5 м, простирается влажный и тёмный парк. Там живёт только морщинистая мирмика. За несколько лет существования искусственных газонов муравьи с соседних территорий могли бы легко заселить их.

Чёрный садовый муравей оттаскивает рыжего муравья с кормушки.





Однако этого не происходит. На искусственных газонах трёх-четырёхлетней давности формируется двухвидовое сообщество муравьёв, состоящее из *Lasius niger* и *Myrmica rugulosa*.

Единичные семьи луговой мирмики появляются на газонах лишь через несколько лет. Они насчитывают не более 500 особей, хотя в природе численность муравьиной семьи достигает нескольких тысяч. Гнёзда располагаются на границе участка и проезжей части дороги.

Чёрный садовый муравей к новым условиям обитания подстраивается виртуозно. Поскольку из-за частых стрижек газонов траве не дают вырасти, чёрный садовый муравей содержит тлей в почве на корнях растений. Для связывания в единую систему многочисленных гнёзд и соединения их с колониями тлей он строит крытые тоннели. Их стенки образованы из склеенных слюной частичек почвы. Такая система поселений спасает муравьёв от палящего солнца и позволяет нарастить большую численность особей.

Интересно, что чёрные муравьи ищут корм не только на газоне. Разведчики почти на полметра заходят на проезжую часть, прячась от колёс в неровностях асфальта.

Один из критических периодов в жизни семьи муравьёв

— выход из зимовки. Долгую в наших широтах зиму они переживают в камерах, вырытых глубоко в земле, впадая в оцепенение. По весне, пока корма в природе ещё мало, разогрев гнезда и питание происходят за счёт запасов жира, накопленных в летне-осенний период. Удаётся это не всем.

Муравьиной семье важно быстро вырастить расплод. Заметим, что муравьи — насекомые с полным превращением: из яйца вылупляется личинка, которая затем превращается в куколку, а из куколки выходит на свет взрослый муравей. Яйца муравьёв белого цвета и очень маленькие — размером с маковое зерно. Увидеть их можно, лишь внимательно присмотревшись. А вот то, что обычно называют муравьиными «яйцами» и по размерам сходно со взрослым насекомым, является личинкой или следующей стадией развития — куколкой. Чем лучше условия для расплода, тем быстрее семья нарастит особей, а значит, будет кому принести корм и защищать гнездо от врагов.

Удивительно, что для ускорения развития чёрный садовый муравей научился использовать городские коммуникации! В весенний денёк мы наблюдали бодрые шеренги муравьёв с расплодом около люка теплотрас-

Жёлтый земляной муравей (Lasius flavus).

сы. Чёрные садовые муравьи заносили под крышку люка личинок и куколок. Муравьи-работчие раскладывали их на бортики люков теплотрассы. А когда расплод прогревался до нужной температуры, его меняли на следующую партию!

Озеленительные службы города невольно обедняют состав сообществ муравьёв да и других насекомых на городских газонах, превращая луга в зелёные пустыни, внешне аккуратные, но практически безжизненные. «А что в этом плохого? И кому вообще нужен муравей в заасфальтированном мегаполисе?» — спросите вы. На самом деле муравьи очень важны и нужны для экологии большого города. Во-первых, ими питаются животные и птицы. Во-вторых, строя в грунте гнёзда и прокладывая подземные тоннели, муравьи рыхлят и перемешивают землю. Это значит, что они делают два чрезвычайно важных и полезных дела — закапывают в землю городскую пыль и формируют плодородный слой почвы. В последнем городские муравьи, пожалуй, преуспели больше дождевых червей.



Северный фасад господского дома в усадьбе Красное. Вид с аллеи парка.

«ГОСУДАРЕВО ИМЕНЬИЦЕ» И ЕГО ВЛАДЕТЕЛИ

Антонина КОЛОСОВА, историк-краевед.

Фото автора.

Бывшая усадьба Красное расположена на юго-западе Подольского района Московской области, на 41-м километре Калужского шоссе. Название её про-

изошло, по-видимому, от красоты здешних мест. Село живописно раскинулось на высоком холме при впадении речки Страданки в Пахру.



«Государево именье» — село Красное на реке Пахре» — так было записано в описях дворцового имущества Ивана Грозного. Вплоть до 1703 года Красное упоминалось как село, то есть населённый пункт, в котором есть усадьба помещика, но нет церкви.

По преданию, когда-то возле села стоял деревянный терем, в котором государь останавливался по дороге в Оптину пустынь. Здесь же, на расстоянии одного дневного перегона от столицы, отдыхали иностранные послы.

В начале XVI века этими землями владели Паховы. В 1568 году Пелагея Ивановна, вдова Григория Гавриловича Пахова, отдала деревню «Пахово, Старое Зубцово тож» на реке Пахре московскому Симонову монастырю, от которого эти земли отходят в опричнину Ивана Васильевича.

Из государственной вотчины село Красное пожаловали одному из правителей Кабарды — Хорошай-мурзе, присягнувшему в 1577 году на верность русскому царю и получившему с принятием христианской веры имя Бориса Камбулатовича Черкасского. Это был аванс за верную службу и родственник подарок: прекрасная черкешенка княжна Кученей, наречённая Марией, стала второй женой Ивана Грозного. Мария Темрюковна приходилась Борису Черкасскому двоюродной сестрой. После смерти Бориса Камбулатовича село Красное переходит во владение его сына Ивана.

В Красном в августе — октябре 1612 года было разгромлено войско польского гетмана Ходкевича, шедшего на выручку Лжедмитрия II, захватившего Московский Кремль.

По писцовым книгам 1627—1628 годов оно зна-

Южный фасад усадебного дома в Красном.

чится как «сельцо, на реке Пахре, Московского уезда, Лукомского стана, поместье за боярином князем Иваном Борисовичем Черкасским, в сельце двор боярский с деловыми людьми и двор конюшенный, да за рекою за Пахрою, на перевозе, на калужской дороге 3 двора бобыльских с 4 человеками». К сельцу относились деревни Горки на реке Пахре и Гавриловка, а также Страдань на одноимённой речке.

И. Б. Черкасский приходился двоюродным братом будущему царю Михаилу Фёдоровичу. Его подпись, в ту пору стольника, стоит на соборном определении 1598 года об избрании на царство Бориса Годунова. В 1599 году при опале Романовых был схвачен и Иван Борисович. В 1601 году боярский приговор определил князю самую строгую меру наказания из всех обвиняемых — ссылку в Сибирь, а его имущество передавалось в казну.

В 1602 году И. Б. Черкасскому было предписано жить в Нижнем Новгороде, но в том же году он возвращён в Москву. У царя Василия Шуйского Черкасский был кравчим; в 1610 году в битве с поляками на реке Ходынке командовал одним из полков. В 1611 году попал в плен к владимирцам, поддержавшим польского королевича Владислава в его притязаниях на российский престол. Избрание царя Михаила Фёдоровича Романова круто изменило жизнь князя Черкасского. В числе трёх бояр (с И. Ф. Шереметевым и И. Н. Романовым) он вошёл в постоянный совет при государе. В 1613 году стал боярином (раньше князя Д. М. Пожарского). В 1618 году Иван Борисович был послан в Ярославль для сбора ратных людей на помощь Москве, осаждённой поляками. Войско князя разбило отряды поляков, разорявших русские земли в Ярославском, Устюженском и Белгородском уездах. В 1638 году в связи с угрозой набега татар князь направился с войсками под Тулу.

Иван Борисович Черкасский был одним из самых богатых людей в столице. Детей не имел, и всё своё состояние завещал двоюродному брату, ближнему боярину и воеводе князю Якову Куденеевичу Черкасскому, которому до 1648 года и принадлежало имение Красное. Я. К. Черкасский был выдающимся полководцем при царе Алексее Михайловиче. После его смерти село в очередной раз отошло в царскую казну.

Вскоре Алексей Михайлович пожаловал сельцо Красное своему тестю, боярину Илье Даниловичу Милославскому.

От него Красное перешло к племяннику Ивану Михайловичу Милославскому, одному из организаторов стрелецкого восстания в 1682 году.

Храм Иоанна Богослова.



После смерти И. М. Милославского в 1685 году вотчину унаследовала его сестра Феодосья Михайловна Милославская, которая была замужем за грузинским царевичем Александром Арчиловичем Имеретинским. Царевич Александр командовал артиллерией в петровской армии. Попад в сражении под Нарвой в шведский плен и протомившись там около 10 лет, он умер на обратном пути в Россию и похоронен в 1711 году в Москве на территории Донского монастыря.

В бытность Александра в плену по заказу его отца, имеретинского царя, просветителя и писателя Арчила Вахтанговича Багратиони, в ту пору жившего

в Москве, в 1706 году была возведена церковь Святого апостола и евангелиста Иоанна Богослова. Правый придел построен и освящён через восемьдесят лет в честь апостолов Петра и Павла, левый — в честь преподобного Александра Свирского. Первоначально храм имел небольшую трапезную.

В XIX веке здание расширили, пристроив северный придел и притвор с парными колокольнями. Колоколов было шесть. В первом — «весу 103 пуда 29 фунтов — 1661 килограмм, во втором — 29 пудов 37 фунтов — 481 килограмм, в третьем — 7 пудов 14 фунтов — 118 килограммов». На остальных вес не обозначен.

Пол в центральном приделе и трапезной был желез-

ный, а в боковых приделах и центральном алтаре — каменный. Из древних икон в храме находился образ апостола и евангелиста Иоанна Богослова, по преданию, привезённый царём Арчилом из Греции.

Штукатурка скрыла прежнюю архитектурную обработку фасадов, и памятник приобрёл формы позднего провинциального ампира.

После разорения французами в 1812 году храм вновь освятили во имя Иоанна Богослова, а придел Преподобного Александра Свирского — во имя благоверного князя Александра Невского.

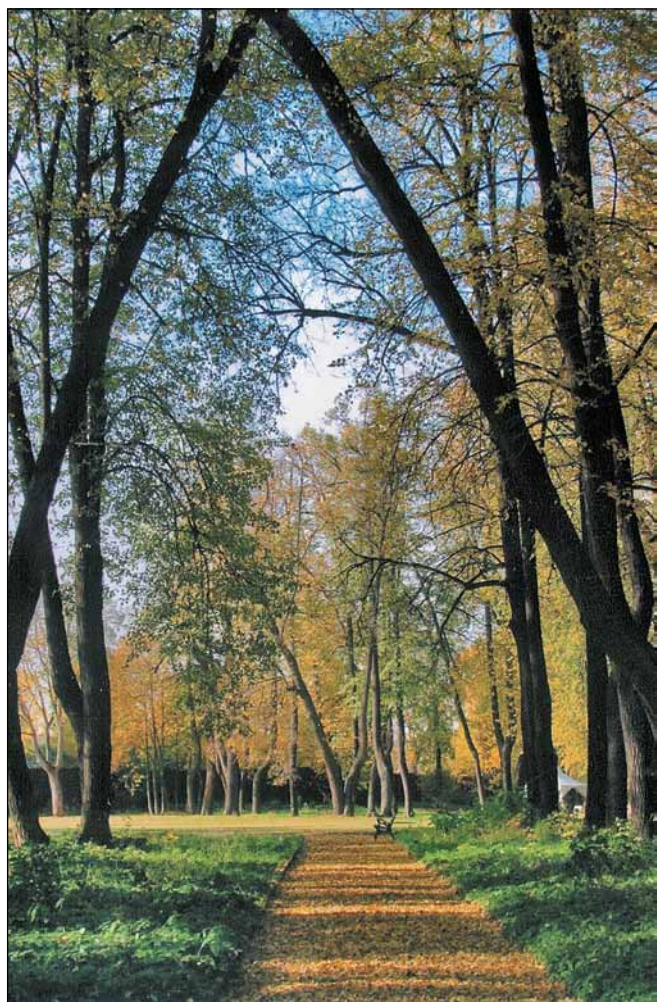
После скорострительной смерти Александра Арчиловича село Красное перешло к его сестре, царевне Дарье Арчиловне. По её завещанию в 1728 году имение уна-

следовала племянница, царица Софья Александровна Имеретинская, бывшая замужем за генерал-майором князем Егором Леонтьевичем Дадьяном, сыном владельца Мингрелии Левана IV, который с 1700 года жил в Москве и исполнял обязанности переводчика при переговорах проживавших здесь грузин с петербургским двором. Через него же велась переписка с Грузией. После Егора Леонтьевича село принадлежало князю Петру Егоровичу Дадьяну (1716—1784), а затем его сыну князю Александру Петровичу Дадьяну (1753—1816).

В середине XVIII века усадьба Красное переходит к представителям рода Салтыковых. При них сформировался усадебный ансамбль. На месте сгоревшего терема Ивана Грозного построили двухэтажный каменный дом (через столетие был перестроен), разбили парк во французском стиле, выкопали пять прудов геометрической формы: круглые, прямые и овальные, два из них соединили каналом, который уходил далеко в лес и там образовывал островок с беседкой и статуей Аполлона. Первоначально все постройки создавались в стиле барокко. Помимо декоративного значения пруды служили садками для рыбы.

После смерти владельца села лейб-гвардии Конного полка ротмистра Глеба Алексеевича Салтыкова Красное унаследовала его 25-летняя вдова Дарья Николаевна (1730—1801), урождённая Иванова. Она была внучкой дядка Иванова, выдавшего Петру I зачинщиков стрелецкого бунта.

Дарья Николаевна вошла в историю под именем Салтычихи и «людоедки». Оставшись после смерти мужа полной владелицей 600 крестьян, Дарья в течение шести лет замучила до смерти 139 человек, преимущ-



Парк в усадьбе Красное был разбит в середине XVIII века во французском стиле. Аллея парка.

щественно женщин, в том числе нескольких девочек 11—12 лет.

Летом 1762 года двое дворовых Салтычихи бежали в Петербург с челобитной за пазухой. Императрица Екатерина II дала челобитной ход. Следствие велось шесть лет. В 1768 году коллегия, установившая, что Салтычиха «немалое число людей своих мужска и женска пола бесчеловечно, мучительски убивала до смерти», приговорила её к смертной казни. Но казнь заменили пожизненным заключением. 2 октября 1768 года приговор был «высочайше утверждён».

Салтычиха провела в заключении тридцать три года, вплоть до смерти в 1801 году. Её сообщники — крепостные, дворовые люди и священник, который отпевал и хоронил замученных как умерших своей смертью, — по приказу Юстиц-коллегии были наказаны кнутом с вырезанием ноздрей и сосланы в Нерчинск на вечные каторжные работы.

После смерти Салтычихи и её второго сына Фёдора усадьба Красное перешла к племяннику её мужа Николаю Ивановичу Салтыкову.

Николай Иванович — сын генерал-аншефа Ивана Алексеевича Салтыкова — с 12 лет служил в гвардии, участвовал в Семилетней войне 1756—1763 годов. Затем командовал отрядом в Польше, а в 1769—1770 годах участвовал в русско-турецкой войне.

С 1773 года стал воспитателем царевича Павла. Екатерина II пожаловала его в графы, с присвоением родового герба, а воспитанику в 1796 году присвоил ему военный чин генерал-фельдмаршала, назначив вице-президентом Военной коллегии. Воспитывал Салтыков и великих князей Александра и Константина. В 1798—1802 годах был президентом Военной коллегии.

Под его председательством в 1812 году подписан указ о назначении князя М. И. Кутузова командующим русскими войсками взамен Барклая-де-Толли. Во время заграничного по-

хода Александра I Салтыков управлял от его имени Государством Российским. С марта 1812-го по май 1816-го он — председатель Государственного совета и Кабинета министров правительства Александра I, который жалует его в 1814 году титулом светлейшего князя.

В это время усадебный ансамбль Красного, сформированный в эпоху барокко, имел симметрично-осевую планировку. От предшествующего периода в нём осталась лишь церковь. Помещённая на главной оси ансамбля, она органически вошла в его состав. С XVIII века сохранился липовый парк с искусственными прудами.

Такой усадьбу увидели французы в дни Отечественной войны 1812 года, когда Красное на короткое время оказалось в центре военных событий. Здесь останавливался Наполеон. Отсюда он повернул французскую армию и вывел её на Боровскую дорогу к селу Фоминскому.

Со стороны Подольска через село Красное на Калужскую дорогу шла армия М. И. Кутузова. Русские авангардные части подошли к Красному вечером 6 (18) сентября.

В Красном М. И. Кутузов отдал первые после Бородинского боя распоряжения «к образованию правильного управления по движению армии». Была реорганизована «кавалерийская служба» и



Икона на стене храма Иоанна Богослова помещена в керамическую раму.

генерал-квартирмейстером был назначен М. Ф. Толь.

Из Красного на Смоленскую дорогу в район Перушкова отправился отряд генерал-майора И. С. Дорохова. Движение французов из Подольска на Вородово вынудило русскую армию отступить на позиции у села Тарутино. Адъютантом М. И. Кутузова в то время была «кавалерист-девица» Надежда Андреевна Дурова, известная как корнет Александров.

В своих записках Н. А. Дурова оставила воспоминание о посещении Красного:

«Теперь мы живём в доме Салтыкова. Меня посылают двадцать раз в день в раз-

Звонница, сооружённая в начале XXI века, перед западным порталом храма Иоанна Богослова.





Александр Арчилович Имертинский.



Дарья Николаевна Салтыкова («Салтычиха»).



Николай Иванович Салтыков.

ные места. Наконец Кутузов велел позвать меня.

Однажды казаки поймали двух французских улан, которые заблудились в Чириковском лесу и выехали на поле возле деревни Страдань. Весть о том, что французы близко, быстро распространилась по Красному. У Салтыковых в доме шёл обед, на котором присутствовали офицеры из штаба Кутузова. Один, молодой поручик, не разобравшись, в чём дело, ворвался в обеденный зал и кричал: «Господа, французы в Красном!» Произошло небольшое замешательство, как записал в дневнике один из адъютантов Кутузова, но Салтыков успокоил своих гостей, сказав, что они могут выйти из дома через подземный ход. И все присутствующие вышли через подземный ход к Пахре».

После смерти Николая Ивановича Салтыкова селом владел его сын — светлейший князь Александр Николаевич Салтыков, бывший капралом, затем подпоручиком Семёновского полка. 25 марта 1790 года А. Н. Салтыков пожалован в камер-юнкеры. В царствование Павла I, в 1796 году, он занимал должность тайного советника и командора Мальтийского ордена, а вскоре стал гофмейстером при дворе великой княжны Марии Павловны. Со вступлением на престол Александра I Салтыков назначен членом Коллегии иностранных дел, затем — сенатором и министром иностранных дел.



Сергей Юльевич Витте.

По отзыву Н. М. Карамзина, человек он был умный и приятный — «в Петербурге немного таких людей». Современник так изобразил князя А. Н. Салтыкова: «Он был бледен, сух и казался старше своих лет. Выросши с императором Александром, он имел в манерах что-то с ним сходное: важность без спеси и учтивость, удерживающую всякую короткость...»

Князь А. Н. Салтыков умер в Москве 27 января 1837 года и похоронен на территории Донского монастыря.

Село Красное перешло во владение вдовы Натальи Юрьевны Салтыковой-Головкиной и её сына Алексея Александровича. После смерти отца Наталья оказалась последней в роду Головкиных, поэтому ей и её потомкам было разрешено именоваться Салтыковыми-Головкиными.

В 1852 году в селе было пять дворов с 37 душами

мужского и 36 женского пола, которых вскоре А. А. Салтыков-Головкин освободил от крепостной зависимости. Дом XVIII века перестроили в середине XIX столетия в невыразительных эклектичных формах.

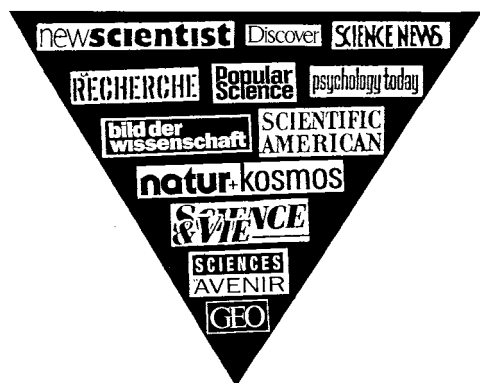
Последняя владелица усадьбы — светлейшая княгиня Екатерина Алексеевна Салтыкова-Головкина.

В 1912 году усадьбу купил известный государственный деятель России граф Сергей Юльевич Витте. Сам граф никогда в Красном не был. Первым и последним жителем усадьбы из семейства Витте стала его жена Матильда Ивановна Витте, стараниями которой опубликованы воспоминания мужа в трёх томах. В 1917 году графиня покинула Красное.

В советское время храм в селе Красное был закрыт, глава и колокольня разрушены. Настоятеля храма репрессировали.

В 80-е годы прошлого века в ландшафтной части парка выстроили пансионат для кинематографистов. Дорога от пансионата выводит к реке Пахре. Долина с громадными старыми ивами, скорее всего, ранее входила в состав усадьбы. В настоящее время это красивейшее место заброшено.

В 1991 году храм возвращён верующим и восстановлен. Усадебный дом и часть парка отданы в частную собственность. На территории бывшей усадьбы ведутся реставрационные работы.



КЛИМАТ И МОЗГ

Около двух с половиной миллионов лет назад мозг наших предков резко увеличился в объёме — с 600 до 1000 кубических сантиметров. Данные двух новых исследований позволяют предположить, что этот почти взрывной рост неслучайно совпал с очередным ледниковым периодом.

Мозг современного человека потребляет почти половину энергии, расходуемой организмом в покое. Этот компактный орган, заключённый в теплоизолирующую костяную коробку, легко может перегреться. Немецкий климатолог Аксель Кляйдон из Института биогеохимии в Иене, проанализировав условия температуры, влажности, частоты и скорости ветра в разных районах земного шара, пришёл к выводу, что возможность перегреться и получить тепловой удар серьёзно ограничивает активность человека во многих климатических зонах и в наши дни. Два-три миллиона лет назад, когда на Земле было теплее, а вентиляторы и кондиционеры отсутствовали, проблема стояла ещё острее.

Американские биологи Дэвид Шварцман и Джордж Миддендорф считают, что крупный мозг просто не мог появиться в эволюции, пока 2,5 миллиона лет назад не начался ледниковый период. Математическое моделирование показало, что падение средней температуры на планете всего на полтора градуса Цельсия помогло переходу от человека умелого *Homo habilis* (объём мозга 600 кубических сантиметров) к человеку прямоходящему *Homo erectus* (1000 «кубиков»). На таком далёком от нас временном промежутке трудно с достаточной точностью соотнести начало изменений климата с появлением большого мозга, но многим специалистам гипотеза в целом кажется убедительной.

Итак, вполне возможно, что похолодание, устранив опасность теплового удара, позволило быстро увеличиться головному мозгу наших предков. Но какая необходи-

мость была в увеличении головного мозга? Ответы на этот вопрос делятся на три большие группы. Крупный мозг, возможно, позволял справляться с теми сложностями жизни, которые возникали из-за похолодания. Имея объёмистый мозг, люди смогли научиться строить тёплые убежища, использовать огонь и делать для себя одежду. Возможно, мозг увеличился для того, чтобы человек смог выдумать и освоить новые способы охоты и сбора пищи, пригодные в новых условиях. Или же большой мозг позволил усложнить взаимоотношения в обществе, что пошло на пользу всем, а в первую очередь тем, кто быстрее других «отрастил» себе большую голову.

Американский антрополог Дэвид Гири собрал данные об изменениях объёма черепа предков современного человека возрастом от 1,9 миллиона до 10 тысяч лет и сопоставил их с данными об изменениях климата за те же годы и о численности людей. Оказалось, что лучше всего рост объёма черепа совпадал с ростом численности человечества. То есть, похоже, верна последняя гипотеза.

Напрашивается ещё один вопрос. Если глобальное похолодание привело к увеличению мозга, не уменьшатся ли наши мозги в результате глобального потепления? Нет, говорят антропологи. Именно развитие крупного мозга дало толчок к развитию культуры, техники и науки, которые и помогут нам защититься от прямого биологического воздействия потепления на мозг.

ШИНЫ ИЗ ОДУВАНЧИКОВ

Синтетический каучук может не уступать натуральному по многим показателям, но всё же натуральный превосходит его по упругости и прочности. К тому же сырьё для производства синтетического каучука — нефть, а её запасы постепенно истощаются. Примерно пятая часть мирового производства шин основана сейчас на природном каучуке. Его получают из млечного сока (латекса) гевеи — тропического дерева, растущего главным образом в Южной Америке и в Юго-Восточной Азии. Но в последние годы плантациям гевеи угрожает паразитический грибок. Кроме того, у некоторых людей латекс гевеи вызывает аллергическую реакцию, значит, натуральный каучук нельзя применять в изделиях, предназначенных для медицины.

Ещё с начала 20-х годов прошлого века в Советском Союзе пытались наладить получение каучука из каких-либо местных растений, чтобы не зависеть от дорогостоящего импорта. Поиски вели по всей стране и наконец нашли на Тянь-Шане вид одуванчика, вырабатывающий млечный сок, из которого



Трансгенный сорт кок-сагыза немецкие генетики выращивают в теплице.

можно получать каучук. По местному народному названию ему дали латинское имя *Taraxacum koksaghyz*. На Западе это растение называют «русским одуванчиком». Хотя нашли его в горах Казахстана, выращивание тьянь-шаньского одуванчика в 1930-х годах развернулось и в Подмосковье, и в Ленинградской области, в Нечерноземье, на Украине, в Белоруссии. Получали до 250 килограммов каучука с гектара. Технология кратко, но достаточно полно описана в книге Н. Носова о Незнайке: «Если на стебле такого цветка сделать надрез, то из него начинает вытекать белый сок. Этот сок постепенно густеет и превращается в резину, из которой можно делать мячи и калоши».

Дальнейшая история каучуконосного одуванчика полна приключений. Дело в том, что натурального каучука не хватало и Германии, которая с началом Второй мировой войны оказалась отрезанной от импорта. Ещё до нападения на СССР немецкие учёные из Общества императора Вильгельма составили план — какие советские научные институты с их оборудованием и результатами следует захватить. К началу 1943 года гитлеровские войска заняли около 200 агрономических научно-испытательных станций на территории России и Украины. Летом 1943 года спецподразделение под руководством эсэсовца Хайнца Брюхера, ботаника по образованию, захватило 18 сельскохозяйственных институтов, сорто-испытательных станций и ботанических садов на Украине и в Крыму. Коллекции семян, в том числе семян каучуконосов, вывезли в специально созданный при СС Институт генетики растений в Ланнахе (Австрия). На опытных полях трудился военноплен-

ные. Правда, из-за быстрого продвижения войск союзников работа продолжалась недолго. В феврале 1945 года Брюхер получил приказ взорвать здание института, но семена он приберёт. В ноябре 1948 года Брюхер отплыл в Аргентину, имея при себе багаж весом почти в полтонны. В Аргентине он работал в университете города Тукуман, занимаясь генетикой растений. Но ни о каких его успехах в области каучуконосов не было слышно.

У нас выращивать кок-сагыз перестали в 1954 году, когда удалось усовершенствовать производство синтетического каучука и улуч-

шить его качество. Но немецкие учёные из Института молекулярной биологии и прикладной экологии в Аахене в 2009 году с помощью геной инженерии вывели новый сорт кок-сагыза с повышенным выходом каучука. Обычно млечный сок одуванчика слишком быстро сворачивается, что затрудняет его выделение из собранного урожая. Растению полезно это свойство, ведь быстро сворачивающийся латекс сразу склеивает челюсти любого насекомого, укусившего стебель, корень или лист. Свёртывание млечного сока обеспечивает специальный фермент — полифенолоксидаза. У трансгенного сорта его сумели отключить. Выход натурального каучука от нового сорта составляет 500—1000 килограммов с гектара.

Старым проверенным методом отбора и скрещивания работает над кок-сагызом американский селекционер Мэтью Клайнхенц. Выращивая одуванчик в больших количествах, он отбирает растения с наибольшим содержанием латекса и скрещивает их, получая особо урожайное потомство. Возможно, комбинирование геной инженерии с традиционной селекцией позволит вернуть одуванчик на обширные плантации.

АЛКОТЕСТЕР НА НОГЕ

Новое средство воспитания водителей, уличённых в употреблении алкоголя за рулём, широко применяется в США — анти-алкогольный браслет. Вместо того чтобы сажать водителя в тюрьму и тратить на его содержание 60 долларов в сутки, провинившемуся запрещают пить алкоголь и надевают на ногу радиобраслет, поднимающий тревогу, если человек нарушит запрет. Поддержание работы этой системы

обходится лишь в 12 долларов в сутки. Срок запрета на алкогольные напитки определяет судья.

Действие системы основано на том факте, что около одного процента выпитого алкоголя выделяется через кожу. Браслет время от времени проверяет присутствие паров алкоголя в тонком слое воздуха у поверхности кожи и, если замечает их наличие, подаёт сигнал тревоги. Попытки обмануть прибор бесполезны. Если его носитель наклеит пластырь или накрутит бинт на полоску кожи под браслетом — немного уменьшится температура браслета, если как-то снять его — температура резко упадёт. В обоих случаях подаётся сигнал и прибывает наряд полиции. За три года применения антиалкогольных радиобраслетов в штате Южная Дакота количество дорожных происшествий и травм, связанных с алкоголем, упало на 43%. В США около 10 тысяч правонарушителей сейчас вынуждены носить такие браслеты, а всего с 2003 года их применяли более чем на 110 тысячах человек.

Иногда, хоть и редко (в одном случае из 800), браслет может ошибиться и поднять ложную тревогу. Это бывает, если в воздухе по какой-то причине присутствуют пары любого спирта. Например, был случай,

Одна из голливудских кинозвёзд, удостоенная алкотестера на ноге, в знак протеста нанесла на него надпись: ОРУЭЛЛ 1984, намекая на общество тотального контроля, описанное в этой антиутопии.



когда женщина с таким браслетом провела полдня в парикмахерском салоне, где её волосы мыли шампунем и гелем, обрабатывали кондиционером и лаком, и вся атмосфера в помещении была насыщена запахом различных спиртов. Парикмахер и владелец салона позже свидетельствовали в суде, что их клиентка ничего не пила. Но чаще всего ложное срабатывание удаётся отличить по скорости нарастания концентрации паров алкоголя в воздухе: если алкоголь попал на датчик изнутри человека, через кровь и кожу, то концентрация его паров нарастает (а потом падает) значительно медленнее, чем при попадании в воздух извне.

Бывает, что алкоголики сами просят надеть им тревожный браслет, чтобы избавиться от пагубной привычки. Услуга, разумеется, платная.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ По данным канадских генетиков, ДНК в клетке человека весит 3,5 пикограмма (пикограмм — одна триллионная грамма), в клетке некоторых саламандр — более 100 пикограммов, а у колибри — в среднем 1,03 пикограмма.

■ Второй в мире товар по ежегодному обороту после нефти — кофе. Человечество выпивает в год 600 миллиардов чашек этого напитка. В южных странах около 25 миллионов человек зарабатывают на жизнь благодаря кофе.

■ 24 крупнотоннажных судна-контейнеровоза выбрасывают в воздух столько же оксидов серы, сколько 750 миллионов легковых автомобилей.

■ На базе Оксфордского и Саутгемптонского университетов в Англии создаётся Институт изучения интернета. Руководить им будет изобретатель мировой сети сэр Тим Бернерс-Ли.

■ Согласно оценкам канадских вирусологов, в морях и океанах мира содержится 10^{30} вирусов. Если их выложить в одну линию, цепочка протянется от Земли дальше ближайших галактик.

■ Шимпанзе, живущие в Габоне, делают из веток деревьев пять разных типов инструментов для добычания мёда из гнёзд пяти разных видов диких пчёл.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist» и «New Scientist» (Англия), «Natur + Kosmos» (Германия), «Science News» (США), «Science et Vie» и «Sciences et Avenir» (Франция), а также сообщения агентств печати и информация из интернета.



УДАР ИЗ-ПОД ЗЕМЛИ

Кандидат технических наук Андрей ОСАДЧИЙ.

В мае 2010 года в Кузбассе на крупнейшей шахте «Распадская» произошла катастрофа. Под землёй погибло более 60 человек. Сходные по масштабам и трагизму происшествия случаются с пугающей регулярностью практически во всех районах, где есть подземные выработки. Аварии происходят на шахтах, при строительстве тоннелей, при бурении скважин — словом, при проведении подземных работ на больших глубинах. Оказалось, что у многих из них есть общие причины, связанные с местными геологическими особенностями, которые до аварий оставались неизвестными. Что даёт нам этот печальный опыт? Можно ли избежать новых трагедий?

Список аварий при проведении подземных работ обширен. Перечислим только наиболее крупные из них:

- аварии при прокладке Северо-Муйского тоннеля на БАМе;
- взрывы на шахте в Кузбассе;
- крупнейший выброс и пожар на газовой скважине в Урта-Булаке;
- аварии при бурении Кольской сверхглубокой скважины.

Все происшествия объединяет один и тот же механизм: разрушение в какой-то момент стенки тоннеля (скважины), когда находящаяся за ней под высоким давлением газообразная, жидкая или рыхлая твёрдая масса врывается в зону пониженного давления, словно шампанское из горлышка откупоренной бутылки. Причина события — воздействие человека, которое наруши-

ло существовавшее на глубине природное равновесие.

Заметим, что во всех перечисленных случаях персонал выполнял правила проведения подземных работ. Ничто не предвещало надвигающейся катастрофы. Следовательно, ошибки могли быть допущены на стадии проектирования или создания объекта.

ФИЗИКА ПРОЦЕССА

При спуске под воду давление возрастает на 1 атм каждые 10 м. Под землёй, на глубине, породы также сдавлены весом находящихся выше пластов. Это горное давление, которое определяется удельным весом пород. Оно увеличивается на 2—2,5 атм каждые 10 м и на 200-метровой глубине составляет 40—50 атм.

В общем виде модель разрушения такова.

Горная выработка приближается к полости, заполненной подвижной средой: газом, жидкостью или их смесью с породой. Всестороннее

● ГРОЗНЫЕ СИЛЫ ПРИРОДЫ

◀ *Северо-Муйский хребт: вид с высоты. Тоннель на БАМе из-за аварии при проходке не был готов к окончанию укладки рельс на остальных участках. Чтобы замкнуть БАМ и открыть движение, пришлось строить капитальный обезд тоннеля по горам, через перевал. Тоннель (жёлтая линия), дублирующий путь (красная линия).*

давление в полости равно горному, оно в десятки, а иногда и в сотни раз выше атмосферного давления в выработке. В какой-то момент перемишка между выработкой и полостью становится настолько тонкой, что не может противостоять давлению. Содержимое полости врывается в выработку подобно взрыву. При такой аварии в угольных шахтах происходит выброс газа, обычно метана. Если вместе с газом выбрасываются раздробленный уголь и порода, это называют горным ударом. Мощность его определяется количеством выброшенной породы. Она составляет от единиц до тысяч тонн, а объём выделяющегося газа — до сотен тысяч кубометров. Рекордный выброс, зарегистрированный в 1968 году в Донбассе, составил 14 000 т угля и до 600 000 м³ метана. От подобного выброса защиты нет.

Горные удары можно рассматривать как локальные землетрясения, инициируемые человеком. И хотя нередко им предшествуют грозные признаки: повышение давления на крепь, шелушение угля, сильный треск в массиве, выброс — как настоящее землетрясение — может произойти и совершенно неожиданно. Наиболее страшны выбросы, когда выработка врежется в местный разлом, заполненный раздробленным углём, — концентрация газа там всегда очень велика.

Разрушение начинается в ослабленном месте перемишки, после чего быстро разрастается. Накопленная потенциальная энергия сжатой подвижной массы превращается в кинетическую, вырвавшись, она сметает всё на своём пути. Первичному разрушению может сопутствовать вторичное, ещё более страшное. Достаточно одной искры — и заполнившая выработку смесь метана с воздухом взрывается, обрушивая кровлю и уничтожая оборудование.

СЕВЕРО-МУЙСКИЙ ТОННЕЛЬ

Байкало-Амурскую магистраль (БАМ) вели через горы, огибая Байкал с севера, чтобы отдалить железную дорогу от границы с Китаем, с которым в то время были весьма натянутые отношения, доходившие до пограничных конфликтов. Самый сложным этапом строительства оказалось пересечение Северо-Муйского хребта, в котором требовалось пробить тоннель.

Тоннель начали строить в 1977 году, планировали открыть в 1986—1987 годах, однако приняли в эксплуатацию лишь 5 декабря 2003 года, что стало наконец завершением грандиозной стройки. Тоннель в Ангараканской седловине Северо-Муйского хребта самый длинный в России. Его протяжённость — 15 343 м, местами он залегает на глубине 1 км, соединяя два соседних ущелья: Ангараканское и Муюканское. На преодоление сложного, изобилующего подъёмами, спусками и поворотами 60-километрового

объездного пути между ними уходило два часа. Теперь поезда минуют этот участок за 20 минут, сегодня здесь проходит 14—16 составов в сутки.

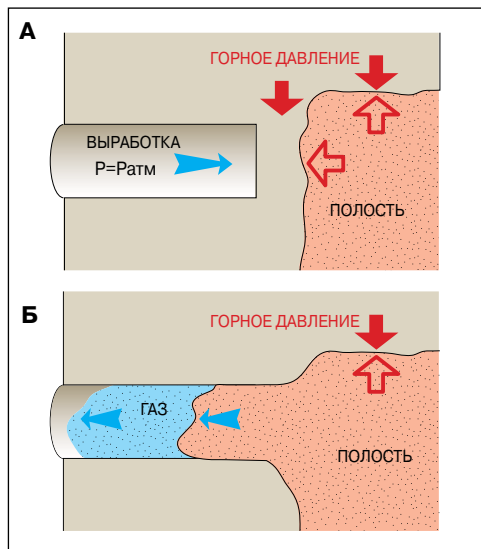
Тоннель строился в сложнейших инженерно-геологических условиях в зоне с потенциальной сейсмичностью 9—10 баллов по относительной шкале. В 1958 году здесь произошло сильнейшее землетрясение. Никто не пострадал — просто там никто и не жил. Скальные породы, вечная мерзлота на участках в начале и конце тоннеля, области неустойчивых пород, испещрённых трещинами, — обо всех этих сложностях строители знали и готовились их преодолевать. Но оказалось, опасности тем не ограничивались.

К ним добавились зоны активных разломов шириной от 5 до 900 м с притоками воды из них до нескольких сотен кубических метров в час при гидростатическом давлении до 34 атм и зачастую повышенной температуре; наличие пльвунов в гранитах (точнее, в щелях-разломах, где гранит был перетёрт в песок и насыщен водой); перенапряжённое состояние пород. Плюс высокая радиоактивность из-за выделения радона из разломов. Подобного «букета» до того времени не встречалось при строительстве тоннелей нигде в мире. Но иного места для проходки под Северо-Муйским хребтом не существовало.

Из-за возникающих препятствий и аварий проект не раз перерабатывали, сроки его окончания сдвигали. Задержке «помогло» и начало экономических реформ с их неразберихой и потерей финансирования. Строительство вели с обеих сторон хребта. Тяжёлые, весом более 200 т, проходческие комплексы лучших иностранных фирм двигались навстречу друг другу, создавая выработки диаметром 5 м. Сбойка восточной и западной частей тоннеля состоялась в марте 2001 года. Оси выработок разошлись на 69 мм по горизонтали и 36 мм по вертикали — прекрасная стыковка. Но ей предшествовали годы упорного и опасного труда. Во время строительства погибли 57 человек — каждый километр тоннеля был оплачен четырьмя жизнями. Длина тоннеля 15,3 км, общая протяжённость выработок более 100 км, включая четыре вертикальных ствола глубиной от 270 до 360 м, пробитую параллельно штольню — фактически второй тоннель диаметром как в метрополитене. Он использовался в качестве транспортного, дренажного и разведочного. Построена обездная железная дорога через перевал — рельсовый серпантин на обоих склонах горы. На ней тоже пришлось сооружать два петлевых тоннеля для разворота поездов на 180 градусов — ровного места на поверхности не нашлось.

Тоннель стал высшей школой строительства, где не только использовали современную технику и технологии, но и разрабатывали и применяли новые методы, например проходку с заморозкой термальных вод.

А сюрпризы появлялись уже в самом начале строительства. В 1979 году на западном участке, пробивая тоннель в граните, врезались в высоконапорный ангараканский пльвун. Пльвун в граните — звучит абсурдно,



Возникновение выброса в забое угольной шахты (то же произошло при строительстве тоннеля на БАМе).

А. Выработка, где работают люди при нормальном атмосферном давлении, приблизилась к зоне с подвижной породой под высоким давлением. Они ещё разделены непрочной перемычкой.

Б. Под давлением подвижной породы (в угольной шахте это может быть и газ) перемычка обрушивается в выработку. В неё под высоким давлением врывается подвижная порода.

однако было именно так. Давление взорвало гранитную перемычку, отделявшую забой от зоны разлома, и сотни тонн воды с каменными обломками и песком хлынули внутрь, промчались по пробитому участку, сокрушая всё вокруг. Могло ли обойтись без жертв, если породопогрузочную машину весом более 20 т отбросило метров на 300?..

При проектировании тоннеля никто не рассчитывал встретить пливун в гранитной толще. Последствия этой катастрофы устроили почти два года.

Только в 1981 году, после детального изучения снимков из космоса, проектировщики поняли, что кажущийся монолит Северо-Муйского хребта разрезан в месте прохождения тоннеля четырьмя региональными разломами. Фактически это уходящие в глубину трещины шириной от 5 до 900 м, забитые щебнем и песком, к тому же обводнённые. Самая широкая и стала причиной катастрофы в начале западной части тоннеля.

Ещё одна крупная авария произошла в 1999 году, когда до стыковки западной и восточной частей тоннеля оставалось 160 м. Обвал породы свёл на нет труд нескольких месяцев, участок тоннеля фактически пришлось строить заново.

Одна из основных причин аварий заключалась в том, что столь сложный геологический район оказался недостаточно изучен. По первоначальному проекту на трассе тоннеля должны были бурить разведочные скважины каждые полкилометра. Потом проект упро-

стили и решили бурить через 1 км. Ни одна из скважин не обнаружила, не «подсекла» разлом. А о бурении в тоннеле горизонтальных скважин с отбором керна на сотни метров вперёд и не мечтали. Беда заставила это делать.

КАТАСТРОФА В КУЗБАССЕ НА ШАХТЕ «УЛЬЯНОВСКАЯ»

«На глубине четырёхсот метров в подготовительном забое произошёл внезапный выброс газа метана и, как следствие, обрушение угольного пласта. Сто метров выработки завалило горной массой. Есть человеческие жертвы» — типичное сообщение об аварии на угольной шахте в России, на Украине, в Китае или ином месте.

Одним из крупнейших угледобывающих регионов России является Кузбасс; в нём десятки шахт. Залегающий в Кузбассе уголь высоко ценится в металлургии. Местный уголь «жирный», он содержит много метана.

19 марта 2007 года на шахте «Ульяновская» произошла крупнейшая катастрофа в истории угледобычи в России. В момент взрыва метана из 203 находившихся в шахте горняков погибли 110 человек.

«Ульяновская» — относительно новая шахта, считавшаяся самой безопасной, поскольку была оснащена современным оборудованием, в том числе и системами обеспечения безопасности. Добыча угля началась за три года до катастрофы. Запасы на десятки лет, пласты мощные и лежат относительно неглубоко — в пределах 300 м от поверхности. Объём добычи — 3 млн т в год; в среднем шахтёр добывал около 470 т угля в месяц — наивысший показатель для России.

Уголь в шахте буквально насыщен метаном. При добыче каждой тонны выделялось около 10 м³ метана. Его отсасывала мощная вентиляция. Новейшая английская система газового мониторинга с помощью множества датчиков и газоанализаторов сигнализировала о превышении допустимой концентрации метана (опасной считается концентрация выше 2%). В день катастрофы систему должны были окончательно перевести в рабочий режим. Под землёй работал английский специалист, в шахту спустилось начальство. При взрыве все они погибли. Произошли обрушение кровли и взрыв метана, охвативший весь горизонт от забоя до места выхода на поверхность. В момент катастрофы система контроля зарегистрировала огромный выброс газа, далее регистрация прервалась. Где возникла искра, вызвавшая взрыв метана, в таких случаях установить сложно.

ВЫБРОС ГАЗА ИЗ СКВАЖИНЫ В УРТА-БУЛАКЕ

Аварии на газовых разведочных скважинах, когда укрощение гигантского факела занимает месяцы, случались не раз. Но с такой мощью выбросы бурильщики встретились впервые. Авария, произошедшая 1 декабря 1965 года в Узбекистане на скважине в Урта-Булаке, уникальна и по мощности газового факела, и по срокам его гашения.

Пройдя пустые породы, бур попадает в пласт с жидкостью или газом. Каким в этот момент будет давление снизу на буровой инструмент?

Ответ известен. Сила определяется площадью сечения скважины и давлением жидкости в пласте, равным горному. Чтобы жидкость из пласта не прорвалась через скважину наружу, сверху на забое надо обеспечить такое же или большее давление. Скважину бурят вращаемой буровой головкой (аналог сверла в дрели), находящейся на нижнем конце колонны буровых труб. Для удаления разбуренной породы сверху, через колонну, качают под давлением буровой раствор. Он омывает головку и, поднимаясь вверх между колонной и стенкой скважины, выносит размельчённую породу на поверхность. И так, на разбуриваемую поверхность дают сверху вес столба бурового раствора (плюс давление, под которым он закачивается) и вес буровой колонны. Вроде всё рассчитали, соблюли баланс.

Однако, пока месторождение формируется, давление в отдельном пласте, как герметично замкнутой полости, может возрасти за счёт внутренних процессов и превысить расчётное на сотни атмосфер. Это так называемые пласты АВПД (аномально высокого пластового давления). Опыт бурения подобных скважин есть, имеется и специальная защитная арматура, устанавливаемая на устье скважины.

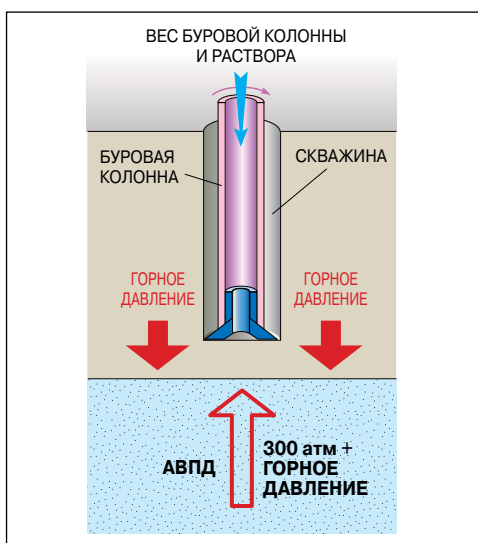
Что произошло в Урта-Булаке? Оказалось, бурильщики вскрыли пласт с аномальным пластовым давлением 300 атм и высоким содержанием сероводорода. В подобных случаях полагается использовать оборудование из специальной стали, противостоящей агрессивной среде, что не было сделано.

Всю многотонную буровую колонну вышвырнуло из скважины. Мощный фонтан газа воспламенился, буровая вышка рухнула и частично расплавилась. Защитную арматуру на устье быстро разрушило, и гигантская газовая горелка заработала на полную мощь. Она сжигала 12 млн м³ газа ежедневно — примерно столько потребляет такой крупный город, как Санкт-Петербург.

Фонтан пытались усмирить всеми возможными методами в течение трёх лет. Пробурили три глубокие обходные скважины — успеха не добились. Погасили его, лишь перекрыв скважину на глубине сдвигом пластов. Для этого потребовались специалисты совсем другого профиля. Отступив от ревущего факела на расстояние около километра, пробурили наклонную скважину, в которую заложили ядерный заряд мощностью 30 килотонн. Конструкция заряда была специально разработана для использования в скважинах. Запечатав новую скважину так, чтобы не было радиоактивного выброса в атмосферу, взрывом сдвинули пласты. Через 22 секунды факел угас. Это был один из четырёх мирных ядерных взрывов для гашения газовых фонтанов.

Выбросы из газовых скважин в нашей стране ведут отсчёт с 1953 года. Тогда на разведывательной скважине у посёлка Берёзово в Западной Сибири (кстати, обнаружить нефть или газ геологи там вовсе не рассчитывали) бур случайно попал в месторождение. Тот первый газовый фонтан стал открытием, подтвердившим наличие огромных запасов углеводородов. Фактически с этого началась история Газпрома.

Аварии, связанные с высоким давлением на больших глубинах, были не только на нефтяных



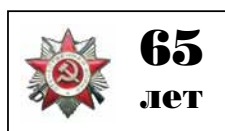
Возникновение выброса газа из скважины. Скважина пробурена на большую глубину (3 км), и буровая головка приблизилась к искомого газоносному пласту. Но внутри него аномально высокое давление (АВПД), превышающее обычное для этих глубин. При вхождении буровой головки в пласт это давление вытолкнет из скважины всё, чем её бурили. Газ вырвется наружу.

и газовых скважинах, но и при бурении Кольской сверхглубокой скважины — единственной в мире, превзошедшей глубину 12 км. До 7 км бурение проходило сравнительно спокойно в однородных прочных гранитах. Далее начались сюрпризы: бур вошёл в слоистые, менее прочные породы. Ствол скважины стал местами осыпаться, образуя каверны. Буровую колонну заклинивало, и при попытке подъёма она обрывалась. Приходилось участок скважины с потерянной частью колонны цементировать и продолжать бурение, отклонив буровой инструмент. Подобное случилось не один раз. Поэтому бурение затянулось на годы и постоянно шло под угрозой очередной аварии.

МОЖНО ЛИ ПРЕДВИДЕТЬ ОПАСНОСТЬ?

Например, создать некий подземный локатор, обнаруживающий опасность? Существуют же гидролокаторы, видящие издалека даже мелкую рыбёшку; приборы УЗИ для исследования внутренних органов человека; дефектоскопы для тщательного контроля сварных швов. В конце концов, работают станции сейсмозащиты. Все эти приборы используют отражённые упругие колебания. Почему бы не применить те же принципы и в шахтных условиях? Естественно, таким вопросом задавались не раз. И ответ был неутешительный.

Методы, которые пытаются применять, пока не позволяют предотвратить встречу с заложённой природой страшной «ловушкой». Потому-то профессия горняков и сегодня, как сотни лет назад, остаётся одной из самых опасных.



Монумент в честь защитников Москвы на 23-м километре Ленинградского шоссе. На этом рубеже были остановлены фашистские танки. Ежи сыграли не последнюю роль в обороне столицы.

ЕЖИ СО СТАЛЬНЫМИ ИГЛАМИ

Лавочкин и Туполев, Кошкин и Грабин, Дегтярёв и Шпагин — люди, чей инженерный гений создал оружие, которым Красная армия сражалась во Второй мировой войне. Их знали многие, их фамилии на слуху. А как звали изобретателя легендарных противотанковых ежей?

Это эффективное (особенно в условиях города) средство противодействия танкам придумал в самом начале войны генерал-майор Михаил Львович Гориккер, начальник Киевского танкового училища и одновременно начальник обороны столицы Украины. Участнику Первой мировой войны, ему, скорее всего, было известно о так называемых кольях — противопехотном укреплении, которое делали из трёх соединённых под углом деревянных кольев, заострённых сверху и обмотанных колючей проволокой. Понятно, деревянными кольями танк остановить нельзя, поэтому М. Л. Гориккер предложил делать противотанковые ежи из

кусков стальных двутавровых балок, соединяя их клёпкой на косынках. Позже из-за нехватки материала для ежей использовались и другие виды проката: рельсы, швеллеры и даже уголки.

Важным достоинством ежей Гориккера была возможность наладить их производство в любом металлообрабатывающем цеху и даже в мастерской. Для ежей брали заготовки длиной чуть менее двух метров. Длина балок выбрана неслучайно: высота ежа должна быть больше клиренса, но меньше верхнего края нижнего лобового листа, то есть чуть меньше метра. К сожалению, не все производители обращали на это внимание и выпускали ежи высотой до полутора метров. Танки такие ежи просто сдвигали.

На позициях ежи располагали в несколько рядов в шахматном порядке с расстоянием между рядами 2 м. Когда танк наезжал на ёж, то одна из «иголок» разрывала гусеницу или танк поднимался так, что пропадало сцепление по крайней мере одной гусеницы с грунтом и машина останавливалась. Для немецких танков ситуация усугублялась тем, что броня днища у некоторых из них (Pz Kpfw II, III и IV) была относительно слабой и ежи его пропарывали, повреждая трансмиссию и двигатель. Попытка объехать препятствие вынуждала водителя развернуть машину, и истребителям танков открывался защищённый слабой бронёй борт.

После того как танковые атаки оказывались отбиты, ежи можно было перебро-



Установка противотанковых ежей на пути вражеской бронетехники. 1941 год. Фото с сайта pobeda.rsl.ru

силь на другие опасные направления. Весил ёж около 250 кг, и несколько человек вручную грузили его в кузова автомашины.

По опыту применения ежей в Великой Отечественной войне была написана глава в «Наставлении по военному инженерному делу для Советской Армии»: заграждения из противотанковых ежей «устанавливаются на дорогах, улицах населённых пунктов в два—четыре ряда в шахматном порядке с расстоянием между рядами 2 м. Ежи скре-

пляют между собой балками или брёвнами с помощью проволоки. Для установки 10 готовых ежей требуется 5 кг проволоки, 400 кг двутавровых балок и 2 чел.-дня». Таким образом, главное предназначение этого вида заграждений — защита населённых пунктов и подходов к ним. Важно и то, что за линии ежей, как правило, должны располагаться огневые точки (пулемётные, миномётные). Поскольку ежи на грунте не закрепляются, то убрать их с дороги танкистам труда не составляет, достаточно зацепить связку ежей буксирным тросом и оттащить в сторону, вот здесь и нужны пулемёты и миномёты. Под обстрелом вылезать из танка



Михаил Львович Гориккер (1895—1955). Автор конструкции противотанковых ежей.

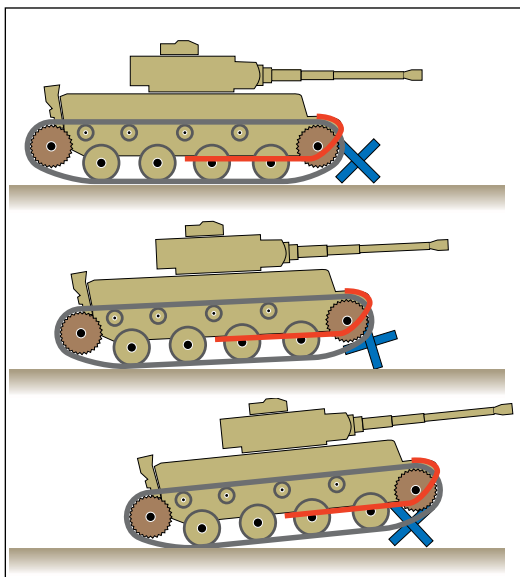
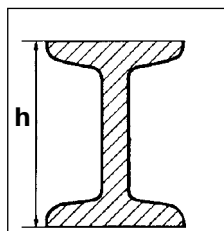
и цеплять тросы не сладко. В такой ситуации танкам остаётся отойти и выбрать другую дорогу. Что, собственно, и является целью постановки укрепления.

Интересно, что немцы быстро оценили эффективность ежей, и когда в 1944—1945 годах наши войска вышли на территорию противника, то столкнулись там со старыми знакомыми: немцы прикрывали свои позиции ежами, вывезенными с ранее оккупированных территорий.

Андрей ДУБРОВСКИЙ.

Перекатываясь под днищем танка, ёж может поднять машину, лишая гусеницы контакта с грунтом. «Подвешенный» на еже танк не может ни переехать его, ни съехать задним ходом без посторонней помощи и становится хорошей мишенью для противотанковой артиллерии. ►

Противотанковые ежи изготавливаются из двутавровых стальных балок с номером профиля не менее 20. Оптимальными считаются профили № 25—40. Иные профили (тавр, швеллер, уголок) для изготовления ежей не годятся из-за их недостаточной жёсткости. Профиль № 20 означает, что $h=200$ мм. Прочность и жёсткость данного вида металлического профиля очень высоки. Это лучший материал для изготовления противотанковых ежей.





ЗАЧЕМ ЛАМПЕ ИНТЕЛЛЕКТ?

Энергосберегающие светодиодные лампы, приходящие на смену традиционным лампам накаливания, отличаются от них не только тем, что «бережнее» расходуют электроэнергию, но и новым уровнем «интеллекта». Для них разработаны и выпускаются блоки электронного управления источником света.

Кандидат технических наук Виктор ЭННС.

Применять электронное управление в традиционной лампе накаливания нет необходимости: там нить накала соединяется непосредственно с выводами сетевого напряжения. Электрический ток, протекая через вольфрамовую нить, разогревает её до температуры почти 3000°C, и раскалённый металл испускает свет.

Другое дело — светодиодная лампа, в которой светится покрытый слоем люминофора полупроводниковый кристалл. Её работой управляет сложный электронный блок. Главная его задача — обеспечить работу лампы в строго заданных режимах, ведь при несоблюдении режимов работы светодиоды быстро выходят из строя, лампа перегорает. Кроме того, электроника следит за тем, чтобы как можно больше энергии

расходовалось на излучение света, а не уходило в тепло, то есть тем самым помогает поддерживать высокий кпд. Блок электронного управления обеспечивает безопасность использования лампы, в том числе защиту от поражения электрическим током. Ещё одна задача — поддерживать постоянную яркость в различных условиях эксплуатации — в жару и в холод, при воздействии сетевых помех, вызванных, например, работой холодильника. Да и мерцать с частотой сетевого напряжения 50 Гц лампа не должна. Наконец, электроника позволяет повысить потребительские свойства лампы за счёт реализации сервисных функций. Среди них — возможность дистанционного включения и выключения, регулировки яркости света, цветности и т. д.

Без электронного управления источником света ни одна из перечисленных задач не может быть решена.

● НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

◀ В России реализуется проект по производству современных светодиодов, поддерживаемый РОСНАНО. Светодиодные лампы широкой номенклатуры с использованием российских контроллеров производятся в цехах орловского ЗАО «Протон-Импульс».

КАК РАБОТАЕТ ЭЛЕКТРОННЫЙ МОЗГ

Чтобы сконструировать хорошую светодиодную лампу, надо не только выбрать качественные светодиоды, решить проблемы отвода тепла, но и спроектировать оптимальный блок электронного управления.

Основой блока электронного управления является специальная микросхема. Специалисты называют такую микросхему контроллером светодиодного драйвера или просто светодиодным драйвером.

Одна из главных функций контроллера светодиодной лампы — формирование постоянного, независимого от внешних условий тока, подающегося на светодиоды. Микросхема контроллера сравнивает протекающий в лампе ток с эталонным значением и выдаёт управляющие импульсы высокой частоты на его увеличение или уменьшение. Для стабилизации тока используется импульсный стабилизатор, который по сравнению с линейным стабилизатором обладает существенно более высоким кпд. Стабильный ток обеспечивает постоянную яркость свечения светодиодов и их долговечность.

Ток, используемый светодиодом, определяется мощностью лампы и её конструкцией. Обычно сила токов составляет от десятков миллиампер до нескольких ампер. Для управления такими токами применяют мощные выходные транзисторы, которые, как правило, встроены в контроллер.



К энергосберегающим лампам относятся компактные флуоресцентные лампы (CFL — compact fluorescent lamps), часто их называют компактными люминесцентными, и светодиодные (LED — light-emitting diodes). Источник света у этих ламп различный. У люминесцентных — специальная трубка, внутри которой поддерживается тлеющий разряд. У светодиодных — покрытый слоем люминофора полупроводниковый кристалл, светящийся при протекании электрического тока. Но и те и другие отличаются от традиционных важной общей составляющей — электронным управлением источником света.

Применение контроллера делает возможным подключение сервисных функций, которые неосуществимы в лампе накаливания. Светодиодную лампу можно включать и выключать без привычного выключателя. Для этого контроллеру необходимо прерывать ток, протекающий через светодиоды. Управляют же контроллером по проводам сетевого напряжения, по радиоканалу или даже с помощью инфракрасного пульта управления, подобного тому, которым включают телевизор. Лампу можно вклю-

ЗАО «Протон-Импульс»

СОВРЕМЕННЫЕ СВЕТОДИОДНЫЕ РЕШЕНИЯ
лампы



- Замена ламп
накаливания
15Вт - 75 Вт



- Растровые (офисные)
- Для ЖКХ
- Для бытовых
помещений

302040, Россия, г. Орел, ул. Лескова, 19

Тел./факс: +7 (4862) 41-04-34, 43-69-42,

E-mail: skl@proton-impuls.ru, marketing@proton-impuls.ru

www.led-svet.com

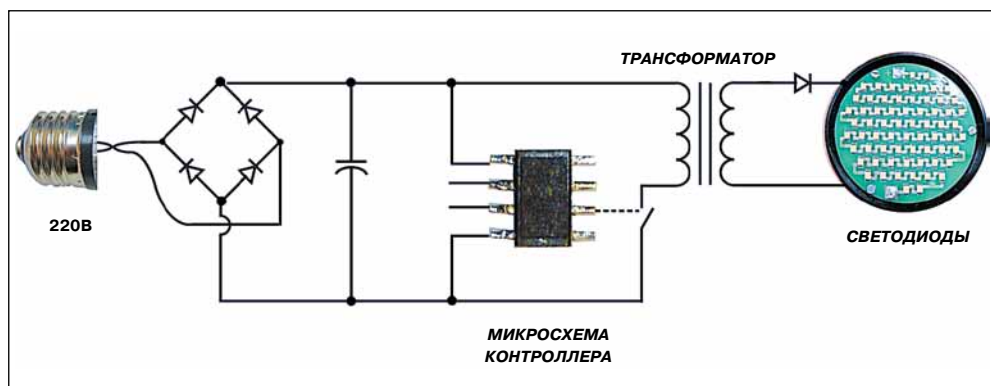


Схема блока электронного управления светодиодной лампой. Диодный мост, подключённый к цоколю лампы, выпрямляет переменное сетевое напряжение 220 В. Микросхема контроллера управляет работой силового ключа — мощного транзистора, который переключает на высокой частоте ток в первичной обмотке трансформатора. Выпрямленный диодом и стабилизированный ток вторичной обмотки поступает на светодиоды.

чать и выключать дистанционно с помощью компьютера, не протягивая никаких дополнительных проводов, используя, например, Bluetooth. Наконец, совершенно реально осуществить управление от встроенных в лампу датчиков освещённости, движения, звука.

Уникальная особенность светодиодных ламп нового поколения — возможность предварительной настройки требуемой яркости и цветности. Покупатель приобретает лампу, вкручивает её в стандартный патрон и с помощью пульта управления настраивает на комфортный уровень освещённости. Заданный уровень воспроизводится с каждым включением лампы. Не за горами появление «умной» лампы, которая будет регистрировать отсутствие людей в помещении и своевременно включать и выключать свет без каких-либо сигналов извне.

Безопасность лампы обеспечивается конструкцией электронной части в целом и дополнительными блоками: в контроллер встроены термодатчик, который выключает лампу в случае значительного перегрева колбы, и датчик, отслеживающий предельные значения сетевого напряжения. Наконец, специальная изолированная конструкция блока электронного управления делает обращение с лампой безопасным даже в случае неисправности её колбы.

Сейчас много говорится об «умных» домах. Концепция «умного» дома предполагает наличие интеллектуальной системы освещения. Преимущества такой системы очевидны. Пользователь может запрограммировать необходимые режимы освещения, которые обеспечат комфортные условия работы и отдыха, сэкономят энергию, увеличат ресурс работы светильников или даже повысят безопасность жилища — работая в специальном режиме, лампа симулирует присутствие людей дома во время их отъезда. А какая заманчивая задача — строить световые алгоритмы, собирая все источники

света в цепочки, кубики, пирамиды и соединяя их в единую сеть, управляемую с вашего компьютера (великолепная перспектива для детей заняться чем-нибудь полезным за домашним компьютером!).

Чтобы реализовать концепцию, надо уметь управлять светильниками. Здесь и проявляются преимущества светодиодной лампы, управляемой встроенной микросхемой без каких-либо дополнительных устройств.

СТАВКА НА РОССИЙСКИЕ ПРЕДПРИЯТИЯ

Выполняя государственную программу по замене ламп накаливания на энергосберегающие, отечественные предприятия вышли в мировые лидеры разработки и производства контроллеров светодиодных ламп. ЗАО «Дизайн Центр «Союз»» совместно с компанией «Ангстрем» разработали широкую гамму контроллеров, которые уже хорошо известны и широко востребованы на массовых рынках Юго-Восточной Азии. Недавно продукция этих предприятий была представлена на совещании руководителей Государственной корпорации РОСНАНО и администрации города Зеленограда по развитию Особой экономической зоны «Зеленоград».

Электронная начинка ламп нового поколения у нас уже есть, массовый выпуск отечественных светодиодов не за горами (в России работает проект по производству современных светодиодов, поддерживаемый РОСНАНО). Есть предприятия, проектирующие и выпускающие конечную продукцию — сами лампы. ЗАО «Оптоган» (Санкт-Петербург) и ЗАО «Протон-Импульс» (г. Орёл) активно занимаются разработкой и внедрением светодиодных ламп.

Налицо все составляющие успеха. И вполне реально, что в России завтра будут доминировать качественные и недорогие энергосберегающие лампы, полностью изготовленные на российской элементной базе.

ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ СВЕТОДИОДНОЙ ЛАМПОЙ

Можно выделить несколько основных принципов, на которых строится работа контроллера.

Использование импульсного стабилизатора

Для стабилизации выходного **напряжения** или тока можно использовать линейный либо импульсный стабилизатор. Регулирующим элементом линейного стабилизатора служит транзистор, который непрерывно работает в активном режиме. Высокое входное напряжение с его помощью преобразуется в низкое выходное. Разница этих напряжений, которая может быть значительной, падает на транзисторе. Если протекает большой ток, питающий, например, светодиоды, то на транзисторе выделяется большая мощность, что вызывает его разогрев. Соответственно КПД такого стабилизатора очень низкий.

В импульсном стабилизаторе транзистор работает в ключевом режиме, переключая ток дросселя или трансформатора. На открытых низкоомных ключах импульсного стабилизатора всегда падает небольшое напряжение, а значит, и потери невелики, что обеспечивает высокий КПД.

Широтно-импульсная модуляция

Управлять величиной среднего **тока** в импульсном стабилизаторе можно по-разному. Один из способов заключается в регулировании ширины импульсов

«включено» при неизменном периоде следования импульсов. Такой способ называется широтно-импульсной модуляцией (ШИМ или PWM — pulse width modulation). В светодиодных лампах используется именно ШИМ для задания требуемого тока светодиодов.

Использование высокой частоты

Блоки питания старых телевизоров или магнитофонов весили более килограмма. Современные зарядные устройства мобильных телефонов, тоже, по сути, блоки питания, весят не более 100 граммов. В обоих случаях в качестве основного узла используются трансформаторы. Откуда же такая разница в весе? Ответ заключается в частоте, на которой происходит преобразование напряжения. Известно, что с увеличением частоты для получения тех же электрических характеристик в схеме можно использовать дроссели и трансформаторы с меньшими габаритами. Чем выше частота, тем меньше трансформатор или дроссель. Раньше использовали низкую сетевую частоту 50 Гц. Сейчас частоты доходят до нескольких сотен килогерц и даже мегагерц. Поэтому габариты и вес трансформатора в современных моделях источников питания значительно меньше, чем в старых.

Изолированная и неизолированная конструкции

Использование трансформатора (а в трансформаторе

первичная обмотка изолирована от вторичной) исключает возможность попадания высокого сетевого напряжения со входа трансформатора на его выход (светодиоды) даже в случае неисправности электронных компонентов управления — микросхем, транзисторов, диодов. Такая конструкция, называемая изолированной, гарантирует безопасность человека, случайно коснувшегося светодиода. Использование же дросселя вместо трансформатора позволяет упростить и удешевить лампу за счёт ухищрения её безопасности, так как при неисправности электронной части сетевое напряжение попадёт на выход.

Коррекция коэффициента мощности

Фазы напряжения и тока классической лампы накаливания совпадают, так как нить накала лампы эквивалентна резистору. Коэффициент мощности в этом случае равен единице. Другие виды нагрузок, например индуктивная или ёмкостная, приводят к сдвигу фаз напряжения и тока. Коэффициент мощности уменьшается. Маленький коэффициент мощности приводит к дополнительным потерям при передаче энергии в линиях питания. Для того чтобы этого не происходило, в электронных блоках энергосберегающих ламп средней и большой мощности встраивают цепи коррекции коэффициента мощности.

СОЮЗ
ДИЗАЙН ЦЕНТР

Резидент ОЭЗ «Зеленоград»

Адрес:

124460, Москва, Зеленоград,
пр. 4806, д. 4, стр. 3

Тел./Факс: (499) 720-69-37

Эл.почта: mail@dcsouyz.com

Сайт: www.dcsouyz.com

- Разработка и поставка светодиодных драйверов

- Разработка широкой номенклатуры аналоговых микросхем



ЧЕХОВСКИЕ КОРНИ

Жизнь не баловала Антона Павловича Чехова. И детство нельзя назвать благополучным, и в студенческие годы приходилось постоянно заботиться о хлебе насущном. Да и первые годы, когда он работал врачом, тоже не назовёшь лёгкими. Но упорства, трудолюбия и чувства юмора — качеств характера, помогавших преодолеть невзгоды, — Чехову было не занимать. Они, можно сказать, достались ему в наследство от отца Павла Егоровича.

Юрий Александрович Бычков, посвятивший творчеству и жизни Антона Павловича не одну книгу, настаивает: отмечая юбилей писателя, мы должны отдать должное его предкам, и в особенности отцу — Павлу Егоровичу — человеку очень незаурядному и наделённому многочисленными талантами.

ЮРИЙ БЫЧКОВ.

Летом 1876 года, чтобы избежать долговой ямы, Павел Егорович Чехов с женой и детьми тайно перебрался в Москву. В Таганроге за хозяина остался Антон. С этого момента он — кормилец разорившейся семьи. Шестнадцатилетний гимназист даёт платные уроки, распродаёт по мелочи имущество, домашнюю утварь, вносит плату за обучение, закрывает всевозможные долговые обязательства. Оставшиеся, но отнюдь не избыточные деньги посылает в Москву бедствующей семье.

У таганрогского градоначальника Антон Чехов добился права на пенсией для себя на время обучения в Московском университете. Под его опекой и руководством — брат Иван. Он всюду поспевает. Много читает. У Антона широкий круг знакомств среди взрослых людей, имеющих вес в обществе, о чём по сей день мало что известно. Написанная восемнадцатилетним Антоном Чеховым пьеса «Безотцовщина» («Платонов») многолюдна, насыщена проблемами, драматическими коллизиями, характерными для людей зрелого возраста.

Ещё в годы таганрогской юности в Антоне Чехове проявились такие качества, как организованность, целеустремлённость, ответственность, собранность, воля, унаследованные от предков. А корни генеалогического древа Чеховых уходят в толщу воронежского крестьянского чернозёмного края. Дошедшие сведения о целеустремлённых, даровитых, волевых предках — прадеде, деде, отце писателя — свидетельствуют: было в кого пойти Антону Чехову, было что унаследовать от достойных уважения и восхищения его предшественников в роду.

Думается, эта знаменательная дата — хороший повод обратиться к истокам, к традициям семьи, сложившимся благодаря отцу — Павлу Егоровичу Чехову и матери — Евгении Яковлевне (урождённой Морозовой). Ведь неслучайно все братья и сестра Антона Павловича тоже были одарёнными людьми, писали рассказы, рисовали, любили и знали музыку.

А вот в массовом сознании сложилось и продолжает бытовать по сей день представление об отце великого писателя как о

◀ *Семья Чеховых. Слева направо: стоят — Иван, Антон, Николай, Александр и Митрофан Егорович (брат отца); сидят — Михаил, Мария, Павел Егорович, Евгения Яковлевна, Людмила Павловна (жена Митрофана Егоровича) и её сын. Фотография 1874 г.*

самодуре и мучителе своих детей. Причина этого кроется в розыгрышах, составлявших соль внутрисемейных отношений, в иронии, насмешливости, свойственных Чеховым. Проскальзывавшие в частных строках писем Антона и его старшего брата Александра иронические высказывания в адрес отца подхватили некорректные комментаторы, размножили это и утвердили в общественном сознании. Что чрезвычайно несправедливо.

Именно поэтому так ценна подготовленная к публикации «Родословная А. П. Чехова», составленная племянником писателя Сергеем Михайловичем Чеховым. Это исследование окрашено естественным желанием сообщить миру, чем интересны прямые предки и вообще все родственники Антона Павловича. «Родословная...» недвусмысленно отвечает на вопрос, что же унаследовал Антон Павлович Чехов от своих предков по прямой линии.

В своё время первым из родни начал составлять родословную Михаил Павлович Чехов, выпустивший книгу «Вокруг Чехова» (1924). «Со слов отца, — писал он, — мне известно, что у прадеда был брат, Пётр Емельянович, который по какому-то случаю собирал на построение храма, исходил всю Россию пешком вдоль и поперёк и действительно выстроил церковь в Киеве».

Прерву в этом месте рассказ Михаила Павловича, чтобы вспомнить, как близок далёкий предок, Пётр Емельянович, с его беспокойным характером и неутомимостью Антону Павловичу (а может, и наоборот — Антону Павловичу Петру Емельяновичу). Будучи известным писателем, более того, рискуя здоровьем, Антон Павлович отправляется в научно-гуманитарную экспедицию на Сахалин по железной дороге, на лошадях, по воде (едва не весь Амур проплыл!). Мотив поездки и у того и у другого — бескорыстие, благотворительные устремления.

Повествование Михаила Павловича чрезвычайно важно для осознания крепости и значительности «чеховского корня». Предтеча — его дед, Егор Михайлович. «Наша семейная хронология застаёт Егора Михайловича в селе Ольховатка, Воронежской губернии, Острогожского уезда, уже женатым, имеющим трёх сыновей и дочь. Все они крепостные помещика Черткова, внук которого впоследствии был ближайшим единомышленником Льва Толстого. Ненасытная жажда свободы заставила нашего деда выкупиться на волю ещё задолго до всеобщего освобождения крестьян. На выкуп дочери Александры денег не хватило, и, прощаясь с помещиком, он убедительно просил его не продавать её на сторону, а подождать, пока у него будут деньги и он сможет выкупить и её. Чертков подумал, махнул рукой и сказал:

— Так уж и быть, бери её в придачу».

Какова же была цена вопроса? Во что обошёлся выкуп из крепостной зависимости? Егор Михайлович уплатил своему помещику 3500 рублей ассигнациями, по 700 рублей за душу — свою, жены, трёх сыновей. Как мог обычный крестьянин добыть такую значительную сумму денег? Существуют предположения, что он помимо хлебопашества занимался отхожим промыслом. Несомненно одно: сумма эта накоплена длительным, упорным трудом. Осуществить мечту и добиться свободы можно было только благодаря исключительной силе воли. Выход из крепостной зависимости изменил судьбу его детей, предопределил будущее потомков.

Следует упомянуть несколько фактов, проливающих свет на вопрос: откуда происходят Чеховы? Ответ попытался дать Сергей Михайлович Чехов (племянник Антона Павловича), внимательно, подробно проследивший ветвь, идущую от Егора Михайловича. И он по косвенным данным пришёл к выводу, что Егор Михайлович родился в последние годы XVIII столетия в Ольховатке, которая в начале XIX века входила в состав Слободской Украины и была населена на 90 процентов украинцами. Чеховы там, несомненно, люди пришлые, из Великороссии, что доказывает их русская речь. Не сохранилось никаких сведений о ранних годах Егора Михайловича. Отец с малолетства приучал его к хлебопашеству, но при этом обучил и грамоте, что помогло ему в дальнейшей жизни.

В возрасте около 25 лет Егор Михайлович женился на шестнадцатилетней крестьянке-украинке Ефросинье Емельяновне Шимко, родом из Зайцовки, что в десяти верстах от Кантемировки.

Антон Павлович в письмах и разговорах подчёркивал, что он на четверть хохол. Эта «четверть» конечно же унаследована от бабушки, Ефросиньи Емельяновны.

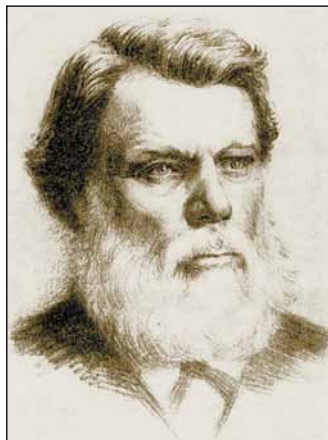
Через год после свадьбы в семье Егора Михайловича появился первенец — Михаил, а в 1824 году — Павел, отец великого писателя. Со временем Егор Михайлович переселился с семьёй в Зайцовку, к своему тестю Емельяну Шимко, покинув в Ольховатке ближайших родственников, давших впоследствии многочисленное потомство земледельцев.

Жизнеописание Егора Михайловича даёт представление о масштабной личности, цельной натуре, человеку незаурядных способностей и высокого достоинства. Было в кого пойти его внуку Антону Чехову!

Чем занимался Егор Михайлович в первые годы после выкупа, восстановить сложно. Несомненно лишь, что он был очень «подвижен» — как пишет автор «Родословной» — и у него образовались связи с приазовскими городами, что дало ему возможность в 1844 году устроить своего второго двадцатилетнего сына Павла на службу к таганрогскому купцу и городскому голове Кобылину и приписать его к Обществу ростовских мещан, к которому и сам был приписан.

⇒

● ИЗ ЗАПИСНОЙ КНИЖКИ ЛИТЕРАТУРОВЕДА



Егор Михайлович Чехов — дед писателя. Страстно желавший свободы, он сумел выкупиться на волю задолго до всеобщего освобождения крестьян.

Здесь и далее рисунки племянника Чехова — Сергея Михайловича. Портреты, которые он писал на протяжении жизни, были переданы в Государственный литературно-мемориальный музей-заповедник (в Мелихове).

Видимо, после этого Егор Михайлович поступил писцом в имение графа Платова Крепкая, расположенное в 55 километрах от Таганрога на реке Гузлов, куда он переселился с женой и младшим сыном Митрофаном. Довольно быстро Егор Михайлович становится управляющим необъятного имения, а ещё через несколько лет графиня смещает его с должности и перемещает с понижением в управляющие усадьбой Княжья, в двенадцати километрах от Крепкой. По характеру Егор Михайлович был очень своевольным, упрямым и крутым. В силу этого он не поладил с хозяйкой-графиней, которая ценила его высокие качества как управляющего и всё же перевела Егора Михайловича в Княжью, чтобы держать подальше от себя.

Наделённый организаторскими способностями и необычайно сильной волей, Егор Михайлович, строгий и требовательный к подчинённым, взыскивал за малейшую провинность или нерадение. Бережливость по отношению к хозяйскому добру сочеталась в нём с исключительной личной честностью. Он жил скромно, как простой крестьянин, в маленькой хатке, стоявшей подле большого, всегда пустовавшего барского дома. За долгие годы службы управляющим он ничего не накопил себе и не оставил детям никакого наследства. Единственным его капиталом стал маленький клочок земли с небольшим домиком в Таганроге на углу Елизаветинской улицы и Донского переулка, которые он подарил сыновьям Павлу и Митрофану.

Летом 1871 года Егора Михайловича в Княжью навестили внуки Александр и Антон — в то время ещё ученики гимназии. Дед был очень дружен с ними, вместе курил и просил не говорить об этом их отцу и дяде Митрофану.

Евгения Яковлевна и Павел Егорович Чеховы. «Им я обязан всем», — писал Антон Павлович.

Страницы, посвящённые отцу писателя, Павлу Егоровичу Чехову, снимают многие, если не все, наговоры досужих комментаторов. Он отдал своим детям всё.

С ранних лет у Павла Егоровича проявились наклонности к искусствам. Десятилетним мальчиком он учился пению по нотам у местного дьячка Остапа и вскоре стал петь в церкви на клиросе первым дискантом, а когда ему исполнилось 13 лет, обучился игре на скрипке у приехавшего и поселившегося в доме Чеховых регента-дьякона. Тогда же освоил азы рисования.

Пятнадцатилетний Павел выучился Закону Божьему у священника Константина Устиновского, женатого на дочери ольховатского священника.

У арендатора Ольховатского сахарного завода Гирша Павел Егорович изучал сахароварение. Через два года, оценив честность юноши, арендатор послал его в Москву с гуртом быков для продажи. Это первое «дело» уже свободного Павла Чехова, выкупленного отцом на волю в 1841 году.

Через три года Павел Егорович поступил на службу к купцу и городскому главе И. В. Кобылину, сначала, вероятно, учеником, а затем приказчиком по конторской части.

Прослужив у Кобылина 13 лет, кажется об- условленных заранее, Павел Егорович в 1857 году открыл свою собственную небольшую лавку, где продавались бакалейные и колони- альные товары. В этом же году он перевёлся из мещанского сословия в купеческое. В со- хранившемся документе касательно этого перевода сказано: «Основываясь на свиде- тельстве Ростовского мещанского общества, что общество мещан согласно уволить из своего сословия его, Чехова, для причисления в купеческое звание, так как на нём недоимок по податям и повинностям не числится и купе- ческом 3-й гильдии свидетельстве, выданном ему 31 декабря 1857 года Таганрогским ма- гистром, об уплате им в оный подлежащих с объявленного по г. Таганрогу купеческого 3-ей гильдии капитала в гильдейскую повинность



Антон Павлович Чехов.



Старший брат Николай Павлович Чехов.



Сестра Мария Павловна Чехова.

денег, а равно усматривая, что он, Чехов, у исповеди и св. причастия ежегодно бывает и к вредным ересям не принадлежит, то по сему казённая палата полагает: исключить с начала сего 1858 г. из числа Ростовских мещан Павла Егоровича Чехова и причислить с того же времени в Таганрогские 3-ей гильдии купцы с капиталом 2400 руб. серебр.».

Вначале торговля шла хорошо, что дало возможность Павлу Егоровичу уже в 1859 году получить свидетельство купца 2-й гильдии. Однако к торговле как таковой он не испытывал влечения. Свои гильдии он выплачивал лишь по настоянию жены, так как в будущем это могло дать сыновьям освобождение от продолжительной военной службы. Все его подлинные интересы сосредотачивались на церковных службах, искусствах и общественных делах: он долгое время служил по городским выборам, не пропускал ни одного чествования, ни одного публичного обеда, на которые собирались все местные деятели, любил пофилософствовать.

Страстный любитель духовного пения, Павел Егорович дирижировал хорами в церквях и устраивал домашние богомоления, в которых участвовали все члены семьи. Он хорошо играл на скрипке и непременно по нотам, а в свободное время любил рисовать. Его картину «Иоанн Богослов», выполненную тушью, тонким пером, высоко ценил Антон Павлович — она постоянно висела на стене в его кабинете.

Личная честность и порядочность Павла Егоровича были незыблемы и иногда обращались против него в торговом деле. Девиз «Не обманешь — не продашь» для него не существовал. Он откровенно ставил в известность своих покупателей о качестве продаваемых товаров и приносил этим себе ущерб, когда товары почему-либо были непервосортными и когда об этом другой умалчал бы.

Затянутая Павлом Егоровичем в 1874 году постройка дома на земле, подаренной отцом, нерасчётливое отношение к торговому делу и привели к разорению.

Подвёл его подрядчик Миронов, всадивший в постройку много кирпича, а некий

Гавриил Парфентьевич Селиванов поступил нечестно с выданными Павлом Егоровичем векселями. В конце концов, чтобы не попасть в долговую яму, Павел Егорович вынужден был бежать. 23 апреля 1876 года он тайно уехал в Москву к двум старшим сыновьям — уже студентам. Здесь началась тяжёлый период: поиски службы, бедность, недоедание и заботы о приехавшей вслед за ним семье. Через своего племянника, Михаила Михайловича Чехова, ему удалось получить временную работу по счётной части в амбаре купца Гаврилова, но очень скоро вновь наступила безработица. Десять месяцев ходил Павел Егорович по Москве без всякого занятия и лишь в феврале устроился к строителю Троицкого подворья на Ильинке для составления отчёта. Наконец в ноябре 1877 года Гаврилов принял его на постоянную службу конторщиком с правом жить и столоваться у хозяина. Павел Егорович оставил семью и поселился в Замоскворечье. Приехавший в 1879 году из Таганрога Антон, как только встал на ноги и добился первых успехов на газетном поприще, тотчас сделал всё, чтобы вернуть отца в семью.

Потекли годы, те самые годы, в которые Антон Чехов из студента-медика и газетчика превратился в уважаемого врача и известного писателя.

Только после того, как Антон Павлович Чехов приобрёл имение Мелихово, Павел Егорович перебрался в усадьбу и прожил там последние годы: следил за садом, вёл дневник и помогал по хозяйству.

Любовь к порядку стоила ему жизни. Однажды он поднял тяжёлый ящик с провизией, и у него произошло выпадение грыжи, осложнившееся ущемлением и омертвением. Антон в это время находился по рекомендации врачей в Ялте и не мог оказать ему помощь. Пока Павла Егоровича везли по ужасной дороге на станцию Лопасня, затем более двух часов поездом в Москву, началось заражение. Мучительная, долгая операция не спасла его. Он умер 11 октября 1898 года и похоронен на Новодевичьем кладбище.

⇒



Таганрог. Дом, где родился А. П. Чехов.

Чаще всего с оттенком осуждения в печати не раз писали о суровости Павла Егоровича, о деспотизме, о расчётливости, переходившей в скудость, о замкнутости, о строгости к детям, которых он воспитывал, применяя телесные наказания, о фанатичной религиозности и тому подобное. Многие из написанного противоречиво, многое просто неверно.

Думается, после того как будет опубликована «Родословная...», отпадёт версия о «трёх каторжниках», певших в церкви под властным взглядом отца, о «Росписании делов семейства Павла Чехова», висевшем в назидание на стене в первой московской квартире, и о всём том, что приводят хулители Павла Егоровича как доказательство, насколько безрадостным было детство писателя Антона Павловича Чехова.

Всему этому следует противопоставить лишь одно: воронежский крепостной крестьянин, позже — ростовский мещанин и таганрогский лавочник, стремился и достиг высокой степени внутренней культуры. И всю жизнь посвятил тому, чтобы дать шестерым детям среднее образование, пятерым из них удалось получить образование высшее! Преодолевая материальные затруднения и прямую нужду, он последовательно шёл к намеченной цели, вкладывая в её осуществление все свои, иногда последние, средства. То, что его сыновья и дочь в студенческие и отчасти гимназические годы вынуждены были зарабатывать и содержать себя, естественно, закономерно и полезно в нравственном отношении. Ведь прежде Павел Егорович заложил в них, детях, жажду к просвещению и упорство в достижении его. То обстоятельство, что сын Иван, которому из-за невыносимой бедности пришлось устроиться на службу учителем начальных классов, не получил высшего образования, легло тяжёлым камнем на душу Павла Егоровича.

Как при этом можно забыть то, что родные братья Павла Егоровича при равном с ним материальном положении не поднялись до такого же уровня, какой себе задал он, определяя в гимназию последовательно всех шестерых детей?!

Если бы Антон Павлович, подобно своим двоюродным братьям Михайловичам или Алёше Долженко, был отдан отцом в мальчишки к какому-нибудь купцу, хотя бы к тому же Гаврилову, Россия и мир, по всей вероятности, не получили бы писателя Чехова.

Главная роль Павла Егоровича, его предназначение, как оказалось, заключались в создании условий для формирования личности и таланта у своих детей. От него Антон Павлович унаследовал сильную волю. Несомненно, с детства наблюдая проявление этой воли в отце,

он видел в нём пример для себя и сумел воспитать, укрепить эти задатки так, что они помогли преодолеть всё, что писатель Чехов называл «подштанниками жизни, сшитыми из весьма жёсткой материи». Материя эта была до крайности жёсткая.

И, наконец, Павел Егорович сумел сформировать у сына высокоразвитое общественное сознание, проявление которого мальчик наблюдал с того времени, как помнил себя.

Как не сказать в заключение, опять же основываясь на семейном опыте Павла Егоровича, о том, что процесс формирования личности в сыновьях необыкновенно сложен. Так, старшие по возрасту сыновья — Александр и Николай, наделённые талантом, всё же не сумели реализовать себя. Это открылось Антону, когда в 1879 году он приехал в Москву. «Гибнет большой русский талант», — сетовал Антон Павлович по поводу своих бесполезных усилий вырвать из богемной среды брата-художника. Антон в своих попытках спасти Николая стал заботливым опекуном, пытаясь передать то, что сам унаследовал от отца.

Возможно, при жизни Павла Егоровича никто из близких в полной мере не осознавал, не догадывался, какую важнейшую связующую роль он играл в семье. «Грустная новость, — писал Антон Павлович сестре, — совершенно неожиданная, опечалила и потрясла меня глубоко. Жаль отца, жаль всех вас; сознание, что вам всем приходится переживать в Москве такую передышку в то время, как я живу в Ялте, в покое, — это сознание не покидает меня всё время. Что мать? Где она? Если она не поедет в Мелихово (ей там тяжело одной), то где ты поселишь её?.. Мне кажется, что после смерти отца в Мелихове будет уже не то житьё, точно с дневником его прекратилось и течение мелиховской жизни». «Это событие, — сообщает Чехов В. М. Соболевскому, — перевернуло всю нашу жизнь».

Несомненно, велико было направляющее воздействие Павла Егоровича на внутренний облик будущего великого писателя, с ранних лет склонного аккумулировать в себе добрые человеческие качества. Не забудем же, что поднялся Чехов на могучих корнях.

Получаю большое удовольствие, решая головоломки, предложенные в разное время журналом «Наука и жизнь». Вот и на этот раз, прочитав заметку в журнале № 6, 2010 года, взял набор «Гексамино», извлёк одиннадцать элементов, представляющих собой развёртки куба, уютно устроился за журнальным столиком и... не тут-то было! Ни одна из задач (обычных для наборов полимино), которые я попытался решить, не поддавалась. После этого яснее становятся слова Мартина Гарднера: «... среди 35 различных гексамино 11 развёрток куба образуют самый обескураживающий набор» («Математические новеллы»). Ну что ж, тем интереснее рассмотреть задачи с развёртками куба.

Начнём с задач на замощение. Известно, что бесконечный паркет можно замостить одинаковыми дощечками, выполненными в форме развёртки куба. Причём этим свойством обладает любая из 11 развёрток. Кстати, это весьма наглядно и занимательно показали Н. Андреев и С. Коновалов в «Математических этюдах» (www.etudes.ru). Вначале из плиточек рассматриваемого вида делается бесконечная (по одному направлению) полоса (иногда с ровными, а чаще — с неровными краями). Рядом с получившейся полосой укладывается такая же, потом ещё одна, и так, последовательно, можно замостить всю плоскость. Такая процедура применима для любого из 11 рассматриваемых элементов. Удивительно, что каждый элемент в отдельности легко замаскирует всю плоскость, а вот все вместе они, судя по всему, мало совместимы для этой цели.

Похоже, никакой прямоугольник из этого набора элементов не строится. Причём набор настолько «неудобен», что риску высказать предположение: добавление к этим 11 элементам ещё одного (любого!) элемента из полного набора (35 элементов) гексамино также не приведёт к решению этой задачи. Хотя количество претендующих на укладку прямоугольников увеличится с одного ($66 = 6 \times 11$) до трёх ($72 = 4 \times 18 = 6 \times 12 = 8 \times 9$).

Перейдём к построению симметричных фигур. Будем рассматривать осевую и центральную симметрии.

Одна из найденных фигур с осевой симметрией показана на рис. 1. Она вписывается в квадрат 10×10 , но содержит много дырок. Соотношение площадей фигуры и описывающего квадрата $66:100$. Более компактная ($66:99$) фигура без дырок с осевой симметрией показана на рис. 2.

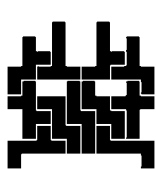


РИС. 1

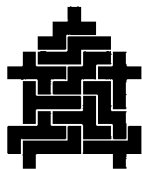


РИС. 2

Оси симметрии в этих фигурах параллельны или перпендикулярны сторонам единичных квадратов, образующих элементы. Попытки построить фигуру, в которой ось симметрии была бы параллельна или перпендикулярна диагоналям единичных квадратов, не привели к успеху. Одна из найденных «почти симметричных» фигур показана на рис. 3. Фигура, симметричная по

контуре, но с несимметрично расположенной дыркой показана на рис. 4. Площадь описанного прямоугольника составляет (в обоих случаях) 90 кв. ед., периметр — 38,18 ед.



РИС. 3



РИС. 4

Полностью симметричная фигура с «диагональной» осью симметрии, похоже, не может быть построена.

Что касается фигур с центральной симметрией, то нетрудно показать, что их можно построить большое количество. Примеры таких фигур приведены на рис. 5 и 6. Соотношение площадей фигуры (рис. 6) и описывающего прямоугольника $66:112$, периметр описывающего прямоугольника — 46 ед.



РИС. 5



РИС. 6

Наименьший квадрат, в который удалось вставить все элементы набора (без соблюдения симметрии), имеет площадь 84,5 кв. ед., периметр — 36,77 ед. (рис. 7), наименьший прямоугольник имеет площадь $7 \times 11 = 77$ кв. ед. и периметр 36,00 ед. (рис. 8).

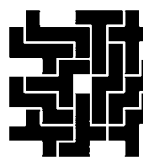


РИС. 7

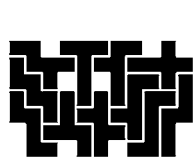


РИС. 8

Может быть, читателям журнала удастся найти более компактные «упаковки» этого «обескураживающего» набора элементов или построить симметричную фигуру с диагональной осью симметрии?

Владимир КРАСНОУХОВ.



САМОЛЁТ С АТОМНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ

В середине 50-х — начале 60-х годов прошлого века в СССР начали разрабатывать самолёт с ядерной силовой установкой. Летаящая атомная лаборатория на базе самолёта Ту-95М, пройдя испытания на наземном стенде, в 1962—1963 годах провела серию опытных полётов, но вскоре программа была свёрнута (см. «Наука и жизнь» № 6, 2008 г.). Результаты тех испытаний сегодня практически забыты. А тех, кто создавал атомный самолёт, кто может собрать и обобщить уникальный опыт, в живых остаётся, увы, всё меньше. Вспоминает участник проекта, учёный секретарь НИИ авиационного оборудования Александр Васильевич Курганов, в прошлом ведущий инженер по лётным испытаниям Лётно-исследовательского института и руководитель бригады по испытаниям бортового оборудования на летающей атомной лаборатории.

В 1950-х годах Советский Союз делал успешные шаги в развитии атомной энергетики. Уже работала первая отечественная атомная электростанция, разрабатывались проекты атомных ледоколов и подводных лодок. Руководитель советского атомного проекта Игорь Васильевич Курчатов решил, что пришло время поставить вопрос о создании атомного самолёта.

Преимущества ядерных двигателей были очевидны: практически неограниченная дальность и длительность полёта при минимальном расходе топлива — всего несколько граммов урана на десятки часов полёта. Такой

самолёт открывал самые заманчивые перспективы перед военной авиацией. Однако первые проработки проекта показали, что полностью защитить самолёт от выхода радиоактивных излучений за пределы конструкции реактора не удастся. Тогда было принято решение создать так называемую теньевую защиту кабины пилотов, а всё бортовое оборудование вне кабины, подверженное гамма-нейтронному облучению, самым тщательным образом обследовать. Первым делом надо было выяснить, как поведут себя незащищённые приборы при работающем реакторе.

Влияние радиоактивного излучения на бортовое

Летающая атомная лаборатория, созданная на базе самолёта Ту-95М и оснащённая атомным реактором — имитатором реальной атомной силовой установки.

оборудование изучали сотрудники Лётно-исследовательского института (ЛИИ) и Института атомной энергии (ИАЭ). Так сложилось сотрудничество инженеров и конструкторов, специалистов по авиационному оборудованию и физиков-ядерщиков. Для исследований в ИАЭ нам предоставили реактор ВВЭР-2, в котором вода охлаждает аппарат и одновременно служит замедлителем нейтронов до энергий, требуемых для поддержания управляемой цепной реакции.

Руководил группой В. Н. Сучков. От Лётно-исследовательского института в ней работали А. В. Курганов, Ю. П. Гаврилов, Р. М. Костригина, М. К. Бушуев, Б. М. Сорокин, В. П. Конарев, В. К. Селезнёв, Л. В. Романенко, Н. И. Макаров, В. П. Федоренко, И. Т. Смирнов, Г. П. Брусникин, Н. Н. Солдатов, И. Г. Хведченя, А. С. Михайлов, В. М. Груздов, В. С. Лисицин и другие. От Института атомной энергии экспериментальными работами руководили Г. Н. Степанов, Н. А. Ухин, А. А. Шапкин.

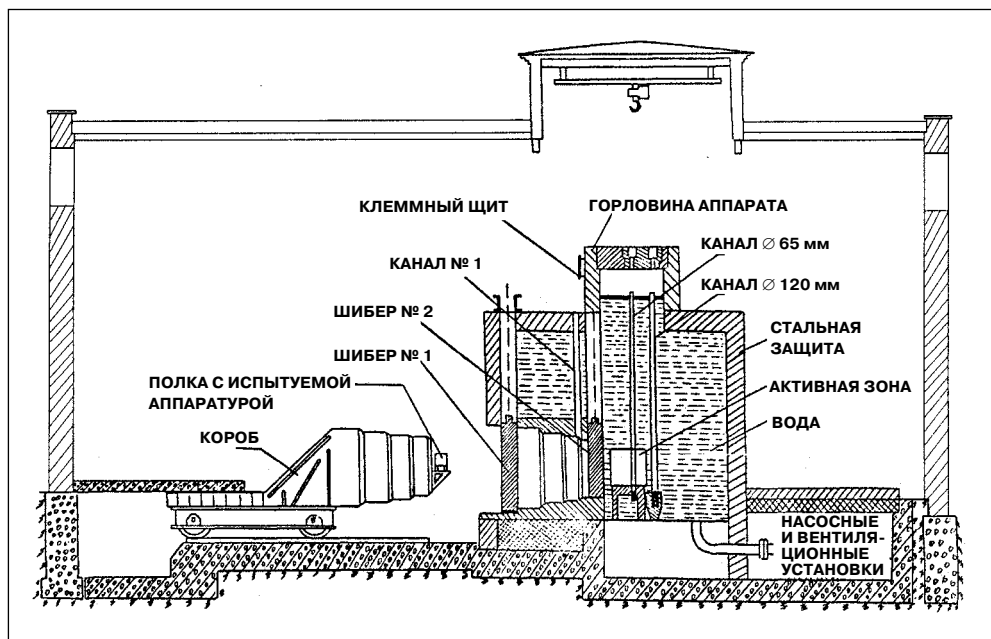
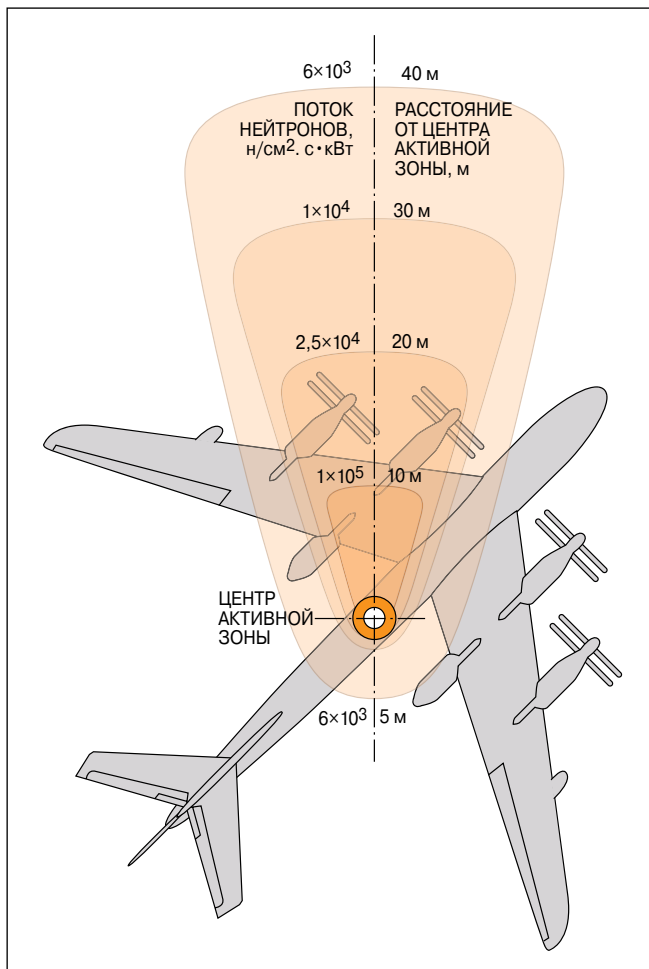
Ещё в самом начале экспериментов специалисты стол-

● КАК ЭТО БЫЛО

Распределение потока нейтронов, выбрасываемых атомным реактором ВВР-2, установленным на Ту-95М. Испытательный полёт проходил при одном открытом шибере (заслонке) защиты реактора.

кнулись с рядом трудностей. Во-первых, исследуемые приборы и аппаратура довольно сильно нагревались за счёт поглощения энергии излучения. Во-вторых, полностью исключался визуальный контроль, да и какой-либо контакт с исследуемыми образцами. В-третьих, для чистоты экспериментов было очень важно проводить исследования в условиях, по возможности близких к условиям полёта, а на высоте негерметичная авиационная аппаратура работает в разрежённой атмосфере. Чтобы создать разрежение воздуха, сконструировали

Схема водо-водяного энергетического реактора ВВЭР-2, на котором проводились первые испытания авиационного оборудования на радиационную стойкость. Как видим, полка с испытуемой аппаратурой располагалась в непосредственной близости от активной зоны реактора.





малогабаритные барокамеры, из которых специальный компрессор откачивал воздух. Исследуемые приборы устанавливали в барокамеры и помещали их в канал атомного реактора вблизи его активной зоны.

Впоследствии к экспериментам были подключены: первая атомная электростанция в Физико-энергетическом институте им. А. И. Лейпунского (ФЭИ), облучательные установки в филиале Физико-химического института им. Л. Я. Карпова (ФХИ) в Обнинске. В результате этих работ впервые в стране были определены реальная радиационная стойкость бортового авиационного оборудования и наиболее чувствительные изделия, элементы и материалы, выявлена «иерархия» радиационной стойкости по видам оборудования, решены другие важные вопросы.

Следующим этапом работы по программе создания атомного самолёта стали разработка и строительство наземного стенда летающей атомной лаборатории (ЛАЛ). Стенд нужен был для проведения дозиметрических исследований в реальной конфигурации самолёта Ту-95М, а также для оценки работоспособности изделий в реальных условиях. На стенде исследовали радиотехническую бортовую аппаратуру и электротехнические агрегаты, оценивали величину радиоактивности, вызванной воздействием нейтронов, а также её спад во времени. Эти данные

были очень важны с точки зрения эксплуатации и послеполётного обслуживания самолёта.

Вспоминается переполюшивший всю группу эпизод, связанный с работой реактора. Однажды во время контрольного осмотра оператор заметил на водной поверхности бака обильную белую пену, похожую на пену стирального порошка. Атомщики забеспокоились: если это органическая пена, ещё полбеда — где-нибудь прокладка «газит», а если неорганическая — гораздо хуже — возможна коррозия алюминия, из которого сделаны корпуса тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов), а в них находится ядерное горючее — уран. Все понимали, что разрушение корпусов ТВЭЛов может привести к катастрофическим последствиям.

Чтобы разобраться в ситуации, в первую очередь надо было определить химический состав пены. Взяли образцы и поехали в Семипалатинск, в ближайшую лабораторию. Но химики так и не разобрались, органика это или нет.

На объект срочно прилетел один из ведущих специалистов ИАЭ и посоветовал первым делом промыть бак реактора спиртом. Но эта процедура не помогла — аппарат продолжал гнать пену. Тогда решили ещё раз тщательно осмотреть всю конструкцию реактора изнутри. Чтобы не «схватить» повышенную дозу радиации, работать внутри бака можно было не более пяти ми-

Эти часы и записку А. В. Курганов получил из рук Генерального конструктора А. Н. Туполева за участие в создании самолёта с атомным двигателем.

нут. Осмотром занимались молодые механики из ОКБ им. А. Н. Туполева. Наконец, один из них с криком «Нашёл!» выбрался из бака, держа в руках кусок микропористой резины. Как туда попал этот посторонний предмет, можно только догадываться.

В мае 1962 года начался этап лётных испытаний, в котором участвовала наша бригада. Дозиметрические и другие исследования в условиях полёта показали, что во время работы реактора дальность радиосвязи сокращается под воздействием потока нейтронов, а находящийся в специальных ёмкостях вне защищённой кабины кислород, которым экипаж дышит во время высотного полёта, подвергается активации (в нём обнаружены молекулы озона — O_3). При этом элементы электрооборудования работали достаточно устойчиво.

Масштабная и очень интересная работа по созданию атомного самолёта, к сожалению, не была завершена. Программу закрыли, но участие в ней осталось в памяти на всю жизнь. В дальнейшем мне приходилось заниматься разными лётно-космическими экспериментами, лётными испытаниями на первом сверхзвуковом пассажирском самолёте Ту-144 и запуском космического корабля многогоразового использования «Буран». Я получал разные награды, но самая дорогая среди них — часы, которые вручил мне Генеральный конструктор академик Андрей Николаевич Туполев за участие в проекте создания атомного самолёта. Часы до сих пор великолепно работают и стали семейной реликвией.

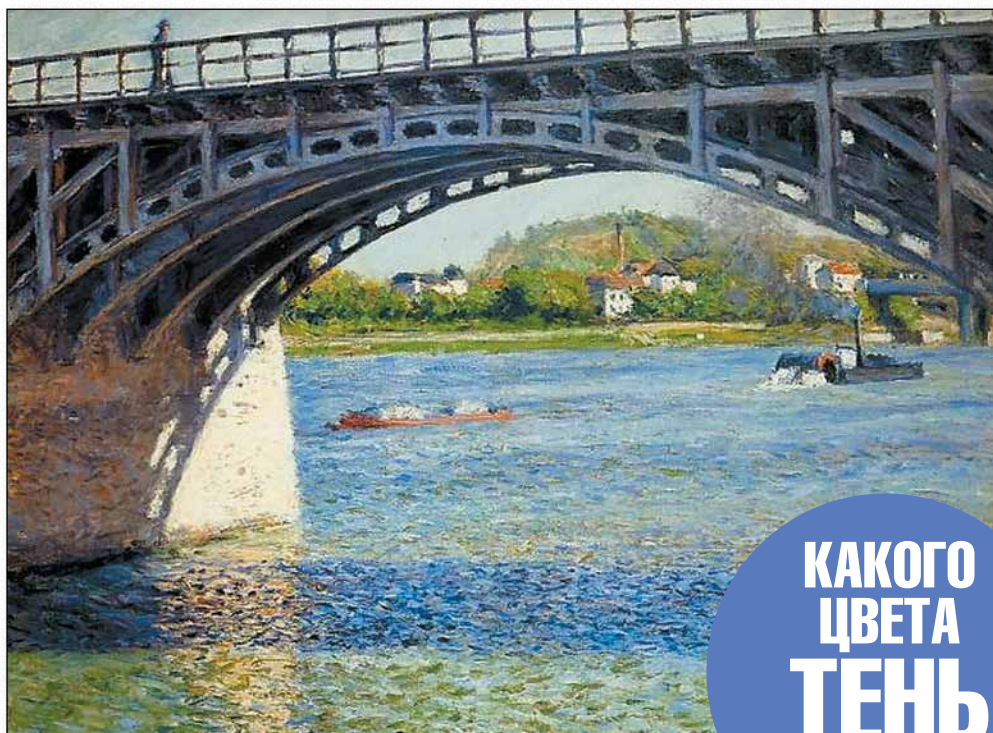
**Александр
КУРГАНОВ.**



Ума палата

E-mail: umapalata@nkj.ru

ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ



«Мост через Сену». Художник Густав Кайлеботт подметил, что при дневном (белом) свете тень от моста, падающая на воду, цветная.

КАКОГО ЦВЕТА ТЕНЬ

Филипп
КОСТЯКИН.

Всего каких-то сто с небольшим лет назад художники изображали тени серыми или чёрными, и это казалось единственно правильным: нет освещения, нет и цвета. Впервые цвета у теней появились на картинах импрессионистов. От чего же зависит цвет тени и каким он может быть? Этим вопросом заинтересовался московский школьник Филипп Костякин. Он заметил интересную закономерность в образовании цветных теней, исследовал её в серии опытов и систематизировал их результаты.

Гуляя как-то зимним вечером, я увидел на снегу две тени: два уличных фонаря — две тени, ничего удивительного. Однако одна тень была жёлтая, а другая — фиолетовая. Я за-

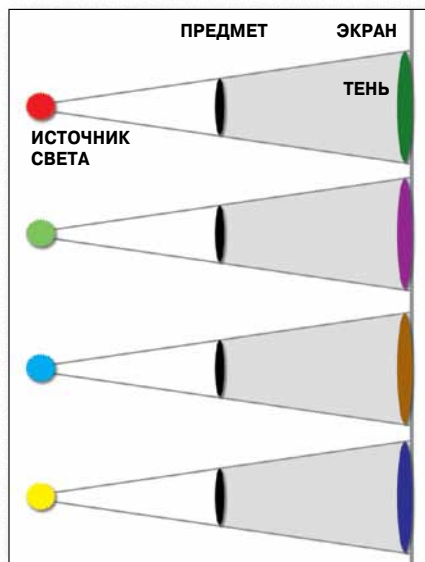
думался: разве тени не серые, даже если лампочка цветная? Пошёл домой экспериментировать.



● ФИЗПРАКТИКУМ

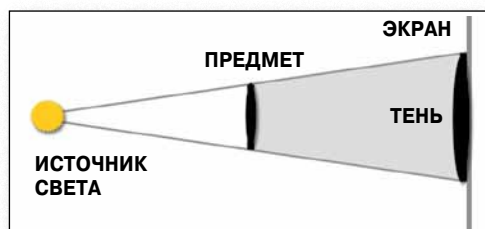


Филипп Костякин, ученик 4 класса из Москвы. Свою работу «Какого цвета тень» он представил на шестой ежегодный Всероссийский конкурс исследовательских и творческих проектов дошкольников и младших школьников «Я — исследователь». И занял второе место в московском региональном туре в своей возрастной категории (научный руководитель — Галина Фёдоровна Туркина).



КАК ОБРАЗУЕТСЯ ТЕНЬ

Я взял лампочку и направил её свет на экран. Если между источником света и экраном поместить, например, карандаш, то на экране появляется его серая тень. Она появляется там, где лучи света, закрытые карандашом, не попадают на экран. Причём из-за того, что лучи расходятся, тень тем больше, чем ближе карандаш к источнику света.



ТЕНЬ ОТ ИСТОЧНИКА ЦВЕТНОГО СВЕТА ПРИ ОТСУТСТВИИ ДРУГИХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА

Логичным кажется предположение: если тень — место на экране, куда не попадает свет, то цвет тени не зависит от цвета лампы и всегда должен быть серым. Так ли это? Какие тени получатся, если освещать предмет в темноте разным цветным светом?

Сначала я осветил предмет красной лампой и увидел, что он отбрасыва-

ет тёмную тень зеленоватого оттенка. При освещении предмета зелёной лампой получается также тёмная тень, но с пурпурным оттенком; при освещении синей лампой предмет даёт тень с жёлто-оранжевым оттенком, а при освещении жёлтой лампой возникает очень тёмная фиолетовая тень. Однако один цветной источник света в отсутствие дневного или любого другого белого света даёт едва различимые оттенки теней.

ТЕНЬ ОТ ИСТОЧНИКА ЦВЕТНОГО СВЕТА ПРИ НАЛИЧИИ ДНЕВНОГО СВЕТА

Я решил провести эксперименты днём, когда в комнате не так темно. Если освещать предмет цветным светом при дневном рассеянном свете из окна, то тени получаются цветные и намного ярче. При зелёном свете тень будет пурпурной, при красном — зелёно-голубой,



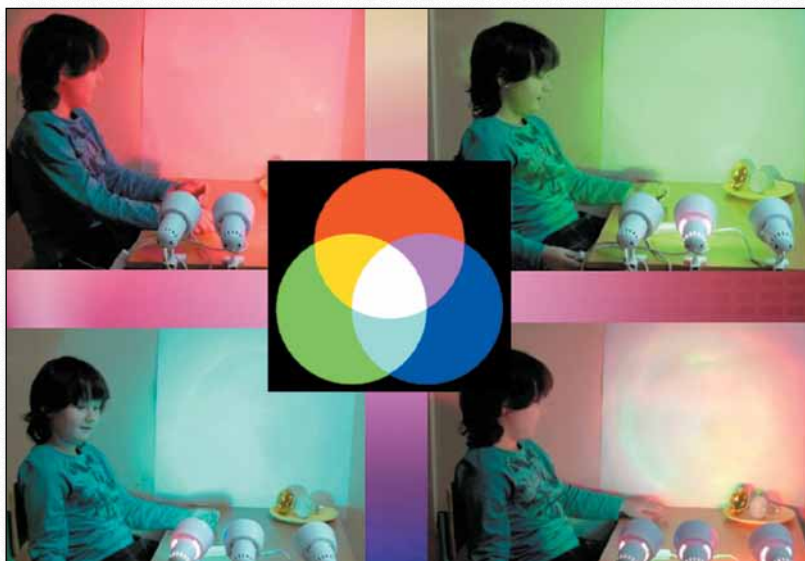
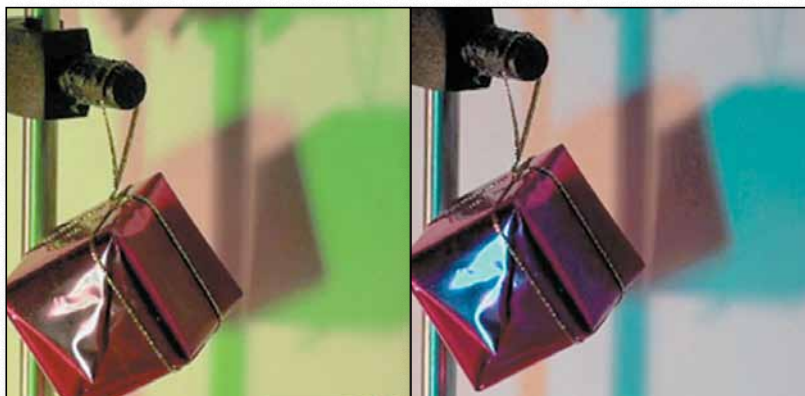
при жёлтом — фиолетовой, при синем — жёлто-оранжевой. Появилась и вторая тень, менее контрастная, но всё же заметная и окрашенная в тот же цвет, что и цвет лампы, а вовсе не серая.

ТЕНЬ ОТ ДВУХ ИСТОЧНИКОВ СВЕТА: ЦВЕТНОГО И БЕЛОГО

Следующий эксперимент я вновь проводил в темноте. Вместо дневного света использовал обычную белую лампу. Мне было интересно, изменится ли цвет теней предмета при освещении его цветным светом. И какого цвета будет тень от белой лампы?

Я включал поочерёдно те же самые лампы, но уже вместе с белой, и на экране появлялись две тени. При освещении предмета красным светом он отбрасывал зелёно-голубую тень, белым — красную. Синий свет давал жёлто-оранжевую тень, белый — светло-синюю. При зелёной лампе предмет отбрасывал пурпурную тень, при белой — зелёную; при жёлтой лампе тень становилась фиолетово-синей, при белой — жёлтой.

Получается, что тени предмета, освещённого цветным светом, — цветные и отличаются от цвета лампы, а тень предмета, освещённого белой лампой, всегда остаётся того же цвета, что и включённая вместе с ней цветная лампа, так как она окрашивает экран, на который падает тень.

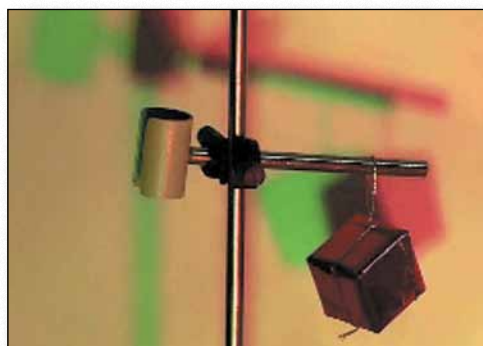


КАК ПОЛУЧАЕТСЯ БЕЛЫЙ СВЕТ

Проделаем следующий опыт. Осветим белый экран одновременно красной, синей и зелёной лампами. В том месте, куда попадает свет всех трёх ламп, экран остаётся почти белым, поскольку белый свет можно составить из красного, зелёного и синего — эти цвета называют основными.

ТЕНЬ ОТ ДВУХ ИСТОЧНИКОВ ЦВЕТНОГО СВЕТА

Продлав опыты с цветной лампой и белой подсветкой, я получил яркие цветные тени. А какие тени получатся, если заменить белый свет на цветной? Я провёл экспери-



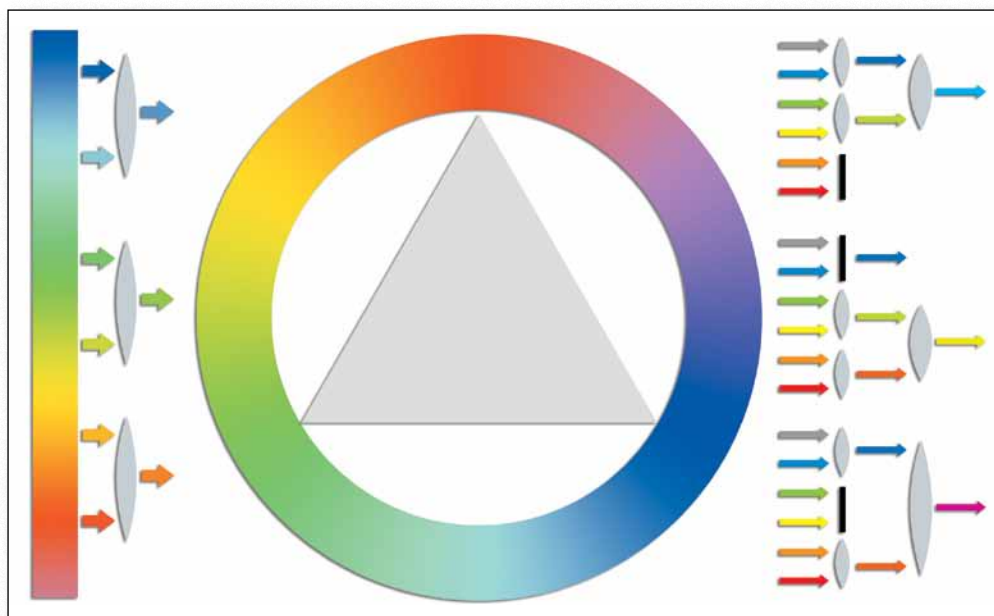
менты, используя сначала красную и зелёную лампы, а затем синюю и жёлтую. Осветил предмет красной и зелёной лампами и получил две тени: от красной лампы — изумрудно-зелёную, а от зелёной — красно-алую. На фотографии хорошо видно, что цвет тени отличается от того, который получался, когда в качестве подсветки я брал белую лампу. Сам по себе белый свет не даёт цвета, а лишь делает тень от цветной лампы светлее. Цветной же свет влияет на цвет тени: он окрашивает экран и смешивается с исходным цветом тени от цветной лампы. Так, синяя

лампа даёт жёлтую тень, а жёлтая лампа — синюю.

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЦВЕТА. ЦВЕТОВОЙ КРУГ

Образование основных и дополнительных цветов представлено на рисунке внизу. Если линзами собрать лучи каждой из указанных на схемах третей части спектра в отдельности, можно получить основные цвета — синий, зелёный и красный. А если собрать лучи основных цветов попарно, то есть синие и зелёные, зелёные и красные, синие и красные, получим голубой, жёлтый и пурпурный цвета, следовательно, в образовании каждого из них участвуют лучи двух третей спектра. Эти цвета называют дополнительными к основным.

Оказалось, что тень предмета, освещённого цветным светом, всегда получается либо чисто дополнительных цветов, либо смешанных с цветом подсветки. Мне удалось получить следующие пары дополнительных цветов: красный — зелёно-голубой, зелёный — пурпурный, синий — жёлто-оранжевый.



Основные и дополнительные цвета удобно изображать в виде цветового круга. Сектора круга окрашены в цвета в порядке расположения их в спектре, причём пурпурный связывает крайние цвета (красный и фиолетовый). Цвета на противоположных сторонах круга и будут дополнительными. Голубой цвет дополнителен к красному, жёлтый — к синему, пурпурный — к зелёному.

Затем я решил проделать опыты с другой цветной лампой и подсветкой белым светом, а также с другими комбинациями цветного света. Было интересно, получу ли я тени дополнительных цветов. И получил. Тени от цветных ламп действительно оказались дополнительных цветов. А тень от белой лампы всегда окрашена в цвет лампы, освещающей экран. Все результаты я занёс в таблицы, три из них представлены на фото внизу.

Когда я направил на предмет свет от двух красных ламп, тень неожиданно оказалась серой. Но и этому нашлось объяснение. Например, если освещать предмет красным светом, тень, отбрасываемая им, будет голубой (цвет дополнительный к красному и составляет две трети спектра). Если же направить на предмет свет от второй красной лампы, она окрасит экран в красный свет (ещё одна треть спектра). Произойдёт смешение голубого и красного цветов, что соответствует полному спектру. Поэтому тень будет серой, бесцветной (ахроматической).

ТЕНЬ ОТ ТРЁХ И БОЛЕЕ ИСТОЧНИКОВ ЦВЕТНОГО СВЕТА

Если осветить предмет тремя и более источниками цветного света, возникнет множество теней. Их цвет будет дополнительным к цвету ламп с учётом подсветок других ламп. В зависимости от расстояния, на котором расположен предмет, на его тени можно увидеть ещё и дополни-

Таблицы, составленные по результатам экспериментов с предметом, освещённым двумя источниками света разных цветов. Видно, что цвет тени на экране является дополнительным, а цветной свет окрашивает экран и смешивается с исходным цветом тени от цветной лампы. Происходит смешение дополнительного цвета тени с цветом экрана.



тельные оттенки, которые получаются от смешанного света.

Проделав множество опытов, я убедился, что тени предметов, освещённых цветным светом, — цветные и окрашены в цвет, дополнительный к цвету освещения с учётом подсветок. Исключение составляет случай, когда предмет освещён двумя источниками одинакового цветного света.

ЦВЕТ ЦВЕТНОГО СВЕТА	ЖЕЛТЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	ПУРПУРНЫЙ	ФИОЛЕТОВЫЙ	СИНЕ-ЗЕЛЕНый
ЦВЕТ ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТА, ОСВЕЩЕННОГО СИНИМ СВЕТОМ					
ЦВЕТ ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТА, ОСВЕЩЕННОГО ЦВЕТНЫМ СВЕТОМ					

ЦВЕТ ЦВЕТНОГО СВЕТА	ЗЕЛЕНЫЙ	СИНИЙ	ЖЕЛТЫЙ	ОРАНЖЕВЫЙ	ПУРПУРНЫЙ	ФИОЛЕТОВЫЙ	СИНЕ-ЗЕЛЕНый
ЦВЕТ ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТА, ОСВЕЩЕННОГО КРАСНЫМ СВЕТОМ							
ЦВЕТ ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТА, ОСВЕЩЕННОГО ЦВЕТНЫМ СВЕТОМ							

ЦВЕТ ЦВЕТНОГО СВЕТА	ОРАНЖЕВЫЙ	ПУРПУРНЫЙ	ФИОЛЕТОВЫЙ	СИНЕ-ЗЕЛЕНый
ЦВЕТ ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТА, ОСВЕЩЕННОГО ЖЕЛТЫМ СВЕТОМ				
ЦВЕТ ТЕНИ ОТ ПРЕДМЕТА, ОСВЕЩЕННОГО ЦВЕТНЫМ СВЕТОМ				

Головоногие моллюски — осьминоги уж точно ни на кого непохожи: у них три сердца, голубая кровь, они способны менять цвет, ходить как на ходулях и проникать в самые узкие отверстия. Осьминогов наблюдал в живой природе писатель Святослав Владимирович Сахарнов. Ему есть что рассказать. Ещё в юности он стал моряком. Воевал в Великую Отечественную. В первые мирные годы закончил Морской институт в Ленинграде. Там же Сахарнов познакомился с замечательным детским писателем Виталием Валентиновичем Бианки, был его учеником, а потом и другом. Оба они писали о природе, о животных, о том, что видели и что узнали. У Святослава Владимировича вышло более ста книг. Его рассказы печатались и в нашем журнале (см. «Наука и жизнь» № 11, 2005 г.; № 9, 2006 г.).

ГОРОД ОСЬМИНОВ

Как-то мне понадобилось запечатлеть осьминогов для иллюстрирования новой книжки. «Сниму, — думаю, — фильм, дам художнику, пусть рисует!»

В поисках осьминогов я приехал в один дальневосточный приморский город, и там местные рыбаки послали меня на песчаный пляж, который располагался на противоположной стороне залива.

«Но там, где на дне песок, в воде бывает много света, — подумал я. — И потом, во всех книгах пишут, что осьминоги любят скалы и прячутся в расщелинах. Неужели эти сумеречные животные живут здесь? Странно, очень странно».

Рейсовым катером я переплыл на другой берег залива, добрался до пляжа, распаковал кинокамеру, временно убранную в подводный бокс, надел ласты, маску и полез в воду.

Плыву, внизу песок, светлый, почти белый. Где же осьминоги? Осьминогов не было. Вместо них по песку бродили маленькие рачки-отшельники. Каждый нёс на себе домик-раковину. Когда на рачка падала моя тень, он останавливался, поджимал лапки и валился вместе с раковиной на бок.

Попались на глаза две пятнистые камбалы. Они метнулись в сторону,

ударившись о песок и стали ждать, когда, оседая, он их засыплет. Так и спрятались.

Крупные размытые пятна — тени облаков — скользили по дну. Там и сям виднелись полусасыпанные песком камни, около них почему-то валялись осколки раковин. И больше никакой живности!

Нырнув около одного камня, я отбросил в сторону большой обломок раковины, искал, ничего не нашёл и поплыл дальше. Так искал добрых полчаса — ни одного осьминожка! Наконец, я решил вылезти и поплыл обратно, рассматривая морское дно. Вот тот самый камень, от которого я отбросил раковину. Но что такое? Кто-то подтащил её обратно к самому камню.

«Тут дело нечисто!» — подумал я. Лёг на дно, приблизил глаза к камню и заглянул под него. А камень-то приподнят. И подпёрт другим, поменьше! Под камнем — щель. Заглянул, а на меня смотрят два глаза. Смотрят и не мигают. Сунул я руку в щель, а там что-то мягкое, скользкое, живое. Отдернул руку, и тут же из-под камня вылезло щупальце, обхватило раковину и закрыло ею щель. Тут я понял: под камнем осьминожек! Передо мной — осьминожий дом, построенный самим хозяином. А осколки раковин — это остатки осьминожьих завтраков и ужинов.

● КОРОТКИЕ РАССКАЗЫ

Перебрался я ко второму камню — и под ним осьминог. К третьему — и там тоже. Выгнал я одного, включил камеру, начал снимать. И тут осьминожек показал мне, как он умеет удирать от врага. Он раздувал и сокращал тело, выбрасывал из себя воду, размахивал из стороны в сторону плетью-хвостом

с щупальцами, а потом заплыл за грудой камней и пропал. Слово его в щель затянуло.

Верно говорили рыбаки — я нашёл целый город осьминогов. А снимки у меня получились неважные. То ли было много над песком света, то ли я волновался. От радости: на такой город напал!



Фото Святослава Сахарнова.

ВСТРЕЧА С СИНИМ ОСЬМИНОГОМ

Это случилось в маленьком индийском рыбацьем городке Тутикорине. Была вторая половина дня. Солнце прошло зенит и раскалённой каплей скользило к зелёным отрогам Восточных Гхат. В океане, за синей штилевой полосой, угадывались вершины острова Шри-Ланка.

Рыбаки возвращались на берег. Их низкобортные с небольшим, наклонённым вперёд парусом лодки с шуршанием выезжали носами на прибрежный песок и замирали. Шумные смуглые ребята тут же бросались помогать отцам. Я подошёл к одному судёнышку и, наклонившись через борт, стал рассматривать улов. Среди дрожащих

бьющихся рыбьих тел моё внимание привлекли усеянные присосками крошечные щупальца. Они по-змеиному извивались. Ба, да это осьминог! Я вопросительно посмотрел на хозяина лодки, тот, разрешив взять добычу, кивнул. Я вытащил маленькое животное из лодки и ахнул. Студенистое дрожащее тело головоногого было всё покрыто яркими синими пятнами. Синий осьминог! Про это животное я ведь читал.

На песке, рядом с лодкой, лежала старая банка. Я набрал в неё воды, посадил пойманного маленького спрута и в этот момент вспомнил такое, от чего даже вздрогнул.



Синий осьминог смертельно опасен — утверждала одна книга. Как-то молодой австралиец, прогуливаясь по берегу океана во время отлива, заметил в луже небольшого осьминога, покрытого великолепными голубыми кольцами. Восхищённый юноша вытащил головоногого из лужи, покатав в ладонях и, дурачась, посадил себе на шею. Вдруг, кроме липких прикосновений щупалец, он почувствовал острый укус. Молодой человек оторвал от шеи животное и выбросил. Попробовал было продолжить прогулку, но вскоре испытал головокружение, началась рвота... Его доставили

в госпиталь, где он то ли умер, то ли долго болел.

Чепуха — уверяла другая книга. Вся эта история — выдумка. Голубокольчатый осьминог не опаснее обычной улитки. Укус может быть болезненным, но... И вот он в банке у моих ног: шевелится, вспыхивает пятнами, ползёт по стенке.

Я поблагодарил рыбака, подхватил банку и побегал с ней домой. Пересадил диковинного гостя в чан, в котором рыбаки держат живую рыбу. В чане было сумеречно, яркий свет не раздражал животное. Осьминожек голубым облачком по-

При слове «моллюск» мы обычно представляем себе малоподвижную улитку или вовсе неподвижную, лежащую на дне двусторчатую ракушку. Однако существуют моллюски активные, быстрые и сообразительные. Это головоногие, которых нередко называют приматами моря.

Особенно интересны среди них осьминоги. Хотя моллюскам, как правило, полагаются раковина, у осьминогов от раковины остались (и то не у всех) лежащие внутри тела небольшие хрящи или тонкие хрящевые полоски. Почти полное отсутствие в теле твёрдых частей позволяет осьминогу пролезать через самые узкие щели. Он просочится через любое отверстие диаметром больше его клюва. Острый роговой клюв напоминает по форме клюв попугая; разница в том, что у моллюска нижняя челюсть заходит на верхнюю, а у попугая — наоборот. Клювом осьминог рвёт на части добычу. Рвать приходится мелко, ведь пищевод у осьминога проходит через мозг и через печень, значит, крупный кусок

ПРИМАТЫ МОРЯ

не пролезет. И так половинки мозга слегка расходятся, когда по пищеводу идёт очередная порция пищи.

Умение «просачиваться» в узкие отверстия позволяет осьминогу жить в расщелинах морского дна, откуда его не вытащит никакой хищник. Во всех морях, где живут мелкие виды осьминогов, они охотно стали селиться в пустых бутылках, выбрасываемых отдыхающими. Исключение составляют разве что берега Антарктиды. Голова жителя бутылки бывает в полтора раза шире отверстия горлышка, но он свободно проникает туда и выбирается обратно. Главное, чтобы прошёл клюв. Если готовых укрытий нет, осьминог сам строит себе дом из камней, створок раковин других моллюсков, панцирей съеденных крабов и всякого мусора. Там, где этих животных много, а укрытий мало, на дне может возникнуть целый город осьминогов.

В устройстве и поведении осьминога масса интересных деталей. Его глаза по строению похожи на человеческие. Но у человека наводку на резкость осуществляет мышца, которая сжимает или растягивает хрусталик, изменяя его фокусное расстояние, а у осьминога хрусталик, как объектив фотоаппарата при наводке, перемещается к сетчатке или от неё.

Моллюск может ходить по дну, как на ходулях, выставив вниз два-три щупальца. Многочисленные присоски на щупальцах позволяют ему захватывать пищу и разные предметы, а также карабкаться по камням. Когда надо, он может плыть задом наперёд, выбрасывая реактивную струю воды через специальную воронку. В случае опасности из той же воронки вылетает «чернильная бомба», по форме похожая на самого осьминога (чёрную жидкость вырабатывает специальная железа). Хищник кидается на «бомбу». При прикосновении она лопается, чернила разливаются, и агрессор ничего не может ви-

катился по дну, нашёл угол потемнее, забился в него, подобрал щупальца и... начал менять цвет. Его великолепные синие кольца посветлели, стали серыми и исчезли. Передо мной сидел самый обычный розовато-серый осьминог, неторопливо раздувая и сжимая тело, с каждым выдохом выбрасывая наклонно вверх струйку воды. Так вот каков он на самом деле! Синий только когда сердится.

Мы разошлись миром. Вечером я взял банку, отнёс её на берег и там, зайдя по колено в воду, наклонил. Осьминожек перевалился через край,

плюхнулся в родную стихию и быстро-быстро, выталкивая из себя короткие сильные струйки, поспешил на глубину.

Солнце опускалось всё ниже и ниже над поросшими зеленью холмами. Маленький индийский городок затихал. С моря возвращались последние лодки рыбаков.

Так я и не знаю до сих пор, насколько опасным было существо, побывавшее в моих руках. А вот о чём говорили его синие кольца, знаю: осьминожек предупреждал — не причиняй мне вреда!

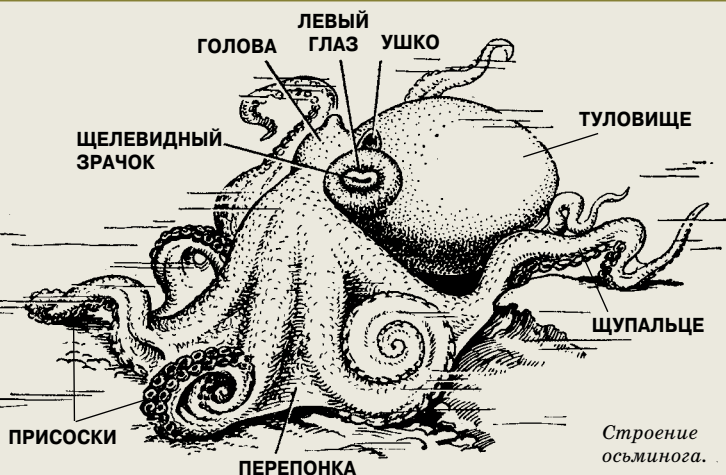
Святослав САХАРНОВ.

деть. Вдобавок в чернилах содержится одурманивающий наркотик. Тем временем осьминог успевает убраться подальше.

У этих головоногих три сердца: одно — основное и два — вспомогательных, которые помогают проталкивать кровь в жабры. Кровь у осьминогов голубая: вместо гемоглобина с его атомами железа в ней присутствует гемоцианин, в нём железо заменено медью.

В зависимости от настроения осьминог меняет цвет, как хамелеон, за счёт хроматофоров — клеток с пигментом, которые могут растягиваться или сужаться.

Опасны ли осьминоги для человека? Даже самые крупные из них не настолько сильны, чтобы справиться с ныряльщиком. У многих слюна содержит яд, но он опасен в основном для крабов и двусторчатых моллюсков, которыми осьминоги питаются. Между тем в мире довольно много ядовитых осьминогов, опасных и для человека. Самый ядови-



Строение осьминога.

тый из них — синий, он же синекольчатый, или голубокольчатый. Эти мелкие осьминоги (длина до 4—5 сантиметров, вес до 100 граммов) живут в Индийском и Тихом океанах. Их слюнные железы вырабатывают два типа ядов, похожих по составу и действию на яд знаменитой японской рыбы фугу. В теле синекольчатого осьминога яда хватит, чтобы убить десять взрослых мужчин. Яд парализует всю мускулатуру человека, кроме сердечной, и укушенный, будучи в

полном сознании, погибает от паралича дыхательных мышц. Противоядия пока не существует, единственное средство — много часов (до 8) делать укушенному искусственное дыхание, ожидая, что яд в организме распадётся и перестанет действовать.

На самом деле, попав в тропики, лучше не прикасаться к незнакомым животным, особенно с такой яркой демонстративной окраской, как синекольчатый осьминог.

Юрий ФРОЛОВ, биолог.

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

ПЕРЕЧИТЫВАЯ «АЛИСУ...»

Кандидат педагогических наук
Наталья КАРПУШИНА.

— Всё страньше и страньше! — вскричала Алиса. От изумления она совсем забыла, как нужно говорить.

Л. Кэрролл. Алиса в Стране чудес.

Спустя почти полтора столетия после появления на свет сказок Льюиса Кэрролла они живут себе — «живее некуда!» (как сказал бы королевский Гонец Зай Атс). Юная героиня из Страны чудес и Зазеркалья, Алиса думала, что в книжке без картинок и разговоров нет толку. А какой толк в книжке, если в ней нет ни вопросов, ни загадок? Приглядитесь к книжкам об Алисе: ни картин природы, ни описаний героев и их характеров, ни «лирических отступлений» и комментариев автора. Зато что ни эпизод — то задача: математическая, логическая, лингвистическая, да мало ли какая ещё? ! Что ни диалог — то размышления на философскую, историческую или психологическую тему. Что ни вопрос — то повод подумать вместе с героями над новой проблемой и попытаться вникнуть в её суть.

БЕГ ПО КРУГУ

Начнём со сказки «Алиса в Стране чудес». Вспомним эпизоды, где идёт речь о свойствах окружности. Вот два из них.

В огромную лужу слёз, которую наплакала Алиса, попадали разные птицы и звери. Выбравшись из лужи, они стали искать способ, как побыстрее об-



Английский писатель, математик, философ и фотограф Льюис Кэрролл (1832–1898), настоящее имя — Чарлз Лютвидж Доджсон, оказался удачливым во всех своих начинаниях и сумел добиться мирового признания. Сначала он получил математическое образование в Оксфордском университете, затем выиграл конкурс на чтение математических лекций и занимался этим ни много ни мало 26 лет. Его книги по занимательной математике широко известны и продолжают переиздаваться. В привычной для себя роли математика Кэрролл выступил и на страницах своего лучшего творения — диалогии о приключениях Алисы в Стране чудес и в Зазеркалье, где полным-полно оригинальных хитроумных загадок.

сохнуть. По предложению Птицы Додо было решено устроить бег по кругу.

«Сначала он нарисовал на земле круг. Правда, круг вышел не очень-то ровным, но Додо сказал:

— Правильность формы несущественна!

А потом расставил всех без всякого порядка по кругу. Никто не подавал команды — все побежали, когда

захотели... Через полчаса, когда все набегались и просохли, Додо вдруг закричал:

— Бег закончен!

Все столпились вокруг него и, тяжело дыша, стали спрашивать:

— Кто же победил?

На этот вопрос Додо не мог ответить, не подумав как следует... Наконец, Додо произнёс:

— Победили все! И каждый получает награды!»*



Математиков в этой истории могли бы заинтересовать три момента.

Во-первых, почему Додо расставил всех по кругу без всякого порядка? Почему бы для точек круга, а вернее окружности, не указать, какая из трёх произвольно взятых точек находится между двумя другими (по аналогии с точками прямой)? Если хотите, имеет ли смысл это делать?

Во-вторых, что именно заставило Додо как следует задуматься? Иначе говоря, почему в беге по кругу не оказалось проигравших, а были одни победители?

* Все цитаты и рисунки Д. Тенниелла взяты из книги Кэрролл Л. Приключения Алисы в Стране чудес. Сквозь зеркало и что там увидела Алиса, или Алиса в Зазеркалье / Пер. с англ. Н. М. Демуровой. — 2-е изд. — М.: Наука, 1991

** 1 дюйм = 2,54 см.

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

И, наконец, что имел в виду Додо, сказав о нарисованной на земле линии: «Правильность формы несущественна»?

О каких свойствах окружности поведал нам автор — математик Чарлз Лютвидж Доджсон, предстающий в этом эпизоде в образе Птицы Додо?

«С ОДНОЙ СТОРОНЫ, С ДРУГОЙ СТОРОНЫ...»

Когда Алиса повстречалась с Синей Гусеницей (та восседала на огромном, ростом с девочку, грибе и томно курила кальян), между ними завязалась беседа, в ходе которой девочка пожаловалась на свой маленький рост.

«— Если вы не возражаете, сударыня, — отвечала Алиса, — мне бы хотелось хоть капельку подрасти. Три дюйма** — такой ужасный рост!

— Со временем привыкнешь, — возразила Гусеница, сунула кальян в рот и выпустила дым в воздух.

Алиса терпеливо ждала, пока Гусеница не соблаговолит снова обратить на неё внимание. Минуты через две та вынула кальян изо рта, зевнула — раз, другой — и потянулась. Потом она сползла с гриба и



скрылась в траве, бросив Алисе на прощанье:

— Откусишь с одной стороны — подрастёшь, с другой — уменьшишься!

— С одной стороны чего? — подумала Алиса. — С другой стороны чего?

— Гриба, — ответила Гусеница, словно услышав вопрос, и исчезла из виду.

С минуту Алиса задумчиво смотрела на гриб, пытаясь определить, где у него одна сторона, а где — другая; гриб был круглый, и это совсем сбилось с толку».

Да уж, есть о чём призадуматься!

Ряд эпизодов из сказки «Алиса в Зазеркалье» иллюстрирует идею зеркальной симметрии. В зеркале все асимметричные предметы (а в более широком смысле — любые асимметричные ситуации) предстают обращёнными, или вывернутыми (имеются в виду предметы, во-первых, повернутые в пространстве на пол-оборота — 180 градусов; во-вторых, такие, у которых левая и правая половинки поменялись местами). На страницах книги часто встречаются подобные «отражения», к которым Алиса никак не могла привыкнуть и не переставала им удивляться.

ПО ТУ СТОРОНУ ЗЕРКАЛА

Ещё до того как Алиса попала в Зазеркальный дом, у неё было в целом правильное представление о том, как он должен выглядеть:

«— Во-первых, там есть вот эта комната, которая начинается прямо за стеклом. Она совсем такая же, как наша гостиная, Китти, только всё там наоборот! Когда я залезаю на стул и смотрю в Зеркало, она видна мне вся, кроме камина. Ах, как бы мне хотелось его увидеть! Но в это Зеркало, как ни гляди, камина не увидишь... А книжки там очень похожи на наши — только слова написаны задом наперёд. Я это точно знаю, потому что однажды я показала им нашу книжку, а они показали мне свою!

...А дальше идёт коридор. Если распахнуть дверь в нашей гостиной пошире, можно увидеть кусочек коридора в том доме, он совсем такой же, как у нас».

Всё ли так просто и правильно в этом описании, как кажется на первый взгляд? Действительно ли в комнате за стеклом должно быть всё наоборот? И что значит в данном случае наоборот? Почему, стоя по эту сторону зеркала, камина не увидишь, как ни старайся? Всегда ли, поднеся книгу к зеркалу, мы увидим слова, написанные задом наперёд? Или книжку надо поднести каким-то определённым образом? Одним словом, придётся поломать голову.

«ПОЙДУ-КА Я К НЕЙ НАВСТРЕЧУ...»

А помните, как Алиса повстречалась с Чёрной Королевой? Для того чтобы приблизиться к ней, девочке пришлось идти... в противоположном направлении. Читаем в сказке:

«Вон она идет! — закричал молодой Шпорник.

Алиса радостно оглянулась — и увидела Чёрную Королеву.

— Пойду-ка я к ней навстречу, — сказала Алиса.

— Навстречу? — переспросила Роза. — Так ты её никогда не встретишь! Я бы тебе посоветовала идти в обратную сторону!

— Какая чепуха! — подумала Алиса.

Впрочем, вслух она ничего не сказала и направилась прямо к Королеве. К своему удивлению, она тут же потеряла её из виду и снова оказалась у порога дома.

В сердцах она отступила назад, огляделась по сторонам в поисках Королевы, которую наконец увидела вдали, и подумала: не пойти ли на этот раз в противоположном направлении?

Всё вышло как нельзя лучше. Не прошло и минуты, как она столкнулась с Королевой у подножья холма, куда раньше никак не могла подойти».

ЗАЗЕРКАЛЬНЫЙ ПИРОГ

Оказывается, пироги в Зазеркалье сначала раздают гостям и только потом режут на части!

«— Что ж, угости нас пирогом, Чудище, — сказал Лев и улёгся на траву, положив подбородок на лапы.

...Алиса сидела на берегу ручейка, поставив большое блюдо себе на колени, и прилежно водила ножом.



— Ничего не понимаю! — сказала она Льву (она уже почти привыкла к тому, что её зовут Чудищем). — Я уже отрезала несколько кусков, а они опять срastаются!

— Ты не умеешь обращаться с Зазеркальными пирогами, — заметил Единорог. — Сначала раздай всем пирога, а потом разрежь его!

Конечно, это было бессмысленно, но Алиса послушно встала, обнесла всех пирогом, и он тут же разделился на три части.

— А теперь разрежь его, — сказал Лев, когда Алиса села на своё место с пустым блюдом в руках.

«ЗАДОМ НАПЕРЁД, СОВСЕМ НАОБОРОТ!»

Для жителей Зазеркалья совершенно естественно, что утолить жажду можно, съев несколько сухариков; что за одно яйцо следует заплатить пять пенсов, а за два — всего два. Чтобы перестала идти кровь из пальца, его надо уколоть булавкой, а чтобы остаться на том же месте, нужно бежать со всех ног. Вспомните, как Белая Королева рассказывает Алисе

о преимуществах жизни «в обратную сторону»! Например, в Зазеркалье «завтра *никогда* не бывает сегодня», а лучше всего обитателям Зазеркалья помнится то, что только случится через некоторое время.

Целая глава в книге посвящена зеркальным близнецам Труляля и Траляля. Кстати, любимое выражение Траляля «Задом наперёд, совсем наоборот!» как нельзя лучше характеризует суть описанных Кэрроллом превращений: зеркало изменяет последовательность, в которой расположены точки на прямой (события во времени), на обратную.

В сказках об Алисе множество загадок и ни одной отгадки, ни одного прямого ответа. Только умело поставленные вопросы и грамотно разбросанные по тексту подсказки, да едва уловимые намёки. Но это тот случай, когда не договорить, а лишь приоткрыть завесу тайны лучше, чем выдать все секреты и поделиться с читателями



готовым знанием. Так стоит ли удивляться тому, что творения Льюиса Кэрролла, будучи превосходной пищей для размышлений, и по сей день будоражат пытливые умы? Как и тому, что кто-то вовсе не воспринимает тонкую интеллектуальную игру писателя? «Алиса...» открывает свои тайны тому, кто умеет смотреть и *видеть*, тому, кто сохранил в себе способность *удивляться* и воспринимать новое.

(*Ответы на первые три задачи в следующем номере, над остальными поломайте голову сами.*)



ВОТ ЭТО ДА!

Рекордсмены живой природы

■ Лесной навозный жук весом всего 0,2 грамма по праву считается супертяжеловесом. Он способен поднять груз, в 500 раз превышающий его собственный вес. Но это не рекорд. Навозного жука превзошёл жук-носорог, который может удерживать на спине вес в 850 раз больше собственного (1).

■ По прыжкам в длину лягушка-бык обскакала не только своих сородичей, но и человека. Она легко выполняет прыжок на 6,5 метра — это в 65 раз больше её длины (2). А блоху можно отнести к рекордсменам по прыжкам в высоту. Прыжок блохи превышает её рост в 130 раз. При этом насекомое испытывает перегрузку в 200 g и, похоже, неплохо себя чувствует.

■ Быстрота реакции таракана составляет 0,011 с — это на порядок выше, чем у быстрееших спринтеров планеты.

■ В Северной Америке проживает мотылёк сатурния полифея, чья личинка за первые 48 часов жизни поглощает количество пищи, в 86 000 раз превышающее её собственный вес. Для сравнения вообразим себе новорождённого ребёнка, который за двое суток съедает 250 тонн пищи.

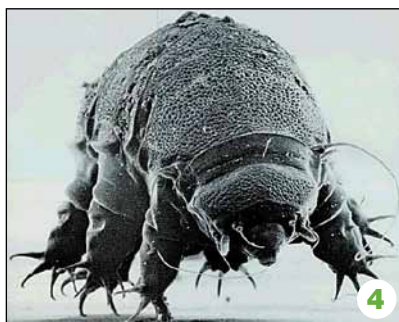
■ Небольшая рыбка морской клоун получила своё название за пёструю

одежду. Ярким видом она привлекает любопытных морских жителей. Но за любопытство им приходится дорого расплачиваться: почти мгновенно, всего за 1/6000 долю секунды, морской клоун раскрывает пасть, которая в это время увеличивается в объёме в 12 раз. Создаваемый водоворот засасывает в неё мальков или других мелких обитателей водоёмов. Морскому клоуну остаётся лишь закрыть пасть и наслаждаться трапезой (3).

■ Один из самых надёжных насосов, созданных природой, — сердце. По сравнению с человеком, чьё сердце бьётся с частотой примерно 60—80 ударов в минуту, у канарейки оно просто трепещет, делая за минуту до 1000 ударов.

■ Тихоходки, микроскопические жительницы водоёмов, встречающиеся также во влажных мхах и почве, — настоящие экстремалы. Они способны в течение нескольких часов выдерживать температуру минус 270°C, близкую к абсолютному нулю (−273,16°C), и многочасовое пребывание при температуре 150°C. Но это ещё не всё. Эти удивительные создания оживают не только после лютого холода и жары, но и после восьмидневного нахождения в вакууме и трёхдневного «плаванья» в атмосфере гелия. Тихоходки выдерживают рентгеновское излучение, в сотни раз превышающее смертельную дозу для человека. После всех этих испытаний тихоходки возвращаются к

● КУНСТКАМЕРА



своему обычному состоянию всего за несколько минут пребывания при комнатной температуре! (4)

■ Пчёлы — отличные строители. Стенки сотов пчелиного улья, которые они возводят из воска, имеют толщину всего 0,073 мм с отклонениями не более 0,002 мм. Каким же измерительным прибором пчела проверяет толщину стенки сотов? Оказывается, в процессе строительства она время от времени нажимает челюстями на стенку, чтобы проверить её упругость. Величину прогиба стенки пчела измеряет своими щупиками. А поскольку состав и свойства воска, а также температура внутри улья постоянны, величина прогиба зависит только от толщины стенки. Если прогиб слишком маленький, пчела удаляет лишний воск со стенки, делая её тоньше, а если стенка прогибается слишком легко, наращивает её толщину (5).

■ Классными строителями считаются пауки. Нить, из которой они плетут свои ловчие сети — паутину, легче хлопка. Диаметр её волокон не превышает 5 мкм, а прочность в пять раз выше прочности стали! В отличие от человека, которому для создания прочного синтетического волокна нужны высокие температуры и давление, а также агрессивные химические реагенты, паук успешно справляется с этой задачей при комнатной температуре. Основу материала паутины составляют два белка и вода. Один белок находится в аморфном состоянии, он обеспечивает эластичность паутины, а другой — в кристаллическом, он отве-

чает за её прочность. Паутина прочнее, например, термостойкого полиамидного волокна — кевлара, из которого делают бронежилеты. Расчёты показывают, что подвешенный в воздухе ковёр из паутины соответствующего размера способен удержать большой авиалайнер (6).



■ Акула — рекордсменка по зубам. Зубы размером до 7 см располагаются в её пасти рядами. Каждая челюсть содержит до шести рядов по 26 зубов в каждом, но «рабочим» считается лишь первый ряд. Акула часто теряет зубы первого ряда, ломает их, но минует всего неделя, и соответствующий зуб из следующего ряда перемещается в первый. Тигровая акула способна за 10 лет отрастить, использовать и заменить до 24 тысяч зубов! У некоторых видов акул изношенные или утерянные зубы заменяются сразу целым рядом зубов (7).

Александр МИКУЛЁНОК, г. Киев.



ЗДОРОВЬЕ И ВЕГЕТАРИАНСТВО

«Вегетарианство и здоровье» — так называлась статья, опубликованная в № 4 журнала «Наука и жизнь» за 2010 год. В ней кандидат биологических наук Анна Марголина (г. Редмонд, США) рассказала об исследованиях западных учёных, свидетельствующих о пользе вегетарианской диеты. Продолжаем разговор о вегетарианстве.

Кандидат фармацевтических наук
Игорь СОКОЛЬСКИЙ.

Хотелось кротости, душевной тишины и уверенности в себе, как у этого гостя, который вот наелся огурцов и хлеба и думает, что от этого стал совершеннее.

А. П. Чехов. Печенег

ИЗ ИСТОРИИ ВЕГЕТАРИАНСТВА

Первое и самое знаменитое вегетарианское общество «The vegetarian society» основано в Англии, в Манчестере, в 1847 году. Для названия общества было позаимствовано два латинских слова: *vegetabilis* (растительный) и *vegetare* (развиваться, расти).

Английское вегетарианство ведёт происхождение из Индии, откуда великая колониальная держава черпала не только материальные, но и духовные ценности. У индусов же вегетарианство возникло на почве религиозных убеждений и веры в реинкарнацию — перевоплощение. Их ужасала сама мысль о том, что, убивая и съедая животное, возможно,

убиваешь и съедаешь родственника, душа которого в него вселилась. О том, что душа может переселиться в овощи и фрукты, индусы предпочитали не задумываться.

Изначально название «вегетарианский» означало не столько происхождение поедаемой пищи, сколько образ жизни, гармоничный с физической и нравственной точки зрения, а также стремление избавиться от склонности к насилию в собственном сердце и очистить сознание от дурных помыслов, а тело — от грязи. Постепенно нравственная сторона движения превратилась в неистовое стремление избежать любым способом поедания животной пищи и найти этому наукообразное обоснование.

Вегетарианство не является однородным. Крайняя степень вегетарианства, граничащая с фанатизмом, носит название веганство, веганизм или вегетализм («чистое» вегетарианство). Первое веганское общество основано в 1944 году в Великобритании Дональдом Уотсоном. Он и ввёл в употребление термин «веган», образовав его из первых трёх и последних двух букв

● БЕСЕДЫ О ПИТАНИИ

английского слова *vegetarian* (вегетарианец или вегетарианский), вложив в него, таким образом, идею общества — «вегетарианство от начала до конца». Веганизм отвергает все продукты животного происхождения, вино и любые, даже растительные, возбуждающие средства.

Другими разновидностями вегетарианства является лактовегетарианство (допускаются молоко и молочные продукты) и лактоово-вегетарианство (кроме молока и молочных продуктов возможны ещё и яйца). Иногда нестрогими вегетарианцами называют себя те, кто не употребляет мясной пищи, но допускает рыбу и блюда из неё.

В дореволюционной России вегетарианство особого распространения не имело и в конце XIX века практиковалось в основном приверженцами различных религиозно-философских течений, например толстовцами, духоборами и т. д. Не стало оно массовым ни после революции, ни после краха революционных идей, подвергаясь вполне обоснованной критике со стороны врачей.

Современная медицина признаёт вегетарианскую растительно-молочную диету как вполне допустимую при физических нагрузках и любительских занятиях спортом, а нестрогое вегетарианство считает полезным для людей пожилых, а также для профилактики и лечения некоторых заболеваний. Взрослым предоставлено право самим решать, какого образа питания они будут придерживаться, а вот детям вегетарианство противопоказано — мясные и рыбные блюда им необходимы для нормального роста, умственного и физического развития.

В некоторых «вегетарианских» книгах или статьях можно встретить утверждение, что вегетарианства «придерживаются сотни миллионов людей во всём мире». Такое

При весе 70 кг человек должен ежедневно получать около 80 г белка, то есть съедать примерно 600 г лубых орехов, фасоли или гороха.

Суточную потребность вегетарианцев в железе (норма для взрослых — 14 мг) могут обеспечить 1 кг черешни или 600 г инжира. А можно заменить их 200 г привычной гречки или 350 г ржаного хлеба.

некорректное утверждение базируется на том, что подавляющее большинство из этих «сотен миллионов» не имеют возможности питаться мясом либо по религиозным убеждениям, либо из-за отсутствия средств, что не делает здоровее ни тех, ни других. В тех странах, где по перечисленным выше причинам процветает вегетарианство, средняя продолжительность жизни — одна из самых низких на Земле. Поклонники вегетарианства, пытаясь увеличить число своих сторонников, совершенно бездоказательно утверждают, что люди, питающиеся растительной пищей, живут на 20 лет дольше, но никаких статистически достоверных исследований пока не проводилось.

Современная вегетарианская кухня старается обеспечить большую степень усвоения и питательность растительной пищи, её разнообразие, хороший вкус и внешнюю привлекательность. Но всё это, как ни парадоксально, приводит к тому, что полноценное вегетарианство весьма затратно и далеко не всем по карману.

РАСТИТЕЛЬНЫЙ ИЛИ ЖИВОТНЫЙ БЕЛОК?

Научный проект «*China — Cornell — Oxford Project*», известный также под названием «Китайское исследование» («*China Study*»), о котором рассказано в № 4 журнала за 2010 г., заслуживает внимания и научной общности, и читателей журнала. Вот только результаты, полученные в ходе совместной титанической работы учёных Китая, США, Канады, Англии и Франции и представляющие



огромную научную ценность, применимы практически лишь в Китае. Структура питания, образ мышления, а также условия быта и труда китайцев настолько сильно отличаются от структуры питания, жизни и деятельности американцев и европейцев, что объяснять подверженность тем или другим заболеваниям совершенно разных народов только присутствием или отсутствием в пище животных либо растительных белков совершенно неправомерно. Есть не менее серьёзные эпидемиологические исследования, результаты которых убедительно и статистически достоверно говорят о том, что низкая смертность от сердечно-сосудистых заболеваний, рака и практическое отсутствие болезни Альцгеймера наблюдается в тех районах Китая, где в рацион входит ежедневное многократное питьё зелёного чая. И это при обычном для среднего китайца потреблении животных и растительных белков.

Кстати, население Китая, Японии и других стран Юго-Восточной Азии, Африки и аборигены Южной и Центральной Америки не употребляет в пищу молоко вовсе не из-за увлечения вегетарианством, а потому, что большинство людей южных рас с чёрной, красной или жёлтой пигментацией кожи теряют в возрасте от двух до пяти лет способность к образованию лактазы (фермента, расщепляющего молочный сахар лактозу на глюкозу и галактозу), что делает невозможным нормальное переваривание и усвоение этого полезного для европейцев продукта.

Китай был, видимо, выбран потому, что жители исследованных районов, как нигде в мире, живут в одних и тех же регионах всю жизнь и состав их пищи, характерный только для данного места проживания, практически никогда не меняется. Полученные результаты и выявленная зависимость, при определённом допущении, верны полностью только для Китая и не могут быть перенесены на другие страны и народы, точно так же, как результаты опыта с искусственным кормлением крыс белком и гибелью их от афлатоксина не могут быть прямо перенесены на человека (афлатоксин — ядовитое вещество, вырабатываемое плесневым грибом, растущим на пищевых продуктах). В ряде стран Африки и Азии, где наблюдаются острые афлатоксикозы, уже достаточно давно выявлена прямая корреляция между частотой заболевания населения раком печени и содержанием афлатоксинов в пищевых продуктах вне всякой зависимости от количества и качества поедаемого белка. К сожалению, афлатоксин в любом случае токсичен для организма человека. Он достаточно устойчив к действию кислот, но разрушается щелочами, при этом образуются нетоксичные или малотоксичные соединения. При вегетарианстве в организм вводится большое количество природных органических кислот и ожидать

существенного влияния на инактивацию афлатоксинов растительной пищи не приходится.

Белки в растительной пище не только содержатся в меньшем количестве, но не полноценен их аминокислотный состав. В них отсутствуют аминокислоты, жизненно необходимые для построения новых белков, например входящих в состав всех отделов высшей нервной деятельности. Постоянное отсутствие таких аминокислот ведёт к ослаблению умственной деятельности. Разумеется, вегетарианцы, включающие в свой рацион молочные продукты или яйца, обеспечивают организм практически полным набором незаменимых аминокислот.

Проводя параллель между качеством и количеством белка, не следует забывать, что для организма человека неважно, какой это белок, растительный или животный, а важно его количество. Избыток белка любого происхождения создаёт дополнительный стресс для печени и почек, которые перерабатывают продукты метаболизма белка, и основной из них — аммиак, очень токсичный для организма. В печени он превращается в мочевину, которая поступает с током крови в почки, где отфильтровывается, и затем выводится наружу. Но, если аммиака слишком много и печень не справляется с его обезвреживанием (в результате избыточного питания, нарушения пищеварения и заболеваний печени), в крови создаётся токсический уровень аммиака со всеми вытекающими отрицательными последствиями для здоровья.

Полный отказ от мяса, молока и яиц неизбежно приводит к тому, что в организм извне перестаёт поступать очень нужное ему вещество — холестерин, который входит в состав клеточных оболочек, используется в синтезе гормонов и крайне необходим нашему мозгу. Это в свою очередь вызывает усиленное образование эндогенного холестерина, который учёные склонны обвинять в формировании атеросклеротических бляшек на стенках кровеносных сосудов. Искусственный однобокий перекос в питании не приводит ни к чему хорошему. Инфекционные и венерические заболевания, нарушения обмена веществ, инфаркты и инсульты встречаются столь же часто и среди строгих вегетарианцев, никогда не бравших в рот не только жирной, но и постной мясной пищи. Лучший выход из положения — придерживаться смешанной диеты, разумно сочетая растительные и животные белки, жиры в зависимости от рода занятий, возраста и состояния здоровья. При всей моральной привлекательности вегетарианство всё же не способно заменить человеку разнообразное, полноценное и умеренное питание, а тем более служить «лекарством от всех болезней». Есть надо разнообразно и с удовольствием, ограничивая себя лишь в количестве съеденного.



И. Е. Репин. Автопортрет с Натальей Нордман. 1903 год.

Наталья Нордман, жена художника И. Репина. Портрет работы И. Е. Репина. 1900 год.

ВЕГЕТАРИАНСТВО В ЖИЗНИ ВЕЛИКИХ ЛЮДЕЙ

Приведу несколько примеров, которые, возможно, окажутся небесполезными для читателей, размышляющих о пользе и вреде вегетарианства.

Осенью 1885 года в Ясную Поляну приехал писатель Вильям Фрей (настоящее имя — Владимир Константинович Гейнс), русский последователь «позитивной религии» французского философа Огюста Конта, публицист и убеждённый вегетарианец. Фрей попытался убедить Л. Н. Толстого в истинности нравственного учения позитивизма и вегетарианства. Великий писатель не изменил своих отрицательных взглядов на позитивизм с его отказом от поиска сущности вещей, но идею вегетарианства живо усвоил. Разочарованный Фрей вернулся в Лондон, где вскоре и скончался, прожив, несмотря на вегетарианство, только 49 лет. Увы, но и у нашего великого писателя время появления негативных изменений в образе мыслей и поведении, глубокий жизненный и семейный кризис подозрительно совпали со временем его увлечения вегетарианством.

Великий художник И. Е. Репин, попав под влияние своей подруги, а позднее жены, фанатичной приверженки абсолютного вегетарианства Н. Б. Нордман, сначала с упоением писал И. Перперу, издателю «Вегетарианского обозрения»: «А я в восторге справляю медовый месяц питательных и вкусных растительных бульонов. Я чувствую, как благотворный сок трав освежает, очищает кровь и влияет самым целительным образом на начинавшийся уже очень явственно склероз сосудов... Выброшены яйца (мясо уже и прежде оставлено). — Салаты! Какая прелесть! Какая жизнь (с оливковым маслом!). Бульон из сена, из корней, из трав

— вот эликсир жизни. Фрукты, красное вино, сушёные плоды, масла, чернослив... орехи — энергия. Можно ли перечислить всю роскошь растительного стола? Но бульоны из трав — какое-то веселье. Это же ощущение испытывает и мой сын Юрий и Н. Б. Северова. Сытность полная на 9 часов, ни пить, ни есть не хочется, всё сокращено — свободнее дышится».

Но вот прошло немного времени и в другом его письме, Татьяне Львовне Толстой, читаем: «Вегетарианство я должен был оставить. Природа знает не хочет наших добродетелей. После того, как я писал Вам, ночью меняхватила такая нервная дрожь, что наутро решил заказать бифштекс — и как рукой сняло. Теперь я питаюсь вперемежку». Репин несколько раз на протяжении почти 13 лет то возвращался на стезю вегетарианства, то снова разнообразил еду продуктами животного происхождения. Продолжалось всё это вплоть до безвременной кончины Н. Б. Нордман, умершей в 1914 году от туберкулёза горла. Вегетарианство не спасло её от смерти, ей был всего 51 год.

И здесь, как и в случае с Л. Н. Толстым, период увлечения вегетарианством по времени совпал с творческим застоём художника, который завершился уже после кончины жены. Позднее он написал: «Наталья Борисовна была строжайшая вегетарианка — до святости; она верила в возможность лечиться "солнечной энергией", содержащейся в виноградном соке». Вскоре после смерти Нордман Репин, по словам К. Чуковского, заявил, что в «Пенатах» впредь будет царить другой порядок: «Раньше всего Илья Ефимович упрямился вегетарианский режим и, по совету врачей, стал есть в небольшом количестве мяса». Вслед за этим быстро наступило и время создания новых живописных шедевров.



● В горных лесах Вьетнама и Китая водится вот такая курносая змея (см. фото). Зачем ей вырост на носу, биологи не знают. Змея неядовита, она родственница наших полозов.

● На Андаманских островах (архипелаг в Индийском океане) в возрасте 83 лет скончалась последняя представительница местного племени бо. С ней умер язык этого племени — старушка была последней, кто мог на нём говорить.

● Славки-черноголовки из Германии обычно летят зимовать в Испанию. Однако среди них в последние десятилетия выделилась группа птиц, которые на зиму улетают в Англию, где по обычаю на зиму выставляют кормушки для птиц.

● Винные бутылки обычно украшают яркими этикетками, а владелец одной из французских винодельческих фирм пригласил художников, чтобы расписать винные бочки (см. фото). Одновременно в магазинах появились вина этой фирмы в пятилитровых бочонках с теми же рисунками.



● Чтобы хоть немного защитить жителей одной из окраин Пекина от запаха соседней городской свалки, китайские власти окружили свалку сотней автомобилей с «пушками», выбрасывающими на расстояние до 50 метров тонко распылённый дезодорант. В дальнейшем свалку планируют накрыть несколькими слоями полимерной плёнки. Только 4% городского мусора Пекина подвергаются вторичной переработке в полезное сырьё, и лишь 2% сжигаются на специальных заводах, остальное приходится свозить на свалки.

● Швейцарский физик Дидье Сорнет утверждает, что процессы в экономике и на мировых биржах подчиняются тем же математическим закономерностям, что землетрясения, эпилептические припадки и взрывы ракетных баков с

горючим. Основываясь на своих уравнениях, он уже правильно предсказал, когда лопнет «пузырь» цен на недвижимость в США и когда упадут индексы на Шанхайской бирже. Недавно физик сделал очередные предсказания новых финансовых катастроф и в зашифрованном виде выложил их на сервер в интернете. Видимо, Сорнет раскроет их только в том случае, если они сбудутся.

● Обратный отсчёт времени при старте ракеты впервые был применён в 1928 году в кадрах немецкого научно-фантастического фильма «Женщина на Луне» (режиссёр Фриц Ланг). Инженерам, запускавшим тогда первые ракеты, идея понравилась и вскоре прочно вошла в жизнь.

● Немецкие любители моделирования построили из 400 тысяч пластиковых

кирпичиков конструктора «Лего» самую большую в мире модель судна-контейнеровоза. Её длина 7,29 метра.

● У Азорских островов рыбаки прошлой зимой выловили морского конька, который обычно живёт у берегов Америки, в 5000 километров к западу от места поимки. Предполагают, что рыбка могла попасть сюда либо в балластных водах какого-либо судна, либо, уцепившись крючковатым хвостом за плавающие водоросли, преодолела немалый путь под действием ветров и течений. Пока трудно сказать, единичный ли это случай или предстоит вторжение американского морского конька в европейские воды.

● Японские биологи вывели породу полупрозрачных золотых рыбок. Через прозрачные чешуйки и кожу



можно видеть, как у них бьётся сердце. Ранее та же группа учёных вывела прозрачных лягушек, которые уже продаются в зоомагазинах Японии.

● Не первый год на виноградники Южной Африки попадались нападать павианы. Они пожирают самые вкусные грозди лучших сортов. Из 10—12 тонн урожая среднего виноградника обезьянам достаётся 500—600 килограммов. Не помогают даже электрические проводочные ограждения: обезьяны подкапываются под них или перелетают через проволоку, раскачавшись на ветках поблизости растущего дерева. Быстро перестают их пугать и пластмассовые муляжи змей, разбросанные по винограднику. Если павианам достаётся лежавшие на солнцепёке и забродившие выжимки, оставшиеся после добывания сока, стадо приходит в буйное состояние и



наносит ещё больший ущерб хозяйству.

● Рекорд в подражании песням других птиц держит болотная камышевка. Эта птичка размерами меньше воробья имитирует пение 212 видов птиц, из них 113 — из Африки, где этот европейский вид зимует.

● Мэр Рио-де-Жанейро попытался запретить продажу кокосовых орехов на городских пляжах. Туристы и местные жители, расколов орех и употребив его содержимое, выбрасывают скорлупу на песок. В сезон отпусков ежедневно с пляжей приходится убирать 70 тонн мусора, и 60% из них — скорлупа кокосовых орехов, а по выходным мусора накапливается до 180 тонн за день. Однако запрет

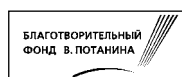
вызвал такие бурные протесты бразильцев, что его пришлось отменить.

● На Эверест собирается экспедиция из 20 альпинистов, намеренных освободить одну из высочайших вершин мира от мусора, оставленного предыдущими восходителями. Это пустые кислородные баллоны, флажки, упаковки от припасов, тросы и даже палатки. По оценкам, на высотах от 7000 метров и выше накопилось порядка двух тонн мусора, а спустить в долину каждый из «мусорщиков» сможет максимум 15 килограммов. Пока не удаётся найти источник финансирования — экспедиция обойдётся минимум в 200 тысяч долларов.





Питер Пауль Рубенс. «Возчики камней» («Пейзаж с возчиками камней»). Государственный Эрмитаж.



ЗАГАДОЧНЫЙ ШЕДЕВР

Продолжаем публикацию научно-популярных лекций, прочитанных молодыми вузовскими преподавателями, получившими гранты Благотворительного фонда В. Потанина.

Кандидат искусствоведения Максим КОСТЫРЯ, доцент кафедры западноевропейского искусства Санкт-Петербургского государственного университета.

Нигде Рубенс не был так велик, как в пейзаже.
Джон Констебль

В Государственном Эрмитаже в Санкт-Петербурге в зале Питера Пауля Рубенса можно увидеть его картину «Пейзаж с возчиками камней». Эта превосходная, явно собственноручная работа Рубенса в XVIII веке хранилась в галерее английского премьер-министра Роберта Уолпола в его замке Хоутон-Холл. Европейскую известность картина получила под названием «Charette embourbee» («Застрявшая повозка»).

В 1779 году коллекцию Уолпола купила Екатерина II, причём при продаже собрания в Британии разгорелся нешуточный скандал: общественность была возмущена тем, что национальное достояние уплывает (в полном смысле слова) из страны. Благополучно прибыв в Петербург, полотно заняло своё место в Эрмитаже и было названо «Возчики

камней» (новое название — «Пейзаж с возчиками камней»).

Перед нами — классический пример несовпадения названия и содержания. Почему пейзаж — главное действующее лицо произведения — словно не замечали, сосредоточив всё внимание на повозке с камнями? О чём говорит зрителю разительное отличие правой и левой частей картины? Что может означать одновременное присутствие в картине Солнца и Луны? Где ещё можно встретить такую разницу в высоте горизонта? И почему горы так нарочито сменяются низиной?

Питер Пауль Рубенс (1577—1640) вырос и получил первые навыки мастерства в Антверпене. В 1600 году он уезжает в Италию, где знакомится с древним и современным искусством этой страны. Вернувшись во Фландрию в 1608-м, Рубенс становится придворным живописцем инфанты Изабеллы и эрцгерцога Альберта.

Ко времени создания «Возчиков камней» (примерно 1617—1620 годы) Рубенс был уже первым художником страны, а может быть, и

● ПО МУЗЕЯМ И ВЫСТАВОЧНЫМ ЗАЛАМ



Адам Эльсхаймер. «Бегство в Египет». Мюнхен. Старая пинакотeka.

всей Европы. Высоко ценились его алтарные композиции для церквей, портреты, картины на мифологические сюжеты и сцены «охоты», обладание которыми было мечтой многих европейских коллекционеров. Пейзаж присутствовал в этих работах в основном в качестве фона. В эпоху Рубенса (как, впрочем, и много позднее) пейзаж считался одним из низших в жанровой иерархии. Завоевывая авторитет, художник обращался в первую очередь к «исторической» картине, где помимо собственно исторических событий изображались эпизоды из Библии и

античной мифологии. «Чистые» пейзажи Рубенс писал для себя, они были его «интимным» жанром, как портреты родных.

По наблюдению доктора искусствоведения С. М. Даниэля, композиция эрмитажного пейзажа Рубенса «представляет собой своего рода триптих, части которого соединены».

Сущность всякого триптиха состоит в том, что все его части самостоятельны, но при этом

Иоахим Патинир. «Св. Иероним». Париж, Лувр.





Иоахим Патинир. «Пейзаж с Хароном». Мадрид. Прадо.

должны непременно образовывать единое целое. Действительно ли у Рубенса створки «скреплены», да и стремился ли он к этому?

Первые подобные «триптихи» появились в Нидерландах в начале XVI века. Иоахим Патинир (1475/1480—1524), мастер, которого Альбрехт Дюрер впервые в истории искусства назвал «пейзажистом», в таких работах, как «Св. Иероним» (Париж, Лувр), отчётливо делит пространство картины на три части. В центре картины высится массив скалы, а разница в горизонтах в луврском полотне (заоблачные горные пики против низкой речной долины) очень напоминает решение Рубенса. Работы нидерландских мастеров были знакомы Рубенсу с юных лет. Но Рубенсу, называвшему себя «гражданином мира», этого мало. Жажда знаний привела его в Италию. И если Нидерланды подарили ему общий принцип композиции, то именно на итальянской земле он нашёл «содержимое» боковых «створок».

Ландшафт справа навеян воспоминаниями об идеальном пейзаже Тициана (ок. 1485—1576) и его школы. Золотистый свет солнца, разлитый над покатыми спинами холмов, которые «на ощупь» кажутся мягкими, как шерсть пасущихся на них овец, воскрешает золотой век Вергилия и Саннацаро, вечную Аркадию рода человеческого.

Пейзаж в левой части картины — изображение Адама Эльсхаймера (1578—1610), ещё одного мастера, который вызывал искреннее восхищение Рубенса. Немец по происхождению, Эльсхаймер большую часть своей

творческой жизни провёл в Италии. Обогадив классический пейзаж тонким чувством световых эффектов, он стал подлинным реформатором европейской пейзажной живописи. Особенно прославился Эльсхаймер ночными пейзажами — ноктюрнами. В своём лучшем произведении — «Бегство в Египет» (1609, Мюнхен, Старая пинакотека) Эльсхаймер подошёл, по словам английского искусствоведа К. Кларка, «настолько близко к пределам достоверности, насколько это возможно в подобных сюжетах без жертвования элементом декоративности». «Бегство в Египет» стало первой в истории европейской живописи картиной с реалистическим изображением звёздного ночного неба. Небесные тела здесь представлены с немислимой ранее точностью. Есть серьёзные основания полагать, что эти новшества напрямую связаны с сенсационными открытиями Галилео Галилея, которые сделаны с помощью телескопа и о которых можно было прочитать в книге «Звёздный вестник».

Картина «Бегство в Египет» — лирическое введение в космологию Нового времени. Ночное небо Эльсхаймера, без сомнения, отражает идеи Джордано Бруно и Галилея о бесконечной материальной Вселенной. Вместе с тем здесь нашёл яркое воплощение пантеистический взгляд на устройство мира, выраженный в словах немецкого мыслителя Себастиана Франка: «Бог обитает во всём, и всё обитает в Нём».

Влияние работ Эльсхаймера на появление ночных пейзажей в зрелом творчестве Рубенса можно признать решающим. Он познакомился с Эльсхаймером в Риме в начале 1600-х годов и вплоть до своего отъезда из

Италии в 1608 году поддерживал с ним тесные дружеские отношения.

Бинарную структуру пейзажей Рубенса связывали с восходящей ещё к Средневековью практикой построения композиции, когда одновременно представлялись несколько природных явлений, часто противоположных друг другу. Иллюстрацией такой концепции служит, например, картина Иоахима Патинира «Пейзаж с Хароном» (Мадрид, Прадо).

Может создаться впечатление, что Рубенс — эклектик, искусно соединяющий заимствованные у различных художников приёмы. Однако, предлагая столь подробный обзор действительных и возможных влияний, мы никоим образом не стремились к развенчанию Рубенса-пейзажиста. Напротив, именно на этом фоне яркую творческую индивидуальность мастера возможно рассмотреть во всей её полноте.

Конечно, в генезисе «Пейзажа с возчиками камней» деятельность «предшественников» сыграла определённую роль. Но суть творческого метода Рубенса всегда заключалась в активной переработке любых влияний, от «Лаокоона» до «Бегства в Египет» Эльсхаймера. Это был, если можно так выразиться, лишь фундамент того здания причудливой и сложной, но блистательной и оригинальной архитектуры, которое мастер возводил всю свою жизнь. И главное — произведения Рубенса проникнуты абсолютно новым духом времени, они — дети иной эпохи. Идеи Коперника, Бруно, Галилея

не могли не затронуть представлений фламандского живописца. Если соотнести пейзажи Рубенса с сочинениями пионеров новой науки, то особенная близость его обнаруживается со взглядами Джордано Бруно. Итальянский мыслитель считал, что «природа <...> есть не что иное, как Бог в вещах». Для Бруно природа, мир, Вселенная, как «высшее благо, высший предмет устремления, высшее совершенство, высшее блаженство, состоит в Единстве, охватывающем сложность всего».

Барочная «сложность всего» подразумевала и умение видеть в каждом предмете его противоположность. Рубенс обладал этим даром сполна. Каждое природное явление имеет у него своего антипода. В этом отношении бинарность пейзажей Рубенса, состоящих из «дневной» и «ночной» частей (и в более широком плане — явлений противоположного характера), выступает как яркий отличительный признак его пейзажной поэтики.

Упомянув о влияниях различных живописцев, нельзя не сказать о творчестве ещё одного, быть может, главного предшественника Рубенса-пейзажиста — Питера Брейгеля Старшего (1525/30—1569). Брейгель был одним из любимейших художников Рубенса, в его собрании находилось двенадцать работ нидерландского живописца. Такие общие моменты в пейзажных картинах обоих мастеров,

Питер Брейгель Старший. «Охотники на снегу». Вена. Музей истории искусств.



как резкий перепад высот и «крестьянская» тематика, лежат на поверхности. Однако главное — в тех идеях *единства всего сущего, круговорота и стихийной мощи природных сил*, которые впервые воплотил в живописи Брейгель. Австрийский искусствовед Макс Дворжак писал о брейгелевских пейзажах: «Никогда раньше во всём развитии искусства не была так глубоко воспринята и так убедительно изображена неразделимость всего природного бытия. Меланхолия умирающей природы и бурные признаки её воскресения, тихая уютность зимы и изобильное плодородие времени жатвы, атмосферные явления, тонкий бледный воздух зимой и тяжёлый, пресыщенный светом летом, поэзия вечера, формация почвы, горы и долины, луга и дороги, растительность, тихая деревня и люди, которые там живут, их повседневная работа, радость и горе — всё это одно, это природа, движение, процесс жизни». Перед мастерами предшествующей традиции — Босхом, Патином и их последователями — расстился прекрасный, но статичный, раз и навсегда созданный Богом мир. Брейгель внёс в этот мир динамику, раскрыл присущий ему импульс к постоянному обновлению, накрепко связал человека с условиями его жизни. Рубенс воспринял как настроение, так и композиционные принципы пейзажей Брейгеля для создания собственного, рубенсовского образа природы.

Попробуем, обратившись к эрмитажной картине, понять — из чего складывается этот образ? Во-первых, следует заметить, что действие происходит в один момент времени. Сцену объединяет мягкое сумеречное освещение. Оно складывается из света заходящего солнца, чьи красноватые отблески видны на коре и листе деревьев, и сияния восходящей луны. Во-вторых, пространство картины также стремится к единству. Занимающая центральное положение скала только на первый взгляд отделяет друг от друга правую и левую части картины. Настоящая её функция — объединяющая. Пещерообразная полость у основания скалы создаёт впечатление глубины, она выступает вершиной треугольника, чьи боковые стороны образованы дорогой и ручейком. Движение повозки увлекает взгляд зрителя из правого нижнего угла картины вглубь; затем, по направлению течения ручья, он перемещается в левый нижний угол. Между областями дня и ночи устанавливается прочная композиционная связь. Возчики, образно говоря, «тянут» за собой дневной мир в мир ночной, они будто стрелки часов в центре циферблата. В согласии с ними все природные формы на картине словно «скатываются» в левый нижний угол, стремясь раствориться в успокоительном сумраке ночи. Этому способствует как разница в высоте горизонта левой и правой частей, так и форма скалы,

которая кажется слегка наклонённой влево и вниз. Таким образом, композиционно ночной пейзаж играет роль «тихой гавани», где после неимоверного напряжения, сконцентрированного в центральной части картины, природа и человек вновь вступают в спокойную фазу своего развития.

Как странник, если ночь

*густой покроет тьмой
Всё: землю, воздух, лес, озёра, водоёмы, —
Блуждает, помрачён, и ужасом ведемый,
Не знает, что начать и как дойти домой...
...Когда ж луна порой
Свечу свою воткнёт в заоблачные хоромы,
То путник ободрёт...*

Андреас Грифиус (1616—1664)
(Перевод А. Прокопьева.)

Итак, самостоятельность частей-«створок» относительна, вся картина пронизана явными и скрытыми токами, направленными на создание единого, цельного образа природы. Для Рубенса мир есть единый организм. Он восхищается реальным миром и одновременно на своих полотнах творит новый мир. Ещё Гёте говорил о рубенсовских пейзажах: «Такой совершенной композиции никогда не встретишь в природе — наоборот, композицию эту мы должны полностью приписать поэтическому вдохновению художника». Мир Рубенса — фантазия, но фантазия, убеждающая лучше всякого реализма. Сплавляя различные элементы реальности в фантастическое целое, Рубенс не допускал никакого умозрения и отвлечённости. Целью исканий художника был «совершенный» образ динамичной и богатой смысловыми ассоциациями природы, но при этом он должен был обладать абсолютной достоверностью.

Другое качество природы Рубенса — движение. Движение во всех его видах: от лёгкого дуновения ветерка до урагана, от журчания ручья до морских волн, от шёпота листьев до мировой катастрофы. Всё движется на картине Рубенса, вместе составляя образ *единого живого мира*. Торжествующая природа показана в непрерывном процессе саморазвития. Кажется, что сама земля и камни непрерывно трансформируются, соревнуясь в этом с растениями и водой.

Однако внешнее движение для Рубенса — лишь отблеск другого движения, грандиозного и непостижимого. Речь идёт о циклических изменениях, которым подчинён мир. Рубенс вслед за Брейгелем не просто показывает *что*, но рассказывает *как*. Как день становится ночью, горы превращаются в низину, а работа сменяется отдыхом. Он соединяет сиюминутное и вечное, преломля бесконечный процесс бытия в мгновенном взгляде. Он представляет своеобразный «разрез»

мира, обнажая его скрытую механику. Таким образом, Рубенс-«эклектик», заимствуя бинарную композиционную схему у своих предшественников, выражает совершенно новое мироощущение. Ночь и день, горы и долины уже не выступают изолированно, а включаются в круговорот природных явлений, циклически сменяющих друг друга.

Поскольку с этой концепцией естественным образом связана категория времени, появляется возможность говорить о пространственно-временном единстве произведения. По словам С. М. Даниэля, картина фламандского живописца есть «превосходный образец такого единства. Динамика пространства в пейзаже Рубенса согласована с течением времени, пространство и время взаимно определяют друг друга».

В одном из старых эрмитажных каталогов картина называется «Переправа вброд». Так как вода с давних пор служила символом времени, то переправа через неё — это переход в иную пространственную и временную ситуацию. Утекающее время приближает человека к смерти, однако едва ли изображённый эпизод имеет такое значение. Тогда что выражает этот момент перелома, испытания, максимального напряжения сил? Некоторые учёные считают, что картина Рубенса выражает идею *баланса* противоположных природных стихий (*discordia concors*) — одну из магистральных идей мировоззрения Ренессанса и XVII века. Нагляднее всего этот принцип отражают, конечно, день и ночь, изображённые вместе. Однако важно помнить и о широко распространённой в то время теории четырёх элементов, составляющих мироздание, — в картине Рубенса сходятся вместе земля, вода, огонь и воздух. Причём они в свою очередь тоже образуют своеобразные контрастные пары: справа доминируют земля и воздух, слева — вода и огонь. В данном контексте ручей может восприниматься не столько в качестве простой границы между днём и ночью и между парами мировых первоначал, но в большей степени как точка самого опасного их сближения, то есть грань между бытием и небытием. Босоногий возчик, подобно Антею, черпающему силы от Земли, стремится удержать космос от растворения в хаосе. Важность его функции подчёркивается ярко-красным цветом рубашки — сгустком красочной энергии.

В сцене с повозкой динамика пространства достигает апогея, и здесь же «время как бы "завязано узлом" и оценивается нами как "настоящее"» (С. М. Даниэль). Временная среда боковых «створок» — отзвук этого мгновения, растворяющегося в вечности. В такой перспективе становится особенно понятно различие видов земной поверхности в этих частях картины.

Активная роль человеческих фигур в картине подчёркивает мысль, что бытие человека и

бытие природы связаны неразрывно, они едины, как часть и целое, мгновение и вечность. Судьба человека — бесконечное движение, метаморфоза, путешествие в «одной упряжке» с природой. Но люди не пассивные существа, своими действиями они могут влиять на судьбу мира. Незначительный эпизод в жизни простого возчика камня может иметь большие последствия. И если в левой части картины «ночь тиха», то это только потому, что герой «справился» со своей задачей. Мир удержался на краю пропасти, и можно отдохнуть.

Спустившаяся на землю ночь очаровывает. Небо тёплых охристых и зеленоватых тонов освещается мягко льющим светом луны. Принимая оттенки от ярко-жёлтого до оранжевого, свет окрашивает облака, землю, кроны деревьев и поверхность воды. Сам лимонно-жёлтый диск ночного светила, на одну треть отражённый в воде, висит так низко, что «достигает» лишь половины высоты деревьев, растущих на ближнем берегу реки. Его можно потрогать рукой. Ночь уютна, она в полном смысле слова — Дом, и люди у костра — не те ли самые пастухи, что приютили Святое Семейство на картине Эльсхаймера?

Вернёмся к вопросу «странного» названия картины. Можно предположить, что сложность и смысловая насыщенность рубенсовского пейзажа могли «отпугнуть» коллекционеров, которые предпочли остановиться на более простом, как им казалось, для понимания мотиве. А возможно, всему виной красная рубашка, притягивающая взоры.

Среди пейзажных полотен Рубенса эрмитажная картина воспринимается как несомненный шедевр. Можно сказать больше — по оригинальности замысла, совершенству исполнения и многослойности содержания ей не найдётся равных не только в творчестве самого Питера Пауля, но и во всём европейском пейзаже того времени.

Хотелось бы закончить эти рассуждения строками выдающегося немецкого поэта Пауля Флеминга (1609—1640). Кажется, что мастера слова и мастера кисти вдохновляли одни и те же образы:

*Нисходит с неба ветр.
И вертит ветр землёю.
Вода течёт, струясь.
То с солнцем, то с луною
Мчат кони вверх и вниз.
И звёздам несть числа.
Становится ничем избыточность тепла.
Где дом, там был прибой,
где грады, были боры,
Дол, где сейчас холмы, поля,
где были горы.
У всех своя судьба во времени своём!
И постоянно лишь непостоянство в нём.*

(Перевод В. Летушего.)



ГРОЗДЬ ЕЖЕВИКИ ИЗ СВОЕГО САДА

Кандидат сельскохозяйственных наук
Николай ХРОМОВ (г. Мичуринск).

Фото автора.

Ежевика... Аромат её спелых ягод многим знаком с детства. Сочные, вкусные, они созревают тогда, когда другие ягоды в наших садах уже сошли...

Когда-то ежевику собирали в обширных диких зарослях. В культуру долго вводить не спешили, поскольку справедливо полагали, что

её проще «ввести», чем потом «вывести», ведь она даёт очень много поросли. А приручили её впервые в Америке в середине XIX века — тогда и появилась ежевика садовая, а впоследствии и первые её культурные сорта.

В России на ежевику в своё время обратил внимание И. В. Мичурин. В начале XX



● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

Неколючая ежевика сорта Торнфри. По вкусу её полностью спелые ягоды напоминают шелковицу.

века он описал выведенные им новейшие сорта этой культуры, из которых сорт Изобильная популярен и по сей день. Иван Владимирович очень любил и почитал эту культуру и отзывался о ней как о «в высшей степени благородном растении».

В наши дни наибольшей популярностью ежевика как промышленное растение пользуется в США, а также в Прибалтике и Германии. Небольшие производственные насаждения есть в Англии. В ряде стран эта ягода намного опередила по площадям возделывания малину. В России широкому распространению ежевики мешают недостаточное летнее тепло и низкие отрицательные температуры зимой. Поэтому её промышленное выращивание возможно лишь на юге страны. А вот в любительском садоводстве урожаи ежевики получают даже в более суровых климатических зонах, чем средняя полоса России.

О ПОЛЬЗЕ ЯГОД

Ягоды ежевики (особенно сортовой) богаты сахарами (более 9%), органическими кислотами, пектиновыми веществами (до 1,8%), витаминами (С, А, В₁, В₂, В₉, Е, К, РР). По их содержанию она значительно превосходит большинство плодов и ягод. В плодах ежевики есть клетчатка, дубильные и красящие вещества, минеральные элементы и среди них железо, калий, кальций, фосфор, магний, марганец и медь. Много витамина С в листьях этого растения — 270 мг% — в 4 раза больше, чем, например, в апельсинах.

Плоды и листья ежевики (их отвар) издавна считаются прекрасным потогонным средством. Облиственные верхушки растений используют в народной медицине при пищевых отравлениях, а

Крупные белоснежные цветки ежевики.

зрелые плоды — как лёгкое слабительное.

Благодаря биологически активным веществам ежевика обладает капилляроукрепляющим, противосклеротическим и противовоспалительным действием и высоко ценится как натуральное средство для окраски плодово-ягодных вин.

Это растение считается и прекрасным медоносом. Ежевичный мёд — замечательное средство от простуды, высокой температуры и кашля.

Превосходна ежевика в качестве декоративного растения. В начале лета её кусты покрываются крупными белоснежными цветками, а в начале осени они бывают усыпаны блестящими аппетитными ягодами.

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

Наша страна богата на дикорастущие виды и формы ежевики, их насчитывается более шестидесяти. Наиболее широко распространена ежевика сизая. Растёт она в европейской части России, на Кавказе, в Средней Азии и даже в Западной Сибири, где образует непроходимые заросли.

Ежевика садовая — полукустарник с многолетними стеблями. Цикл развития побегов двулетний — в первый год закладываются почки, на второй — наступает плодоношение и побеги отмирают. В зависимости от условий, в которых находятся растения, побеги могут достигать метровой высоты, а могут вымахать и до семи метров. По типу роста ежевику делят на куманику — пряморослую форму и росянику, у которой побеги стелющиеся. Встречаются сорта с промежуточной формой куста. Пряморослая ежевика по биологическим особенностям, а также по способу размножения сходна с малиной. У ежевики стелющейся образуются только побеги замещения, а корневые отпрыски, в отличие от пряморослой ежевики, не отрастают.

Характерная особенность стеблей ежевики — беловатый восковой налёт и огром-

ное количество крупных шипов. В пазухах листьев обычно закладываются две три почки, из которых лишь самая крупная даёт урожай.

Трогаться в рост почки начинают в начале мая, а спустя 45—48 дней кусты зацветают. Интересен плод ежевики — его костянки, в отличие от малины, сростаются не только между собой, но ещё и с плодоложем.

Растёт ежевика на самых разнообразных почвах, однако на участках с высоким содержанием гумуса даёт более высокие урожаи. Она хорошо чувствует себя на средних суглинистых, рыхлых и воздухопроницаемых почвах с нейтральной реакцией. Что касается грунтовых вод, то их залегание не должно быть ближе 1,5 м от поверхности земли, переувлажнения ежевика не переносит. Более высокую засухоустойчивость ежевики, нежели малины, обеспечивает менее мочковатая и более углублённая корневая система.

СОРТА

На сегодняшний день создано более 300 сортов ежевики, в основном селекции США. В любительских садах России растёт ежевика как с прямостоячими стеблями (Агавам, Уфимская местная, Дарроу, Киттатини, Флинт, Эри, Уилсон Эрли), так и со стелющимися (Изобильная, Краснодарская, Лукреция). Встречаются и бесшипные сорта ежевики, например сорт Торнфри.

Безусловными лидерами по вкусовым качествам ягод считаются сорт Агавам (селекции США) и отборный сеянец от этого сорта — Уфимская местная. Помимо прекрасного вкуса и привлекательного земляничного аромата сорт Уфимская местная характеризуется высокой зимостойкостью и с успехом выращивается в средней полосе России. А вот сорта Дольчатая, Изобильная, Краснодарская, Лукреция и Эри, хотя и отличаются хорошим вкусом и крупными ягодами (до 6 грамм), могут в наших условиях погибнуть и требуют



На длинных свисающих побегах появились первые зрелые ягоды.

обязательного укрытия на зиму. По зимостойкости в сочетании с довольно крупными ягодами лидируют сорта Уилсон Эрли и Эльдorado.

У сорта Торнфри наряду с несомненным достоинством — отсутствием шипов — есть и недостаток — очень низкая зимостойкость. Однако у Торнфри есть замена — сорт Уилсон Эрли; хотя шипы в незначительном количестве у этого растения есть, но зимостойкость достаточная для выращивания в России. ➔

Плоды ежевики могут быть чёрными, пурпурными, красными.

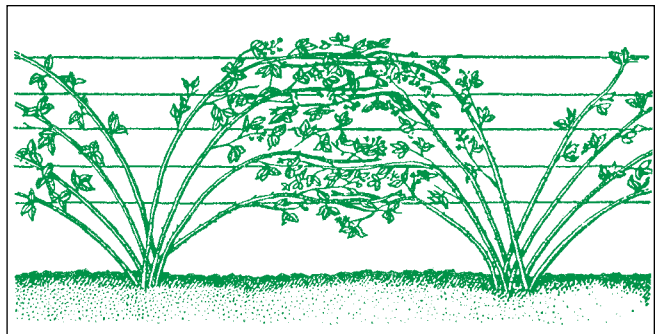




РАЗМНОЖЕНИЕ ЕЖЕВИКИ

Ежевика пряморослую можно размножать, как малину, — одревесневшими и зелёными корневыми черенками, а также делением кустов. Наиболее же эффективно её размножение корневыми черенками. Для

Всеерная формировка кустов ежевики.



этого ранней весной или поздней осенью выкапывают отрезки корней диаметром до 10 мм и длиной 10—12 см. Высаживают их в бороздки горизонтально на глубину 7—10 см.

Распространённым способом размножения ежевики стелющейся считается укоренение её верхушек. Суть его заключается в том,

Побеги ежевики растут не по дням, а по часам. Без шпалеры не обойтись.

что в конце августа, лучше после обильного дождя, верхушки побегов наклоняют, дугообразно изгибая, и укладывают в ямки глубиной 15—20 см, закрепляя в таком положении деревянными шпильками. Ямки засыпают не обычной почвой, а смесью плодородной земли с перегноем или торфом так, чтобы верхушки длиной 5—10 см оставались на поверхности. Придаточные корни и небольшие побеги появляются через три-четыре недели. На зиму их желательно утеплить опавшей листвой, опилками или торфом, а в апреле отделить от куста.

НЕКОТОРЫЕ МОМЕНТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ

В выращивании ежевики есть свои тонкости. Например, приходится учитывать слабую зимостойкость растений в условиях средней полосы и выбирать для посадки места, хорошо защищённые от холодных ветров и в достаточной степени прогреваемые.

Сажать ежевику предпочтительнее весной, чтобы избежать возможного вымерзания саженцев зимой. Кусты куманики размещают на расстоянии 0,8—1 м между растениями в ряду и около 2 м между рядами; кусты росляники — через 2,5—3,5 м в ряду и не менее 2,5 м между рядами. Ямки для посадки выкапывают размером 40×40 см, в них желательно добавлять перепревший навоз или компост. Надземную часть растений после посадки обрезают на высоте 25—30 см от земли.

Ежевика хорошо растёт в замульчированной почве. В качестве мульчи используют навоз, перегной или торф слоем не более 5—6 см. Осенью поверх мульчи вносят минеральные удобрения, а почву перекапывают садовыми вилами на глубину 6—10 см. Весной под посадки вносят азотное удобрение.

Выращивать пряморослую и стелющуюся ежевику рекомендуется на шпалере высотой не более 2 м, при-

меня при этом веерную формировку. В первый сезон после посадки появившиеся молодые побеги подвязывают к шпалере и наклоняют в одну сторону — эти побеги на следующий год будут плодоносящими. А уже через год появившиеся новые побеги подвязывают с наклоном в другую сторону.

Первую обрезку, или, скорее, прищипку, растущих побегов пряморослой ежевики проводят в конце мая — верхушки стеблей в это время укорачивают на 10—15 см. Такая обрезка стимулирует пробуждение четырёх и более боковых побегов. Вторую обрезку делают весной сразу после распускания почек, при этом верхушки боковых приростов укорачивают до 40 см.

После сбора урожая отплодоносившие ветви вырезают и сжигают, а молодые — пригибают осенью к земле и укрывают любым мульчирующим материалом, зимой их засыпают сверху снегом.

СБОР УРОЖАЯ

Ягоды ежевики созревают одновременно, поэтому урожай начинают собирать в августе, а заканчивают в сентябре. Средняя урожайность взрослого куста обычно не превышает 4 кг. Ягоды в зависимости от сорта отличаются окраской — они бывают и винно-красные и чёрные. Причём такая окраска не означает, что ягоды полностью созрели. Созревшими плоды считаются, когда полностью заполняется небольшая ямочка в центре каждой костянки. Собирать спелые ягоды рекомендуется сразу же, иначе их качество резко ухудшится. Делать это лучше утром, после просыхания росы, или же вечером, когда спадёт жара.

Хранят ежевику при температуре 5°C не более 36 часов. При более низкой, но не отрицательной температуре она может сохранять свежесть и товарные качества в течение 10 дней.

ЕЖЕВИКА В КУЛИНАРИИ

Ягоды ежевики едят как свежими, так и в переработанном виде: их сушат, вялят, варят, делают из них мармелад, кисель, компот, начинки для кондитерских изделий, выжимают сок, готовят ликёры и настойки.

Варенье из ежевики: ягоды засыпают сахаром и ставят в прохладное место на 10—12 часов. На другой день их варят минут 20 при сильном кипении, раскладывают в банки и держат ещё 2 часа в горячей воде.

На 1 кг ежевики требуется 800 г сахара и стакан воды.

Мармелад: ягоды бланшируют в кипятке и протирают через сито. Затем добавляют сахар (0,5 кг на 1 кг пюре) и один стакан воды с разведённым в нём желатином. Всё тщательно перемешивают, варят в течение 15 минут и разливают в формочки.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 6, 2010 г.)

По горизонтали. 5. Чаадаев (Пётр Яковлевич, 1794—1856, русский философ и публицист; приведён отрывок из труда «Апология сумасшедшего»). **6.** Мустанг (M22, американский самолёт компании «Mooney Airplane Company»). **8.** Геокарпия (способ распространения у растений плодов путём внедрения в почву завязи). **11.** Штамм (чистая культура определённого вида микроорганизма). **14.** Росси (Валентино, итальянский мотогонщик; по мнению специалистов, лучший мотогонщик за всё время существования этого вида спорта). **15.** Трианон (на фото Малый Трианон, построен Людовиком XV для своей фаворитки маркизы де Помпадур). **16.** Какаду. **17.** Мохито (коктейль на основе белого рома и листьев мяты; придуман на острове Куба; любимый кок-

тейль Эрнеста Хэмингуэя). **20.** Инсулин (гормон поджелудочной железы). **22.** Мегрэ (Жюль Жозеф Ансельм Мегрэ, более известный как комиссар Мегрэ — герой детективных романов и рассказов Жоржа Сименона). **23.** Олово. **26.** Кегельбан. **27.** Адмирал (на фото: Константин Хабенский в роли адмирала Колчака в фильме «Адмиралъ»). **28.** Геликон (низкий по звучанию медный духовой инструмент; применяется только в военных оркестрах).

По вертикали. 1. Мариотт (Эдм, 1620—1684, французский физик; независимо от Р. Бойля сформулировал один из основных газовых законов, названный их именами). **2.** Лемех (кровельный материал в виде небольших осинового дощечек, концы которых заостряются в виде

ступенчатого клина либо имеют округлое или треугольное завершение; применяется для покрытия куполов, луковичных главков православных храмов). **3.** Тунис. **4.** Анапест (приведено стихотворение А. Ахматовой). **7.** Бархан. **9.** Амбразура (отверстие в бруствере или стене укрепления для ведения стрельбы). **10.** Констебль (Джон, 1776—1837, английский пейзажист; приведена картина «Собор в Солсбери»). **12.** Бредень (рыболовная снасть для лова рыбы в мелководных местах). **13.** Монолит (геологическое образование — цельная каменная глыба; на фото — монолит, служащий основанием для памятника Петру I в Санкт-Петербурге). **18.** Кудель (короткое волокно, получаемое после очистки волокнистых отходов; используется для получения грубой толстой пряжи). **19.** Секунда (единица измерения плоских углов, равная 1/3600 градуса или 1/60 минуты). **21.** Сверчок. **24.** Сенат. **25.** Макет (на фото — макет Антонио Гауди для крипты Колонии Гуэля в Барселоне).

ОДИССЕЯ РОССИЙСКИХ СТРАННИКОВ

Андрей БАЛАБУХА.

*...Говорил [Моисей]: я пришлец
в земле чужой...*

Исх. 18:3

СЫНЫ КУПЕЧЕСКИЕ

*Я вижу умными очами,
Колумб Российский между льдами
Плывёт и презирает Рок...*

— предрекал Ломоносов ещё в царствование государыни императрицы Елизаветы Петровны. Прав, конечно, был Михайло Васильевич, хотя и погорячился: первое русское кругосветное плавание свершилось только при Александре I. А Северным морским путём впервые удалось пройти на своей «Веге» шведу Нильсу Адольфу Эрику Норденшельду в 1878—1879 годах. Так что с Колумбами российских всё было непросто.

А вот на Одиссеев отечеству нашему удивительно везло всегда. Правда, сегодня в подавляющем большинстве они напрочь позабыты. Потому и захотелось рассказать по крайней мере о двоих таких. Современники и выходцы из одного сословия, людьми они были очень разными. И только, пожалуй, рок презирали в равной мере, всегда полагаясь лишь на собственные силы.

Этот портрет считается прижизненным изображением Фёдора Васильевича Каржавина.



Фёдор Васильевич Каржавин (1745—1812) — сын петербургского второй гильдии купца, человек всесторонне образованный и щедро наделённый талантами. Полиглот, изучивший чуть ли не два десятка языков и не только бегло на них говоривший, но и с успехом занимавшийся литературным переводом. Один из лучших теоретиков архитектуры своего времени. Плодовитый писатель, выпустивший более двадцати пяти книг — многие из них выдержали не по одному изданию. Художник из числа ярких представителей русской школы рисунка XVIII века. Искусный лекарь и натуралист, историк и географ — словом, учёный-энциклопедист. Но и этого мало. Он ещё тайный агент Екатерины II. Путешественник, которого называют «первым русским в Америке». «Многих людей, города повидал и обычаи видел...» — вспоминал гомеровский Одиссей. «...Осматривал их российскими, то есть острыми и примечающими глазами», — как бы подхватывал его слова Фёдор Каржавин — русский Улисс.

Василий Яковлевич Баранчиков (1757—1823) — тоже купеческий сын и человек, талантами не обделённый. Правда, единственное образование, которым он мог похвастаться, — сама жизнь. Но учиться у неё Баранчиков умел, и это не раз выручало его в самых невероятных обстоятельствах.

При жизни эти двое ни разу не встретились, хотя временами оказывались буквально в двух шагах друг от друга, имели множество общих знакомых.

И всё же судьбы их отмечены одной печатью: каждый из них мог бы стать героем авантюрного романа и Александра Дюма-отца, и Рафаэля Сабатини. Однако до сих пор оба удостоились весьма скромного писательского интереса. Среди всего изобилия отечественной литературы (если не считать разрозненных журнальных публикаций) Фёдору Каржавину посвящён лишь роман Юрия Давыдова «Неунывающий Теодор», а Василию Баранчикову — небольшая (хотя и отменная!) «Повесть о страннике российском» Роберта Штильмарка...

СТРАННОЕ СЕМЕЙСТВО

Старый ямщицкий род Каржавиных ещё при Петре I отказался от извоза и перешёл в купеческое сословие, хотя во многих документах продолжал (чего при бюрократии не бывает!) числиться по-старому — неслучайно исследователи советских лет награждали нашего героя рабоче-крестьянским происхождением. Однако в этой семье, похоже, было куда больше белых ворон, нежели обыкновенных. Лишь отец Фёдора, Василий Никитич, продолжал заниматься торговлей. Негоциантом он, впрочем, был просвещённым, верившим, что будущее купечества — в развитии торговли с Европой. Именно он приохотил сына к наукам, уже на шестом году обучив его «русской и латинской грамоте и географии».

Брат же его, Ерофей Никитич, ударился в науки, впоследствии став крупным лингвистом и переводчиком (в частности, в 1773 году



первым переложил на русский язык «Приключения Гулливера» Свифта).

Как не воспользоваться поводом и ещё раз не сказать: вот такие у нас были купцы-староверы...

Восьмилетнего Фёдора отец взял с собой в Англию. А возвращаясь в Россию, Василий Никитич препоручил заботы о сыне брату своему, Ерофею, учившемуся тогда в парижской Сорбонне. Однако возвращение на родину для Каржавина-старшего обернулось арестом. Купец-соотечественник, с которым Василий Никитич имел дело в Лондоне, сочинил донос, обвинив конкурента в злонамеренном очернении российских порядков и непозволительных высказываниях о нравах при дворе Елизаветы Петровны. Следствие, как водится, затянулось на несколько лет, из-за чего Василий Никитич не мог высылать обещанное содержание брату и сыну в Париж. Но те кое-как выкручивались. И уже в десять лет Фёдор первым в выпуске окончил колледж Лизье и поступил в Парижский университет.

Он был любимым учеником и, по сути, на равных общался с такими людьми, как академик Жозеф Никола Делиль (в недавнем прошлом — первый директор Российской академической астрономической обсерватории), известный естествоиспытатель аббат Ноле, первый королевский географ академик Бюаш, профессор Барбо де ла Брюйер д'Эльвар... Здесь же Каржавин свёл знакомство со знаменитым зодчим Василием Ивановичем Баженовым, ставшим другом на всю жизнь. Наконец, пятнадцать лет (он ещё продолжал учение) его зачислили на службу в российское посольство в Париже — следствие по делу отца к тому времени благополучно завершилось.

Пять лет спустя, вернувшись на родину, Каржавин недолго преподавал французский язык в семинарии Троице-Сергиевой лавры, а затем был зачислен в возглавляемую Баже-

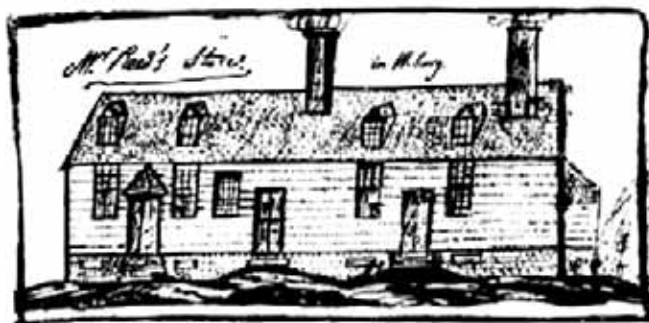
Троице-Сергиева лавра, где Каржавин, вернувшись из Франции, недолго преподавал французский язык в семинарии.

новым Экспедицию кремлёвского строения (если говорить современным языком — в проектный институт, созданный для грядущей реконструкции Московского Кремля). Казалось бы, начало карьере положено, чего ещё желать? И вдруг вся разнообразная и столь успешная деятельность разом обрывается. По подложному — хотя и на своё имя! — паспорту Фёдор Каржавин бежит за границу. Только это очень странное бегство...

«РУССКИЙ АМЕРИКАНЕЦ»

Скрупulёзно перечисляя все его книги, должности, всезнающий Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона об этих годах каржавинской жизни говорит скупое: «С 1773-го до 1788 года странствовал по Европе и Америке...» А между тем означенные годы вместили столько событий, что иному и на всю жизнь хватило бы.

Первым пунктом его назначения стал Амстердам, куда Каржавин «сопровождал для дальнейшего обучения» внука некоронованного «царя» Урала, статского советника Прокопия Акинфиевича Демидова. Оттуда он ездил в Лейден и Сардам, был принят при дворе голландского штатгальтера принца Оранского. Следующие три года Каржавин проводит преимущественно во Франции, где живёт под именем Теодора л'Ами (иногда у нас пишут Лами или Лями). Он продолжает совершенствоваться в науках. Бывает при дворе Людовика XVI, где сводит знакомство с маркизом де Лафайетом и послом Конгресса провозгласивших независимость Соединённых Штатов Америки Сайласом Дином. Тогда же он женится на модистке-бесприданнице Маргарите-Шарлотте



Так Каржавин изобразил дом, в котором он жил на острове Мартиники, в письме к жене.

Рамбур, причём брак его, как отмечал в семидесятые годы прошлого века профессор Н. П. Дуров, окружён какой-то таинственностью. А вскоре, оставив молодую жену, Каржавин отправляется в Вест-Индию.

Основной его резиденцией становится остров Мартиники, за обладание которым боролись тогда Англия и Франция. Здесь он выступает то как учитель, то как врач, то как торговец, то как переводчик при французском консульстве, то даже... как русский консул. Знакомится с разными людьми, среди них — Жозефина Богарне, будущая первая жена Наполеона I. Публикует книги — на испанском и французском языках. Много рисует. Ведёт естественнонаучные наблюдения, выдающиеся в Каржавине не только незаурядного учёного,

«Арапка с Мартиники». Рисунок Ф. В. Каржавина.



но и человека, обладающего зорким взглядом прирождённого разведчика. Отсюда он совершает длительные путешествия на Кубу, на Гаити и в Соединённые Штаты Америки, воевавшие в то время за свою независимость от Великобритании.

Добрый знакомый по Парижу маркиз де Лафайет, ныне генерал американской армии, сводит Каржавина с губернатором Вирджинии Томасом Джефферсоном, автором проекта Декларации

независимости, а позже ставшим третьим президентом США. Вместе со своим мартиниканским приятелем, капитаном Лапортом, Каржавин участвует в формировании в Вильямсберге добровольческого отряда из жителей Мартиники. Участвует и в доставке с острова оружия для ополчения генерала Вашингтона — за свой счёт. (Откуда у него счёт? Он же вечно перебивается с хлеба на квас и жалуются на безденежье!) Снаряжает три корабля с военными грузами и отправляет их на помощь армии Джорджа Вашингтона. Способствует и организации «миссии Ледяярда» — попытке наладить строительство военных кораблей для зарождающегося американского флота на верфях Архангельска.

Каржавин предлагает Конгрессу США свои услуги — в скромном качестве «переводчика и толмача», а под этой личиной ведёт деятельность тайного агента, действующего в пользу повстанцев против англичан. Вот только — в чьих интересах? Американского Конгресса? Или российской короны, которой выгодно ослабление британского льва?

КОСВЕННЫЕ УЛИКИ

Мотивы, приводимые Каржавиным в автобиографических заметках, выглядят, прямо скажем, сомнительными. Из России он-де уехал, поссорясь с отцом, желавшим, чтобы сын продолжал торговое дело; из Франции — спасаясь от дурного нрава жены... Поверить в подобное может лишь человек наивный.

Вот любопытная деталь, косвенно подтверждающая его статус тайного агента Екатерины II. В 1778 году американцы предлагают Каржавину отправиться в Россию с миссией, подобной той, какую исполнял в Париже великий Бенджамин Франклин. Куда как лестное предложение! Отказываясь, наш герой вертелся, как уж на сковороде: и вернуться домой, прервав порученную миссию, нельзя, и оправдать нежелание принести друзьям-американцам наибольшую пользу трудно... В итоге он вынужден был даже вернуться на некоторое время на Мартинику, прекратив плодотворные отношения с американскими властями.

В 1783 году Война за независимость завершилась. По Версальскому мирному договору Великобритания признала Соединённые Штаты Америки как суверенное

государство. Казалось бы, закончилась и каржавинская миссия. Однако он задерживается в Вест-Индии ещё на четыре года — теперь под предлогом отсутствия денег на обратный путь. Надо сказать, финансовые затруднения он и в самом деле испытывал беспрестанно. Отцовской купеческой хватки Фёдор Васильевич не унаследовал и не умел ни сколачивать, ни расходовать капитал — все его многочисленные торговые и предпринимательские начинания неизменно приходили к весьма плачевному концу.

Тем не менее задержка, судя по всему, объяснялась иным: Россия проявляла интерес (не активный, а, скорее, платонический) к незавершённому ещё дележу вест-индских колониальных владений. Вскоре, впрочем, приоритеты сменились: умные люди — а таковых в окружении Екатерины II было немало — уже предвидели революционный взрыв во Франции.

Тут деньги чудесным образом находятся, и Каржавин возвращается в Париж. Об этом периоде его деятельности сведения крайне скудны. Интересно, что во всех документах, официально поданных в Коллегию иностранных дел, датой возвращения в Россию он называет 1788 год. Однако внимательный анализ доказывает, что на деле это произошло как минимум годом позже. Следовательно, Каржавин стал свидетелем (а может быть, и участником?) революционных событий, далеко не последнюю роль в коих играл его добрый приятель маркиз де Лафайет, командовавший теперь революционной Национальной гвардией...

Возвращение домой оказалось безрадостным. Заслуг Каржавина по достоинству никто не оценил — похоже, он слишком увлёкся, всерьёз заразился идеями американской и французской революций — это отнюдь не способствовало дальнейшей карьере, но привело к сближению с Радищевым и Новиковым.

Каржавин оставил по себе след и как талантливый писатель, и как просветитель-энциклопедист масштаба Дени Дидро. Он создал систему, названную им «целой сокращённой наукой», где демонстрирует особую страсть к дефинициям. Им были описаны понятия «философия», «физика», «энциклопедия», «политика», «история», «право». Например, понятие «материя» определялось как «вообще всякое вещество». «Из какой материи состоит земноводной шар?» Ответ: «Земноводной шар есть величайший ком, состоящий из земли, камней, песку, минералов, руд и вод».

Каржавин перевёл и откомментировал «Утопию» Томаса Мора, а впоследствии под её влиянием даже написал собственную (и весьма любопытную) утопию «Город Морж». Его творческие интересы были столь обширны, что на одном полюсе лежали, например,

Эта книга принадлежит кн. князю Зотову, а лист имъ бранъ въ дружины сонниками, что бы въ здромъ смъ общій сонникъ. Но онъ у насъ не добывалъ сонника.

Фёдоръ Каржавинъ.

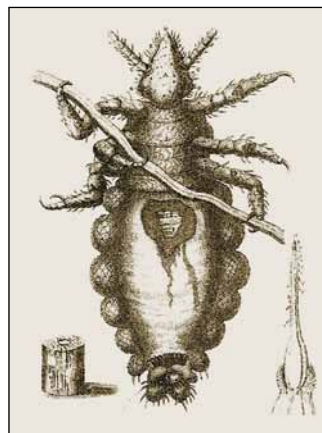
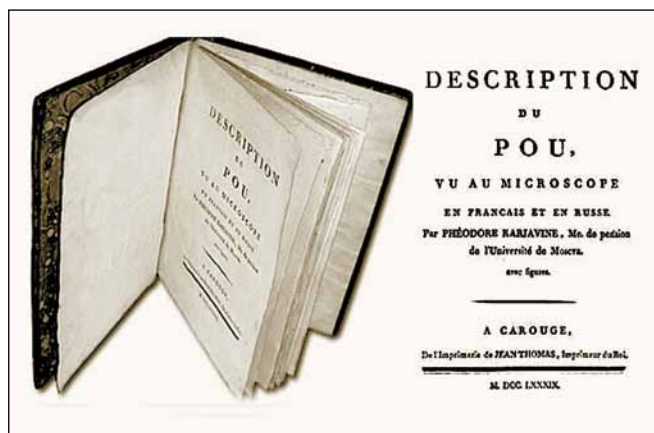
Надпись, сделанная Каржавиным на «Соннике».

перевод, комментирование и издание «Десяти книг об архитектуре» Витрувия, а на другом — выпуск книги «Описание вши под микроскопом», написанной по-французски и сопровождаённой собственными гравюрами. Всего он перевёл и написал более пятидесяти книг, среди которых были, в частности, «Жизнеописание пиратов» и «Краткое известие о достопамятных приключениях капитана д'Сивилля»...

И тем не менее — за пределами биографии творческой — Каржавин все оставшиеся годы влачил неприметное существование переводчика при Коллегии иностранных дел, а позже — при Адмиралтейской коллегии. Лишь незадолго до смерти ему был пожалован чин надворного советника, вряд ли хоть в малой мере соответствующий масштабу им свершённого. Он скоропостижно скончался 28 марта 1812 года. До сих пор остаётся открытым вопрос: была это естественная смерть или же самоубийство. В последнее поверить

С этим мандатом Каржавин под именем Теодора л'Ами отправился в Вирджинию.





Книга Ф. В. Каржавина «Вошь под микроскопом» и гравюра насекомого, выполненная автором книги.

не так уж сложно, если прочесть написанные им незадолго до ухода из жизни слова: «Я объехал три четверти света, видел пятую часть света, вам ещё не известную... разные народы, знаю их обычаи, я измерил глубины и пучины, иногда с риском для моей жизни, но всё это было напрасно». Очень русское самоощущение.

ОДИССЕЙ ПОНЕВОЛЕ

В отличие от первого нашего героя Василий Баранщиков к высотам не стремился. Молодой и не слишком удачливый нижегородский второй гильдии купец, счастливый семьянин, он отправился в 1780 году на ростовскую ярмарку, и в мыслях не имея, какую дорогу открывает перед ним эта поездка.

Отторговался удачно, однако тут же его обокрали. Бог с ней, с прибылью! Но двести рублей серебром, взятых в кредит! И чтобы поправить дела, Баранщиков, с подсказки случайного человека, отправляется в Петербург, где нанимается матросом на торговое судно. При окладе пятнадцать рублей в месяц и на всём готовом можно года за два расплатиться с долгами...

Однако, когда через месяц, 12 декабря 1780 года, он сошёл на берег в Копенгагене, его «зашанхаили» — то бишь, подпоив, завербовали на судно, направляющееся в Вест-Индию. А там, на острове Сент-Томас (датская колония с 1671 года), высадили на берег и поверстали в солдаты короля Христиана VII, для большего удобства назвав Мишелем Николаевым. Через полгода солдатчины Баранщиков прослышал, что неподалёку, на острове Мартиника, имеется российский консул, и написал ему, прося помощи. Увы, ответ разочаровал: «...Дипломат и коммерсант Каржавин лишился всего имущества вследствие землетрясения и уехал в Америку на провиантском судне купца Дальтона» (это была, как вы помните, миссия по доставке оружия повстанцам).

Злоключения же Баранщикова только начинались. За какую-то провинность его продали губернатору соседней испанской колонии Пуэрто-Рико, где заклеили девятью клеймами — как и положено нерадивому рабу. Правда, зачем понадобилось столько клейм, никто объяснить не может, так что приходится верить Баранщичкову на слово. Там (да простит тоскующая в Нижнем жена!) закрутился у двадцатипятилетнего красавца роман с губернаторшей, причём прекрасная донья прониклась к русскому купцу столь нежными чувствами, что вскоре он оказался свободным человеком с испанским паспортом и толикой золота в кармане. Он нанялся матросом на итальянское судно, шедшее в Геную, но в 1784 году неподалёку от Гибралтарского пролива судно захватили турецкие пираты, и Баранщиков не только вновь оказался в рабстве, но и — ради спасения жизни — вынужден был принять ислам.

События сменялись с невероятной быстротой. Он пытался бежать — его поймали, и к девяти клеймам прибавилось ещё два. Вторая попытка — успешная, но не приблизившая к родине: год проплавал по Средиземному морю на греческой шхуне, но в конце концов вновь оказался... в Стамбуле. Здесь он вступил в янычары султана Абдул-Хамида I, женился на турчанке (чуть ли не на двух!), а затем, поднакопив на дорогу денег и обзаведясь некоторыми полезными знакомствами, бежал в третий раз, теперь уже удачно. Через Грецию, Болгарию, Молдавию, Украину добрался наконец до России и 23 февраля 1786 года пришёл в Нижний Новгород, где его радостно встретили семья и... кредиторы, немедленно засадившие странника в долговую тюрьму.

Там-то, по совету нижегородского губернатора Ивана Михайловича Ребиндера, он и написал свои «Нещастные приключения Василия Баранщикова, мещанина Нижнего Новгорода в трёх частях света: в Америке, Азии и Европе, с 1780-го по 1787 годы». Выдержавшая четыре издания, книга эта, ставшая тогда бестселлером, позволила рас-

платиться с долгами, вновь завести торговое дело, каковым Баранщиков преспокойно и занимался до самой смерти.

ПОСМЕРТНАЯ СВЯЗЬ

Да, при жизни Каржавин с Баранщиковым не встречались, но оказались сведёнными по-смертно. Калейдоскоп приключений, бегло и протоколно (а порою и весьма противоречиво) изложенных в баранщиковской книжке, казался столь неправдоподобным, что некоторые русские литературоведы подвергали сомнению не только подлинность событий, в ней описанных, но и реальность существования самого купца Баранщикова.

Так, известный историк, библиограф, краевед и писатель Пётр Николаевич Петров (1827—1891) высказал мнение, будто Баранщиков — лицо вымышленное, а его книжка — просто роман, написанный... петербургским сочинителем Фёдором Каржавиным. Эту точку зрения считали убедительной и знаменитый российский историк литературы Семён Афанасьевич Венгеров, и некоторые другие литературоведы. Даже в книге доктора философии Валерия Исаковича Рабиновича «С гишпанцами в Новый Йорк и Гавану (Жизнь и путешествия Ф. В. Каржавина)», вышедшей в семидесятых годах прошлого века, встречаешь безапелляционное: «Подтверждается предположение академика П. Н. Петрова, что он — автор книги "Нещастные приключения Василия Баранщикова..."».

Красивая, конечно, гипотеза... Однако утверждение, будто Баранщиков — лицо вымышленное, опровергнуто в 1900 году, когда в «Действиях Нижегородской Губернской учёной архивной комиссии» появилась публикация из «Журнала нижегородского наместнического правления» за март 1786 года. В «Допросе, снятом с

нижегородского купца Василия Яковлева Баранщикова, явившегося добровольно из-за границы» говорилось: «...От роду ему 30 годов; родился он в губернском городке Нижнем от отца, нижегородского 2-й гильдии купца Якова Игнатьева Баранщикова, а матери Анны Петровой, кои назад лет с 15 померли, а он, оставшись с двумя его старшими братьями, Иваном и Андреем, обучался русской грамоте читать и писать, по обучении грамоте он упражнялся в купеческом промысле, ездя в разные великороссийские города на ярмарки».

Несколько позже отыскалось и сообщение киевского наместнического правления нижегородскому губернскому правлению о переходе российской границы близ Киева нижегородским купцом Василием Баранщиковым, «вышедшим из плену».

Правда, между «Допросом, снятым...» и той захватывающей одиссеей, что описана в «Нещастных приключениях...», довольно много расхождений, и не всегда понятно, чему верить. Где Баранщикова подводила память? А где он о чём-то умалчивал или не слишком ловко увязывал концы с концами, прикрывая заведомую ложь? В книге имеются и географические несоответствия, и нестыковки дат, и явно недостоверные реалии. Кстати, эрудированный и одарённый литератор Каржавин такого ни за что бы не допустил, ни в одном из его сочинений подобного не сыщешь — уже само по себе весомый аргумент, что автор не он. И всё же это — косвенная оценка каржавинского литературного дарования: кто же другой мог придумать и так убедительно изложить столь невероятную историю!

Тем не менее легенда эта, просуществовавшая не один десяток лет, свидетельствует, что подлинные людские судьбы оказываются порой невероятнее любого романа.

ПОДГОТОВКА К ЕГЭ. ИНТЕНСИВНЫЙ КУРС

ШАТАЛОВ И ЛЫСЕНКОВА — УРОКИ МАСТЕРОВ

В. Ф. Шаталов и С. Н. Лысенкова — народные учителя СССР, всемирно известные педагоги-новаторы. Шаталов впервые в мировой практике создал эффективную систему преподавания, обеспечивающую огромный выигрыш во времени и качестве. За шесть дней Шаталов даёт годовой курс алгебры. Через день дети начинают понимать предмет в целом, через два — решать задачи из сборника Сканава, через шесть дней они знают предмет на «отлично». Ученики Лысенковой после восьми дней обучения математике и русскому языку способны перейти из 2-го класса в 5-й.

По видеозаписям уроков знаменитых педагогов учатся в Европе и Америке. Стоимость видеоуроков — от 140 рублей за час.

В дни школьных каникул и по выходным последователи Шаталова и Лысенковой проводят занятия в группах дошкольников, 2—4-х, 5—8-х и 9—11-х классов в Институте им. Екатерины Великой (Москва).



Виктор Фёдорович Шаталов — народный учитель СССР, кавалер ордена Николая Чудотворца, лауреат международных премий.

**Приобретение учебников, DVD и запись на занятия:
107078 Москва, 1-й Басманный пер., д. 3, стр. 1, комн. 22
(м. Красные Ворота, Комсомольская).
Высылаем диски
наложенным платежом.**

**Тел.: (495) 772-47-34,
767-47-34.
www.shatalovschools.ru**



● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

МУХИ В НАРЯДАХ ОС

Кандидат биологических наук **НИНА СЕДОВА,**
АНТОН ГРИГОРЬЕВ.

(См. 1-ю стр. обложки.)

Как-то раз у себя на даче в окрестностях Петропавловска-Камчатского мы наблюдали, как оса вместе с несколькими мухами ползала по большому соцветию моркови, слизывая нектар. Но что-то в ней сразу показалось необычным: оса

забыла сложить крылья. Обыкновенные осы рода *Vespa* принадлежат к семейству складчатокрылых, представители которого, садясь, складывают крылья вдоль пополам. Присмотревшись, мы заметили нечто совсем ненормаль-

Муха мелангина (Melangina).

ное: насекомое слизывало цветочный нектар хоботком, тогда как осы роются в цветах челюстями, а хоботка у них просто нет. Всё ещё не веря, что это муха, мы всё же решились схватить её и отвезли домой для «опознания».

Оказалось, что это действительно муха и принадлежит она к семейству журчалок (сирфид), к виду *Temnostoma vespiforme* (темностома осовидная). Она окрашена почти в точности как обыкновенная

Темностома осовидная для пуцевого сходства с осой держит чёрные передние ноги на весу, как усики, не опираясь на них (1). У геллофилюсы полоски не только на брюшке, но и на спинке (2). А хейлозия черноногая имитирует мелкую осу или крылатого муравья (3).





оса и имеет совершенно нехарактерную для сирфид, зато свойственную осам увеличенную спинку. Сирфиды — яркий пример мимикрии, то есть подражания другим животным или неодушевлённым предметам. Своеобразной раскраской они похожи на ос, пчёл и прочих жалящих перепончатокрылых. Это защищает мух от главных врагов — птиц, а также от остальных хищников. Защита, правда, не абсолютная, ведь некоторые птицы не боятся склонуть и осу. Ловят сирфид и крупные хищные мухи ктыри, и осы-сфексы, и пауки.

Сами сирфиды питаются пыльцой и нектаром цветков, не пренебрегают и сладкими выделениями тлей.

Хотя обычно муху-журчалку легко отличить от осы или пчелы, среди них есть действительно выдающиеся примеры подражания. Эти мухи встречаются в большом количестве на соцветиях многих растений; особенно много журчалок бывает на зонтичных. Они разнообразны по форме и

окраске, но обычно это тёмные мухи с яркими жёлтыми или белыми полосками.

Одной раскраской сходство не заканчивается. Темнотомы (так же как и некоторые другие мухи этого семейства) ловко имитируют длинные усики осы с помощью передних ног. Эти ноги у них чёрного цвета, в отличие от остальных, жёлтых. Обычно муха выставляет передние ноги вперёд и, не опираясь на них, производит ощупывающие движения, как оса своими усиками. Это делает муху практически неотличимой от осы не только для птиц, но и для человека, и, возможно, для самих ос, которые кормят обычными мухами своих личинок. К тому же муха и ведёт себя так же, как оса: неторопливо ползает по соцветию, нахально расталкивая других насекомых.

Любопытно, сколько же ос, летающих вокруг нас летом, на самом деле — безобидные мухи? Есть надёжный способ отличить одних от других: у мух два крыла, у всех остальных насекомых — четыре; правда, на лету

Пчеловидка (Erystalis) предпочитает изображать не осу, а пчелу.

этого, как правило, не разглядишь.

Мы три лета наблюдали за мухами-журчалками, составляя обзор их видового разнообразия на Камчатке, но других настолько же похожих на осу мух не встречали, хотя и повидали немало интересного.

Например, легко заметить муху гелофилюсу (*Helophilus affinis*), у которой полосатое не только брюшко, но и спинка; а о невзрачной чёрной мухе хейлозии (*Cheilosia nigripes*) и не подумаешь, что это тоже журчалка.

Самые же обычные представители этого семейства — мухи сирфы (вечный сирф и другие), они всё лето в изобилии ползают по цветам. Всего же на нашей даче мы насчитали около 60 видов журчалок. В городе их не намного меньше.

Фото Антона Григорьева.



ГУСТАВ АДОЛЬФ, АЛЕКСАНДР, БОНАПАРТ И АННЕЛИ МУСТОНЕН

(См. 4-ю стр. обложки.)

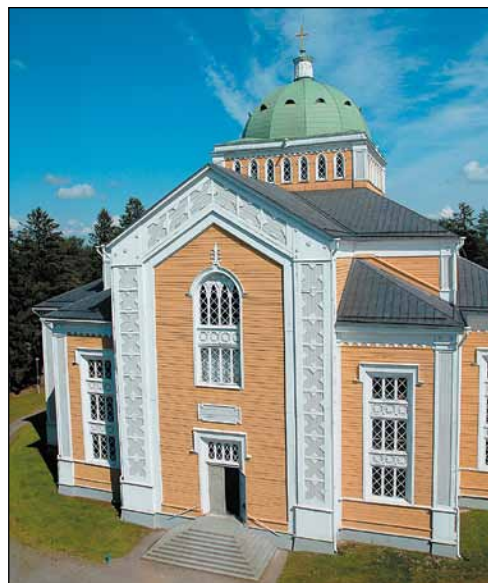
Это не первое наше путешествие в Финляндию. Несколько лет назад, обсуждая поездку по длинному маршруту через Тверь, Торжок, Новгород, Петербург, Приозёрск и потом, вокруг Ладоги, домой — через Псков, Великие Луки и Пушкинские Горы, мы вдруг подумали, не скататься ли в Финляндию? Не так уж и далеко, да и природа там, как

рассказывали бывавшие в Суоми друзья, дивная, рыбалка неплохая и остановиться можно с полным комфортом на неделю-другую в каком-нибудь коттедже на берегу озера. Нашему боевому уазу, конечно, больше по нраву лазать по дебрям и месить грязь, но и он от хороших дорог не отказывался никогда.

Первая поездка оставила массу впечатлений: рыбалка была замечательной, грибов и ягод набрали и заготовили на год вперёд, с погодой повезло. И вот мы едем в этот гостеприимный край уже в третий раз.

Теперь наш путь лежит в самый центр страны — в окрестности городка Иисалми.

Интересная всё-таки страна — маленькая, компактная, и буквально через каждые 10 километров — музей. Правда, в третьем по ходу закрадываются подозрения, что все они — типичные музеи крестьянского быта: во дворе сноповязалка, рядом с домом — ветряная мельница (или водяная, в зависимости от ландшафта), в сарае деревянные грабли и коса, а в хозяйском доме — печь, очень похожая на русскую, только больше, десяток котелков и старых фаянсовых тарелок. Зато практически в каждом есть небольшое кафе, где можно вкусно, сытно и недорого перекусить.



В местечке Керимяки стоит одна из самых больших в мире деревянных церквей. В ней одновременно может разместиться более 600 человек.

▶ На острове, в городе Савонлинна, сохранилась средневековая шведская крепость Олавинлинна (крепость Святого Олафа), где ежегодно (с 1912-го) проводится международный оперный фестиваль. В конце XVIII века её реконструкцией руководил А. В. Суворов. Сейчас в крепости работают два открытых круглый год музея: один посвящён истории крепости, другой — истории православия.

По всей Финляндии разбросаны многочисленные этнографические музеи. Едва ли не главные их экспонаты — ветряные мельницы, все механизмы которых делали из дерева. Несмотря на кажущуюся непрочность материала, служили они долго и работали надёжно.

Есть, конечно, и большие музеи, с настоящими экспозициями, скажем, музей маршала Маннергейма в Миккели, крепость в Савонлинне или музеи в Хельсинки...

В поездках вокруг Иисалми нам на глаза попался крошечный указатель к музею кукол. В этой финской глухомани, в самом её сердце увидели мы собрание простых и наивных самодельных кукол с фарфоровыми головками, одетых в самые разнообразные одежды — от простых карельских крестьянских сарафанов до парадных, но не менее симпатичных свадебных одежд местных фермеров.

Хозяйка, создатель и единственный экскурсовод, бывшая медицинская сестра местной больницы Аннели Мустонен рассказала, что незадолго до выхода на пенсию она задумалась, чем же заниматься в свободное время, которого ожидалось в избытке. И тут вспомнила, что в детстве мечтала о красивых куклах, ведь, так же как и в России, в небогатых финских крестьянских семьях денег на детские игрушки было немного. ⇨

В большом фермерском доме в местечке Санкооски разместились три сотни очаровательных самодельных кукол.





Микко Мустонен — хозяин фермы и верный помощник создательницы музея, сейчас он работает мельником.



Большая комната в доме Мустоненов отведена под кукольную экспозицию. Здесь и уголок традиционного карельского крестьянского дома, и сценка встречи вернувшегося с фронта солдата (дама в сером на первом плане — медицинская сестра военного госпиталя), и играющие во дворе дети.



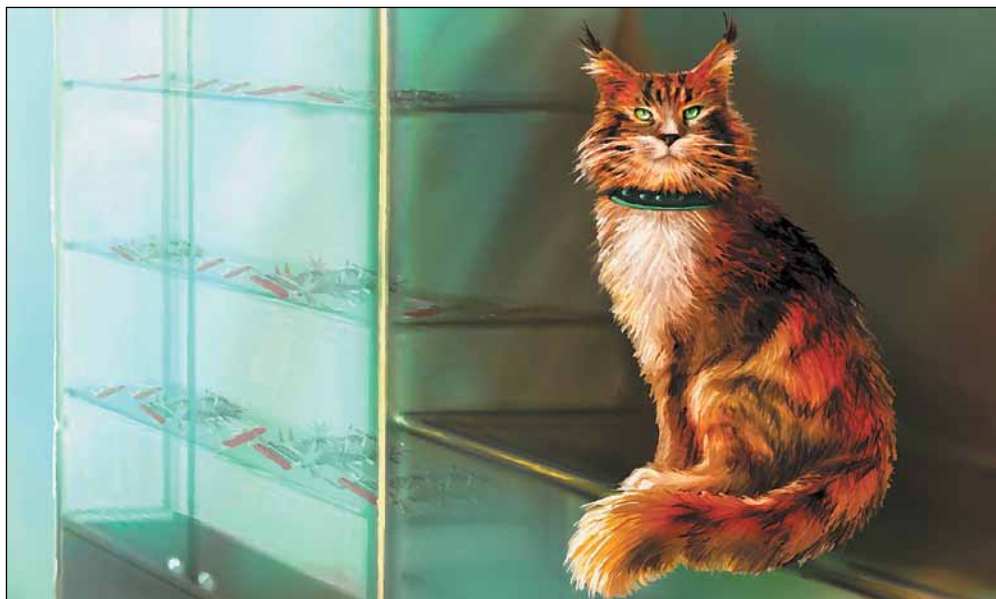
Прежде всего Аннели научилась делать фарфоровые головки, портретно схожие с лицами её собственных детей.

Каждый год в маленьком домашнем музее проходят выставки, объединённые какой-то одной темой. Мы попали на экспозицию, которая называлась «Наши папы и мамы». Родители Аннели — выходцы из центральной Карелии, и вот на одном из стендов музея (впрочем, это был просто кусок широченной лавки, стоящей около бревенчатой стены) мы увидели уголок карельского дома. Маленькая маслобойка рядом с валками для окраски домотканого полотна, в углу — детская люлька с малышом, выше — две маленькие иконки, а в центре композиции — карельская девушка в национальном наряде, удивительно напоминающем русский. Впрочем, что тут удивительного, Карелия ведь большая, и народ и здесь,

в Финляндии, и у нас, в России, живёт один, доброжелательный и гостеприимный.

В соседнем помещении (а всего под экспозицию хозяева отвели три комнаты своего довольно большого, по сельским меркам, дома) расположились совсем другие персонажи. Здесь царствуют императоры Александр I, Наполеон Бонапарт и шведский король Густав Адольф с чадами и домочадцами. Войны и договорённости между этими героями своего времени и привели к образованию провинции, ставшей современной Финляндией. Куклы очень похожи на прототипы, костюмы, идеально аккуратно сшитые, в точности соответствуют эпохе. И только шаг у императоров и короля нет. Аннели не делает оружие. Даже холодное.

Дмитрий ЗЫКОВ. Фото автора.



ШВЕЙЦАРСКИЙ СКЛАДНОЙ КОТ

Владислав ВЫСТАВНОЙ.

Я пришёл в магазин, чтобы купить швейцарский складной нож. Ну, знаете — такой универсальный, с фирменным крестиком на рукоятке, с кучей лезвий, фонариком, телефоном, штопором, интернетом, средством от комаров, электрошокером и зубочисткой в придачу. Дело даже не в том, что такая штучковина удобна в любой непредвиденной ситуации. Просто я с детства мечтал о собственном перочинном ножике — именно таком, с лезвиями, отвёртками, пилой, ножницами в удобной пупзатой рукоятке! Разумеется, тогда, давным-давно, не научились ещё прятать в заветную рукоять чудеса микроэлектроники. Да и мне, мальчишке, не нужно было всего этого. Фантазия дополняла недостающее, и в мечтах виделось, как я, оказавшись в одиночку на необитаемом острове, с одним-единственным волшебным ножом, лихо покоряю природу — как Робинзон, строю свою маленькую цивилизацию. Обладание такой штучковиной поднимало авторитет в глазах мальчишек на невероятную высоту. Это было настоящее сокровище.

Теперь я мог позволить себе любую модель из тех, что предлагала старинная и уважаемая фирма. Только вот острота желания давно пропала, оставив в душе налёт грусти и лёгкого разочарования. Я стоял перед обширным стендом, ошарашенно разглядывая бесконечные ряды ножей, среди которых не было и пары

одинаковых. Лезвия раскрыты манящими, сверкающими веерами, глаза разбегаются от их разнообразия.

Единственное, что не вписывалось в общую атмосферу, — отдельно стоящий стенд, в нише которого расселся роскошный усатый кот, над которым мерцала переливающаяся голограмма:

«Швейцарский складной КОТ — традиции и инновации».

— А почему он «складной»? — поинтересовался я у продавца.

Кот был самый обычный — флегматичный и толстый. Только со странным, массивным ошейником, в котором перемигивались зелёные светодиоды.

Продавец, усатый, сам чем-то неуловимо похожий на кота, довольно поглядел на стенд и сказал:

— Очень! Очень рад, что вы заинтересовались нашей продукцией. Однако в данном случае мы продаём, собственно, не кота как такового. Кот — всего лишь... э-э-э... Так сказать, расходный материал.

— Что? — недоумённо пробормотал я.

Продавец подмигнул мне и ловко, одним движением снял ошейник с пушистой шеи. Зверь зевнул и рухнул, обмякнув, на стойку, потянувшись, растопырив жутковатые когти.



● ЛЮБИТЕЛЯМ ФАНТАСТИКИ

— Кошачий ошейник технократический, — объявил продавец, значительно покачивая передо мной толстым пластиковым кольцом. — Сокращённо — КОТ. Подчиняет волю животного электронному процессору, превращая его в многофункциональное устройство. Считайте его продолжением нашего традиционного модного ряда.

Он обвёл рукой стены.

— Только теперь нет необходимости носить нож в кармане. Более того — нет нужды тратить усилия на активацию функций. По вашей команде КОТ проделает все необходимые манипуляции и будет всюду следовать за вами в ожидании команды. КОТ удобно складывается и помещается в кармане (ошейник издал пару приятных щелчков, превратившись в пластиковый брусок с фирменным крестиком на боку) — до следующего применения.

— Как-то странно... — пробормотал я. — Никогда о таком не слышал.

— Неудивительно, — продавец печально покачал головой. — Современные технологии настолько разнообразны, что даже реклама не поспевает за предложениями компаний. К тому же не всем, скажем, нравятся коты. Кто-то предпочитает собак или морских свинок. Но технология пока что совместима только с котами.

— А можно посмотреть... в действии? — с некоторым сомнением произнёс я.

— С удовольствием! — Продавец повернулся к стойке, на которой развалилась пушистая бесформенная масса.

— Где тут у него шея?

Щёлк!

Я аж шархнул от неожиданности: беззаботно дремавший зверь вдруг резко вскочил, уселся и уставился на продавца уным взглядом.

— Кот активирован! — проговорил он.

То есть я готов был поклаться, что сказал! Меня даже пот прошиб. Но в следующую секунду сообразил, что голос идёт из ошейника — зверь лишь синхронно открывает пасть.

— Расскажи о себе, — предложил продавец.

— О спецификациях или в общих чертах? — поинтересовался кот.

— В общих.

— Хорошо. Итак, я — универсальное биоэлектронное устройство, предназначенное для несения хозяйственно-эстетических функций, а также для развлечения владельца. По вашему желанию реализую все функции, встроенные в ошейник. В частности, организую видеосвязь с нужным абонентом, выполняю поиск информации в Сети, применю любое из имеющихся

в комплекте тридцати лезвий. С моей помощью, по одной лишь голосовой команде, вы сможете открыть консервную банку или бутылку вина, закрутить винт, применить пилу или напильник, починить электропроводку, произвести настройку бытовой электроники. Я возьму на себя большинство домашних забот, при этом скрасив долгие вечера традиционными кошачьими играми с клубком шерсти (который сам же, по вашему желанию, и изготовлю). Вы можете наслаждаться моим уютным урчанием и навсегда забыть о кошачьем туалете в связи с имеющимися у меня бытовыми навыками. Я самостоятельно позабочусь о прививках и всех необходимых ветеринарных справках. Возможны различные режимы работы, а также предустановки: «Кот Баюн», «Кот Котофей», «Кот, который гуляет сам по себе», «Кот-сказочник», «чёрный кот», «бойцовый кот», «Кот в сапогах» — и ряд других универсальных программ.

— С ума сойти... — проговорил я.

— Да, впечатляет на первых порах, — кивнул продавец. — Но, по сути, он мало чем отличается от котов-роботов, которые продаются в магазинах игрушек. В тех даже больше функций, и они не гадят.

— Да, но это... Живой кот!

Я ещё не говорил, что помимо ножа в детстве у меня была другая мечта? Мечта завести собственного кота — с усами, хвостом и когтями, тёплого и своенравного, чтобы урчал на диване и гонялся за радиоуправляемой машинкой! Нужно ли говорить, что и кот остался там же, где и заветный нож, — в детских мечтах...

— Пожалуй, возьму, — пробормотал я, указывая на кота. — Заверните, пожалуйста...

— Этот не продаётся, — строго ответил продавец. — Демонстрационный образец. Обратитесь в любой зоомагазин. Или подберите на улице, в конце концов. У нас вы приобретаете только КОТ. А самого кота — отдельно.

Я постоял в дверях магазина, прижимая к груди коробку с покупкой, пока наконец не осознал, что купил всего лишь тот самый складной нож. Чтобы он превратился в мяукающее чудо, необходимо найти «расходный материал», как выразился продавец. Ближайший зоомагазин не так уж далеко отсюда. Вышагивая по тротуару, я представил себе, каким должен быть мой многофункциональный кот — серовато-синий, английской породы... Или же благородно-коричневый сиамец с синими глазами и чёрным пятном на морде, напоминающим позабытый советский Знак

качества? Посмотрим — главное, что послушное и умное создание наполнит мой дом уютом и порядком.

И тут мой взгляд уловил нечто, происходящее неподалёку. Вообще-то, ничего особенного. Просто в тёмную расщелину между двумя мусорными контейнерами, воровато озираясь, нырнул уличный бродячий котяра.

Я часто становлюсь жертвой собственно-го нетерпения. Вот и тут мне вдруг остро захотелось немедленно опробовать покупку — ведь до зоомагазина ещё идти-идти, а прямо перед глазами — жизнелюбивый полосатый подопытный.

Надо сказать, развитие высоких технологий никак не повлияло на плодовитость кошек в нашем городе. Плевать они хотели на испорченную экологию — пока есть улицы, будут и уличные коты.

Я стал подбираться к цели. Наверное, я представлял собой смешное зрелище: ни дать ни взять — Дуремар, охотящийся за пиявками.

Полосатый зад с вертикально торчащим хвостом застыл между баками. Я стал медленно приближаться, стараясь не спугнуть добычу.

Куда там! Хвостатый зад исчез в проёме. Вместо него появилась не менее полосатая морда. С разодранного уха свисали мусорные лохмотья.

— Кис-кис-кис! — я неловко присел на корточки. — Иди сюда, киса!

Котяра замер, чувствуя неладное. У него вроде даже морда вытянулась.

Не дав жертве опомниться, я бросился вперёд. Кот мгновенно включил «заднюю». Обняв помойный бак, я отчаянно шарил в тёмной глубине междубачья, ещё не осознавая, что включился в опасную ловлю «на живца».

— А-а-а! — заорал я, ощутив ладонью впившиеся зубы.

— Пш-ш!!! М-мао-о-о! — раздалось из глубины, когда я ухватил зверя за шкуру и потащил к себе.

Было во всём этом что-то отчаянно-первобытное. На какие-то мгновения я, пожалуй, даже потерял человеческий облик. Ведь я бился с настоящим диким хищником — повелителем близлежащих помоек. Прохожие опасливо обходили место схватки.

— Ой! — ахнула какая-то старушка, не вовремя подошедшая к бакам с чёрным пакетом.

— Вот именно! — прорычал я, извлекая на свет оружий, мечущийся, оцетинившийся когтями полосатый ком.

Кот орал, всю работу когтями, клал зубами и шипел красной пастью, как

компактный огнедышащий дракон. Когда мне ценой невероятных усилий удалось наконец защёлкнуть на нём проклятый ошейник, я услышал отчаянный вопль хриловатым басом:

— Помогите, граждане! Убивают!

Но в следующую секунду орущая и царапающаяся масса обмякла и произнесла с укоризной:

— КОТ активирован. Эх, прощай свобода...

Я осторожно усадил зверя на асфальт. Руки дрожали, я всё ещё пребывал в ошеломлении. А потому первое, что нашёлся сказать:

— Вот же дурень... Руку мне изодрал! Теперь прививку от бешенства делать...

— Сам виноват, — важно заявил кот. — Нечего совать руки, куда не следует!

Я покосился на собеседника. Тот вроде сидел спокойно и с обречённым видом поглядывал в сторону помойки.

— Слушаться будешь? Кусаться не станешь? — осторожно спросил я.

— Какое там — кусаться! — тоскливо сказал кот. — Драйверы не позволяют. Разве что в режиме «бойцовый кот». Но чтобы его активировать, надо ещё разрешение в милиции получить. Я же как холодное оружие!

Он принялся облизываться. Потом деликатно поинтересовался:

— Пардон, ничего если я при вас — под хвостом?

— Валяй... — рассеянно кивнул я.

Кот бежал впереди, я молча шёл следом. Устройство и впрямь работало отменно, заставляя кота болтать без умолку:

— Так-так... Где говоришь, живёшь? М-да... Райончик-то не очень, не очень. И квартира однокомнатная? Хм... Не особо развернёшься! Неудивительно, что до сих пор не женат. Хочешь, пошарю по сайтам знакомств, подберу симпатичную кошечку?

— Спасибо, не надо... — пробормотал я и остановился. — А куда мы идём? Мне ж в зоомагазин надо!

— Зачем? — фыркнул кот и вдруг стал отчаянно чесать себя за ухом. — Хотя да, средство от блох не помешает... Э! Не собираешься ли ты купить мне замену?!

Я почувствовал, что краснею. Кот подошёл ближе, заглянул мне в глаза:

— Поролистого захотел! Ну-ну...

Было в этих словах что-то такое, от чего мне стало стыдно.

— Нет, что ты... — пробормотал я. — Я просто...

— Ну и правильно! — заорал кот. — Эти чистоплюи из магазина не стоят таких

денег! Унылые зануды! Ну а со мной ты поймёшь, что сделал правильный выбор!

— Да-да... — неуверенно пробормотал я.
— Ладно, пошли домой!

— Конечно! — воскликнул кот. — Домой! Я буду включать для тебя телевизор, варить кофе, мыть посуду и приносить тапочки! Я научу тебя играть в преферанс и расскажу кучу историй из своей базы данных! Да что там говорить — со мной не пропадёшь! Да... Только давай заскочим по пути в одно место...

— Это ещё куда?

— Пойдём-пойдём — это быстро...

Я не успел ничего сообразить, как мой многофункциональный кот уже взял инициативу в свои... хм... лапы и потащил меня куда-то неизвестными переулками. Он бодро семенил впереди, время от времени оглядываясь, чтобы дать пояснения:

— Обрати внимание: в этом доме родился и вырос известный детский писатель Иван Аркадьевич Голованс. По его рассказам снято несколько фильмов и один весьма паршивый сериал... А вот в этом доме в две тысячи пятнадцатом произошёл взрыв бытового газа. К счастью, ни одного кота не пострадало. Эта улица...

Кот обрушил на меня тонны бесполезной информации, подавляя моё и без того угнетённое сознание. Умом я понимал, что в действительности со мной говорит не зверь, а электронное устройство у него на шее, соединённое к тому же со всезнающей всемирной паутиной. Но отчего-то этот усатый бродяга вёл себя совершенно не так, как достойный стендовый «образец».

Заслушавшись, я влез ногой в лужу, поскользнулся и чуть не упал. Мы забрели в какие-то заброшенные промышленные дебри на окраине.

— Послушай, э-э, любезный, как звать-то тебя? — поинтересовался я, отряхивая штанину.

— Ты хозяин — тебе и имя давать, — отозвался кот. — Впрочем, если не возражаешь, я хотел бы носить серьёзное и значительное имя, отвечающее моим жизненным приоритетам и социальному статусу.

— Надо же, — усмехнулся я. — И как же тебя тогда величать?

— Калигула, — скромно сказал кот, разглядывая когти на передней лапе.

— Что?!

— Не подумай ничего такого, — сказал кот. — Я, конечно, склонен к некоторой разнузданности, но отноюсь не к узурпации власти. Просто мне это необходимо для повышения самооценки. Я могу процитировать выдержку из статьи известного психолога...

— Не надо! — быстро сказал я. — Калигула так Калигула.

Мы продолжили путь и через пару минут оказались на обширном пустыре перед развалинами старых цехов со следами недавно расчищенной свалки. И здесь всюду: вдоль стен, на травянистых бугорках, на кучах битого кирпича и просто в пыли — лежали кошки.

— Вот и пришли... — сказал Калигула, с прищуром оглядывая пространство пустыря. — Мне тут надо кое с кем перетереть пару вопросов... Посиди пока, покури, а?

— Ладно, — сказал я.

Кота как будто подменили: он весь напрягся, поджал уши и пружинисто засеменил в сторону здорового чёрного котища, развалившегося под весенним солнышком.

Я помотал головой, усмехнулся: подумалось вдруг, что мяукающее «многофункциональное устройство» неожиданно взяло в оборот меня самого. Это было и смешно, и странно, и любопытно. Полосатый Калигула начинал мне нравиться, несмотря на свою излишнюю энергичность. А может, напротив — как раз поэтому? Кошки меня привлекают именно по причине непредсказуемости своего характера — в отличие от собак, они не слуги человека. Они с ним наравне. А некоторые считают, что хитроумные создания нас просто используют. Что ж, очень на то похоже.

Из-за кучи мусора донёсся замогильный вой: коты соревновались в тошнотворности вокальных рулад. Затем вой перешёл в истеричное мявканье, послышалась приглушённая возня. Я услышал знакомый голос:

— Ах, ты меня за ухо, подлая морда?! А электрическим разрядом в брюхо не желаешь?!

Отчаянный вопль разнёсся по пустырю. Чёрный бандит нёсся зигзагами, шерсть торчала на нём дыбом. Остальные обитатели прыснули во все стороны.

Я ждал, чем дело кончится. Через некоторое время из-за кучи неспешно засеменила маленькая белая кошечка. С другой стороны появился Калигула собственной персоной. Он приближался ко мне неторопливо, с совершенно безраздочным видом — если так можно сказать о лишённой человеческой мимики морде.

— М-м да... — задумчиво протянул он, глядя в серую кирпичную стену. — Все-силие, исполнение желаний... И никакого счастья.

Тогда я не понял, что имел в виду Калигула и насколько схожи оказались наши с ним чувства — человека и простого уличного кота.

Калигула поселился у меня в доме и принялся за исполнение функций, обещанных фирмой. Ловкий, покладистый,



он взял на себя роль дворецкого и секретаря. Более того — отличного собеседника, партнёра в шахматы и компьютерные игры. Казалось бы, я исполнил свою мечту с лихвой, получив не просто кота — друга.

Только вот я стал замечать, что в огромных жёлтых глазах Калигулы нет той подкупающей нас беззаботности. Иногда он казался мне похожим на мудрого, изрядно пожившего и разочаровавшегося во всём человека.

Я пытался заговорить с ним об этом, но кот отшучивался и ловко переводил разговор на другую тему. Нет слов — он был чудесным многофункциональным устройством, способным мгновенно прогнать печаль, развлечь, помочь советом.

Единственное, с чем он не мог справиться, — со странной занозой, застрявшей где-то в глубинах моей совести. Наверное, это было глупо. Ведь Калигула — всего лишь кот, «расходный материал» высокотехнологичного ошейника. Если мне взбрётёт в голову — я могу легко заменить одного кота на другого, и тот, новый, может стать ещё лучше, пушистее и полосатее. Ведь в шахматы со мной играет не несчастное животное, а всезнающая холодная электроника. И разговоры я веду не со сказочным Котом в сапогах, а всего лишь с имитацией. А кто его знает — что творится в маленькой пушистой душе зверя?..

Однажды ночью, когда Калигула тихо спал, свернувшись у меня в ногах, я осторожно снял с него ошейник...

Наутро меня разбудило настойчивое мяуканье из прихожей. Зевая, я вышел в коридор.

— Чего, Калигула? — спросил я.

И вдруг похолодел, поняв, что тот не ответит.

Кот топтался у двери, переминаясь с лапы на лапу. Наступил мне на ногу, ткнулся носом, потёрся ухом. В глазах его не светился привычный, противостественный интеллект. Просто кот — полосатый, лоснящийся от сытости, но с теми же порванными в драках ушами. Там, за дверью, его ждали весна и дикий мир, в котором нет места ошейникам.

— Гулять хочешь? — спросил я.

В голосе моём прозвучала надежда. Я очень хотел, чтобы Калигула плюнул на всё и остался — в сытости, тепле и, как я думал, в хорошей компании. Но понимал: что-то зовёт его на вольные и опасные просторы улиц и пустырей. Там его мир. Какое право у меня лишать зверя его маленького счастья?

С трудом подавив искушение нацелить обратно умный ошейник, я открыл дверь. Калигула выскочил на лестничную площадку и умчался вниз по ступенькам.

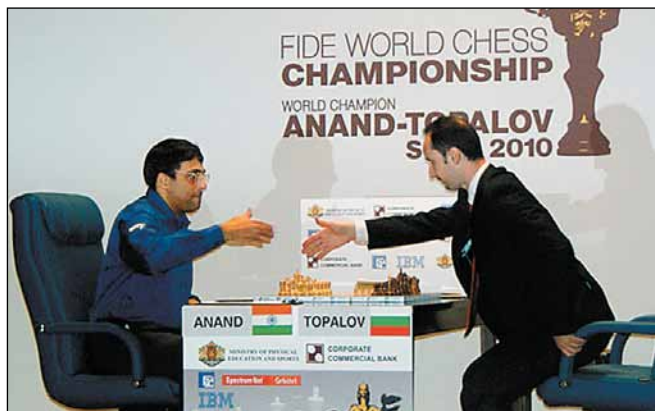
Не оглядываясь.

И вот я бессмысленно смотрю на этот проклятый ошейник с мигающими светодиодами, а в душе — новая, незнакомая раньше тоска.

Всё, о чём я могу сейчас думать, — вернётся ли домой этот своенравный комок шерсти?

Не потому, что ему приказала строгая электроника.

А просто потому, что так ему захочется.



КОРОНА ОСТАЁТСЯ НА РОДИНЕ ШАХМАТ

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

В Софии с 24 апреля по 11 мая прошёл очередной поединок на первенство мира по классическим шахматам между чемпионом мира Виши Анандом и претендентом Веселином Топаловым. Борьба из 12 партий протекала очень увлекательно и напряжённо — в каждой встрече игроки боролись до полного уничтожения ресурсов на доске. Всё шло к мирному исходу и, значит, к тай-брейку в быстрые шахматы. Однако в заключительной партии Топалов, играя белыми, не сумел совладать с нервами, необоснованно вызвал огонь на себя и был быстро наказан за это. Можно сказать, что в решающей встрече не столько выиграл Ананд, сколько проиграл Топалов. Итак, 6,5:5,5, и Виши Ананд сохранил свою корону, она снова в Индии.

ГОДЫ НЕРАЗБЕРИХИ

Прежде чем рассказать о матче, напомним кратко его предысторию. В старые добрые времена, до 90-х годов прошлого века, с розыгрышем шахматной короны была полная ясность — победитель турнира претендентов бросал перчатку чемпиону мира, и эти двое корифеев в матче выясняли свои отношения. Однако на рубеже веков произошла путаница на олимпе, и до сих пор любители шахмат не всегда могут разобраться что к чему.

В 1993 году, когда Гарри Каспаров и Найджел Шорт вышли из ФИДЕ, в шахматном мире произошёл раскол и появились два чемпионата мира и два чемпиона. Спустя два года новым президентом ФИДЕ стал Кирсан Илюмжи-

нов, который поставил перед собой задачу объединения и приступил к её реализации. Процесс шёл 12 лет, в течение которых все попытки президента упирались в упрямство и тщеславие ведущих гроссмейстеров. Вплотную к заветной цели Илюмжинов подошёл в 2005 году, когда на чемпионате мира в Сан-Луисе в двухкруговом турнире ему удалось собрать почти всех сильнейших шахматистов мира, которые должны были выявить нового лидера. К сожалению, к тому времени из-за невозможности сыграть матч-реванш с Владимиром Крамником завершил свою спортивную карьеру Гарри Каспаров. Но отказался играть и сам Крамник, тогдашний чемпион мира по классике. В чемпионате уверенно победил Веселин Топалов. Чтобы

окончательно расставить все точки над *i*, в 2006-м в Элисте состоялся матч Топалов — Крамник. Россиянин взял верх и стал абсолютным чемпионом мира.

Но уже в 2007-м предстоял следующий турнирный чемпионат. В нём уверенно победил Виши Ананд, который и поднялся на престол, а Крамник получил право на матч-реванш. Однако в Мехико по какому-то недоразумению не допустили Топалова. Впрочем, он был сам виноват, как и Крамник, — оба настолько не сомневались в своей победе, что не настояли на праве проигравшего участвовать в очередном чемпионате. Не у дел оказался и Гата Камский — он выиграл Кубок мира и по правилам должен был играть матч с чемпионом (а ещё раньше обладатель Кубка сразу становился чемпионом мира ФИДЕ). Но ожидался матч-реванш Ананд — Крамник, и Топалов с Камским повисли в воздухе. Вот тогда-то и было принято мудрое решение: пусть первые двое разыграют корону, вторая пара тоже выяснит отношения, а затем победители сыграют ещё один матч на первенство мира. Так и произошло: Ананд и Топалов свои матчи выиграли и в конце концов сели напротив друг друга. Похоже, теперь с неразберихой покончено окончательно. Чемпион мира известен, в следующем году состоится турнир претендентов, и всё пойдёт по своей колее.

УЧАСТНИКИ И РЕГЛАМЕНТ

Виши Ананд родился 11 декабря 1969 года в Индии. Гроссмейстер с 1988 года. Победитель и призёр множества турниров и матчей. Чемпион мира ФИДЕ в 2002—2004 годах, чемпион мира в классике с 2007 года. Проживает в Испании. Рейтинг до матча — 2787.

Веселин Топалов родился 15 марта 1975 года в Болгарии. Гроссмейстер с 1992 года. Победитель и призёр множества турниров и мат-

● Ш А Х М А Т Ы

чей. Чемпион мира ФИДЕ в 2005—2006 годах, претендент на шахматную корону. Проживает в Испании. Рейтинг до матча — 2805.

По регламенту игралось 12 классических партий (с полноценным контролем времени). В случае ничьей назначался тай-брейк: в один присест гроссмейстеры должны были сразиться в четырёх быстрых партиях, а при равенстве перейти на блиц. Шансы сторон в основном матче рассматривались как равные. Достижения в целом выше у Ананда, но в классике на одно очко впереди Топалов, к тому же он почти на 6 лет моложе. В тай-брейке (если бы он состоялся) предпочтение отдавалось Ананду — его результаты в быстрой игре более весомы.

Призовой фонд — 2 миллиона евро. Победителю достаётся 1 200 000, проигравшему — 800 000.

НЕОЖИДАННАЯ ПОМЕХА

О том, что открытие матча состоится 21 апреля, было известно давно. Однако буквально за несколько дней до назначенной даты произошло непредвиденное. Извержение исландского вулкана Эйяфьяллайеколь нарушило планы многих тысяч людей, направлявшихся в разные точки планеты. Пострадали и шахматисты, в том числе главный из них — чемпион мира Виши Ананд. Он застрял во Франкфурте и не смог вовремя вылететь в Софию. Пришлось около 50 часов добираться туда на автомобиле. В результате его подготовка была сорвана, и Ананд попросил отодвинуть начало поединка на три дня. Однако оргкомитет согласился отложить первую партию только на один день: в матче были заняты слишком много важных и высокопоставленных персон, которые не могли радикально поменять своё расписание. Как видим, вулкан активно вмешался в шахматную игру, и могла возникнуть конфликтная ситуация. Хорошо, что миролюбивый

индийский гроссмейстер согласился на компромисс. По жеребьёвке белыми в первой партии предстояло играть Веселину Топалову, хозяину шахматной площадки...

Долгожданный матч начался.

ПЯТЬ БОЕВЫХ РАУНДОВ

Поединок в Софии оказался одним из самых увлекательных в современной истории. Игра протекала в равной борьбе с переменным успехом, все партии продолжались чуть ли не до голых королей, соперники подготовили друг другу немало дебютных сюрпризов, продемонстрировали много интересных замыслов и комбинаций. Хватало и ошибок. Многие фрагменты партий, безусловно, вошли в золотой фонд шахматного искусства. Из 12 партий матча 5 оказались результативными. Приведём их с краткими комментариями.

В. ТОПАЛОВ — В. АНАНД

1-я партия

Защита Грюнфельда

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. Kc3 d5.

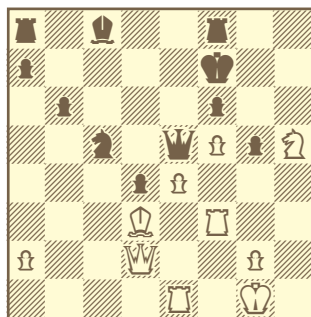
Чемпион мира подготовил чёрными к матчу немного неожиданного дебют — редкий в его практике. Напомним, что в предыдущем поединке за корону с Владимиром Крамником Ананд делал ставку на славянскую защиту, и этот выбор тогда себя полностью оправдал — после двух побед чёрных на старте дело было сделано. 4. cd K:d5 5. e4 K:c3 6. bc Cg7 7. Cc4 c5 8. Ke2 Kc6 9. Ce3 0-0 10. 0-0. У белых мощный пешечный центр, на который противник намерен оказать давление. 10...Ka5 11. Cd3 b6 12. Фd2. Забирать пешку c5, разрушая собственный центр, белым нет никакого резона. 12...e5 13. Ch6. При 13. d5 f5 у чёрных всё в порядке. Но белые жертвуют пешку ради атаки на королевском фланге — после двойного взятия на d4 вперёд двинется их пехотинец «f».

13...cd 14. C:g7 Kp:g7 15. cd ed 16. Лас1. Год назад,

здесь же в Софии, в матче с Камским — как раз за право бросить перчатку Ананду — Топалов предпочёл сыграть сразу 16. f4, и после 16...f6 17. e5 Cd7 18. ef+ Ф:f6 19. Kg3 Kph8 20. f5 gf 21. C:f5 C:f5 22. Л:f5 Фd6 чёрные в конце концов устояли.

16...Фd6. В партии двух конкурирующих между собой экс-вундеркиндов Карякин — Карлсен (Форос, 2008) после 16...Cb7 17. f4 Лс8 18. Л:c8 Ф:c8 19. f5 Kc6 чёрные тоже добились ничьей, хотя и испытывали определённые трудности. 17. f4 f6 18. f5 Фе5. Иначе в воздухе будет всё время висеть удар e4-e5. 19. Kf4 g5 20. Kh5+ Kpg8. Соперники всё ещё действуют в темпе блиц. 21. h4 h6 22. hg hg 23. Лf3. Топалов не скрывает своих намерений — ладья подтягивается ближе к неприятельскому королю. 23...Kpf7? Форсированно ведёт к фиаско. Удар конём на f6 и так входил в планы белых, а здесь он только выигрывает в силе. После правильной реакции 23...Cd7! позиция оставалась весьма напряжённой, при 24. Лg3 ответ 24...Kpf7 уже вполне надёжен. Чёрные ладьи соединились по последней горизонтали, и жертва коня 25. K:f6 Ф:f6 26. Л:g5 Лас8 вела к непредсказуемым последствиям.

Вероятно, Ананд просто перепутал порядок ходов, сделал, как говорят шахматисты, второй ход в варианте (сыграл Kpf7 раньше времени). А может быть, просто ещё не пришёл в себя после долгого переезда из Франкфурта в Софию и виноват вулкан?! ⇒



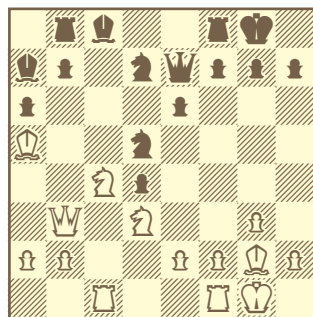
24. K:f6! Kp:f6. На 24...Ф:f6 решает 25. Лh3! Лh8 (грозило вторжение обеих ладей в неприятельские тылы, а вот при слоне на d7 этот манёвр чёрных отражал бы главные угрозы) 26. Л:h8 Ф:h8 27. Лс7+ Кре8 28. Ф:g5 с неизбежным матом. **25. Лh3 Аг8.** Не спасает 25...Фf4 из-за 26. е5+! **26. Лh6+ Kpf7 27. Лh7+ Кре8 28. Асс7 Kpd8 29. Сb5! Ф:е4.** Слон неуязвим ввиду взятия на d4. **30. Л:с8+!** Эффектный заключительный удар. На 30...Л:с8 решает 31. Лd7+, а на 30...Кр:с8 — 31. Фс1+. **Чёрные сдались.**

В. АНАНД — В. ТОПАЛОВ

2-я партия

Каталонское начало

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kf3 d5 4. g3 dc 5. Cg2 a6 6. Ke5 c5 7. Ka3 cd 8. Ka:c4 Cc5 9. 0-0 0-0 10. Cd2. Можно сопоставить эту партию с первой. Снова белые пожертвовали пешку за инициативу, причём она заняла то же поле d4. Но если Топалову удалось свою активность превратить в очко тактическим путём, то Ананд переигрывает его позиционно. У белых сильный белопольный слон, давление на ферзевом фланге, а также владение опорными пунктами, по которым «скачут» кони. **10...Kd5 11. Ac1 Kd7 12. Kd3 Ca7 13. Ca5 Fe7 14. Fb3 Ab8.** Чёрные испытывают серьёзный дискомфорт, но как белым усилить игру?



15. Фа3! Такой ход не каждому придёт в голову — владея инициативой, обычно хочется сохранить ферзей, а чемпион мира решил, что

без них наращивать угрозы будет проще. **15...Ф:a3 16. ба.** Выглядит вычурно, но коню нет смысла покидать центр. К тому же теперь у белых ещё больше расширяется пространство. **16...K7f6.** Точнее было 16...Кс5. **17. Kce5 Ae8 18. Ac2 b6 19. Cd2 Cb7 20. Afc1 Abd8 21. f4.** Навеки захватывая пункт е5 и препятствуя освобождению е6-е5. **21...Cb8 22. a4 a5 23. Kc6! C:c6 24. Л:c6 h5 25. A1c4!** Всё, одной пешке осталось жить недолго, а вскоре падёт и другая. **25...Ke3 26. C:e3 de 27. Cf3 g6.** Необходимо было 27...Kd7, и чёрные ещё держались. **28. Л:b6 Ca7 29. Ab3.** Белые обходят единственную ловушку, поставленную соперником. На 29. Лa6 следовало 29...Л:d3! 30. Л:a7 Лd2 с достаточной контригрой. **29...Лd4 30. Ac7! Cb8 31. Ac5 Cd6 32. Л:a5.** По числу пешек белые уже впереди. **32...Лс8 33. Kpg2 Ac2 34. a3!** Сама по себе лишняя двоянная пешка белым не нужна, но она мешает чёрной ладье приблизиться к её соседке. **34...Ла2?** Последний шанс заключался в Kd5, направляясь конём на c3. Теперь Ананд форсированно переходит в выигранный ладейный эндшпиль. **35. Kb4! C:b4 36. ab Kd5 37. b5 Ad:a4 38. Л:a4 Л:a4 39. C:d5 ed 40. b6 Ла8 41. b7 Лb8 42. Kpf3 d4 43. Кре4.** Чёрные сдались. Счёт сравнялся.

В 3-й партии Ананд отказался от Грюнфельда и избрал славянскую защиту. После размена ферзей возник лучший для белых эндшпиль, но развить в нём инициативу Топалов не сумел.

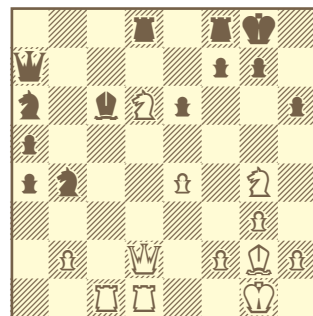
В. АНАНД — В. ТОПАЛОВ

4-я партия

Каталонское начало

1. d4 Kf6 2. c4 e6 3. Kf3 d5 4. g3 dc 5. Cg2 Cb4+. Продолжение дебютной дискуссии, но Топалов вносит уточнение. Во 2-й партии последовало сдержанное 5...а6. **6. Cd2 a5 7. Фс2 C:d2+ 8. Ф:d2 c6 9. a4 b5 10. Ka3.** Новинка: белые

не спешат с разменом на b5, который раньше следовал автоматически. **10...Cd7.** Чёрные всеми силами держатся за лишнюю пешку. **11. Ke5 Kd5 12. e4 Kb4 13. 0-0 0-0 14. Afd1.** Всё готово для прорыва d4-d5, но он откладывается на один ход. **14...Ce8 15. d5! Fd6 16. Kg4 Фс5.** После острого 16...f5 17. dc происходил размен ферзей, который в данной ситуации Топалова не устроил. Его ферзь лавирует среди собственных пешек, но при этом испытывает дискомфорт. **17. Ke3.** Конь отступает, но только временно. **17...K8a6 18. dc ba 19. Ka:c4 C:c6 20. Aac1 h6.** У белых по-прежнему за пожертвованную пешку серьёзная инициатива, но кто бы мог подумать, что этот внешне надёжный ход позволит Ананду провести удивительную комбинацию. **21. Kd6.** Опасного отскока у коня нет, но достаточно и того, что он внедряется в лагерь соперника. **21...Фа7 22. Kg4!** А вслед за ним и второй конь подтягивается к месту событий. **22...Лad8.**



23. K:h6+!! Блестящий удар, позволяющий белым быстро добиться цели. Эта внезапная жертва коня похожа на другую, осуществлённую Топаловым в 1-й партии, — K:f6+. Последствия одинаковые — матовая атака. **23...gh 24. Ф:h6 f6 25. e5! C:g2 26. ef Л:d6 27. Л:d6 Ce4.** Безуспешная попытка прикрыть короля. **28. Л:e6 Kd3 29. Ac2 Fh7 30. f7+! Ф:f7 31. Л:e4 Фf5 32. Ae7.** Чёрные сдались. Яркая победа Ананда, которая вывела его вперёд — 2,5:1,5.

В 5-й партии — опять славянская защита и опять переход в эндшпиль без ферзей. Попытки Топалова получить осязаемый перевес не удались. В 6-й партии (каталонское начало) вскоре после дебюта возникла интересная борьба двух коней белых против двух слонов чёрных. Кони пытались занять «стратегические высоты», но Топалов отбил их наскоки. Первая половина матча закончилась со счётом 3,5:2,5 в пользу Ананда.

По условиям матча участник, в первой половине играющий нечётные партии чёрными, вторую половину открывает белыми. Поэтому у Ананда в 7-й партии второй раз подряд белый цвет. Топалов применил ценную новинку, придуманную его помощником гроссмейстером Иваном Чепариновым. Чёрные пожертвовали фигуру всего за одну пешку, но получили богатую игру. Впрочем, этого хватило только для уравнивания шансов. Оба пытались склонить чашу весов в свою сторону, но у обоих не получилось.

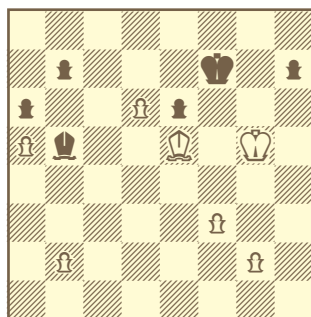
В. ТОПАЛОВ — В. АНАНД

8-я партия

Славянская защита

1. d4 d5 2. c4 c6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 dc 5. a4 Cf5 6. Ke5 e6 7. f3 c5 8. e4 Cg6 9. Ce3 cd 10. Ф: d4 Ф: d4. Опять долой ферзей — прямо матч на первенство мира по эндшпилю... 11. С: d4 Kfd7 12. K: d7 K: d7 13. С: c4 Lc8. Оба верят в свою подготовку и варьируют лишь нюансы. В 3-й и 5-й партиях Ананд продолжал 13...a6, не пуская слона на b5. Теперь он уходит в сторону. 14. Cb5 a6 15. С: d7 + Кр: d7 16. Кр: e2. До сих пор считалось, что это окончание не опасно для чёрных. 16...f6 17. Lhd1 Кр: e8 18. a5. Новинка: Топалов закрепляет ферзевый фланг, а затем ставит слона на b6. 18... Ce7 19. Cb6 Lf8 20. Lаc1 f5 21. e5 Cg5 22. Ce3 f4. В случае раз-

мена слонов худшая позиция могла стать проигранной. 23. Ke4 L: c1 24. Kd6 +. Разумеется, такого коня надо сохранить. 24...Kpd7 25. С: c1 Kpc6 26. Cd2 Ce7 27. Lc1 + Kpd7 28. Cc3 C: d6. Больше его терпеть нельзя, но и в возникающем слоновом эндшпиле чёрным придётся попотеть. 29. Ad1 Cf5 30. h4 g6 31. L: d6 + Kpc8 32. Cd2 Ad8 33. С: f4. Пешка погибла, но при разноцветных слонах это ещё не катастрофа. 33...L: d6 34. ed Kpd7 35. Кр: e3 Cc2 36. Kpd4 Кр: e8. Кажется, чёрные держатся довольно крепко. Однако Топалов, как мы знаем, любую позицию играет до конца, в данном случае до голых слонов... 37. Кр: e5 Kpf7 38. Ce3 Ca4 39. Kpf4 Cb5 40. Cc5 Kpf6 41. Cd4 + Kpf7 42. Kpg5 Cc6 43. Kph6 Kpg8 44. h5 Ce8 45. Kpg5 Kpf7 46. Kph6 Kpg8 47. Cc5 gh 48. Kpg5 Kpg7 49. Cd4 + Kpf7 50. Ce5 h4 51. Kр: h4 Kpg6 52. Kpg4 Cb5 53. Kpf4 Kpf7 54. Kpg5.



54...Cc6?? Больше полсотни ходов продержались чёрные, осталось совсем немного, и тут нервы Ананда не выдержали. При слоне на диагонали b1-h7 выигрыш проблематичен, например: 54... Cd3 55. g4 Cc2 56. f4 Cd3 57. f5 ef 58. gf Cc2 59. f6 Ca4.

55. Kph6 Kpg8 56. g4. Чёрные сдались. После 56...Cb5 57. g5 Cc6 58. f4 Cd7 59. Cg7! Ce8 60. b3! они в цугцванге и вынуждены пропустить белого короля через g6 к проходной пешке: 60...Cc6 61. g6! hg 62. Кр: g6, 63. Kpf6 и т. д.

В этой партии Ананд благодаря стойкой защите заслужил ничью, но ещё больше

Топалов заслужил победу — его неукротимый напор и страстное желание бороться принесли свои плоды. Счёт опять сравнялся.

В 9-й партии (защита Нимцовича) после бурных осложнений Топалов отдал ферзя за две ладьи. В конце концов ладьи соединились, и чёрный король попал в матовую сеть. Но здесь опять Ананд проявил психологическую неустойчивость и позволил противнику избежать почти неизбежного поражения. Претенденту явно повезло.

В 10-й партии партнёры вернулись к защите Грюнфельда. После ряда разменов возник довольно скучный эндшпиль. Топалов переиграл в нём чемпиона мира и получил все шансы превратить перевес в очко. Однако одна неточность — и все усилия пошли насмарку.

В 11-й партии впервые встретилося английское начало. В сложном манёвренном эндшпиле оба партнёра надеялись перехватить инициативу, а в результате вновь мирный исход.

И вот решающая партия.

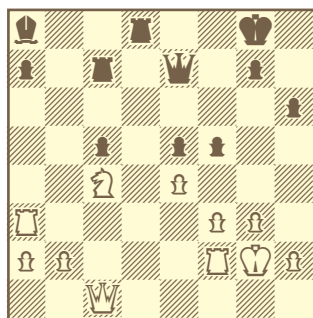
В. ТОПАЛОВ — В. АНАНД

12-я партия

Ферзевый гамбит

1. d4 d5 2. c4 e6 3. Kf3 Kf6 4. Kc3 Ce7 5. Cg5 h6 6. Ch4 0-0 7. e3 Ke4. В заключительной встрече Ананд отказывается от славянской защиты и Грюнфельда и избирает старинный дебют. На доске возник так называемый разгрузочный вариант отказанного ферзевого гамбита. Чёрные не помышляют об игре на выигрыш, но и пробить их непросто. В преддверии тай-брейка Ананда вполне устраивает ничейный расклад. 8. С: e7 Ф: e7 9. Lc1 c6 10. Ce2 Kc3 11. L: c3 dc 12. С: c4 Kd7 13. 0-0 b6 14. Cd3 c5 15. Ce4 Lb8 16. Ф: c2 Kf6 17. dc K: e4 18. Ф: e4 bc 19. Ф: c2 Cb7. Хотя пешка c5 слаба (но не годится 20. L: c5?! из-за ударов на f3 и b2), фигуры чёрных расположены удобно. 20. Kd2 Lfd8

21. f3 Ca6 22. Af2. После 22. Lfc1 Фd7 23. Ke4 c4 24. Kc5 Фd6 25. K:a6 Ф:a6 26. Л:c4 Ф:a2 27. b4 дело близилось к миру. Топалов рвётся в бой и перегибает палку. 22...Ld7 23. g3 Lbd8 24. Kpg2 Cd3 25. Фc1 Ca6 26. Ла3 Сb7. Ладья белых оказалась на отшибе, их фигуры разобщены. А Топалов продолжает ухудшать свою позицию. 27. Kb3 Лc7 28. Ka5 Ca8 29. Kc4 e5! Чёрные выходят из засады. 30. e4 f5!



31. ef? Ведёт к трагическому финалу. После отступления конём на d2 белые вполне могли держаться. Но Топалов почему-то действует по принципу «пан или пропал». 31...e4! 32. fe? Дальше всё идёт как по маслу. 32...Ф:e4+ 33. Kph3 Ld4! 34. Ke3 Фе8. Белый король в матовой сети, и крупные потери неизбежны. 35. g4 h5 36. Kph4 Король сам отправляется на эшафот. 36...g5+ 37. fg Ф:g6 38. Фf1 Л:g4+ 39. Kph3 Le7. Здесь уже все дороги ведут в Рим. 40. Lf8+ Kpg7 41. Kf5+ Kph7 42. Lg3 Л:g3+ 43. hg Фg4+ 44. Kph2 Le2+ 45. Kpg1 Lg2+ 46. Ф:g2 С:g2 47. Кр:g2. Всё кончено, у чёрных подавляющий материальный перевес. Топалову грустно расставаться с матчем, и он ещё десять ходов продолжал бессмысленное сопротивление. 47...Фe2+ 48. Kph3 c4 49. a4 a5 50. Lf6 Kpg8 51. Kh6+ Kpg7 52. Lb6 Фе4 53. Kph2 Kph7 54. Ld6 Фе5 55. Kf7 Ф:b2+ 56. Kph3 Фg7. Белые сдались.

Ананд сохранил звание чемпиона мира!



НАУКА И ЖИЗНЬ

ФОТОБЛОКНОТ

АСПИРИН ПОД МИКРОСКОПОМ

Пейзаж, похожий на поверхность неведомой планеты, покрытой кратерами, на самом деле представляет собой тонкую плёнку из расплавленного и затем застывшего аспирина на предметном стекле микроскопа. Сам аспирин в тонком слое бесцветен, а цвета возникли при съёмке

в поляризационном микроскопе при десятикратном увеличении.

Снимок получил премию одной из крупных фармацевтических компаний, производящих аспирина.

**По материалам
журнала «Focus»
(Англия).**



● НА САДОВОМ УЧАСТКЕ

ЧТО ПОСЕЕШЬ, ТО И ПОЛЬЁШЬ

Татьяна ЕРЁМЕНКО, Ирина КРЮЧКОВА,
Геннадий СЫТНИК.

Погода средней полосы России не отличается стабильностью: в течение весенне-летнего сезона периоды затяжных дождей сменяются периодами засухи. Чтобы не зависеть от капризов погоды, сделайте в своём саду систему автополива.

Условно все поливные системы можно разделить на три группы: сезонные — когда надобность отпадает, их сворачивают и убирают на хранение; системы, имеющие как стационарные, так и съёмные элементы, и полностью автономные — сложные инженерные сооружения, требующие больших затрат на монтаж.

Простейшая сезонная система полива состоит из насоса, который перекачивает воду по шлангам к дождевателям. Достоинства такой системы: простота, мобильность и небольшая цена. Однако она требует постоянного внимания со стороны садовода.

В более сложной поливной системе используются жёсткие трубы и определяются стационарные места для подключения шлангов. Дальнейшее усложнение поливной системы связано с применением программируемых элементов контроля за поливом. Самые простые из них — поливочные таймеры, они ставятся между краном

и подводящей трубой или садовым шлангом. По истечении установленного времени поливочные таймеры отключают подачу воды.

Наиболее сложные и дорогие системы автополива включают в себя мини-метеостанцию, компьютерный блок управления, дистанционно управляемые электромагнитные клапаны. Эти устройства позволяют в зависимости от изменяющихся погодных условий и потребности растений в воде подбирать соответствующие программы полива. Программу можно задать на продолжительный период как самостоятельно, так и выбрав из нескольких предложенных компьютером вариантов.

ЕСЛИ НЕТ ВОДОПРОВОДА

Для того чтобы поливная система функционировала без сбоев, её необходимо постоянно обеспечивать водой. Если в саду нет водопровода, придётся качать воду из любого доступного источника — пруда, реки, колодца, скважины. Простого насоса для этой цели недостаточно.

Нужна автоматическая насосная станция (АНС). Она подаёт воду в систему до тех пор, пока давление не превысит заданный порог. После этого автоматика выключает насос. Мотор «отдыхает» до тех пор, пока давление не упадёт ниже пороговой отметки. Так в системе поддерживается заданный заранее интервал давления.

Обычно АНС оснащают гидробаками, которые представляют собой двухкамерную ёмкость. Камеры разделены упругой мембраной. В одну из камер через входное отверстие накачивается вода. Во второй камере находится воздух. Вода накачивается до тех пор, пока давление на мембрану не превысит порогового значения. После этого срабатывает датчик, и насос выключается. Воду в поливную систему «мембрана выдавливает», пока давление не уменьшится ниже пороговой величины.

На рынке представлено большое количество автоматических насосных станций как отечественных, так и зарубежных производителей, различающихся по суммарной производительности, то есть по количеству воды, которое она способна подать в систему за единицу времени. С одной стороны, производительность должна быть выше суммарного потребления, а с другой — не должна превышать возможности источника воды. Это особенно важно, если воду качают из колодца, где приходится выдерживать баланс между её забором и естественным восполнением. Как правило, автоматические насосные станции у большинства типов бытовых насосов нельзя запускать без воды, их оснащают блоком электронного управления с защитой от «сухого хода», который отключает станцию при отсутствии воды в водозаборе.

Другой важный параметр автоматической насосной станции — максимальное давление. Чем оно выше, тем дальше и на большую высоту можно подать воду. При-



мерное соотношение таково: давление в одну атмосферу позволяет поднять воду на высоту 10 метров. На практике эта высота несколько меньше из-за гидравлического сопротивления трубопроводов и арматуры. Выбирая АНС, следует учитывать номинальное давление на дождевателях и высоту их установки относительно станции.

Ещё один параметр — глубина всасывания, а именно: с какой глубины АНС способна достать воду.

На водозаборном конце всасывающего шланга производители обычно ставят фильтр грубой очистки в виде тонкой металлической сетки. Если такого фильтра нет, его придётся докупить или изготовить самостоятельно, иначе твёрдые частицы могут повредить насос.

ИСКУССТВЕННЫЙ ДОЖДЬ

Существует несколько способов полива. Оптимальный и одновременно самый простой — дождевание, особенно в тех случаях, когда растения покрывают землю сплошным ковром (газо-

Автоматические насосные станции у колодца.

ны, клумбы, бордюры). При дождевании подаваемая под давлением вода разбрызгивается через дождеватель, или распылитель.

Существует несколько типов дождевателей, отличающихся друг от друга углом и формой орошаемой поверхности, общей площадью полива, возможностью регулировки размера капель и расходом воды.

Статические дождеватели распыляют водяную струю в виде фонтана под постоянным углом. Более дорогие модели оснащены сменными форсунками, которые позволяют выбрать и режим полива, и оптимальный размер поливной площади.

Есть у дождевателей такого типа и минус: неравномерность полива и возможность засорения сопла, тогда часть сада остаётся неполивной.

Вращающиеся круговые дождеватели закручивают водоворот капель во вращающемся вихре, напоминающем небольшое торнадо.

Угол наклона в некоторых моделях фиксирован, у других может меняться как вручную, так и автоматически. Достоинство этих дождевателей — капли воды равномерно распределяются по всей орошаемой площади. Недостаток — поливная площадь имеет форму круга. Это создаёт трудности, если требуется полить прямоугольный участок земли.

Импульсные дождеватели с помощью качающегося рычага разбивают водяные струи на брызги. Это обеспечивает равномерность полива.

Дождеватели осциллирующего типа во время полива совершают качающиеся движения, продольная трубка, на которой расположены сопла, при этом меняет угол наклона. Угол поворота регулируется, угол наклона сопел — тоже. Дождеватель можно отрегулировать так, чтобы полив участка земли прямоугольной формы был максимально эффективным.

Круговые вращающиеся дождеватели, предназначенные для участков различной величины (с. 134—135 внизу).





Насадки-распылители небольшого размера держат в руке во время полива. Они могут быть в форме наконечника, но чаще — пистолета. Иногда такие насадки имеют несколько переключателей режимов струй.

Осциллирующий дождеватель.

Для увеличения площади полива или для полива высоких растений переносные дождеватели устанавливают на стойки или треноги.

В стационарных системах полива с дождевательным орошением часто применяют выдвижные спринклеры, которые в неработающем состоянии находятся под зем-

лём в небольшой шахте. Как только на них подаётся под напором вода, спринклер выдвигается над землёй и начинается полив.

ПО КАПЕЛЬКЕ

Самый экономный полив — капельный, он идеален для деревьев и кустарников, растущих отдельно, а

также на бордюрах, вдоль живых изгородей или на грядках с овощами. Пригодна капельная система и для полива цветочных ящиков на террасе. Система капельного орошения представляет собой набор трубок или шлангов, на которых через определённые расстояния располагаются капельницы.





Капельницы делятся на два вида: с фиксированным и регулируемым расходом воды. Недостаток капельного орошения — возможное засорение труб и капельниц водорослями и мусором.

О ШЛАНГАХ

Шланги, применяемые в системах полива, должны выдерживать давление, как минимум на треть превышающее то, которое выдаёт насосная станция. Для увеличения прочности их обычно делают многослойными из полимерных материалов, усиленных прочными каркасными обвязками и оплётками. Наружный слой из ПВХ придаёт стойкость к ультрафиолетовому излучению, внутренний чёрный не пропускает свет, а армированный обеспечивает прочность. Многослойные шланги долговечны, не перетираются и исключают возможность перегибов, затрудняющих прохождение воды.

Помимо обычных шлангов есть шланги-дождеватели, имеющие по всей длине микроскопические отверстия, которые в виде мелкого дождя разбрызгивают воду на 2—3 м в стороны под разными углами. При переворачивании такого шланга отверстиями вниз вода попадает непосредственно к корням растений.

Шланги снабжают коннекторами (кольцевыми разъёмами), позволяющими их наращивать до нужной длины. Краны, к которым

присоединяются шланги, рекомендуется оборудовать предохранительными клапанами, предотвращающими обратное попадание загрязнённой воды в водопроводную систему.

Направлять шланги по углам и стенам построек и предотвращать травмирование растений, посаженных в саду, позволяют специальные приспособления. Сворачивать и разворачивать шланги удобнее с помощью самонаматывающихся барабанов-катушек и тележек. Среди них есть такие, которые позволяют воде течь по шлангу, даже если он намотан на барабан.

ТОЧНЫЙ РАСЧЁТ

При проектировании поливной системы сначала рисуют план участка и обозначают на нём деревья, кустарники, строения, грядки, посадки влаголюбивых растений и растений, нуждающихся в умеренном поливе. Обязательно учитывают расположение сторон света, глубину залегания и сезонные колебания уровня грунтовых вод, наличие тени и характер почвы, в частности соотношение песчаных и глинистых частиц. Места установок дождевателей и прокладки труб или шлангов выбирают с учётом перечисленных факторов.

Если площадь для полива в саду сравнительно невелика, вполне можно обойтись одними шлангами, которые удобны тем, что их легко перемещать с места на место.

Эти приспособления способны насытить водой любой жаждущий влаги уголок сада.

Иногда шланги используют для подачи воды совместно с жёсткими трубами.

При выборе жёстких труб лучше отдавать предпочтение пластмассовым. Они монтируются проще, чем металлические, и при этом более коррозионностойкие. Трубы желательно размещать под землёй, предусмотрев колодцы для слива воды на зиму, иначе замёрзшая вода их разорвёт.

Элементы систем орошения различных европейских фирм одного класса легко подходят друг к другу. Они включают в себя: муфты — для соединения шлангов или труб разного диаметра; штуцеры-переходники (коннекторы) — для перехода со шланга к кранам; краны, или вентили, — для регулировки расхода и напора воды; «водяные замки» — их ставят на трубы и к ним через специальный переходник можно временно подключать шланг.

ПОЛИВ САДА

Поливать сад лучше реже, но обильнее. Частый полив с небольшим количеством воды в засушливое время приносит больше вреда, чем пользы: вода не добирается до основной объёма корневой системы, а на поверхности образуется твёрдая корка. Норма полива зависит от механического состава почвы. Лёгкие почвы поливают чаще, но менее обильно, тяжёлые — реже, но более обильно. Основная масса корней находится в слое почвы на глубине 20—25 см. Чтобы его промочить, на 1 м² площади рекомендуют вылить 25 л воды. Корневая система газонных трав проникает на глубину до 15 см. Поэтому воды для полива газонов требуется меньше.

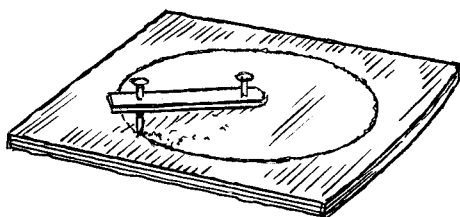
В жаркую погоду наиболее эффективен полив в утренние часы. Корни растений, получившие воду, могут противостоять жаре в течение всего дня.

Фото

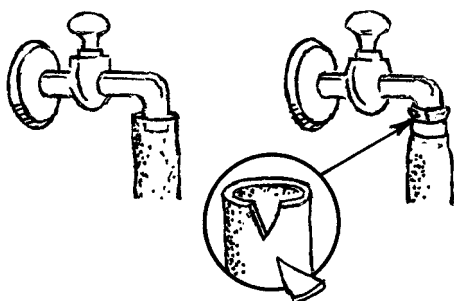
*Игоря Константинова
и Ирины Крючковой.*

● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

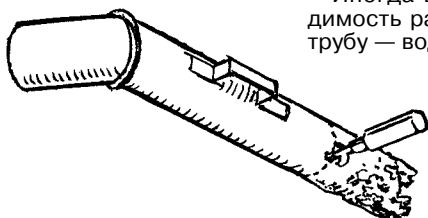
Круг нужного диаметра из фанеры нетрудно вырезать с помощью деревянной планки и двух вбитых в неё хорошо заострённых гвоздей.



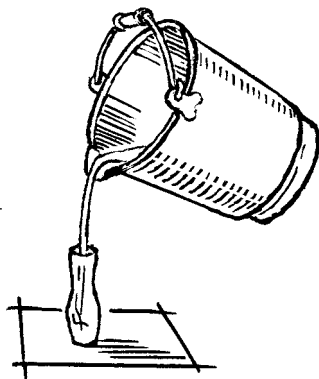
Если резиновый шланг не держится на водопроводном кране (велик), следует вырезать на конце клин и плотно стянуть шланг в месте выреза изолентой.



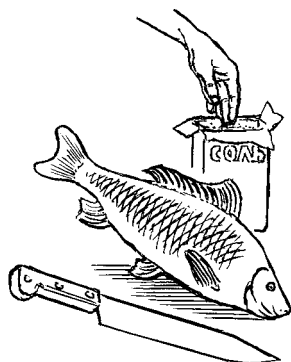
Иногда возникает необходимость разрезать жестяную трубу — водосточную или трубу дымохода. Надпилите её ножовкой, а далее действуйте обычным консервным ножом.



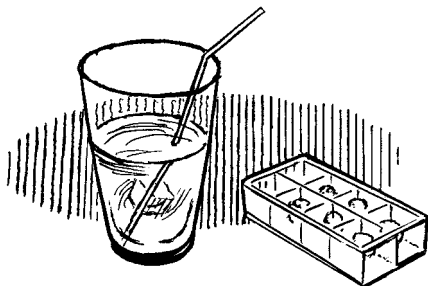
Чтобы перелить жидкость из ведра в посуду с узким горлом, сделайте из куса пластилина или оконной замазки носик на ведро.



Удержать скользкую рыбу во время чистки намного легче, если предварительно опустить мокрые пальцы в соль.



Удалить застывший силикатный клей со стекла, не поцарапав его, непросто. Но если поверхность горизонтальная, достаточно капнуть на клей одеколоном и поджечь. Размягчённый клей соскабливается очень легко.

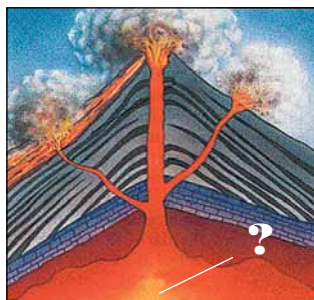


Если в каждую ячейку ванночки для льда перед заполнением водой положить ягоду (свежую или из варенья или компота), получившиеся ледяные кубики украсят праздничный коктейль.

Советами поделились:
П. СЕМЁНОВ, Т. ЧЕРНЯЕВ,
С. ПЕТРОВ (Москва).

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

5.



7. «Орфей», «Мнимая сумасшедшая», «Поединок Танкреда и Кларинды», «Возвращение Улисса на родину», «Коронация Поппеи» (композитор).

8. Кабошон, изумруд, роза, маркиз, багет, бриолет.

9.

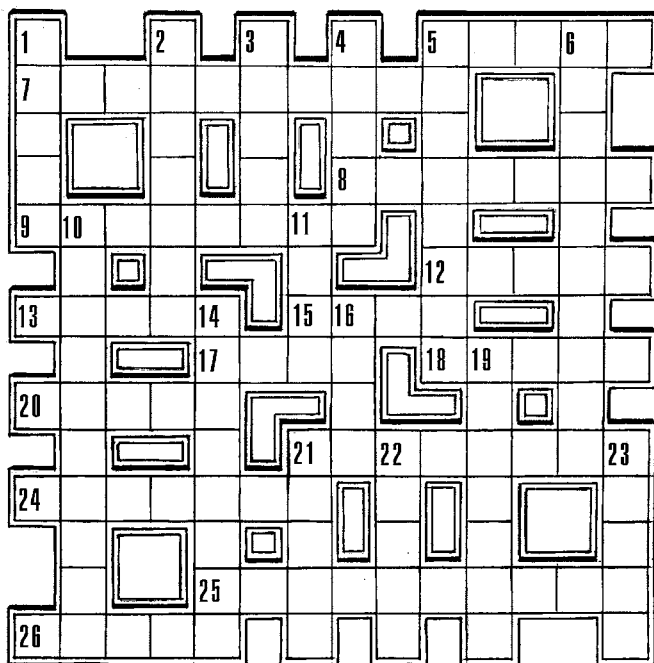
*По тёмной зелени дерев
Зари последний луч ещё
приметно бродит,
Луна медленно
с полночи восходит
На колеснице облаков,
И с колокольни одинокой
Разнёсся благовест
протяжный и глухой;
Прохожий слушает,
— и колокол далёкий
С последним шумом дня
сливает голос свой.*
(поэт).

12. (сорт).



13. Не может причинить вред человеку или своим бездействием допустить, чтобы человеку был причинён вред.

КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



Повинуется приказам, которые даёт человек, кроме тех случаев, когда это противоречит Первому Закону. Заботится о своей безопасности в той мере, в которой это не противоречит Первому и Второму Законам.
(субъект).

15. Лондон — Хитроу, Амстердам — Схопхол, Мадрид — Барахас, Стамбул — Ата-турк, Париж — ?

17. (объект).



18.



20. (город, где расположено производство).

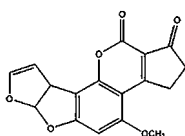


21. Треббия — 218 г. до н.э., Тразименское озеро — 217 г. до н.э., Канны — 216 г. до н.э. (полководец).

24.(персонаж).



25.



26. (один из авторов проекта).



ПО ВЕРТИКАЛИ

1.



2. (художник).



3. Фотон, глюон, гравитон, фонон (общее название, но не бозон).

4. Ar

5.



6.



10. Фотофобия — никтофобия; аутофобия — социофобия; клаустрофобия — ?

11.



14.



16.



19. Рио-Негро, Шингу, ?, Демерара, Каука, Пайпоте.

21.(народ).



22. ? + наценки = брутто

23. Горох, виноград, плющ, хмель (общее название).

Кроссворд составила Наталья ПУХНАЧЁВА.

ПОПРАВКИ

В подписи к 1-й стр. обложки № 5, 2010 г. следует читать: «Альберт Вольф (1814—1892)».

На с. 48 того же номера в правой колонке, во втором абзаце следует читать: «Короткий состав оста-навливается, и мы за считанные секунды выбрасываем снаряжение на насыпь».

В № 6, 2010 г. на с. 45 сверху, в подписи к иллюстрации следует читать: «На спутнике Юпитера Ев-ропе...»

В № 6, 2010 г. на с. 129 в нотации к партии Ульман — Смыслов (Москва, 1956) вместо 19. Ф:g4... следует читать 19. Кр:g4...



Эти разноцветные обнажения вдоль дороги в Икитос (Перу) — естественный геологический памятник природы.

● ПУТЕВЫЕ ЗАМЕТКИ **ЖЁЛТАЯ РЕКА, ИЛИ АДСКИЙ РАЙ**

Таинственная Амазония не первое столетие влечёт к себе путешественников, искателей приключений и учёных. О девственных тропических лесах, бесконечно разнообразном мире растений и животных, индейских племенах, живущих по своим, только им ведомым законам, неоднократно рассказывали те, кто отважился побывать в этих местах. Но проходят годы и десятилетия, и новые поколения исследуют тот же загадочный мир, так и не раскрывшийся до конца иноземцам.

Прошедшей зимой 12 путешественников из Санкт-Петербурга и Москвы, среди которых были учёные, профессиональные путешественники, видеооператор и врач, совершили экспедицию в бассейн Амазонки. За полтора месяца они проехали, проплыли и прошли от древней столицы Эквадора Кито до Икитоса — крупнейшего города перуанской Амазонии.

Организаторы путешествия назвали свою экспедицию «В поисках розового дельфина». Это пока ещё не очень хорошо изученное пресноводное млекопитающее, известное также под именем иния, занесено в международную Красную книгу. Но планы участников экспедиции не ограничивались поиском инии. Путешественники планировали познакомиться с культурой коренных народов Амазонии, провести энтомологические исследования — ведь число неизвестных науке видов насекомых в амазонской сельве составляет десятки тысяч.

Предлагаем вниманию читателей фрагменты из экспедиционных записей энтомолога Андрея ГОРОХОВА — главного научного сотрудника Зоологического института РАН и этнографа Ольги СОКОВОЙ из Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН.

**НИХАМАНЧЕ,
КОПЬЯ И АЙЯУАСКА**
Ольга Соколова.

Эквадор условно можно разделить на четыре географические зоны: коста (costa), сьерра (sierra), ориенте (oriente) и Галапагосские острова. Мы побывали в сьерре (столица Эквадора — Кито и прилегающие гористые районы) и в ориенте (восточная низменная часть Эквадора — зона тропических лесов, или сельвы), там, где

проживают хивароязычные народы. Хиваро — небольшая языковая семья, распространённая на севере Перу и востоке Эквадора.

К этой языковой группе относятся индейцы шуар. Проживают они по течению реки Пастаса и в верховьях реки Морона. Вблизи одного из индейских поселений Сан-Хуан мы встали лагерем.

Шуары встречали нас, как требуют того местные традиции. Одна из женщин принесла накрытое крышкой ведёрко с напитком, изготовленным из корней кустарника

маниок (в Южной Америке он имеет также название юка). На языке шуар он называется нихаманче (другие наименования — массата и чича). Нихаманче подносят гостям, и отказ от него может обидеть хозяев. Перед подачей напиток процеживают от протёртых корней, используя ёмкость, сделанную из плода тыквенного дерева. В «тыкве» прорезают множество мелких отверстий, через которые жидкость стекает в сосуд. Каждый из гостей делает несколько глотков и затем передаёт соседу. Когда сосуд опустошается, его наполняют вновь. Пока мужчины пьют нихаманче и ведут беседу, женщины должны молчать.

Хотя в арсенал охотников амазонской части Эквадора и Перу уже давно и прочно вошло огнестрельное оружие, не выходят из обихода и традиционные духовые трубки пукуны. Ствол пукуны сделан из прочного пальмового дерева. Два деревянных полуцилиндра связаны между собой шнурком из растительного волокна и покрыты затвердевшей смолой чёрного цвета. Ружьё снабжено прицелом в виде небольшого выступа. Длина духового ружья обычно 2,5 м. Мундштук пукуны изготовлен из трубчатой кости ягуара. Стреляют из пукуны тонкими стрелами с наконечниками, смазанными ядом. К ружью прилагается цилиндрический колчан, к которому прикреплён полый сухой плод тыквенного дерева пыльче, используемый для хранения хлопковых волокон. Пучок хлопковых волокон выполняет функцию обтюлятора (или пыжа) для стрелы. К колчану привязывают челюсти пирании, при помощи которых делают поперечный надрез у кончика стрелы. Отравленный наконечник с таким надрезом, попадая в цель, легко ломается и остаётся в ране, обрекая жертву на смерть.

В один из дней, что мы стояли вблизи Сан-Хуана, местный житель дон Карлос Анкуаш продемонстрировал мне своё копьё, выполненное из цельного куска прочной древесины. На языке шуар оно называется нанки (nanki). С таким копьём можно ходить на крупную дичь, например на капибару или анаконду.

Помимо охоты шуары занимаются рыбной ловлей. Дон Карлос показал мне острогу для ловли рыбы. Это длинная, довольно тонкая деревянная палка с закреплённым на одном из концов железным наконечником. Палка, кроме того, снабжена леской с крючком и грузилом и может использоваться как удочка.

Копьё, острога, мужское украшение из зёрен дерева *Ortosia coccinea* и комплект сосудов из плода тыквенного дерева для процеживания и распития нихаманче вошли в собранную нами коллекцию предметов культуры шуар. Все привезённые в Россию экспонаты будут переданы на хранение в фонды Музея антропологии и этнографии им. Петра Великого (Кунсткамера) РАН. Это будет первая коллекция Кунсткамеры по культуре хивароязычных народов Амазонии.

Жители деревни хорошо знакомы с туристами, приезжающими для участия в церемонии питья отвара аяюаска, которая проходит под руководством местного шамана дона Августина. Галлюциногенный отвар аяюаска индейцы издревле готовят из стеблей лианы Лоза духов (*Banisteriopsis caapi*). В напиток обычно добавляют различные приправы. Точный рецепт приготовления зелья держат в тайне. В индейских племенах Амазонии напиток пьют исключительно в медицинских целях. Некоторые племена используют его также для того, чтобы в случае болезни определить вызвавшие её источники колдовства и проклятия. Индейцы утверждают, что средство работает.

Несколько членов экспедиции, включая меня, решили принять участие в церемонии аяюаска. В течение суток мы должны были соблюдать строгую диету, допускающую только чай и воду. Церемония проходила глубокой ночью на берегу реки. Кроме нас в ней приняли участие несколько заболевших жителей Сан-Хуана. Участники расселись на песке в круг, замкнув таким образом ритуальное пространство.

Приняв отвар, мы должны были сосредоточенно думать о проблеме, которая требует решения (например, о причинах своей болезни), или сконцентрироваться на вопросе, который хотели бы задать аяюаске. Во время церемонии шаман напевал, насвистывал, потряхивал метёлкой из сухих листьев чакана. Примерно через 30 минут человек входит в состояние транса и видит красочные галлюцинации, что и произошло с некоторыми из нас. Галлюцинации, которые вызывает напиток, шуары трактуют как видение будущего.

Ещё один хивароязычный народ — индейцы уамбиса — проживает в небольших деревнях среднего течения Мороны. Дома, как и по всей Мороне, они возводят на сваях, что спасает от половодья во время сезона дождей. Крыши кроют пальмовыми листьями. Стен у домов нет, иногда ими отгораживают лишь спальные места. Основными способами добычи пропитания этого племени остаются охота на пекари (жвачных парнокопытных) и обезьян, рыбная

Корни маниока. Их используют для приготовления нихаманче. Маниок, или юка (Manihot esculenta), — важное пищевое растение тропиков — из семейства молочайных.





*Древесная лягушка *Hyla arborea* в амазонских джунглях.*

ловля и выращивание юки. Важное место в пропитании занимают зелёные бананы, которые перед употреблением жарят или тушат.

ЗООЛОГИЧЕСКАЯ МОЗАИКА

Андрей Горохов.

Первые зоологические наблюдения были сделаны во время стоянки в лесу на экваторском берегу Мороны. Природа этого района до сих пор крайне плохо изучена. Местные жители, чьи поселения расположены главным образом по берегам рек, охотятся на черепаха и кайманов. Эта охота уже привела к тому, что возле крупной реки ныне не встретишь каймана и не услышишь хор обезьян-ревунов на рассвете. Но мелкие, они же наименее изученные, животные попадают постоянно. Чтобы увидеть что-либо интересное, наблюдения надо вести ночью с фонариком. Днём же видны в основном птицы — разнообразные цапли, попугаи, хищные птицы, многочисленные воробьиные и их гнёзда.

Дельфины. Розовый пресноводный дельфин — иния — до сих пор один из заметных обитателей рек бассейна Амазонки. Мы встретились с ним в первый же день пребывания на реке Морона в Эквадоре. Сидя в лодке, наблюдали,



Духовая трубка пукунa всё ещё используется южноамериканскими индейцами в качестве оружия.

как на поверхности воды то тут, то там на мгновение появляется лоб или бок дельфина. Снять эти краткие моменты на камеру практически невозможно, но то, что мы успели увидеть, было действительно в основном розоватого (реже — сероватого) цвета. Очевидно, иния доходит до верховой Амазонии (то есть равнинной части бассейна Амазонки), где ей довольно комфортно в малообжитых местах.

Змеи. Ночью всё преобразается: на ветвях в разнообразных и причудливых позах сидят разноцветные ящерицы из семейства игуановых, изредка попадаются змеи — мне в основном встречались мелкие и ярко окрашенные молодые экземпляры (которые были похожи на коралловых змей), красивые, как драгоценные браслеты, и мирно спящие на крупных листьях.

Лягушки. Особо многочисленны и заметны лягушки — они везде: в подстилке леса, на ветвях и листьях. Некоторые из них поражают яркой и контрастной окраской — обычно мелкие, неподвижно сидящие на листьях у земли. Каких-либо попыток удирать они не делают, так как их яркая окраска предупреждает всех хищников, что их плоть крайне ядовита. Другие лягушки с присосками на лапках лазают по ветвям, и их самцы издают громкие и нередко мелодичные трели. Они имеют защитную окраску — под цвет листьев или коры дерева. Глядя на крохотных лягушечек, догадаться, что это взрослые самцы, можно лишь по наличию у них горлового пузыря,

с помощью которого они издают призывные звуки для привлечения самок — в основном разнообразное бульканье. Среди прелых листьев подстилки попадаются удивительные лягушки, имитирующие опавшие листья. За глазами у них килевидные расширения, направленные в стороны, спина покрыта зеленовато-бурыми пятнышками. Они также не пытаются убежать, а подтягивают ноги и прижимаются к земле, чтобы быть как можно незаметнее...



Индейцы уамбиса — лесные жители Амазонии.

Беспозвоночные. Беспозвоночные вездесущи! На солнечных пляжах донимают мелкие мошки пиу-пиу, а в лесу тебя покрывают мелкие (но не жальщие) пчёлы. И везде муравьи: крупные, мелкие, рыжие, чёрные. Особо крупные (длиной до 3 см) появляются реже, но именно они представляют наибольшую опасность. Ужаленный ими человек сначала испытывает жгучую боль в месте укуса, затем появляются боль в почках и признаки отравления. Однако, слава богу, спустя несколько часов, всё проходит. Местные называют этих муравьёв «конго».

Пауки. Огромные пауки-птицееды довольно обычны в лесу, и их появление в нашем лагере сразу отмечается отчаянными женскими воплями. Другие не менее «симпатичные» паукообразные — длинноногие фрины, плоские создания с устрашающе шипастыми хватательными передними конечностями. На самом деле они родственники, скорее, скорпионов, а не пауков, но совершенно безобидны для человека. Их часто можно увидеть ночью сидящими на коре крупных деревьев у земли и поджидающими излюбленную добычу — древесных сверчков.

Бабочки. Выставленные для просушки башмаки неодолимо притягивают красивейших бабочек ураний — чёрно-зелёных, с белыми пятнышками и хвостиками. Это семейство ночных бабочек приспособилось к дневной жизни, и его представители очень похожи на наших махаонов. А вот знаменитых голубых морфо, пролетающих обычно на недостижимой высоте или порхающих над речными протоками наподобие волшебных эльфов, почему-то было мало (может быть, не сезон). Зато попадались сумеречные каллиги — тёмно-сине-фиолетовые гиганты с исподом крылышек, искусно имитирующих окраску сухого листа. На свет прилетали огромные тёмно-серые и жёлто-коричневые павлиноглазки.

Жуки. Жуки-носороги и дровосеки пикировали на освещённый экран, который я специально устанавливал ночью, с грозным гудением. Реже прилетали коридалы — крупные вислокрылки, похожие на гигантских муравьиных львов, снабжённые мощными крючочковыми челюстями (у самцов эти челюсти особенно устрашающих размеров — в несколько раз длиннее головы).

Кузнечики. Самыми интересными для меня гостями были разнообразные кузнечики и сверчки. Зелёные, как листики, пятнистые, шипастые, нередко причудливой формы фанероптерины (листовые кузнечики) весьма многочисленны. Эта группа кузнечиков наименее изучена и наиболее разнообразна в тропиках. Среди них наверняка есть новые для науки виды и даже роды, но более

точно определить их можно лишь в кабинете с помощью микроскопа. Другие кузнечики — тяжеловесные и окрашенные обычно под цвет древесной коры — не любят прилетать на свет. Их можно увидеть, освещая фонариком листья и ветви деревьев и кустов в лесу. Эта группа кузнечиков встречается практически только в Америке, хотя некоторые из них каким-то чудом умудрились попасть в Африку. В Юго-Восточной Азии имеется совсем другая группа кузнечиков, которая удивительно похожа на «американцев», но не родственна им.

Сверчки. И, наконец, древесные сверчки, как правило, серенькие и скромные, но, чтобы их увидеть, нужна настоящая охота. Поющих самцов в переплетениях древесных стволов и лиан выслеживаешь на слух, при этом нельзя шелохнуться веточку, треснуть сучком. Иначе певец замолчит или скроется в дёбрях, совершив два-три мощных прыжка. Эта сложность охоты на лесных сверчков — главная причина их очень плохой изученности в тропиках. Зато результаты такой охоты дают массу нового. Особенно интересны в этом отношении пауковидные сверчки, живущие на коре деревьев, и листовые сверчки — обитатели листьев крон тропических деревьев. Листовым сверчкам свойственны очень маленькие ареалы обитания, и, переезжая из одной области Амазонии в другую, нередко встречаешь совсем другие виды этих замечательных насекомых.

ОБИТАТЕЛИ АМАЗОНСКИХ ДЕБРЕЙ Андрей Горохов.

Районы Южного Эквадора и перуанской части бассейна Мороны — это действительно практически белые пятна энтомологии.

Главные животные тропического леса, без которых, возможно, он не смог бы существовать, — три группы не самых приятных насекомых. Во-первых, пчёлы — эти насекомые в тропических лесах очень многочисленны и несут важную функцию опыления растений. Им помогают многие другие насекомые: бабочки, цветочные мухи, антофильные жуки и даже крохотные птички колибри. В этом



Дом в поселении индейцев уамбиса.

тропический лес кардинально отличается от наших лесов: у нас пыльца деревьев переносится в основном ветром.

Вторая важная группа лесных насекомых — термиты. Тропический лес — одна из самых совершенных экосистем в мире. Он потребляет практически всё, что производит, и может расти на очень бедных почвах — почти на одной глине. Однако мощный лес даёт и мощный опад: листья, ветки, отмершие стволы. Всё это нужно переработать и снова ввести в живой круговорот, в том числе целлюлозу. В тропиках этим занимаются термиты. Они быстро превращают целлюлозу в удобное для усвоения растениями удобрение, которое тут же и используется. Почвенный слой практически не накапливается. В отличие от других тропических лесов, в Амазонии термитники в основном располагаются на деревьях из-за затопляемости почвы в дождливый сезон. Мы постоянно встречаем крупные округлые шары термитников, прилепленные к ветвям и стволам деревьев, нередко на большой высоте. От них вниз (до земли) спускаются сделанные термитами туннели, по которым они ходят за провизией. Но некоторые термиты гуляют ночью открыто, колонной, расположив по её краям специализированных «солдат», имеющих химические орудия для защиты.

И, наконец, третья группа — муравьи. Они не менее разнообразны, чем пчёлы, но ещё более многочисленны. Их основная функция — ограничивать численность растительноядных насекомых. Это важно во всех лесах, но особенно в тропических. Ведь скорость развития насекомых в условиях тропической жары возрастает, при этом они круглогодично активны. По расчётам некоторых авторов,

без экологического пресса со стороны муравьёв растительоядные насекомые быстро уничтожат большую часть листовой массы тропических растений, что приведёт к угнетению и обеднению растительности, возможно, даже к разрушению всей тропической лесной экосистемы. И хотя ты это понимаешь, трудно удержаться от крепкого высказывания в адрес муравьёв, когда они заползают в сапоги, палатку, спальник, продукты, съедают собранные материалы и особенно когда жалят и кусают.

Муравейники в здешних местах также располагаются главным образом на деревьях. К счастью для нас, кочующих муравьёв (бич сельвы) мы не встретили. Эти крупные муравьи знамениты не только своими сильными укусами, но и колоссальной численностью. Как волной, накрывают они лесную подстилку, уничтожая всё живое. От них бегут и самые крупные здешние звери, и люди, и гады, лишь некоторые виды птиц пользуются их добычей — подлетают и выхватывают у них «из-под носа» полупарализованных от муравьиных укусов кузнечиков, пауков и ящериц.

Осенью команда из Петербурга и Москвы вновь собирается в Амазонию. Путешественники твёрдо намерены добраться до таинственных туннелей, расположенных глубоко под землёй в джунглях бассейна Мороны. Если верить легенде, вход в лабиринт, который строго охраняется индейцами, находится где-то внутри треугольника между городами Гуалакиза — Сан-Антонио — Яупи в провинции Морона-Сантьяго.

*Фото Александра Иванова,
Юлии Кузовлёвой, Ольги Соколовой.*

Главный редактор **Е. А. ЛОЗОВСКАЯ**.

Редакология: **А. М. БЕЛЮСЕВА** (отв. секретарь), **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **Б. Г. ДАШКОВ**,
Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), **Д. К. ЗЫКОВ** (зам. главного редактора),
И. К. ЛАГОВСКИЙ, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**.

Редакционный совет: **А. Г. АГАНБЕГЯН**, **Р. Н. АДЖУБЕЙ**, **Ж. И. АЛФЁРОВ**, **В. Д. БЛАГОВ**,
В. С. ГУБАРЕВ, **Е. Н. КАБЛОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**,
В. Н. СМИРНОВ, **А. А. СОЗИНОВ**, **А. К. ТИХОНОВ**, **В. Е. ФОРТОВ**.

Редакторы: **А. В. БЕРСЕНЕВА**, **Н. К. ГЕЛЬМИЗА**, **А. В. ДУБРОВСКИЙ**, **Т. Ю. ЗИМИНА**,
З. М. КОРОТКОВА, **Е. В. КУДРЯВЦЕВА**, **Е. В. ОСТРОУМОВА**, **Б. А. РУДЕНКО**,
А. А. СИНИЦИНА, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**, **Ю. М. ФРОЛОВ**. Фотокорреспондент **И. И. КОНСТАНТИНОВ**.

Дизайн и вёрстка: **С. С. ВЕЛИЧКИН**, **М. Н. МИХАЙЛОВА**, **З. А. ФЛОРИНСКАЯ**, **Т. М. ЧЕРНИКОВА**.
Корректоры: **Ж. К. БОРИСОВА**, **В. П. КАНАЕВА**.

Отдел спецпроектов: **О. С. БЕЛОКОНЕВА**, тел. (495) 623-44-85.
Служба связей с общественностью и рекламы: тел. (495) 628-09-24.
Служба распространения: **И. А. КОРОЛЁВ**, тел. (495) 621-92-55.

Адрес редакции: 101000, Москва, Центр, ул. Мясницкая, д. 24. Телефон для справок: (495) 624-18-35.
Электронная почта (E-mail): mail@nkj.ru. Электронная версия журнала: www.nkj.ru

- Материалы, отмеченные знаком □, публикуются на правах рекламы
- Ответственность за точность и содержание рекламных материалов несут рекламодатели
- Перепечатка материалов — только с разрешения редакции ● Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2010.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация
«Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации
по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 17.06.10. Формат 70х108 1/16. Бумага офсетная. Печ. л. 9,0. Подписной тираж экз. Заказ
Цена договорная. Отпечатано в ОАО «Можайский полиграфический комбинат». 143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.
Сайт: www.oaompk.ru Тел.: (495) 745-84-28; (49638) 20-685



Пышная растительность Амазонии.

О такой выдолбленной из цельного ствола дерева пироге мечтал Робинзон Крузо.

Житель Сан-Хуана дон Хуан показывает, как правильно стрелять из пукуну.





Маленький сельский музей создан неподалёку от финского городка Иисалми умелыми руками Аннели Мустонен.



НАУКА И ЖИЗНЬ
МУЗЕЙ

ПУККЕКОТИ — КУКОЛЬНЫЙ ДОМИК

(См. стр. 120.)



На изготовление одной пары таких туфелек уходит несколько дней.



На одном ковре сошлись императоры Александр I, Наполеон и король Густав Адольф в сопровождении августейших супругов и отпрысков. С балкона за ними с любопытством наблюдают дамы в великопленных нарядах.



4 607063 070016