



*Сие — наномусор...*

ISSN 0028-1263

# НАУКА И ЖИЗНЬ

2

2012

● Наша грамматика и словарь — тайное оружие авторитаризма? ● Обнаружены частицы, «запрещённые» законами физики ● Катастрофа или лёгкое недоверие — эти «АА+» вместо «ААА»? ● Регенеративная биомедицина — от многих бед ● Правы мудрецы: животные — это иные народы ● Что пакетики, что пирамидки..., а чай — напиток богов!







**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**КРАСНАЯ КНИГА**

## ЖИВИ, ЖУРАВЛЬ!

(См. стр. 74.)

Если у вылупившегося из яйца стершонка нет заботливых родителей, то выкармливать его приходится искусственно воспитателю, одетому в белоснежный костюм, имитируя взрослого журавля.



# В н о м е р е :

Е. ЛОЗОВСКАЯ —  
Академик Евгений Каблов:  
Лидеры — это штучный товар ..... 2

## Вести из институтов, лабораторий, экспедиций

С. СМЕРНОВ — «Радиоастрон» набирает ход (10). Т. ЗИМИНА — Клетки животных вместо куриных яиц (11); Большая чистка на Большом адронном коллайдере (12); Что может объединить россияне? (13).

Г. ИОФЕ, докт. ист. наук — Учредительное собрание — «что мы с ним сделали?..» .... 14

Наука и жизнь в начале XX века ..... 23

А. ПЯТАКОВ, канд. физ.-мат. наук — Проводники снаружи, изоляторы внутри ..... 24

Бюро иностранной научно-технической информации ..... 28

Л. АКСЁНОВА, канд. биол. наук — Особенности национальной регенерации ..... 32

К. АГЛАДЗЕ — Заплатки для сердца (беседу ведёт Л. Аксёнова) ..... 38

Бюро научно-технической информации ..... 40

Ш. БЕКАСОВ — Кредитные рейтинги — аналитика или политика? ..... 42

Фотоблокнот. Металл и плазма ..... 48

Е. ВЕШНЯКОВСКАЯ — В плену грамматики и словаря ..... 50

О чём пишут научно-популярные журналы мира ..... 57

С. ТРАНКОВСКИЙ — Снег пушистый и плотный (ответ на письмо читателя) ..... 60

А. АЛЕКСЕЕВ — «Ногою твёрдой стать при море...» ..... 62

Кунсткамера ..... 72

Т. КАШЕНЦЕВА, канд. биол. наук — Дом для стерхов ..... 74

И. ИТКИН, канд. филол. наук — Пополам (лингвистические задачи) ..... 80

## «УМА ПАЛАТА»

Познавательно-развивающий  
раздел для школьников

И. ГАМАЗКОВА — По улице пойдёшь — загадку найдёшь (81). И. БЕЗУГЛОВ — Сколько весит тонна? (82). Н. КАРПУШИНА — Стран-

ности картин (84). П. ОБРАЗЦОВ, канд. хим. наук — «Мыльная опера» (90).

А. ПАХОМОВ — Небо в марте–апреле 2012 года ..... 94

Е. МИРЗАЕВ — Гонка за горизонт, или Подарок для Агасфера ..... 102

«Новое поколение — 2012» (конкурс) ..... 106

«Популярная наука» на телевидении ..... 107

Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Загадочный Фишер ..... 108

Ответы и решения ..... 112

Новые книги ..... 112, 128

С. КОТЕЛКОВА — Идеальная зверушка — не собачка, не лягушка... ..... 113

А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филол. наук — Из истории фамилий ..... 118

Б. РУДЕНКО — Другая жизнь (фантастическая повесть) ..... 120

Маленькие хитрости ..... 129

И. СОКОЛЬСКИЙ, канд. фармацевт. наук — Чайное озарение Томаса Салливана ..... 130

Занимательная этнография ..... 133

Кроссворд с фрагментами ..... 134

Караваджо. Между светом и тьмой (реферат статьи Росселлы Водре) ..... 136

## НА ОБЛОЖКЕ:

**1-я стр.** — При получении нанопорошков в конечном продукте, к сожалению, встречаются примеси исходного сырья или других веществ. На микрофотографии, сделанной с помощью сканирующего электронного микроскопа, — частицы примеси, извлечённой из нанопорошка оксида алюминия. Фото М. Синайского. (См. также стр. 48–49.)

**Внизу:** Роберт Фишер — сильнейший шахматист XX века, одиннадцатый чемпион мира по шахматам. (См. статью на стр. 108.)

**2-я стр.** — Для сбережения генофонда редких видов журавлей в 1979 году в посёлке Брыкин Бор Рязанской области на базе Окского заповедника был создан специализированный питомник. Здесь методами искусственного разведения пополняют популяции исчезающих птиц. (См. статью на стр. 74.) Фото Т. Кашенцевой.

В этом номере 144 страницы.



# НАУКА И ЖИЗНЬ®

## № 2

## ФЕВРАЛЬ

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

## 2012

### ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

**В июне 2012 года Всероссийскому институту авиационных материалов (ВИАМ) — 80 лет. А его генеральному директору академику Е. Н. КАБЛОВУ в феврале исполняется 60 лет. Редакция поздравляет Евгения Николаевича и желает ему здоровья и успехов. Об истории и современном состоянии науки об авиационных материалах с академиком Кабловым беседует Елена Лозовская.**

— Человек, как существо, привязанное к земле силой гравитации, всегда испытывал зависть к птицам и мечтал летать сам. Сто с лишним лет назад, благодаря инженерному и конструкторскому прорыву, появились самолёты, и эта мечта осуществилась. Какова роль материалов в этом деле? Могли ли мы пройти путь от первых летательных аппаратов к огромным лайнерам без новых материалов? Возможно, этот вопрос звучит наивно и ответ кажется очевидным...

— ...Но эту очевидность надо было осознать. Взять хотя бы древнегреческую легенду о Дедале и Икаре, о том, как отец и сын сделали крылья из перьев, воска, но сын поднялся на такую высоту, что материал не выдержал, расплавился. Материалы — это основа любой конструкции. А чтобы что-то konstruировать, нужны знания. Один из первых инженеров, Леонардо да Винчи, который пытался создать вертолёт, пытался оторваться от земли, сформулировал правильную, даже на сегодняшний день, мысль: «Кто знает всё, тот может всё. Только бы узнать, и крылья будут». В этих словах — смысл труда учёного, конструктора. Недаром профессор Жуковский сказал, что «человек полетит, опираясь не на силу своих мускулов, а на силу своего разума».

Моноплан, созданный в конце XIX века Александром Фёдоровичем Можайским, имел одно крыло, сделанное из подсобных материалов — досок, обтянутых материей. Он не смог взлететь, крыло сломалось. Материал не был рассчитан на те нагрузки, которые обеспечили бы полёт. Тогда профессор Жуковский ещё не сформулировал теорию о том, что такое подъёмная сила летательного аппарата и какую роль играет крыло. В создание эффективной конструкции колоссальный вклад внёс немецкий инженер Отто Лилиенталь. Анализируя полёты птиц, он понял, что определяющим является площадь крыла. Для увеличения площади крыла он сделал биплан, который совершил более тысячи полётов. Это дало возможность понять и выстроить систему управления планирующего полёта. В 1903 году братья Райт уже создали свой самолёт, продержались в воздухе 59 секунд. После

этого стали понятны требования к материалу — прочный, лёгкий, долговечный. И надо отдать должное немецким учёным и специалистам — они были законодателями мод в технических науках.

Немецкие инженеры опередили других и создали первый металлический самолёт из стали, конструкции Хуго Юнкерса. Но оказалось, что он очень тяжёлый и плохо управляемый, — его даже называли «железным ослом». Стало ясно, что нужен какой-то новый материал.

— И тогда перешли к алюминию?

— К алюминиевым сплавам. Алюминий был известен — его открыл в 1825 году датский учёный Эрстед, но чистый алюминий не обладал достаточной прочностью. И вот, можно сказать случайно, в 1908 году был открыт эффект старения алюминиевых сплавов. Немецкий химик Альфред Вильм сплавил алюминий с добавками меди, магния, марганца и после закалки оставил, а может, просто забыл образец на стеллаже. А когда через несколько дней испытал, прочность повысилась в несколько раз, до 35—40 кг на кв. мм вместо 7—8 кг на кв. мм у чистого алюминия. Это были те значения, которые позволяли делать надёжные конструкции. Уже в 1909 году немецкие инженеры создали производство дюралюминия — сплав получил название от местечка Дюрен, где был построен завод. Сначала этот материал стали использовать для дирижаблей, а в 1915 году Юнкерс сделал первый цельнометаллический самолёт Ю-1.

— А как обстояли дела у нас?

— Все наши выдающиеся конструкторы и учёные, особенно Туполев, Архангельский, Ветчинкин, Чаплыгин, понимали, что нельзя просто взять материалы, которые используются в строительстве вагонов, мостов, паровых турбин, поскольку материал должен быть очень лёгким и прочным, чтобы меньше затрачивать энергии для подъёма самолёта — надо же ещё поднять полезную нагрузку. Туполев был одним из самых активных инициаторов производства металлических самолётов. Нам здесь помогло то, что после Первой мировой войны Германии было запрещено создавать производство военной техники и в том числе любых самолётов. Юн-



# ЛИДЕРЫ — ЭТО ШТУЧНЫЙ ТОВАР

керс в рамках концессии построил в Москве завод, который начал выпускать самолёты. Но технология производства алюминиевого сплава фирма «Дюренер» передавать отказалась. И тогда в Кольчугино были созданы первые цеха, где получили сплав алюминия, меди, марганца и магния. Сплав получил название «колчугалюминий». В 1925 году Туполев сделал из этого материала самолёт АНТ-2. В создании технологии производства алюминиевых сплавов сыграли важную роль два человека — профессор Георгий Владимирович Акимов и Иван Иванович Сидорин, выпускники МВТУ. Акимов фактически открыл для мира новое направление — коррозия металлов, он первый понял, каким образом идёт этот процесс и что нужно делать, чтобы защитить металл от коррозии, создал вместе с Сидориным уникальную сталь — «хромансиль», которая тогда уже опередила на 25 лет то, что будет сделано в мире. Акимов и Сидорин понимали, что для разработки авиационных материалов нужна специализированная научная организация. Фактически они и создали ВИАМ, институт, который в целом отвечал за все материалы, используемые в авиационной технике. Поначалу основным и самым мощным был отдел авиалеса. Там знали, где, в каком районе Сибири или Дальнего Востока нужно было выбрать подходящую породу древесины, как заготавливать, как обрабатывать.

— **Когда в авиации отказались от дерева?**

— Это происходило постепенно. Перед войной в ВИАМе создали дельта-древесину — прочный композиционный материал на основе карельской берёзы. Алюминия не хватало, и дельта-древесина дала возможность Советскому Союзу обеспечить выпуск большего количества авиационной техники, особенно истребителей. Самое главное, дельта-древесина обладала минимальной горючестью и высокой живучестью. Когда Сталину доложили, что есть такой материал, он попросил показать. Ему дали образец, он заложил его в горящую трубку, подержал, посмотрел и сказал, что да, на самом деле не горит, создавайте производство. Разработчик этого материала профессор Яков Давидович Аврасин получил Сталинскую премию I степени. Реально от древесины стали отказываться после Великой Отечественной войны.

— **Готовясь к интервью, я собиралась спросить: зачем понадобился отдельный институт, занимающийся такими разработками? Из вашего рассказа становится**



*Академик Евгений Николаевич Каблов.*

**ясно, что материалы создавались под конкретные задачи, которые возникали именно в авиации.**

— Новые материалы дают конструктору возможность реализовать свои идеи. То есть у конструктора могут быть решения, но как сделать, чтобы изделие работало в жёстких условиях, он не знает. Яркий пример — газотурбинный двигатель. Идея существовала давно, ещё с конца XIX века. Её развивали норвежский инженер Эллинг, англичанин Фрэнк Уиттл, наш профессор Уваров из МВТУ. Двухконтурный реактивный двигатель предложил будущий академик Архип Михайлович Луюк. Но никто не понимал, как сделать лопатку турбины, потому что эффективность и КПД во многом определялись температурой газа перед турбиной, и она должна была быть не меньше 1000 градусов Цельсия. А материала, который мог бы работать при этой температуре, не было. И здесь помогла случайность. Но случайность — это когда один проходит мимо и не замечает, а другой думает, анализирует, пытается понять. В 1941 году профессор Уильям Гриффитс в Англии изучал никель-хромовые сплавы, и ему случайно попали образцы этого сплава с небольшим содержанием алюминия и титана. Он проанализировал их свойства, обнаружил высокую жаропрочность, ухватился за это. И тогда появился



*Инновационные разработки — основа сотрудничества с регионами. Глава Республики Мордовия Н. И. Меркушкин обсуждает с Е. Н. Кабловым совместные планы на будущее.*

сплав Nimonic-80, который стал основным для производства деталей горячего тракта английского двигателя.

**— В других странах такие сплавы научились делать только после войны?**

— Англичане и мы были союзниками, мы покупали у них лицензию на выпуск английского газотурбинного двигателя, но они не отдавали технологии производства материала. В Советском Союзе роль разработчика сплава для турбинных лопаток принадлежит академику Сергею Тимофеевичу Кишкину. Он понял, в чём заключается механизм повышения жаропрочности никелевых сплавов. На Западе считали, что надо вводить больше тугоплавких металлов. А Кишкин с профессором Лашко показали, что надо создать упрочняющую  $\gamma'$ -фазу, легированную титаном и алюминием, которая и определяет способность материала длительно работать при высоких температурах.

**— То есть они шли уже от фундаментальных исследований?**

— Сила ВИАМа как раз в том, что мы или сами проводили фундаментально ориентированные исследования — не зря же профессор Сидорин вместе с профессором Акимовым оснастили институт самым лучшим испытательным и исследовательским оборудованием, или ставили задачу перед институтами Академии наук. То есть делалось всё, что необходимо в области фундаментальных исследований, чтобы понять, установить механизмы и уже на базе этих механизмов начинать практическую работу. Например, академик Иосиф Наумович Фридляндер в 1964 году открыл эффект такого влияния лития

на алюминиевые сплавы, при котором понижается плотность и одновременно повышается модуль упругости материала. Этот материал можно сваривать! Обычные алюминиевые сплавы нельзя варить, только клепать. При клёпке листы кладут внахлест, вес конструкции возрастает. Алюминиево-литиевые сплавы, которые можно просто сварить, дают до 25% выигрыша в весе.

Если посмотреть историю ВИАМа — а любой сотрудник, и в первую очередь генеральный директор, должен знать историю своего института, потому что без истории очень сложно правильно выбирать и намечать какие-то пути, — то с 1932 по 2011 год разработано 180 деформируемых и литейных алюминиевых сплавов. Представляете, какое многообразие материалов создано для разных образцов авиакосмической техники, в зависимости от условий её эксплуатации. Если помните, раньше сначала создавалась военная техника, потом её каким-то образом переделывали под гражданскую. Наш первый пассажирский самолёт Ту-104 был сделан на базе стратегического бомбардировщика Ту-16. Но потом поняли, что для пассажирских самолётов надо делать другие сплавы, с большим ресурсом. ВИАМ разработал целую гамму таких сплавов. В середине 1970-х годов Советский Союз был одним из основных игроков на авиационном рынке. Любой приезд нашей авиационной делегации на авиасалон в Ле-Бурже был событием. Мы привозили не просто модели, а несколько марок новых самолётов и вертолётов и летали на них. Сейчас не так, и это очень грустно. Не хотелось бы потерять то, что достигнуто нашими предшественниками и учителями.

**— А шанс у нас есть? Или мы отстали навсегда?**

— Важно сохранить научную, технологическую, инженерную среду, школы. Если мы это потеряем, восстановить будет проблематично. Деньги будут, а где люди? Где технологии? Надо стоять на опыте предыдущих поколений. Потому что это бесценный опыт, он позволяет исключить те ошибки, которые стоили жизни многим испытателям. Ну и, конечно, нужны объёмы по выпуску авиационной техники. Говорить о конкурентоспособности, когда делается несколько десятков самолётов в год, крайне неубедительно. «Боинг», к примеру, реально делает по самолёту в день. Советский Союз выпускал до 2000 летательных аппаратов в год. В своё время вертолёты Миля фактически вытеснили и опередили по рынку вертолёты Сикорского. Надёжные машины, но

это разработки 1960-х годов. Широкофюзеляжный самолёт Ил-86 авиаконструктора Генриха Васильевича Новожилова — очень надёжная машина. Конечно, движок там был не очень, но её же делали, чтобы летать от Москвы до Сочи. Ни один Ил-86 не вышел из строя по причине отказа техники, и те немногочисленные аварии, которые случались, все были связаны с безграмотными действиями экипажа или обслуживанием. Ил-86 можно было и дальше выпускать, надо было поставить двигатель ПС-90А, и мы бы на нём летали из Москвы до Пекина, не совершая посадку в Новосибирске.

У нас есть очень хороший задел по технологиям. Возьмём, например, лопатки — это уникальная вещь в турбине. Первый, кто сказал, что лопатки надо делать из литейных сплавов, — академик Кишкин. Во всём мире лопатки делали из деформируемых материалов, то есть брали болванку и из неё вытачивали деталь. Большая часть заготовки шла в отходы, и министр авиационной промышленности СССР Пётр Васильевич Деметьев называл заводы по производству лопаток заводами по производству стружки. А сейчас мы отливаем турбинные лопатки, которые могут работать при температуре на 500 градусов выше температуры плавления металла.

— **И металл не плавится?**

— Нет — такой вот парадокс. Внутри лопатки имеются сложные каналы, через которые подаётся охлаждающий воздух. Воздух выходит на поверхность и создаёт вокруг лопатки воздушную пелену. Лопатка оказывается как бы «в шубе». Воздух, как вы знаете, это идеальный изолятор при конвективной теплопередаче. Если раньше каналы прожигались, то теперь они получаются в процессе литья, и точность отливки по толщине — три сотых миллиметра. При этом лопатка формируется в виде одного кристалла. Вырастить монокристаллическую лопатку с такой сложной системой охлаждения — это инженерное чудо. Умение делать такие вещи характеризуется в мире как высочайший уровень в машиностроении. Мы пока ещё умеем, но уже теряем преимущество. Отношение тяги к весу двигателя у нас сейчас восемь к одному, а у американцев уже одиннадцать к одному. Цель — достичь соотношения двадцать к одному.

В целом задача сделать самолёт более экономичным решается с двух сторон: мощная силовая установка и лёгкий планер. Поэтому в конце 1960-х годов ВИАМ предложил делать самолёты из полимерно-композиционных материалов.

— **Это уже третий этап в развитии авиационных материалов — дерево, металл, теперь полимеры?**

— Да, и отдельным пунктом стоит керамика. Когда Туполеву и Ильюшину, выдающимся нашим авиационным конструкторам, было предложено рассмотреть возможность применения полимерно-композиционных материалов, они сказали: «Мы самолёты из тряпок делать не будем». Основа полимерно-композиционных материалов и в самом деле ткань из углеродных, стеклянных или органических волокон разного плетения. Ткань выкладывается слоями, пропитывается связующим веществом, и в автоклаве под давлением всё это полимеризуется. Детали из таких материалов обеспечивают высокий выигрыш по весу, по жёсткости, по усталости. Инициатором использования композиционных материалов был руководитель ВИАМа Алексей Тихонович Туманов. Олег Константинович Антонов, выдающийся конструктор, поверил в новые материалы и сразу сказал: «Я буду делать». В 1970-е годы Антонов опередил «Боинг» и европейских производителей по объёму применения композиционных материалов в конструкции на несколько лет. В 1990 году доля полимерно-композиционных материалов в авиационной технике составляла 8%, а в 2010-м — уже 30%. По мере роста объёмов применения полимеров снижается доля алюминиевых сплавов и увеличивается доля титана, потому что титан используется для законцовок крупногабаритных элементов. Алюминий нельзя напрямую соединить с углепластиком. По теории Акимова, углерод и алюминий — весьма коррозионно-активная пара, поэтому алюминий начнёт разрушаться, и конструкция просто сломается.

Кстати, одна из задач ВИАМа — согласовывать спецификацию всех материалов, которые применяются в самолёте и двигателе. Могу привести такой пример. После войны в отсеки бомбардировщиков конструкции Ильюшина по технологии для теплоизоляции самолёта загружали оленью шерсть. Специалисты ВИАМа расписали, как надо обрабатывать эту шерсть. Но директор завода и главный инженер решили, что приходит вагон и можно сразу загружать, без обработки. План надо давать. А через некоторое время самолёты стали падать, гибли лётчики. Оказалось, что шло коррозионное разрушение стальных тяг. По инструкции шерсть надо было промыть специальным раствором и просушить. А непромытая шерсть содержала кровь, пот, грязь, воду, и получался электролит, который активно воздействовал на материал тяг. Так



что к техническим требованиям надо относиться серьезно.

Сейчас, к сожалению, роль технических условий и стандартов сведена к минимуму. Во многих отраслях, даже в пищевой промышленности, вопрос, следовать стандартам или нет — добровольное дело производителя. Я считаю, что это абсурд. Там, где речь идёт о надёжности и безопасности, должны действовать стандарты разработчика, обязательные к исполнению производителями. Важно как можно скорее принять закон о государственной стандартизации.

**— Вот вы разрабатываете новые материалы. Но для того, чтобы они вошли в практику, надо ведь ещё организовать производство...**

— Современное оборудование, которое есть в институте, не должно простаивать — это слишком дорого, оно должно работать. Поэтому мы создали у себя малотоннажное производство некоторых материалов и помимо исследовательских работ выпускаем высокотехнологичную наукоемкую продукцию. Например, у нас есть уникальное производство полимерно-композиционных материалов нового поколения. Установка по изготовлению клеевых препрегов позволяет наносить в каждую точку ткани шириной до одного метра и длиной до 80 метров требуемое количество связующего. Деталь формируется из сотни слоёв препрега, раскрой и выкладка которого производится в специальном, особо чистом помещении с заданной температурой и влажностью. Препрег — он как живой организм. Между слоями не должно попасть ни пылинки, иначе не будет прочного соединения. Такое производство сейчас в стране есть только в ВИАМе. Благодаря собственному производству мы решаем и другую задачу — научить молодого специалиста работать на современном оборудовании. Отсутствие практических занятий — проблема нашей высшей школы. Не может студент стать специалистом по материалам, работая только на компьютере, он должен почувствовать материал, «пропустить через себя». Ну и, кроме того, собственное производство позволяет нам зарабатывать деньги и платить инженерам и учёным достойную заработную плату.

**— А что надо сделать, чтобы привлечь в науку молодых?**

— Если оценивать проблему в целом, то ключевая задача для нашей страны — возвращение качественного школьного образования, на базе которого уже должно вырасти инженерное образование в высшей школе. Я считаю, это неправильно, что у нас так много учебников — в каждой школе разные.

Надо дать возможность каждому школьнику получить тот базовый объём знаний, который позволит оценить его способность воспринимать информацию и оперировать этой информацией. А уж потом проводить экзамены, тесты. Требование советской школы, которое у нас существовало, — высокое качество по базовым дисциплинам — это ключ. Даже человек гуманитарного склада не сможет быть хорошим специалистом, если не понимает элементарных процессов. Он должен быть грамотным, знать русский язык, математику, физику, химию. Понимать, что в розетку нельзя пальцы вставлять. А то теперь школьники чуть ли не с третьего класса определяют — это я учу, а это нет. Так не годится.

Сейчас слишком много вузов, которые не дают того, что требуется промышленности, государству. Вспомним советский период — в то время задачи образования решались комплексно. Например, строили в Казани авиационный завод и сразу там же создавали авиационный институт, техникум, ПТУ. Мы должны готовить специалистов, которые востребованы в промышленности, экономике, науке. Надо вернуть в нашу высшую школу практическую составляющую. Чтобы не хором выполнять лабораторную работу, когда один делает, а остальные смотрят, а чтобы каждый мог сделать свой сварной шов, отштамповать деталь. Тогда из него вырастет хороший инженер. К тому же практическим занятиям соответствует большой объём теоретических знаний. Прежде чем студент подойдёт и будет варить шов, он должен рассчитать, предсказать, что будет получено. А когда сделает, то сопоставит, что предполагал и что получил. И пусть объяснит, почему у него получилось не то, что он предсказал. Это воспитывает системный подход к исследованиям.

Надо отдать должное, в последние годы Министерство образования много сделало, чтобы привлечь на работу в вузы известных учёных и конструкторов. Я сам заведую кафедрами в МВТУ, в МАТИ, работаю с Мордовским государственным университетом. Мы договорились с ректором МВТУ, что набираем группу аспирантов и утверждаем тематику диссертационных работ совместным решением учёных советов МВТУ и ВИАМа. Аспиранты проводят работу на современном оборудовании, в рамках конкретной задачи, и получают не только стипендию, но и зарплату.

**— Евгений Николаевич, а каким был ваш путь в науку?**

— Мне очень сильно повезло, что на моём пути в шестом классе — а я учился в городе Темникове, в Мордовии, в средней школе №1



— появился преподаватель физики Владимир Николаевич Немцов. Он, как настоящий учитель («Наука и жизнь» рассказывала о нём), вызвал огромный интерес к своему предмету. Никто меня не заставлял задачи решать, эксперименты ставить. Мне было интересно, почему колесо вращается, почему машина едет, как посчитать превращение потенциальной энергии в кинетическую. И ещё у нас был сильный преподаватель математики. Они организовывали дополнительные занятия, кружки. Никаких денег мы не платили: хотите заниматься — приходите, будем решать задачи. Знания, которые я получил по физике и математике, были очень основательными. И к тому же я ещё в школе научился из большого количества фактов выделять главное и делать выводы, а это проблема для многих студентов.

#### — Вы выбрали вуз, связанный с авиацией?

— Вообще-то, я мечтал стать физиком, но думал, что не смогу поступить на физфак, скромный очень был. И пошёл в авиационно-технологический. МАТИ был единственным институтом, который готовил специалистов в области авиационных материалов. Мне и там повезло на преподавателей: Алексей Петрович Гудченко — замечательный педагог и учёный. Он создал признанный в мире метод определения содержания водорода в алюминиевых сплавах по первому пузырьку — метод Дарделла — Гудченко. Изабелла Михайловна Залинова — руководитель моей студенческой научной работы. Михаил Владимирович Шаров — выдающийся учёный в области теоретических основ литейного производства.

#### *ВИАМ на пути инноваций.*

Важно ведь, как начать. В первую сессию я сдал всё на «отлично», а потом думаю: ну давай и дальше буду так сдавать. У меня за все годы ни одной четвёрки не было в семестре. Мне дали ленинскую стипендию, а это 100 рублей: не сдать на пятёрку — получать не будешь. Плюс на кафедре 35 рублей получал, занимаясь научно-исследовательской работой. Хорошая была форма привлечения студентов к исследовательской работе — студенческое научно-техническое общество. Тогда кафедры этим занимались. Сейчас Министерство образования выделяет ресурсы под статус национального исследовательского университета, но важно, чтобы эти средства не «распилили», а закупили хорошее оборудование, как технологическое, так и исследовательское. В общем, я получал 135 рублей, в середине 70-х годов — большие деньги. Это позволяло мне чувствовать себя вполне независимо и даже друзьям помогать. Для меня пять лет жизни в общежитии стали большой школой. Фактически я взял неформальное руководство над ребятами, которые были моими друзьями (это две комнаты, восемь человек), и следил, чтобы все ходили в институт, делали задания. Не все получали стипендию, не все могли нормально питаться. И я частично помогал ребятам, ну, они потом компенсировали, но взаимовыручка, взаимопомощь — это было важно. К сожалению, мы это потеряли. Индивидуальность — она и так воспитается, если у человека что-то есть за душой. А вот умение подчинить личные

интересы общественным... Если человек не способен на это, он вряд ли сможет быть руководителем. Кстати, два человека из нашей студенческой компании стали академиками — Александр Анатольевич Ильин и я.

#### — Два академика из одной комнаты общежития?

— Да, такой вот факт. Он, правда, ленился, я его гонял: «Саша, в футбол играть не пойдем, пока задачи по сопромату не решим». Мы жили в Головановском переулке, в общежитии МАТИ, корпус шесть, на втором этаже. Ему сначала общежитие не дали, поэтому нам пришлось сдвинуть четыре кровати, чтобы разместиться впятером. Потом через студенческий совет добились для него места. На первом курсе меня сначала поселили в комнату, где было пятнадцать человек. Там не до учёбы было — один пьёт, другой играет. Из этих пятнадцати только двое окончили институт. Если бы я остался в той «каюте»... Но поскольку у меня были хорошие оценки после первого семестра, я пошёл к декану и попросил, чтобы меня перевели в другую комнату. Студенческие годы — это самые важные годы, которые формируют человека как личность. У нас в общежитии была своя система самоуправления. Мы, конечно, не только над задачами сидели — и мяч, и шайбу гоняли, и танцевали, — всякое было, но мы знали меру. Мне ещё бабушка всегда говорила: сделал дело — гуляй смело. Нельзя превращать жизнь в сплошной праздник. И в стране мы не изменим ситуацию к лучшему, пока каждый, кто правильно и честно трудится, не будет ощущать, что его работа нужна и необходима. Самое тяжёлое в психологическом плане, когда человек понимает, что его работа бесполезна.

#### — Чего нам не хватает, чтобы вернуть себе славу авиационной, инженерной державы? Материалам делать умеем...

— Пока умеем... А если перестанем применять в разработке и серийном производстве авиационной техники отечественные материалы и технологии и тем самым исключим возможность научного и инженерного роста специалистов, тогда и это потеряем.

#### — То есть останемся без специалистов?

— Сегодня нам не хватает глобальной масштабной цели, которая должна быть понятна и на которой должны быть сконцентрированы ресурсы. Если говорить об авиации, то у нас нет генеральных конструкторов такого уровня, как Антонов, Люлька, Ильюшин, Туполев. Эти люди сочетали в себе колоссальный объём инженерных, научных знаний, колоссальные организаторские способности, ответственность.

Они объединяли других и двигали проект. Генеральный конструктор — это элита, штучный товар, лидер — человек, который в силу определённых обстоятельств знает больше и видит дальше.

Мы не просто специалистов должны готовить, а воспитывать людей, которые способны создавать и творить, которые обладают мощной интуицией, воображением. А когда у нас основная цель — получить «корочку» за деньги... Даже не знания, а именно «корочку». В Китае образование — ключ ко всему. Там выстроена такая система, что если ты не будешь учиться, не будешь расти. Нужно выстраивать систему карьерного роста, в которой молодёжь стремится к тому, чтобы созидать, а не распределять. А пока что все хотят быть чиновниками, госслужащими, видимо, думают: ага, вот здесь я что-нибудь «отпилю». Мы перестали растить уникальных людей, которые способны решать масштабные задачи. Попытку привлечь их из-за рубежа я бы приветствовал, но при условии, что люди приезжают не просто деньги «порубить», а именно работать здесь, как это было при Петре Первом.

И в целом решения о стратегических направлениях развития страны должны базироваться на научно-техническом прогнозе. Наступил момент, когда технократы, учёные должны участвовать в принятии важных государственных решений. Не случайно американский президент Барак Обама сильно изменил состав своих советников в пользу технократов. Или возьмём Китай — без мнения учёных решения там не принимаются. Нельзя писать «Стратегию-2020», не учитывая научных данных. Я хотел бы напомнить здесь слова Фредерика Жолио-Кюри: «Наука необходима народу. Страна, которая её не развивает, неизбежно превращается в колонию».



Когда я выключила диктофон, Евгений Николаевич достал откуда-то из-под стола симпатичного зелёного дракончика. «Вот такие игрушки мы дарили детям сотрудников на Новый год, — пояснил он. — Виамовские ёлки наши дети ценят больше любых других!»

От нажатия невидимой кнопки дракончик, приплясывая, запел незамысловатую песенку. Вероятно, предвидя вертевшийся у меня на языке вопрос, имеет ли это зелёное чудо какое-либо отношение к авиационным материалам, Евгений Николаевич пояснил: «Сделано в Китае», и, как мне показалось, вздохнул.

«Ладно, игрушки пусть будут китайскими, — слышалось мне в этом вздохе. — Но самолёты всё же нужны свои».



# XVI РОССИЙСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

27–29 марта 2012 г.

г. Москва, Конгрессно-выставочный  
центр «Сокольники»

*Всё об образовании! Всё для образования!*

- Более 100 учебных заведений из Москвы и регионов России
- Оснащение образовательных учреждений
- IT-технологии в образовании
- Учебная литература
- Дистанционное образование
- Новые образовательные стандарты
- Насыщенная деловая программа
- Всероссийский профессиональный конкурс «Иноватика в образовании»
- Конкурс производителей учебной техники и оборудования
- Более 5300 посетителей – специалистов образования



**Организатор:**



**При содействии:**



**Дирекция выставки:**

Тел. (495) 995-05-91  
Тел./факс: (495) 925-34-83  
E-mail: bau@schoolexpo.ru  
[www.schoolexpo.ru](http://www.schoolexpo.ru)

**Генеральный партнер:**



Межгосударственная ассоциация разработчиков и производителей учебной техники (МАРПУТ)

**Официальная поддержка:**



Министерство  
образования и науки РФ



Департамент  
образования г. Москвы

Комитет по образованию  
Государственной Думы РФ,  
Комитет по образованию  
Совета Федерации  
Федерального собрания РФ

**Генеральные  
информационные спонсоры:**





*Антенна космического радиотелескопа «Спектр-Р» состоит из 27 лепестков и имеет в разложенном состоянии диаметр 10 м. При выведении на целевую орбиту антенна находилась в сложенном состоянии. Наблюдения на космическом радиотелескопе ведут одновременно на двух диапазонах — 0,3 ГГц и в интервале 18—25 ГГц. Фото: НПО им. С. А. Лавочкина.*

## «РАДИОАСТРОН» НАБИРАЕТ ХОД

На два месяца раньше намеченного срока наземно-космическая обсерватория «Радиоастрон» приступила к научной программе. Обсерватория позволит получить детальные изображения объектов с беспрецедентным разрешением (до миллионных долей угловой секунды), которые сегодня видимы только как некие тела, излучающие радиосигнал. Первым объектом наблюдения «Радиоастрона» стала далёкая галактика BL Lacertae в созвездии Ящерицы. В силу яркости и компактности своего ядра она идеальна для исследования космическим радиointерферометром. Как рассказал старший научный сотрудник Астрокосмического центра ФИАН Юрий Ковалёв на недавно прошедшей Всероссийской конференции по астрофизике высоких энергий в Институте космических исследований РАН, дополнительный интерес к этой галактике связан с тем, что в конце 2011 года в BL Lacertae произошла самая яркая вспышка радиоизлучения за последние годы.

Один из радиотелескопов космического интерфероме-

тра вынесен в космос, а другие находятся на Земле. Дело в том, что чем больше расстояние между радиотелескопами, тем лучше «зоркость» радиointерферометра, или угловое разрешение. Однако возможности увеличения базы наземных инструментов на сегодня практически исчерпаны. На Земле нельзя разнести антенны дальше, чем на 12 тысяч километров. Кроме того, телескопы на разных континентах из-за вращения планеты не могут одновременно наблюдать одну и ту же точку звёздного неба. Поэтому астрофизики пришли к мысли о необходимости использования космических интерферометров.

Космический радиотелескоп сконструирован в НПО имени С. А. Лавочкина и смонтирован на аппарате «Спектр-Р», который в начале 2011 года прошёл заключительные испытания и в громадном зелёном контейнере отправлен на космодром Байконур. Оттуда 18 июля 2011 года он был успешно запущен.

По плану первые шесть месяцев миссии должны были уйти на координацию параметров орбиты «Спек-

тра-Р», инженерные тесты и отладку связи с наземными радиотелескопами. После этого должно было начаться выполнение научной программы, но фактически «Радиоастрон» приступил к ней уже в декабре 2011 года благодаря быстрой наладке синхронизации работы космических и наземных радиотелескопов.

В рамках проекта предполагается изучить активные ядра галактик, горячие мазерные пятна в областях образования звёзд, пульсары — небольшие тяжёлые нейтронные звёзды, которые вращаются с огромной скоростью, испуская регулярные радиоимпульсы, и межзвёздную среду. Будут измерены расстояния до некоторых космических объектов и проведены гравитационные эксперименты.

Ранее во Вселенной были обнаружены интенсивные нетепловые процессы, обусловленные ускорением электронов до очень высоких энергий. Как считают астрофизики, это ускорение электронов связано со взрывами звёзд — появлением сверхновых звёзд, которые рассматриваются как основной источник космических лучей в галактике. Сходные процессы протекают также в массивных ядрах галактик. Большое внимание уделяется исследованиям эволюции и равновесия больших газовых масс, а также звёзд.

«Спектр-Р» не первый космический аппарат с радиотелескопом в истории исследования космических просторов. В 1997 году Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) запустило в космос семиметровое зеркало HALCA, состоявшее из золотых нитей, натянутых

на несколько штанг. Аппарат работал в диапазонах волн, сравнимых с диапазонами «Радиоастрона», но его угловое разрешение было в лучшем случае в три раза выше того, что удаётся получить на Земле. То есть все изображения, полученные JAXA, имели намного меньшее разрешение, чем

можно получить с помощью «Спектра-Р».

Срок службы космического радиотелескопа «Спектр-Р» около пяти лет. При этом с орбиты он сойдёт, согласно расчётам, через девять лет, после чего войдёт в плотные слои атмосферы и сгорит.

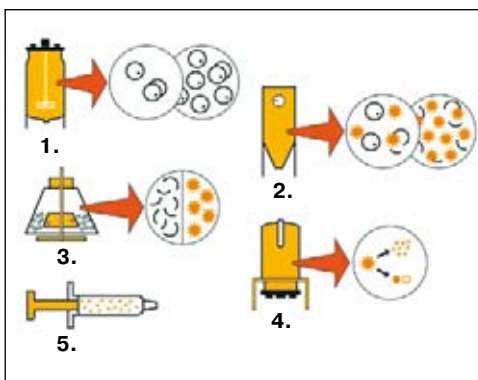
**Сергей СМЕРНОВ.**

## КЛЕТКИ ЖИВОТНЫХ ВМЕСТО КУРИНЫХ ЯИЦ

Швейцарские исследователи разработали новую технологию производства противогриппозных вакцин — с использованием клеток млекопитающих. На основе этой технологии в США открылось первое производство. Обычно вирусы гриппа для получения вакцины размножают (культивируют) в куриных яйцах. Этот десятилетиями отработанный метод дешёв и несложен, но у производителя в случае возникновения пандемии может не оказаться под рукой огромного количества яиц для резкого увеличения производства вакцин. Кроме того, технология требует много времени, из-за чего производство приходится запускать задолго до начала сезонной эпидемии гриппа, когда ещё трудно прогнозировать достоверно, какой именно штамм вируса вызовет вспышку заболевания.

Как утверждают разработчики новой технологии, производство противогриппозной вакцины с использованием живых клеток млекопитающих в качестве среды для размножения (культивирования) вирусов позволяет лучше контролировать процесс, получать более чистые вакцины и при необходимости быстро наращивать объём производства.

Для выпуска новых вакцин швейцарцы используют собственную запатентованную линию клеток. Вакцину изготавливают в биореакторе с контролируруемыми параметрами процесса и стандартизированными ингредиентами — это должно обеспечивать безопасность будущих вакцин. При использовании «клеточной» технологии легче выделять вирусы, в наибольшей степени соответствующие исходным (диким) штаммам, а значит, и получать вакцину, способную вызывать более сильный иммунный ответ, то есть более эффективную. Дело в том, что, попадая в



*Производство противогриппозной вакцины на основе клеток млекопитающих включает пять основных этапов: 1 — размножение клеток; 2 — размножение вирусов гриппа; 3 — очистка суспензии с вирусами от клеточных фрагментов; 4 — инактивация и расщепление вирусов с помощью химических реагентов с выделением их поверхностных белков; 5 — фильтрация, смешивание, расфасовка и контроль.*

живой организм (каковыми являются куриные эмбрионы), вирусы вынуждены «адаптироваться», чтобы не потерять способность к воспроизводству, то есть они эволюционируют — это называется антигенным дрейфом.

Инактивацию вирусов, как и в случае получения вакцины на куриных яйцах, проводят химически — вирус расщепляется, так как для производства вакцин требуются только специфические поверхностные белки вируса (гемагглютинин и нейраминидаза). После этого вирусная суспензия проходит дальнейшую очистку. Так как сезонная противогриппозная вакцина содержит обычно три штамма вируса, производственный процесс выполняется для каждого из них, и три моновалентные вакцины комбинируются в одну тривалентную.

**Татьяна ЗИМИНА.**



## БОЛЬШАЯ ЧИСТКА НА БОЛЬШОМ АДРОННОМ КОЛЛАЙДЕРЕ

**В**ЦЕРНе на Большом адронном коллайдере пучки частиц планируют дополнительно «чистить».

В работе любого ускорителя важно не только соблюдение траекторий частиц, но и своевременный вывод частиц, засоряющих пучки, например сошедших с орбиты или вновь рождённых. На Большом адронном коллайдере чистку пучков сейчас осуществляют с помощью традиционных коллиматоров, но её эффективность не удовлетворяет учёных.

Большие надежды учёные возлагают на эффект, наблюдаемый при прохождении пучков заряженных частиц через кристаллы. Этот эффект известен как каналирование — движение частиц вдоль «каналов», образованных параллельными рядами атомов или атомных плоскостей. Эффект объяснил датский физик Йенс Линдхард в 1965 году, а в 1976 году советский физик Эдуард Цыганов обосновал возможность отклонения заряженных частиц высоких энергий с помощью изогнутых монокристаллов, что в 1979 году было подтверждено экспериментами, проводившимися в Объединённом институте ядерных исследований в Дубне. Оказалось,

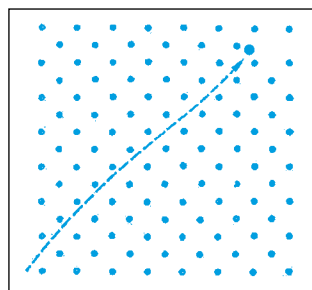
что, используя изогнутые монокристаллы, можно выводить из формируемых в ускорителе пучков нежелательные частицы.

Проект возглавляет ведущий научный сотрудник лаборатории электронов высоких энергий ФИАН и профессор МИФИ Султан Дабагов, который сейчас руководит лабораторией X Lab Frascati Национальной лаборатории Фраскати (Национальный институт ядерной физики, Италия).

Конечная цель проекта «Коллимация пучков с помощью кристаллов», начатого итальянскими физиками, — развитие техники коллимации релятивистских протонов с применением изогнутых кристаллов при формировании пучков Большого адронного коллайдера. Для этого систему коллиматоров ускорителя предполагается частично переоснастить.

Для исследования эффекта каналирования физики взяли монокристаллы кремния. Чтобы исключить сильное взаимодействие с частицами, материал кристалла должен быть как можно легче. С этой точки зрения кремний, атомный вес которого 28,8, удовлетворяет требованиям эксперимента.

*Коллиматор (от лат. collimo — искажение правильного) — устройство для получения параллельных пучков лучей света или частиц. На схеме представлен простейший коллиматор частиц для получения приблизительно параллельных пучков. Он представляет собой длинное отверстие с той или иной формой поперечного сечения, проделанное в поглощающем материале.*



*Каналирование частиц в кристалле. Если быстрая заряженная частица движется в кристалле, то при некоторых условиях и для определённых траекторий она претерпевает ряд столкновений с атомами. Отклонения в каждом столкновении с атомами будут при этом малы. Подобный режим движения называют каналированием заряженных частиц в кристаллах.*

Проект, помимо прикладной задачи, включает и фундаментальные исследования, которые уже выявили новые закономерности взаимодействия в ориентированных системах. Так, например, обнаружилось, что измеряемое распределение частиц меняется при изменении параметров коллимирующей системы.

В последних экспериментах физики исследовали процессы неупругого рассеяния протонов и ионов\* в условиях каналирования в изогнутых кристаллах, а также параметрическое рентгеновское излучение релятивистских протонов в этих системах. Это излучение интересно тем, что может быть использовано для диагностики кристалла при длительном облучении интенсивным пучком и для

\* Неупругое рассеяние — столкновение частиц, сопровождающееся изменением их внутреннего состояния, превращением в другие частицы или дополнительным рождением новых частиц (БСЭ).

юстировки кристалла по отношению к направлению пучка протонов во время работы установки.

Новые системы коллимации из изогнутых кристал-

лов предполагается установить после завершения всех экспериментов и тестовых испытаний во время очередной запланированной остановки коллайдера.

При этом в определённых местах будут сохранены и используемые на данный момент коллиматоры.

**По материалам АНИ  
«ФИАН-информ».**

## ЧТО МОЖЕТ ОБЪЕДИНИТЬ РОССИЯН?

Исследования, проводившиеся Институтом социально-политических исследований РАН (ИСПИ РАН) в 2007, 2009 и 2011 годах, показали — российское общество не способно консолидироваться, что мешает ему эффективно развиваться. Об этом в своём докладе рассказал член-корреспондент РАН Владимир Шульц на заседании президиума РАН. Социальная разобщённость общества способствует сохранению его маргинальной структуры и даже «склонности к распаду». Речь идёт как об отчуждённости разных социальных групп населения, так и о разъединении регионов страны.

Естественно, социологи не просто констатировали этот удручающий факт, но и пытались выяснить, что может помочь нашему обществу консолидироваться и что может его разъединять. В частности, они провели исследование, как влияет религиозность населения на политическую консолидацию.

В начале 1980-х годов религиозность населения в РСФСР оценивали в 25%, сегодня 25% населения, напротив, относит себя к неверующим, то есть общество в целом стало более религиозным. При этом авторы исследования отмечают, что возрастной состав, уровень образования верующих и неверующих в современной России мало различаются.

Опросы, проведённые ИСПИ РАН среди трёх групп населения (неверующих, православных и мусульман), показали, что политические взгляды слабо связаны с отношением людей к религии. Правда, они различаются по степени критичности: наиболее лояльны к политическому устройству общества воцерковленные\* (51%) и наименее — неверующие (40%). Эта же критичность у неверующих проявляется и в их доверии к действующим руководителям государства, при этом наибольшей поддерж-

кой на момент опроса они пользовались у мусульман. В отношении высших органов власти все группы единодушно проявили недоверие. Но опять же наиболее критичными оказались неверующие. А к СМИ и армии вновь наиболее лояльно относятся мусульмане.

Любопытно, что при меньшей критичности верующие в большей степени готовы к защите своих интересов по сравнению с неверующими: среди воцерковленных таких было 73% опрошенных, среди неверующих — 65%. Причём именно воцерковленная группа наиболее готова к «жестким» способам защиты своих интересов: подписывать воззвания, участвовать в митингах, забастовках, идти на баррикады.

Наибольшие расхождения в позициях разных типологических групп проявились в вопросе, с кем они ощущают общность (себя идентифицируют). Неверующие и православные идентифицируют себя преимущественно с людьми, близкими им по духу. На втором месте по ощущению общности для них оказались люди своего поколения, на третьем — представители их профессии, рода занятий. Исследователи обратили внимание, что главные критерии идентичности в этой группе не связаны с отношением опрошенных к религии.

У мусульман приоритетными оказались иные основания идентичности: согражданство, национальная и языковая общность. Больше предпочтений в этом вопросе они отдали и вероисповеданию, и политическим взглядам.

Авторы исследования отметили, что никакая из типологических групп не выбрала в качестве основания идентичности материальный достаток. По мнению социологов, это связано с тем, что люди, выросшие в СССР, не привыкли относить себя к «низшему» или «высшему» классу.

Обобщая результаты проведённых исследований, учёные делают вывод, что как разное отношение к религии в нашей стране, так и конфессиональная принадлежность не являются препятствием к политической консолидации общества, то есть не религия разъединяет людей.

**Татьяна ЗИМИНА.**

\* Воцерковленные — наименование православных, не просто крещённых в православной церкви, но и соблюдающих обрядовую сторону религии. Термин «воцерковленные» может применяться к любой христианской конфессии.

# УЧРЕДИТЕЛЬНОЕ СОБРАНИЕ —

Доктор исторических наук Генрих ИОФФЕ.

Большевистский переворот 1917 года, опиравшийся на движение народных «низов», совершила наиболее радикальная и популистская партия российской социал-демократии, которая, пожалуй, внятнее других формулировала жизненные интересы названных слоёв. Процесс нарастающей активности начался вскоре после крушения монархии (конец февраля — начало марта) и достиг кульминации в петроградском вооружённом выступлении 24—25 октября, приведшем большевиков к власти.

Антибольшевистские партии (меньшевики, эсеры, народные социалисты, кадеты и др.) полагали, что это ненадолго. Да и сама партия большевиков не представляла тогда идеологического монолита. Сильные позиции по некоторым важным вопросам в ней занимали так называемые умеренные. Они оспаривали экстремизм Ленина и его приверженцев, отстаивая идею созыва Всероссийского Учредительного собрания, избранного, как тогда говорили, по «четырёххвостке» — выборы всеобщие, равные, прямые и тайные. Умеренные, как и широкая политизированная общественность, видели в Учредительном собрании «хозяина земли Русской», единственного, кто обладал правом определить её послереволюционное бытие.

Но высший российский парламентаризм ожидала иная, трагическая судьба.

## ЦАРИЗМ ПАЛ. ДА ЗДРАВСТВУЕТ УЧРЕДИТЕЛЬНОЕ СОБРАНИЕ!

Исбираемое всенародным голосованием Учредительное собрание на протяжении многих десятилетий оставалось символом и мечтой долгого демократического движения России. Зинаида Гиппиус писала об этом:

*Наших дедов мечта невозможная,  
Наших героев жертва острожная,  
Наша молитва устами несмелыми,  
Наша надежда и воздыхание...*

Думалось: после падения царизма только ему — Учредительному собранию — будет дано право установить новый

государственный строй и определить новое законодательство страны. И император Николай II, когда 2 марта 1917 года отрёкся от престола, заявил, что примет престол лишь в случае, если на то будет воля народа, выраженная через Учредительное собрание. Правительство, пришедшее тогда к власти, потому и называлось Временным, что оно должно было управлять страной до созыва Учредительного собрания. Одним из важнейших пропагандистских ходов большевиков было обвинение «буржуазного» Временного правительства в намеренном затягивании выборов в Учредительное собрание, на которое все либеральные да и революционно-демократические партии смотрели как на нечто священное. Более того, и Советское правительство (Совнарком), созданное 26 октября 1917 года на Втором Всероссийском съезде Советов, также называлось «Временным» — до созыва Учредительного собрания.

Итак, октябрь 1917 года. Власть — в руках большевиков. И хотя Ленин весной этого года, вернувшись из эмиграции, называл Учредительное собрание «либеральной затейкой», уйти от него большевики не могли, не рискуя потерять политическое лицо. И последовало объявление: выборы в Учредительное собрание состоятся точно в срок, назна-



Одна из демонстраций, прошедших 5 января 1918 года, в поддержку Учредительного собрания, работа которого началась в этот день.



# «ЧТО МЫ С НИМ СДЕЛАЛИ?..»



*Таврический дворец, где 5 января 1918 года открылось Учредительное собрание.*

ченный ещё Временным правительством, — 12 ноября.

И они состоялись. Их итоги для большевиков оказались неутешительными: выборы по России они проиграли, получив около четверти процентов голосов избирателей. Выиграли правые эсеры\*. За них проголосовало большинство — более половины принимавших участие в выборах. Народ России высказался за социализм, но не в большевистской формации. Впрочем, большевики вряд ли и предполагали, что общий итог выборов сложится в их пользу. Поэтому свои шаги на такой случай они, скорее всего, наметили заранее — об этом говорит чёткость их последующих действий.

Точка зрения Ленина и его сторонников вкратце сводилась тогда к следующему: революция значительно ушла вперёд, она стала социалистической, и Учредительное собрание теперь отражает

её вчерашний день. Советы же, считал Ленин, по своему демократизму гораздо превосходят Учредительное собрание, а потому его миссия может и должна заключаться лишь в том, чтобы признать Советскую власть и солидаризоваться с ней. Если же собрание пойдёт иным путём, его следует распустить. В чём суть ленинской точки зрения? Сохранить во что бы то ни стало власть большевиков и завоевания Октября.

Однако умеренные большевики, многие члены ЦК этой партии, ещё недавно, в канун вооружённого восстания 25 октября, резко выступили против ленинского требования немедленно свергнуть Временное правительство. Они мотивировали свою позицию, в том числе, и приближающимся созывом Учредительного собрания, и обязательностью его решений. И теперь умеренные (Лев Каменев, Алексей Рыков, Алексей Ногин и др.) отстаивали свою позицию: избранное Учредительное собрание есть высший орган законодательной власти, и только оно полнолично решать

\*В конце 1917 года от партии эсеров откололась группа левых, сотрудничавших с большевиками и вошедших в Совнарком. Оставшиеся стали называться правыми эсерами.



*Виктор Чернов, лидер правых эсеров, стал председателем Учредительного собрания.*



*Мария Спиридонова — один из лидеров партии левых эсеров.*

коренные вопросы бытия, определив государственный строй России. Умеренные были убеждены: стране необходимо не однородное большевистское, а коалиционное правительство, включающее представителей всех партий, входящих в Советы.

Опасаясь, что большевистские власти сорвут созыв собрания, прежде всего, правые эсеры, меньшевики и кадеты в конце ноября создали Союз защиты Учредительного собрания во главе с правым эсером В. Филипповским.

Наконец, 20 декабря 1918 года Совнарком назвал дату открытия Учредительного собрания — 5 января. Но по городу упорно распространялись слухи о том, что большевики всё же найдут способ сорвать долгожданное событие. Эти слухи накаляли и без того напряжённую атмосферу в Петрограде. В первый день нового, 1918 года по автомашине, в которой ехали Ленин, его сестра Мария и швейцарский социалист Фриц Платтен, был открыт огонь. Платтен успел пригнуть голову Ленина и тем, возможно, спас ему жизнь, но сам был легко ранен в руку.

Наконец пришёл день 5 января. Опасаясь массовых демонстраций в поддержку Учредительного собрания, которые мог готовить (да и готовил) Союз защиты Учредительного собрания, большевистские власти Петрограда запретили демон-

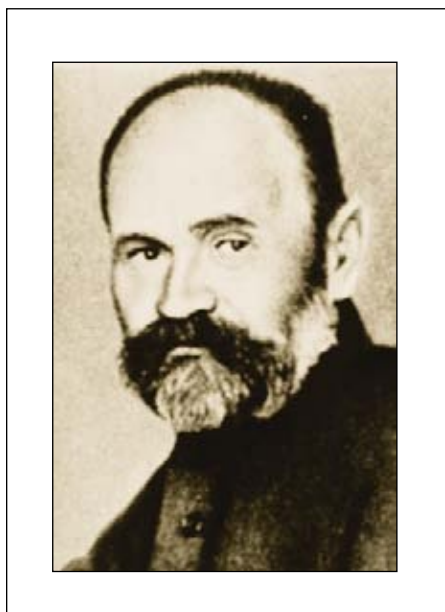
странтам приближаться к Смольному и Таврическому дворцу — месту заседания собрания. Однако ни вооружённое ополчение из матросов, красногвардейцев и солдат, ни множество патрулей в центре города предотвратить столкновений не смогли. В этот день на улицах столицы пролилась кровь: более 20 человек убиты, множество раненых.

Матросы — «краса и гордость русской революции», по словам Льва Троцкого, были в чёрных бескозырках с лентами и в чёрных бушлатах, перекрещенных пулемётными лентами с патронами, — особый матросский шик того времени. Они со всей строгостью пропускали в Таврический дворец членов собрания и приглашённых гостей.

В шуме и беспорядке открыть Учредительное собрание попытался старейший его член, бывший народник, а теперь правый эсер С. Шевцов. Но появившийся председатель ВЦИК большевик Яков Свердлов решительно отстранил его. Этот небольшой и, скорее, даже щуплый человек обладал чуть ли не громовым голосом. Он зачитал Декларацию прав трудящегося и эксплуатируемого народа — важнейший конституционный акт Советской власти, закреплявший принципы и задачи Советского государства. Затем Свердлов предложил Учредительному собранию приветствовать политику Сов-



*Яков Свердлов попытался направить собрание в русло большевистских интересов.*



*И. Скворцов-Степанов.*

наркома и утвердить зачитанную Декларацию.

Поскольку подавляющее большинство Учредительного собрания, как уже говорилось, было социалистическим, то большевик И. Скворцов-Степанов предложил перед началом работы спеть Интернационал. Правые эсеры, большевики и левые эсеры поднялись со своих мест и запели. Пели нестройно, вразброд: о разном думали, по-разному и пели...

#### **«НАДО, ЧТОБЫ ВСЕ ПОКИНУЛИ ЗАЛ: КАРАУЛ УСТАЛ»**

Перешли к выборам председателя Учредительного собрания, выдвинув две кандидатуры. От большевиков и левых эсеров — одного из левоэсеровских лидеров Марию Спиридонову. От правых — их лидера Виктора Чернова. Спиридонова в прошлом была террористкой, много лет провела на каторге. Чернов вступил в революционное (народническое) движение ещё в 90-е годы XIX века. Был одним из основателей партии правых эсеров (1902), её идеологом и теоретиком. Во Временном правительстве 1917 года занимал пост министра земледелия. Вообще, Чернов принадлежал к числу крупнейших революционных деятелей начала XX века. Его и избрали председателем Учредительного собрания.

Ленин, Свердлов и другие большевики прекрасно сознавали, что правозесеровское большинство просто-напросто проигнорирует советскую Декларацию. Но свой ответный шаг они продумали. Собрание большевистской фракции (невзирая на попытки умеренных отстоять свою позицию) приняло предложение Ленина: большевики покинут Учредительное собрание, а затем распустят его. Такое же решение приняли и левые эсеры. В пятом часу утра Фёдор Раскольников от большевиков и Владимир Карелин от левых эсеров зачитали соответствующие заявления, которые клеймили правозесеровское большинство Учредительного собрания как контрреволюционное, стоящее поперёк дороги рабочему и крестьянскому движению. Вопрос о дальнейшей судьбе этой контрреволюционной части собрания будет передан для окончательного решения Советской власти. Что это означало, понимали все...

В зале поднялся страшный шум, началась суматоха. Правые эсеры кричали: «Позор! Ложь! Предатели!» Матросы и солдаты, перепрыгивая через барьеры лож, вскидывали винтовки и, прицеливаясь в членов собрания, кричали: «Всех вас к стенке! И Ленина туда же, если обманет!» Ленин наблюдал за происходящим в зале с галереи, из помещения, скрытого портьерой. Он страшно волновался. Кто-то мог прибегнуть к оружию, и тогда... ➔

Однако оружия у эсеров не было: они не хотели и боялись дать хоть малейший повод большевикам применить силу. Да и большевики не склонялись прибегать к ней в сложившейся ситуации. А потому на одном из заседаний Совнаркома (они шли одно за другим) Ленин потребовал, чтобы против оставшихся в Таврическом дворце членов Учредительного собрания ни в коем случае не применялась сила. Пусть, говорил он, они остаются, «выболтаются до конца» и свободно разойдутся по домам. Но на другой день «в Таврический дворец их уже не впускать».

Хорошо зная «вольницу», царившую среди матросских «братишек» да и солдат гарнизона, Ленин написал специальное распоряжение караулу дворца. В нём предписывалось «товарищам солдатам и матросам... не допускать никаких насилий по отношению к контрреволюционной части Учредительного собрания».

Наступил момент, когда дело, как говорится, стало «за техникой», всё переходило в руки караула, состоявшего из «товарищей солдат и матросов». Начальник караула, матрос Анатолий Железняков, принадлежащий к группе анархистов-коммунистов, находился в подчинении тоже бывшего матроса, а теперь наркома по морским делам Павла Дыбенко. Для этих простых парней (Железняков происходил из мещан, Дыбенко — из крестьян) революция являла собой родную стихию. В Петрограде Железнякова хорошо знали. За анархо-террористическую деятельность его приговорили (при Временном правительстве) к 14 годам каторжных работ, но из «республиканской тюрьмы» он скоро сбежал. Дыбенко — человек богатырского сложения — анархистом не был, но проявлений анархизма не чуждался и пользовался большим авторитетом у балтийских «братишек».

Стояла глубокая ночь. Вызвав Железнякова, Дыбенко распорядился «закрыть учредилку». Железняков выразил опасение: не получить бы нагоняя. Ведь Ленин приказал караулу дать учредилкам возможность «выболтаться». Но всё же пошёл в зал заседания, подошёл к трибуне, с которой выступал В. Чернов, постоял возле неё, как бы в раздумье, потом тронул оратора за плечо и сказал: «Я получил инструкцию довести до вашего сведения, чтобы все присутствующие покинули зал заседания, потому что караул устал». Этими «афористическими» словами — «караул устал» — Железняков «застолбил» себе место в истории.

## **«ЭТО ЕЩЁ НЕ КОНЕЦ, ЕЩЁ ПОБОРЕМСЯ...»**

Однако учредилковцы не сразу после этих слов стали покидать зал, Чернов повернулся к Железнякову и сказал, что члены Учредительного собрания тоже устали, но это не может прервать оглашения закона о земле, ибо его ждёт вся Россия. И добавил: «Мы разойдёмся лишь в случае применения против нас силы».

Шёл пятый час ночи на 6 января. Заседание членов Учредительного собрания продолжалось, правда, в ускоренном темпе. Быстро, практически без прений приняли закон о земле; обращение к союзникам, отвергавшее сепаратный мир с Германией; восстановление о федеративном строе Российской республики. Второе заседание назначили на 17 часов 6 января и не спеша потянулись к выходам. Караул никого не остановил, никого не задержал. «Вот видите, — говорили некоторые учредилковцы, — это ещё не конец. Ещё поборемся, ещё посмотрим!» Они не знали, что больше никогда не войдут в Таврический дворец...

Днём 6 января Ф. Раскольников и П. Дыбенко весело рассказывали Ленину о том, как Железняков закрывал Учредительное собрание. Ленин смеялся. Смех его, всё усиливаясь, превратился в долгий громкий хохот...

В тот же день — попытка покушения на Моисея Урицкого, большевистского комиссара по делам о выборах в Учредительное собрание. А в ночь на 7-е убиты два руководящих деятеля партии кадетов: член Учредительного собрания Андрей Шингарёв и бывший министр Временного правительства Фёдор Кокошкин. Их арестовали ещё в конце ноября 1917 года согласно декретам, объявившим руководителей кадетской партии «вождями контрреволюции» и «врагами народа». Обоих посадили в Петропавловскую крепость. Нарком юстиции, левый эсер Исаак Штейнберг, просмотрев их дела, не нашёл там состава преступления, и Шингарева с Кокошкиным должны были освободить. Правда, канцелярские бумаги только начали своё движение.

Но как раз 6 января, родные, обеспокоенные состоянием здоровья заключённых, попросили перевести их в Мариинскую больницу. А в ночь на 7 января туда ворвалась ватага матросов, солдат и каких-то штатских. Разогнав перепуганную охрану и медперсонал, они зверски убили Шингарева и Кокошкина. Последним, предсмертным криком Кокошкина было: «Братцы!





*На бывшего матроса, а теперь наркома по морским делам Павла Дыбенко была возложена ответственность за порядок в Таврическом дворце во время заседаний Учредительного собрания.*



*Анатолий Железняков — тот начальник караула, который вошёл в историю, закрыв Учредительное собрание.*

Что вы делаете?!» Пуля, попавшая ему в рот, оборвала этот трагический крик.

Некоторых из убийц-матросов (с двух судов — «Ярославец» и «Чайка») нашли быстро, но судовые «братишки» не желали выдать своих товарищей, а власти, видимо, не захотели обострять отношения с моряками революционной Балтики.

Значительная часть правых эсеров-учредителей была избрана от восточных регионов страны, главным образом от Поволжья и Сибири. Вот туда после закрытия большевиками Учредительного собрания эти избранники и стали возвращаться. Но не только они. Весной 1918 года 8-й Совет партии правых эсеров принял постановление отправить свои основные кадры на восток, прежде всего в Поволжье. Там (а также и в Сибири) эсеры имели довольно прочную опору среди зажиточного крестьянства и средней городской буржуазии, а разветвлённая сеть местной кооперации, в которой правые эсеры имели хорошие позиции, давали им солидные финансовые средства.

Центром антибольшевистской работы сперва намечали Саратов, затем перенесли его в Самару. Но и в других городах возникали подпольные эсеровские организации. Их основную вооружённую силу составляли офицеры, ранее служившие в местных тыловых гарнизонах или (по большей части) прибывавшие по демобилизации после подписания большевиками сепаратного Брестского мира. Оба акта Советской власти — роспуск Учредительного собрания, но в большей

мере Брестский мир — решительно отталкивали от большевиков многих офицеров, видевших в них германскую агентуру. Даже те, кто исповедовал самые правые взгляды, шли под эсеровские знамёна. Иной действенной политической силы, выступавшей против большевизма, пока не существовало.

Выступить эсеровскому подполью пришлось неожиданно.

### МЯТЕЖ ЛЕГИОНЕРОВ

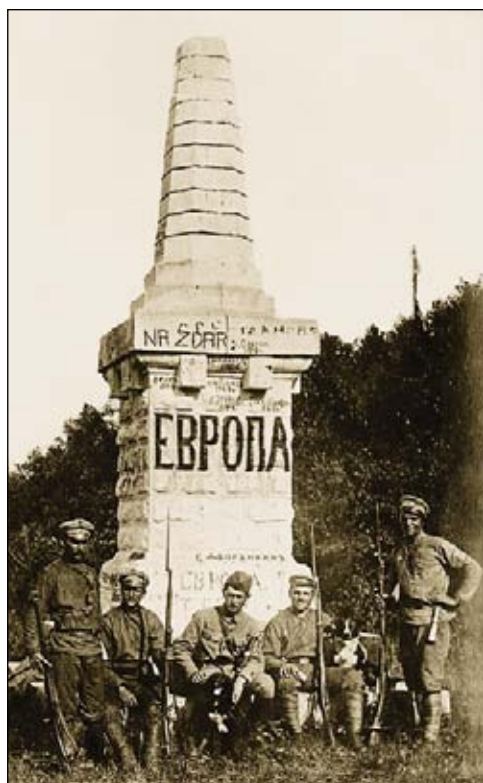
Ещё при царском, а затем и Временном правительстве на Украине формировался так называемый Чехословацкий легион, состоявший главным образом из пленных чехов и словаков, ранее мобилизованных Австро-Венгрией (Чехословакия входила в состав Австро-Венгерской империи) — союзницей Германии. Многие солдаты и офицеры легиона разделяли идею создать после войны независимое Чехословацкое государство — именно она превращала легион в мощную боевую силу.

По соглашению Советской власти и Чехословацкого национального совета (он находился тогда в Париже, а его филиал — в Киеве) легион (около 50 тысяч солдат и офицеров) эшелонами (63 состава по 40 вагонов) должен был эвакуироваться на Дальний Восток. И уже оттуда морским путём попасть на Западный, союзнический фронт — для боевых действий против Германии. В каждом эшелоне для охраны разрешалось иметь 170 винтовок и один пулемёт. Движение эшелонов началось в конце



*Взбунтовавшиеся чехословаки на бронепоезде, стоящем на станции Абдулино.*

*Группа чехословацких легионеров на фоне одного из знаков, показывающих границу между Европой и Азией. 1918 год.*



марта 1918 года. Но в условиях российской революционной разрухи они продвигались крайне медленно и растянулись по станциям от Поволжья до Владивостока.

Поводом к восстанию чехословаков послужил, казалось бы, совершенно нелепый случай. В середине мая на станции Челябинск из стоявшего напротив состава с пленными венграми (они возвращались на родину по условиям Брестского мира) в вагон чехословацкого эшелона швырнули железку, которая ранила солдата-чеха. Чехословацкие солдаты выскочили из вагонов, быстро нашли виновника и прикончили его штыками. Челябинский Совет арестовал некоторых чешских солдат, но явно не рассчитал свои силы. Чехословаки ворвались в город, освободили товарищей и захватили арсенал: около трёх тысяч винтовок и несколько орудий.

«Челябинская искра», как по бикфордову шнуру, пошла по всему Транссибирскому пути, на котором находились чехословацкие эшелоны. Трудно со всей определённо-стью сказать, существовали ли какие-либо внешние силы, способствовавшие раздуванию восстания Чехословацкого легиона. Конечно, в легионе находилась антантовская агентура. Но деятельность её вряд ли могла быть «однолинейной». С одной стороны, Франция и Англия были заинтересованы в переброске легиона на свой Западный фронт и, значит, в скорейшем уходе чехословаков из России. Но с другой стороны, вероятно, не меньший интерес для антантовских союзников



представляло восстановление в России Восточного фронта, фактически ликвидированного Брестским миром. И легион мог стать основой этого фронта, тем более если бы к нему присоединились и антибольшевистские силы самой России. По мере распространения восстания легиона второй интерес мог становиться для союзников главным.

#### НА ПОЛУСТАНКАХ ПО ПУТИ К ДИКТАТУРЕ

Эсеровское подполье не упустило момент, чтобы связаться с чехословаками. К их командованию в разных городах сразу же были направлены связные. Чехословацкие войска 8 июня взяли Самару, а 23-го — Омск. Понадобилось менее двух месяцев, чтобы Советская власть пала на

*Дворянская улица — одна из главных в Самаре.*

огромной территории от Пензы до Владивостока.

Чехословацкий мятеж и выступления российских антибольшевистских сил разваливали Россию на глазах. В Москве действовало большевистское правительство Ленина (Совнарком), которое контролировало территорию примерно до Волги. В Самаре — правозсеровский Комитет членов Учредительного собрания (Комуч) во главе с членом Учредительного собрания Владимиром Вольским, командированным ЦК правых эсеров в По-

*Комитет членов Учредительного собрания (Комуч) в Самаре.*





волжье и на Урал. В Омске — Временное Сибирское правительство во главе с не имевшим определённого политического лица П. Вологодским.

Появились и более «мелкие» правительства, например Временное областное Уральское правительство, Верховное управление Северной области, казачьи правительства... — всего почти 40 правительственных образований. Газеты издавались: «Вот и будут правительства в Омске, Томске, Красноярске, Чите, Татарске, на Перевозной улице; 27 правительств и все временные... Как с ними разговаривать? Без «белого генерала» на «белом коне» не обойдётся. Сначала диктатор. Потом привыкнем, помаленьку, полегоньку и Михаил Романов явится...»

Однако, пожалуй, только упомянутые Комуч и Сибирское правительство претендовали на всероссийскую власть. Комуч, считая себя революционным правительством, поднял красный флаг. К концу лета 1918 года, благодаря победам созданной им Народной армии, Комуч контролировал территорию Среднего Поволжья, Южного Урала и Екатеринбургской области. На этой территории он представлял законодательную власть. Исполнительная принадлежала его так называемому Совету управляющих ведомствами.

Внутренняя политика, проводимая Комучем, носила двойственный характер — колебалась между красной и белой идеологиями. С одной стороны, он объявил себя властью народа, борющейся с «большевистским комиссародержавием»: отменил декреты Советской власти, ввёл 8-часовой рабочий день, свободу слова и собраний, разрешил деятельность производственных и общественных организаций... Но с другой стороны, Комуч не мог и не хотел оттолкнуть от себя и правые силы. Особенно это важно было с военной точки зрения: успехи созданной им Народной армии во многом зависели от офицерства, а они в большинстве оставались приверженцами дореволюционных порядков. А потому Комуч проводил денационализацию фабрик и заводов, замораживал конфискацию поместий (нередко возвращал землевладельцам уже конфискованные), разрешил частное предпринимательство... Столь двойственная политика расшатывала фундамент, на котором держался Комуч.

Когда в городах Сибири, как и в Поволжье, под прикрытием Чехословацкого легиона произошли антисоветские

перевороты, члены Комуча посчитали, что и там власть взяли правые эсеры — сторонники лозунга «Вся власть Всероссийскому Учредительному собранию!». Ожидалось, что сибиряки вот-вот примкнут к Комучу как легитимному правительству России. Но получилось несколько иначе.

Новое Временное Сибирское правительство (в Омске) объявило о своём создании 23 июня 1918 года. Оно подняло сибирский бело-зелёный флаг. Возглавил правительство Пётр Вологодский, в прошлом близкий к эсерам, а ныне явно тяготевший к кадетам. К своей роли главы правительства он был мало приспособлен, что признавал и сам в своём дневнике. Ещё 25 мая он записал: «Ох, не по плечу мне эта задача (борьба с большевизмом. — Авт.). Я предпочёл бы остаться на посту старшего председателя Судебной палаты». Одним из «серых кардиналов» в правительстве Вологодского стал министр финансов Иван Михайлов, отошедший от эсеров и прозванный Ванькой Каином. Он был сыном народника А. Михайлова, много лет прошедшего на каторге, но по пути отца не пошёл.

Временное Сибирское правительство заявило, что только оно ответственно за положение в Сибири до созыва Всесибирского Учредительного собрания, восстановило многие законы Российской империи, создало свою Сибирскую армию. Оно осуществило денационализацию промышленных предприятий, восстановило частное землевладение, дореволюционные судебные и другие учреждения. Были созданы военно-полевые суды, введена смертная казнь за политические преступления. Правые в правительстве заявляли, что они не позволяют «прокомучить Сибирь».

Как видим, политика Комуча и Сибирского правительства далеко не полностью состыковывалась. Комуч старался грести левее, а Временное Сибирское правительство налегало на «правые вёсла». Дело доходило до парадоксов. Комучевские и сибирские власти установили свои таможи, реквизировали грузы, шедшие в Поволжье или Сибирь. Банки и почта в Самаре и Омске отказывались оплачивать взаимные ассигновки и переводы, представителей друг друга рассматривали чуть ли не как иностранных послов. Но именно такого рода парадоксы вскоре сыграли роковую роль.

*(Окончание следует.)*



## НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



### Самозаписывающий телефон

Разговор записывается действием электромагнитов на тонкую стальную проволоку, передвигающуюся между магнитами со скоростью двух метров в секунду. Под влиянием тока, меняющегося от силы звука разговора, проволока намагничивается в различной степени и таким образом как бы магнитно записывает разговор. Когда его нужно воспроизвести, намагниченную проволоку снова приводят в движение. Передавая на этот раз индукционный ток в слуховую трубку, она повторяет всю запись, сохраняя даже тембр голоса.

Записывающий телефон может функционировать и в отсутствие хозяина квартиры. На вызывной звонок

аппарат отвечает: «Алло, кто говорит?» и, выждав время для ответа, который немедленно записывается, заявляет: «Хозяина нет дома. Я — записывающий телефон. Пожалуйста, говорите, я передам всё в точности». Затем начинается запись. Она отмечается на особом циферблате, и если стрелка его подвинулась с нуля, то хозяин, возвратясь домой, узнаёт, что его кто-то вызывал к телефону и, приведя проволоку в движение, слушает весь разговор.

«Электричество и жизнь»,  
1912 г.

### Административные репрессии накануне выборов

В Нижнем Новгороде подверглись обыску лица интеллигентных профессий — учителя народных школ, врачи, агрономы, служащие общественных учреждений и даже священники. Вслед за обысками уволены некоторые служащие в городской управе и в уездной земской управе.

В настоящее время среди некоторых горожан возникает характерная для нашего времени мысль — послать министру внутренних дел заявление, что они в выборах в 4-ю Гос. Думу участия принимать не будут и пусть их не беспокоят

обысками и не ставят около квартир шпионов.

«Неделя Вестника знания»,  
1912 г.

### Реформа времени

Назрела необходимость в введении 24-часового циферблата. Это устранило многие недоразумения и упростило указание времени: вместо «3 часа ночи» будут говорить: «15 часов». На железных дорогах в некоторых государствах уже давно введён такой счёт часов.

Другая реформа, выдвинутая лишь в самые последние годы, это введение так называемого «летнего времени». Сущность этой реформы состоит в том, что в апреле стрелки на всех часах переводятся на час вперёд и лишь в сентябре вновь ставятся правильно. Благодаря этому магазины летом будут открываться на час ранее, поезда — ранее отходить и т. п.; но и окончание дневных работ придётся на более ранние часы. Использована будет для работы прохлада утренних часов, а заканчивать трудовой день мы будем засветло, экономя на освещении. В Англии уже разработан соответствующий законопроект; вероятно, её примеру последуют и другие государства.

«Природа и люди», 1912 г.

### Курьёзное последствие автомобилизма

Развитие автомобильной езды вызвало в Англии увеличение потребления нюхательного табаку. Не имея возможности с комфортом курить на открытом воздухе из-за ветра во время быстрой езды, многие автомобилисты стали нюхать табак. Кроме того, нюхательный табак — отличное средство для очищения носа от дорожной пыли, и вдобавок он мешает автомобилисту засыпать.

«Русский турист», 1912 г.



# ПРОВОДНИКИ СНАРУЖИ, ИЗОЛЯТОРЫ ВНУТРИ

Немногим более трёх лет назад научное сообщество взбудоражили сообщения об открытии необычного класса материалов — топологических изоляторов. Внутри такие вещества проявляют свойства диэлектрика, а на поверхности ведут себя как металл. Открытие топологических изоляторов подтверждает самые смелые гипотезы физиков-теоретиков: в них обнаружены частицы, существование которых, казалось бы, запрещено законами физики. Экзотические свойства новых материалов, возможно, найдут применение в новой области электроники — спинтронике.

**Кандидат физико-математических наук Александр ПЯТАКОВ,  
Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.**

Согласно легенде, Гордий, царь Фригии (страны, находившейся на территории современной Турции), подарил храму Зевса колесницу, к которой очень сложным узлом было привязано ярмо. Как гласило пророчество, тот, кто сумел бы развязать узел, стал бы властелином мира. Эта топологическая по сути задача была «решена» весьма своеобразным образом: Александр Македонский выхватил меч и одним махом разрубил узел.

В отличие от школьной геометрии, основной задачей которой является вычисление углов и расстояний, топология изучает свойства объекта, сохраняющиеся при его растягивании или изгибании. При этом запрещается рвать или ломать объект (в этом смысле поступок Александра Македонского скорее образец того, как не надо делать). Запрещается также склеивать и слеплять части объекта. Пример топологического преобразования — деформация резинового кольца в квадрат либо треугольник или завязывание его в узел (рис. 1а). Поскольку при этом не происходит разрыва резинки, то говорят, что окружность и квадрат топологически эквивалентны, то есть неразличимы.

Более того, с точки зрения топологии нет разницы между бубликом и кружкой, потому что одно тело можно вылепить из другого, сохраняя единственную дырку и не делая новых (рис. 1б). А вот шар никогда не превратить в кружку, разве что в чашечку для питья sake (рис. 1в).

Первым примером применения идей топологии в физике служит попытка английского физика Уильяма Томсона (более известного как лорд Кельвин) в середине XIX века объяснить строение вещества. Он сделал

оригинальное предположение, что атомы представляют собой не малые неделимые частицы, как тогда предполагалось, а мельчайшие узлы. Молекулы же не что иное, как узлы, сплетённые между собой. Хотя научная общественность с интересом отнеслась к гипотезе Томсона (Дж. Максвелл даже признал её наилучшим образом согласующейся с экспериментами), позже, как мы знаем, восторжествовали совсем другие представления о структуре атомов. Гипотеза Томсона была забыта, а с ней утеряно и заключённое в ней здоровое зерно. Это неудивительно, поскольку во времена Томсона математической теории, описывающей узлы, ещё не существовало.

Как раздел математики топология, которая совсем не сводится только к распутыванию узлов, сложилась довольно поздно — в XX веке, а драматическая история, связанная с доказательством одной из ключевых её теорем, и вовсе разворачивалась на наших глазах. (Напомним, что в 2002 году наш соотечественник Г. Я. Перельман доказал гипотезу Пуанкаре, одну из самых известных задач топологии.)

Идеи топологии получили неожиданное приложение в физике твёрдого тела при рассмотрении его электронной структуры. Оказывается, её можно описать на языке топологии, и в этом смысле диэлектрики, с которыми мы обычно имеем дело, неотличимы от пустого пространства: их электронная структура путём непрерывных преобразований может быть переведена в таковую для вакуума.

Но не все диэлектрики топологически эквиваленты вакууму, исключением как раз являются недавно открытые топологические изоляторы. В некотором смысле их можно уподобить бублику-кружке (рис. 1б), который никогда не станет шаром (рис. 1в). Существование таких диэлектриков тео-

● НАУКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ

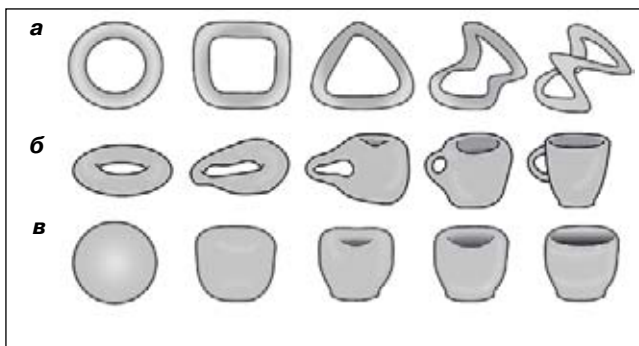


ретически предсказали Лян Фу (Liang Fu) и Чарльз Кейн (C. L. Kane) из Университета штата Пенсильвания (США) в 2007 году в работе, опубликованной в журнале *Physical Review*. Они не просто описали абстрактное вещество со свойствами топологического изолятора, а указали на конкретное соединение — сплав висмута и сурьмы, в котором такие свойства должны наблюдаться. Благодаря столь точной «наводке» экспериментальное подтверждение не заставило себя долго ждать: физики из Принстонского университета опубликовали в журнале *Nature* работу, в которой показали, что электронная структура соединения висмута и сурьмы соответствует топологическому изолятору. Для этого они использовали метод фотоэмиссионной спектроскопии с угловым разрешением, то есть измеряли энергию и импульс электрона, выбиваемого фотоном при освещении с разных сторон поверхности вещества. Самое интересное происходит как раз на поверхности. Действительно,

*Александр Македонский разрубает гордиеев узел. Гравюра Антонио Темпеста. Начало XVII века.*

как можно соединить две несовместимые электронные структуры: ту, что внутри топологического диэлектрика, и обычную среду снаружи? С топологической точки зрения такая задача неразрешима, как неразрешима задача о преобразовании шара в бублик. И тут природа решает задачу одним махом, как это сделал Александр Македонский: граница вообще перестаёт быть диэлектрической и приобретает металлические свойства, что является физическим аналогом разрезания в топологии. Металлическое состояние означает очень хорошую проводимость, и такой материал, объединяющий в себе свойства изолятора

*Рис. 1. Столби зрения топологии нет принципиальной разницы: (а) между окружностью, квадратом и треугольником; (б) между бубликом и кружкой; (в) между шаром и чашкой без ручки.*



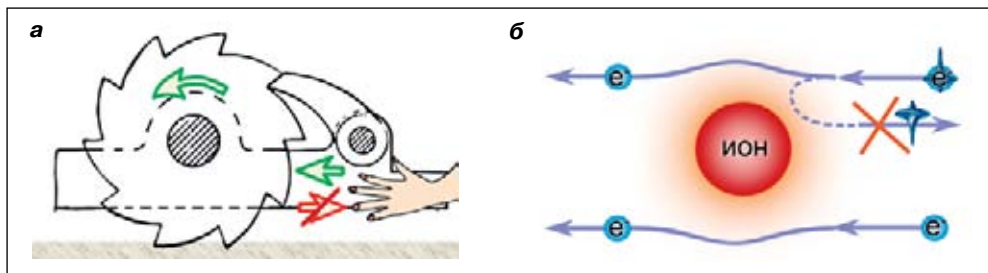


Рис. 2. Колесо с храповым механизмом может катиться только в одну сторону (а). Электрон в топологическом диэлектрике не рассеивается на ионе примеси, поскольку такой сценарий противоречит симметрии относительно обращения времени (б).

и проводника, вызывает интерес также и с практической точки зрения. Некоторые учёные называют топологические диэлектрики материалами электроники будущего и сравнивают их с графеном. Напомним, что графен представляет собой одноатомный слой углерода, за его открытие была присуждена Нобелевская премия 2010 года (см. «Наука и жизнь» №№ 11, 12, 2010 г.).

Помимо поверхностного\* сходства, проявляющегося в высокой электропроводности, графен и топологические изоляторы роднят и более глубокие физические свойства: и в том и в другом электроны ведут себя как релятивистские частицы, то есть подобны частицам, разогнанным до скоростей, близких к скорости света, на которых проявляются эффекты теории относительности.

У графена много сильных сторон: это и возможность управления его свойствами с помощью электрического поля, и развитые технологии получения качественных материалов. Впрочем, последнее свойство — дело наживное: топологическим диэлектрикам пока что не досталось и сотой доли того внимания, которое уделено графену. Тем не менее и у топологических диэлектри-

ков есть что предложить практикам — они словно созданы для спиновой электроники (спинтроники).

В спинтронике электроны проявляют себя не только как переносчики заряда, но и как элементарные магниты. В свою очередь магнетизм электрона связан с таким его квантовым свойством, как спин, — микроскопическим аналогом вращения в макром мире, то есть электроны являются своего рода элементарными «волчками». Особенность топологических диэлектриков состоит в том, что спин электрона однозначно связан с импульсом, подобно тому как направление движения колеса задаётся направлением его вращения. Более того, благодаря наличию в топологических диэлектриках особого типа симметрии — временной инверсии\*\* — электрону запрещено менять направление вращения. Это напоминает чуть более сложное механическое устройство, называемое храповиком: оно состоит из шестерёнки с несимметричными (часто крючковатыми) зубцами и «собачки» — упора, который позволяет вращаться шестерёнке лишь в одном направлении (рис. 2а). Если такое устройство попытаться катить по поверхности, то влево оно пойдёт свободно, а движение вправо тут же заблокирует «собачка».

Теперь рассмотрим электрон, движущийся в кристаллической решётке (рис. 2б). В обыкновенном веществе он, налетая на атом примеси или какой-нибудь другой дефект решётки, отскочит от него, изменив направление движения. В топологическом изоляторе такое просто невозможно, ведь это означало бы, что вместе с направлением движения должно стать противоположным и направление спина, чему препятствует симметричный запрет, играющий роль собачки, «стерегущей» неизменность направления вращения.

Если ток состоит из электронов с одинаковым направлением спина (такой ток называется спин-поляризованным), то

\*Слово «поверхностное» здесь можно употребить в прямом смысле — и у того и у другого материала электрический ток проводит именно поверхность, причём графен, можно сказать, только из поверхности и состоит.

\*\*Временную инверсию — обращение направления отсчёта времени можно представить как прокручивание фильма в обратную сторону. При этом направление движения и направление вращения (спин) изменяются на противоположные.



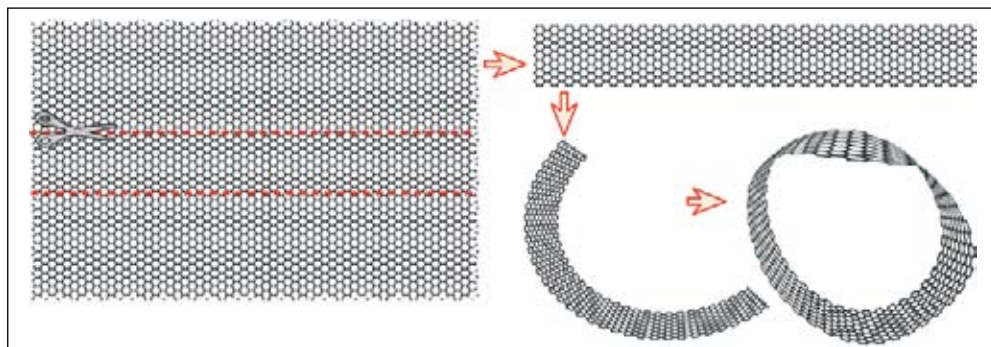
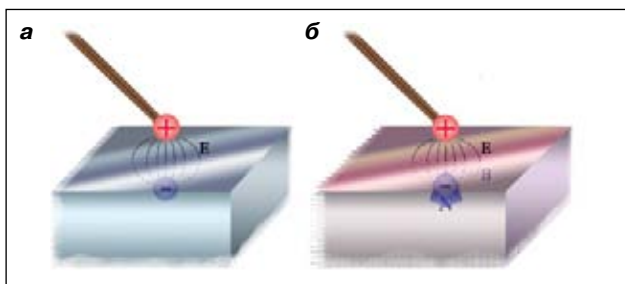


Рис. 3. Графен превращается... в элегантный топологический изолятор.

Рис. 4. Принцип отражений: а — мнимый электрический заряд в металле; б — мнимые электрический и магнитный заряды в топологическом изоляторе, покрытом магнитной плёнкой.



электроны практически не рассеиваются. Это значит, что поверхностная проводимость топологического диэлектрика мало зависит от таких возмущений, как дефекты поверхности, химические примеси или внешнее электрическое поле (что необычно для твёрдого тела). На основе нового материала можно создать электронные устройства с высокой проводимостью (а значит, с малыми потерями энергии) и некапризные к качеству поверхности, что сильно облегчит жизнь технологам. Таким образом, если графен прочтат в материалы будущего электроники, то топологические диэлектрики имеют шанс стать тем же для спинтроники.

Кстати, физики придумали фокус, с помощью которого графен можно превратить в топологический диэлектрик: для этого полоску графена нужно свернуть в ленту Мёбиуса (рис. 3).

Подобно миру Зазеркалья из известной сказки Льюиса Кэрролла, в котором можно было найти Единорога, Шалтая-Болтая и других персонажей, топологические изоляторы могут оказаться местом воплощения самых смелых физических гипотез вроде мифического монополя Дирака — частицы, обладающей всего одним магнитным полюсом. И сравнение с Зазеркальем здесь отнюдь не случайно. О методе изображений, применяющемся в электростатике, знают даже школьники. Точечный заряд, помещённый над по-

верхностью металла, создаёт такое распределение заряда на поверхности, как если бы помимо заряда — источника поля — был ещё один противоположного знака, являющийся зеркальным отражением первого (рис. 4). При этом роль зеркала играет поверхность металла. А теперь представим себе, что на месте металла находится топологический диэлектрик. Поскольку поверхность его металлическая, то можно ожидать того же эффекта. Если же на поверхность топологического изолятора нанести магнитную плёнку или поместить его в магнитное поле, то на месте расположения мнимого заряда в такой среде появляется ещё и мнимый магнитный монополюс.

Стоит всё же оговориться, что предлагаемая схема не противоречит тезису об отсутствии свободных магнитных зарядов. В случае обычной электростатической индукции наведение поверхностных зарядов на нейтральном объекте означает только то, что заряд противоположного знака ушёл в отдалённые части объекта. Точно так же и здесь: полный магнитный заряд топологического диэлектрика останется равным нулю.

Время покажет, станут ли топологические изоляторы важным материалом в электронной промышленности, но в том, что они подарят учёным множество новых красивых физических эффектов, сомнений уже нет.



## «ВОЛДЫРЬ» НА ВЕСТЕ

Американский космический зонд Dawn, запущенный в 2007 году, должен до 2015 года осмотреть два астероида — Весту и Цереру. Летом прошлого года аппарат вышел на орбиту вокруг Весты — астероида поперечником около 550 километров, открытого в 1807 году. На снимках, сделанных с орбиты, видно, что на условном южном полюсе астероида выступает округлая гора высотой около 18 километров. Возможно, она имеет вулканическое происхождение. В программе НАСА на 2025 год намечена высадка астронавтов на один из астероидов.

## ФИЗИКА И ЛИНГВИСТИКА

Американский физик, лауреат Нобелевской премии по физике за 1969 год Мюррей

Гелл-Манн известен работами в области элементарных частиц и предсказанием существования кварков. Неожиданно он опубликовал осенью прошлого года статью по лингвистике, правда, в соавторстве с профессиональным филологом. Они рассмотрели типичный рядок слов в предложениях на 2011 языках, в том числе мёртвых, и пришли к выводу, что в коротких фразах первого человеческого языка (судя по данным археологии, генетики и лингвистики, он возник около 50 000 лет назад) сначала шло подлежащее, затем дополнение и в конце сказуемое. Например: «Человек медведя убил». В дальнейшем шла эволюция: «Человек убил медведя» и в самых «продвинутых» языках) «Убил человек медведя». Впрочем, эта эволюция относится только к языкам с фиксированным поряд-

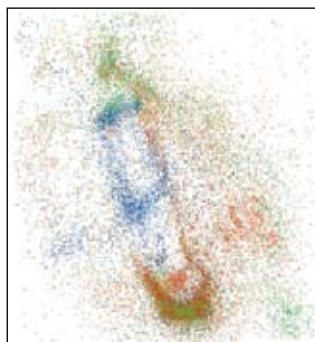
ком слов, каков, например, английский.

Любопытно, что Гелл-Манн не первый выдающийся физик, заинтересовавшийся лингвистикой. Английский учёный Томас Юнг (1773—1829), доказавший волновую природу света, внёс вклад в расшифровку египетских иероглифов.

## КАРТА, СОСТАВЛЕННАЯ ТРЕСКОЙ

Сотрудники датского Института водных ресурсов выловили из Северного моря 140 особей трески, укрепили на них акустические датчики (см. фото) и снова выпустили. Принимая сигналы маячков, можно следить за передвижениями рыб.

На карте, составленной по сигналам, оказались довольно чётко очерчены, как на экране гидролокатора, лежащие на дне со Второй мировой войны затонувшие суда (нижний снимок). Треска питается мелкими организмами, собирающимися вокруг любого погрузившегося на дно массивного предмета. Так как сигналы маячков индивидуализированы, можно проследить за маршрутами



отдельных рыб. Оказалось, что большинство регулярно возвращается к «своему» судну, причём некоторые предпочитают проводить на нём день, а другие — ночь.

## ТИШИНА В ОПЕРАЦИОННОЙ

Наблюдения, сделанные в университетской больнице Берна (Швейцария), доказывают, что во время операции должна стоять тишина. Хирург Гвидо Бельди рассмотрел данные о 35 пациентах, которым делали одинаковые операции на брюшной полости, и сопоставил их с уровнем шума во время операции, зафиксированным приборами. У шести пациентов отмечались осложнения из-за внесённой инфекции. Эти операции отличались только тем, что в их ходе средний уровень шума составлял 43,6 децибела вместо 25. Бельди предполагает, что лишний шум, связанный в основном с разговорами персонала, мешал участникам операции сосредоточиться и потому были нарушены строгие требования антисептики.

## СВЕТ ВНЕЗЕМНЫХ ГОРODOV

Как известно, изрядная часть ночного освещения наших городов попадает в небо, мешая астрономам наблюдать звёзды. Но, если на планетах других солнечных систем существует разумная жизнь, она может выдавать своё присутствие городским освещением. По расчётам астрофизиков из Гарвардского университета (США), космический телескоп Хаббла мог бы заметить ночной город размером с Токио с расстояния до тысячи астрономических единиц. Для сравнения: расстояние до Солнца — одна астрономическая единица, до Плутона (окраина Солнечной системы) — около 40 единиц. Правда, ближайшая от нас звезда



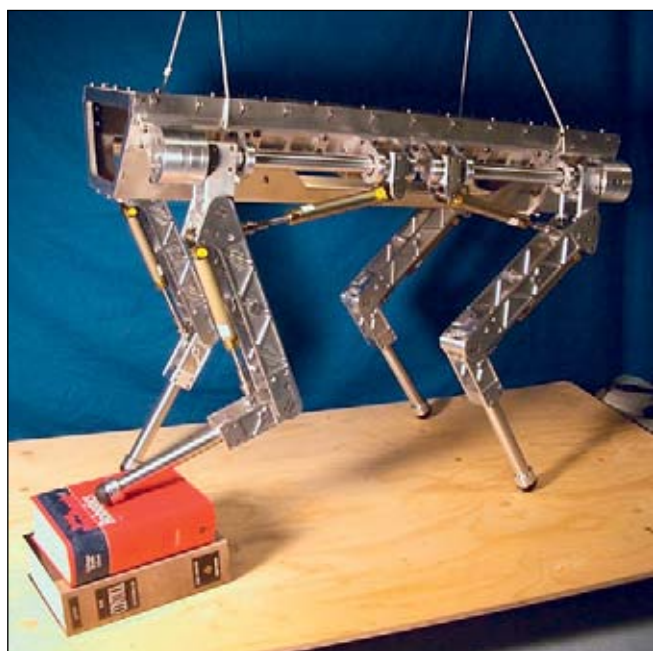
находится на расстоянии ста тысяч астрономических единиц, но и возможности космических телескопов всё растут.

На снимке: часть Северного полушария ночью, вид со спутника.

## РОБОТ С КОПЫТАМИ

В Итальянском технологическом институте создают робота-лошадь. В четырёх ногах скакуна имеется 12 сочленений, восемь из которых двигаются гидравликой и три — электромото-

рами. При общем весе 90 килограммов робот может бежать по пересечённой местности со скоростью до 15 километров в час. Разработчики намерены снабдить своё детище головой со стереокамерой и лазерным дальномером, а также пятой конечностью — рукой-манипулятором. Возможные применения железного коня — лесоводство, охрана природы, сельское хозяйство в труднодоступных для обычных машин районах, спасательные операции.







## РАЗНОЦВЕТНЫЕ МУРАВЬИ

Индийский энтомолог Мохамед Бабу проводит эксперименты с муравьями. Он подкрашивает сахарный сироп безвредными пищевыми красителями, капает на вощёную бумагу капельки сиропа и предлагает их муравьям разных видов, чтобы изучить их предпочтения к цвету. На эту идею биолога натолкнуло одно наблюдение: полупрозрачное брюшко муравья, насосавшегося пролитого на пол молока, стало белым. Выяснилось, что насекомые, как правило, предпочитают светлые тона, особенно зелёный и жёлтый. К другим цветам переходят те особи, кому не досталось места у самых популярных капель. Некоторые, особо предприимчивые, перебегают от одной капельки к другой и приобретают смешанную окраску брюшка.

## ТОРМОЗЯЩЕЕ ТЕПЛО

В середине 1990-х годов в движении двух американских космических аппаратов — «Пионера-10» и «Пионера-11» была замечена аномалия: оказалось, что они летят чуть медленнее, чем полагается по всем теориям небесной механики. В каждую последующую секунду скорость убывает

на 0,00000009 сантиметра в секунду по сравнению с предыдущим отрезком времени. Вроде очень немного, но за 30 лет полёта отклонение от расчётных траекторий составило 400 тысяч километров. Космическое агентство НАСА долгое время скрывало эти сведения, так как они не поддавались объяснению и тем вроде бы компрометировали профессионализм его сотрудников. Когда всё же данные пришлось опубликовать, физики бросились предлагать разные гипотезы для объяснения странного поведения космических зондов. Говорили о загадочной тёмной материи, ещё более загадочной тёмной энергии, об ошибке в законе тяготения Ньютона, об ошибочности общей теории относительности...

Немецкий физик Клаус Леммерцаль из Бременского университета и его аспирант Бенни Риверс предлагают простое объяснение загадки: «Пионеры» тормозятся теплом, которое они излучают в направлении своего полёта. Построив на компьютере модель космического аппарата из 50 тысяч деталей и изучив тепловой баланс

и потоки тепла в модели, физики пришли к выводу, что тепло от двух изотопных батарей на плутонии-238, которые снабжают энергией весь аппарат, излучается вовне неравномерно. Преимущественно, хотя и с небольшим перевесом, оно выходит из той стороны «Пионера», которая обращена вперёд. Перевес невелик, и энергия фотонов инфракрасной части спектра мала, но за десятки лет полёта накопилось небольшое торможение. Кстати, со временем оно ещё уменьшается — ровно в том темпе, в каком распадается плутоний и слабеет тепловыделение.

## КРОССОВКИ C GPS

Молодой изобретатель из Индии Анирудх Шарма создал прототип кроссовок, подсказывающих дорогу. В каблучке и подо-



шве одной из кроссовок смонтирован приёмник GPS. В него через радиоканал вводятся со смартфона карта города и пункт назначения, после чего подошва начинает вибрировать с той стороны, куда следует повернуть, и так доводит до нужного места. В носке кроссовки имеет ещё и лазерный локатор, предупреждающий о возможном столкновении за 3 метра до препятствия (см. фото).

Массовый выпуск «умной» обуви пока не планируется.



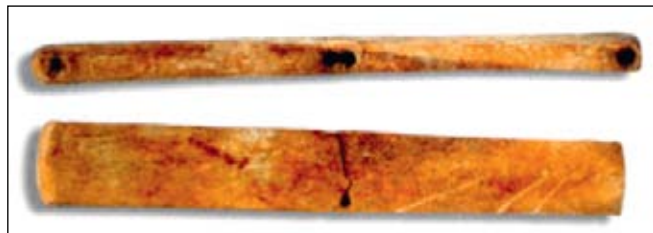
## ДРЕВНЕЙШИЕ ВЕСЫ

При раскопках в Ливане найдено коромысло небольших весов, изготовленное из кости (см. фото). Находка относится к первой половине третьего тысячелетия до нашей эры — это бронзовый век. Судя по небольшим размерам коромысла и тщательности его полировки, весы применялись для взвешивания драгоценных камней и металлов.

## САМЫЕ НУЖНЫЕ НАУКИ

Американский журнал «Уолл-стрит джорнел» опубликовал список профессий, требующих высшего образования, указав процент безработных среди выбравших такую специализацию и её рейтинг среди абитуриентов.

Журнал рассмотрел 173 специальности. Любопытно, что самые дефицитные научные специальности одновременно наименее популярны среди молодёжи. Так, нет безработных среди астрономов и фармакологов, но у астрономии 170-е место в рейтинге, а у фармакологии — 169-е (несмотря на то что у фармакологов одна из самых высоких зарплат в списке). Мала безработица среди метеорологов и специалистов по физике атмосферы — 1,6%, но рейтинг — 146. Безработных среди физиков — 2,5%, популярность этой науки — 157-е место. Ещё менее популярны математические и компьютерные специальности — рейтинг 158, но безработица в них всего 3,5%. Безработных ботаников и агрономов насчитали 2,7%, популярность профессии — 85. Геология, геофизика, сейсмология, вулканология на 153-м месте в рейтингах, а без-

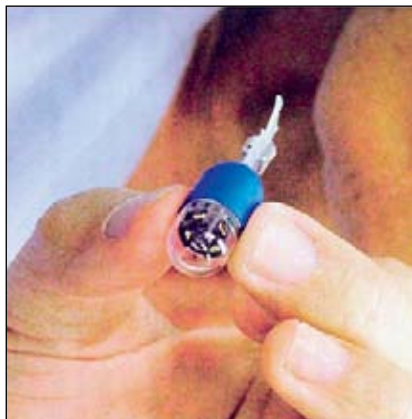


работица среди геологов — 3,2%. Максимальная доля безработных оказалась среди книговедов — 15%, профессия на 159-м месте по популярности.

Самая популярная среди студентов специальность — бизнес и менеджмент (1-е место), безработных — 6%.

## ПИЛЮЛЯ С ХВОСТОМ

Проглатываемые диагностические пилюли с видеокамерой, передающей картинки из желудка и кишечника, известны уже несколько лет. Но до сих пор такие капсулы двигались по пищеварительному тракту исключительно за счёт его перистальтики. В университете Рюоку (Япония) изготовили видеопилюлю с хвостом, которая активно плавает, как головастики. Камера делает два кадра в секунду и передаёт их по радиоканалу. Передвижением устройства можно управлять по радио, что позволит медикам разглядеть в подробностях интересные их участки.



## ПРЕГРАДА ДЛЯ ГРИППА

Ежегодно в мире гибнет от гриппа около 300 тысяч человек. Антибиотики на вирус не действуют, специфические противовирусные лекарства постепенно теряют эффективность, так как вирус к ним приспосабливается, прививки не очень надёжны, и каждый год приходится выпускать новый вариант вакцины.

Китайские учёные обнаружили, что полимер хитозан, вырабатываемый из отходов пищевой промышленности — хитиновых панцирей раков, крабов и креветок, на своей поверхности имеет молекулы углеводов, к которым охотно присоединяется белок оболочки гриппозного вируса. Дело в том, что эти молекулы соответствуют тем, которые присутствуют на поверхности человеческих клеток, заражаемых вирусом, и используются им для попадания в клетку. Маска из хитозановых волокон берёт на себя вирусы гриппа, не пуская их в лёгкие здорового человека и не выпуская наружу из лёгких больного.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Bild der Wissenschaft» и «Psychologie Heute» (Германия), «Technology Review India» (Индия), «Physics Today», «Wall Street Journal» (США), «Ça m'intéresse», «La Recherche», «Science et Vie» и «Sciences et Avenir» (Франция), а также информация из интернета.

# ОСОБЕННОСТИ НАЦИОНАЛЬНОЙ РЕГЕНЕРАЦИИ

Кандидат биологических наук Лариса АКСЁНОВА.

*Известный американский промышленник Генри Форд, пытаясь уберечь рабочих своих заводов от травматизма, украшал цеха плакатами: «Рабочий, помни: Бог создал человека, но не создал к нему запасных частей». Что изменилось с тех пор? Если бы Форду (а умер он в 1947 году) удалось прожить хотя бы на десять лет подольше, он попытался бы избежать категоричных утверждений, поскольку застал зарождение новой области науки — регенеративной биомедицины.*

Прошлый век оставил нам в наследство множество потрясающих научных открытий в различных областях науки. В XXI веке человечество призвано решить важнейшую интеллектуальную задачу — найти применение этим достижениям, создать новейшие технологии, которые помогут улучшить качество жизни, сделать её более комфортной и удобной. Это касается не только компьютерных технологий, коммуникаций, бытовых удобств, но прежде всего — здоровья.

В конце декабря 2011 года в редакции журнала «Наука и жизнь» впервые прошла встреча в рамках медиаклуба «Высокие технологии». Цикл из пяти встреч совместно с Московским физико-техническим институтом (МФТИ) посвящён достижениям биомедицинской индустрии. Регенеративная медицина не случайно выбрана первой темой, это — одна из наиболее активно развивающихся биомедицинских технологий.

На данный момент существуют примеры создания и успешного использования в лечении людей искусственных органов и тканей, полученных методами клеточной терапии и тканевой инженерии: хрящевой ткани для починки коленного сустава, мочевого пузыря, уретры, сердечных клапанов, искусственной трахеи, роговицы, кожи. Самые простые для выращивания — хрящевая ткань, кожа. Следующий уровень сложности — сосуды. Третий уровень — мочевой пузырь, матка. И, наконец, самые сложные — сердце, почки.

От регенеративной медицины ждут многого и вместе с тем её подвергают сомнению, она вызывает много споров и дискуссий: морально-этических, медицинских, нормативно-правовых.

Но, как всегда, наша российская действительность придаёт неповторимый и совершенно неожиданный колорит любым научным разработкам. А зачем нужна регенеративная медицина, если жителям Костромской области, например, несколько месяцев приходится ждать возможности попасть на рутинное обследование с помощью УЗИ? В клиники привозят новейшее дорогое оборудование, но не платят денег специалистам, которые должны его обслуживать. Почему при огромной востребованности

методов тканевой и клеточной терапии, а, по оценкам специалистов, рынок «лечения стволовыми клетками» в нашей стране составляет по скромным подсчётам 2 млрд долларов и является в основном «серым» и «чёрным», нет законодательства, регламентирующего использование этих методов? И конечно же вопрос, не требующий ответа: но почему же, несмотря на все трудности и непростые обстоятельства, наши учёные работают на переднем крае науки, спасают жизни людей?

В трёхчасовой дискуссии участники искали ответы на эти и другие вопросы, связанные со становлением в России новой области медицины. На сайте журнала «Наука и жизнь» [www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) (раздел «Видео») есть видеозапись, мы же здесь коснёмся наиболее актуальных тем, обсуждавшихся во время встречи.

Одна из самых насущных проблем регенеративной медицины — выращивание кожного эпидермиса из собственных стволовых клеток человека. По статистике, ежегодно у нас в стране в такой операции нуждаются 450—500 тысяч человек.

При обширных поражениях кожи донорская ткань необходима сразу после ожога, поскольку она закрывает обнажённую поверхность и вырабатывает необходимые для «починки» физиологически активные вещества — факторы роста, цитокины. Но донорская ткань не всегда приживается: её отторгает иммунная система пациента. Поэтому иногда приходится использовать не только донорскую ткань, но и эпидермис других участков тела пациента.

В лаборатории заместителя директора по науке Института биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН доктора биологических наук Андрея Васильева уже много лет ведут исследования по выращиванию лоскута кожи для пересадки. Первые успешные трансплантации с использованием кожного эпидермиса, выращенного из собственных клеток пациента, проводились учёным ещё в 1988 году в Военно-медицинской академии Санкт-Петербурга. Тогда удалось вырастить и успешно использовать в лечении пациента лоскут кожи площадью 400 см<sup>2</sup>.

Метод российских учёных позволяет увеличить площадь кусочка кожи размером 1 см<sup>2</sup>

● НАУКА — ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ



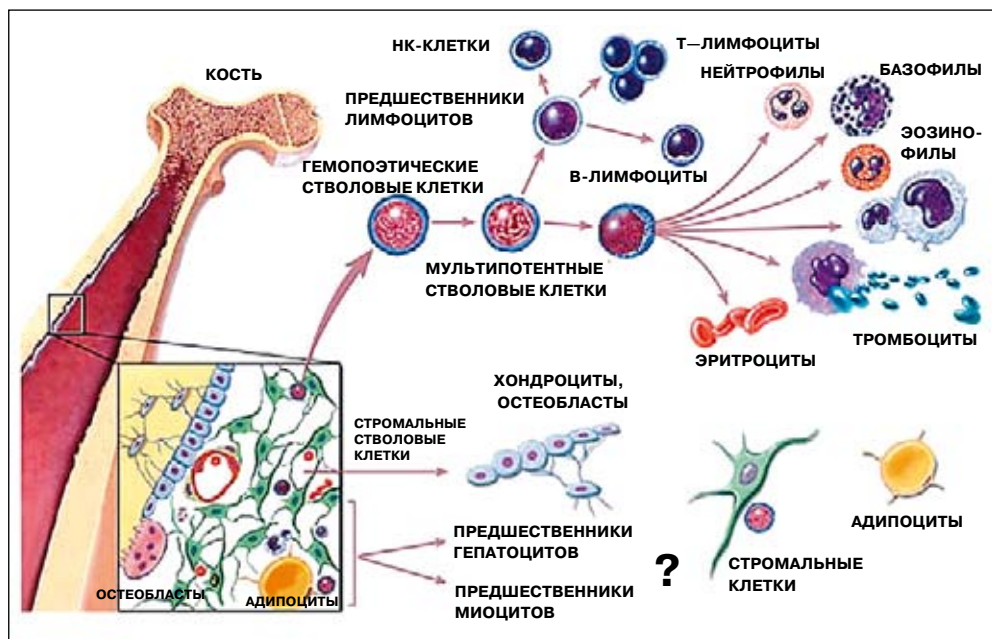
*Регенеративная медицина — одна из наиболее высокотехнологичных и бурно развивающихся отраслей биомедицинской индустрии. Именно поэтому она стала темой первой встречи в медиаклубе «Высокие технологии». В дискуссии приняли участие специалисты, студенты, журналисты и представители бизнеса. На снимках участники встречи (вверху слева направо): модератор дискуссии — главный редактор журнала «Химия и жизнь» Любовь Стрельникова, заместитель директора по науке Института биологии развития им. Н. К. Кольцова РАН доктор биологических наук Андрей Васильев, президент ассоциации «Объединение экспертов по биомедицинским и клеточным технологиям и регенеративной медицине» доктор биологических наук Юрий Суханов, координатор проектов фонда «Наука за продление жизни» Мария Коноваленко. У журналистов было много вопросов к специалистам.  
Фото Татьяны Вагиной.*

в 10 тысяч раз. Его успешно применяли и в Институте скорой помощи им. Н. В. Склифосовского, и в Республиканской детской клинической больнице, куда был доставлен ребёнок из Чечни, получивший ожог 65% поверхности тела. Операции проводились в два этапа: сначала трансплантировались донорские ткани, а через некоторое время собственные, аутологичные, выращенные *in vitro* из стволовых клеток пациента.

В лаборатории Андрея Васильева разработаны и другие эффективные методы терапии с использованием клеточных технологий, которые уже много лет успешно применяются во врачебной практике. На-

пример, трансплантация искусственной роговицы. В Московском научно-исследовательском институте глазных болезней им. Г. Гельмгольца уже проведено более 60 таких операций. По просьбе Московского научно-исследовательского онкологического института им. П. А. Герцена была разработана технология восстановления гортани после операции по её удалению, уже выполнено более 50 таких операций. Но выйти на производственный уровень крайне тяжело.

«У нас нет иллюзий, что будет просто сделать это за год, — говорит президент ассоциации «Объединение экспертов по

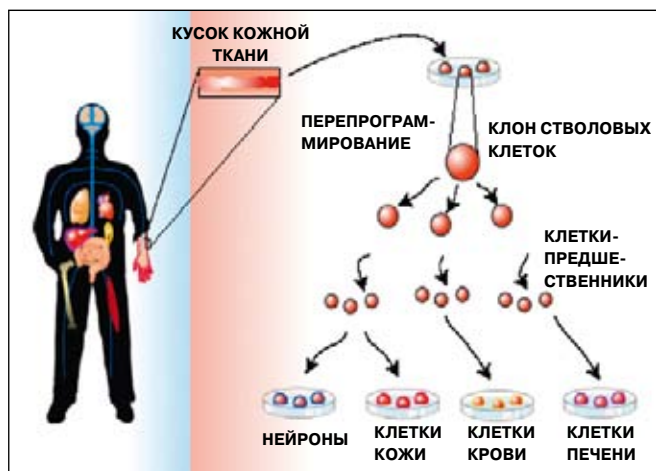


В организме каждого человека есть стволовые клетки. Костный мозг является резервуаром стромальных стволовых клеток—предшественников клеток крови (гемопоэтических клеток); костной ткани (остеобластов), клеток хряща (хондроцитов), клеток жировой ткани (адипоцитов) и стромальных клеток (фибробластов). Возможно, в костном мозге будут обнаружены клетки—предшественники клеток печени (гепатоцитов) и клеток скелетной мускулатуры (миоцитов).

биомедицинским клеточным технологиям и регенеративной медицине» доктор биологических наук Юрий Суханов. — Но мы надеемся к концу 2012 года закончить клинические испытания и получить регистрацию на три продукта биомедицинских клеточных технологий: искусственную живую кожу, искусственную роговицу и мезенхимный эквивалент — препарат стволовых клеток, который можно будет использовать для закрытия рубцов и свищей после операций и в косметологии».

«До сих пор методы не внедрены и используются как лабораторные эксперименты, как инициатива, как благотворительный вклад», — сказал на встрече Андрей Васильев. Причина такой ситуации — отсутствие законодательства. «А как мы можем гарантировать появление на рынке продукта, если в Минздраве на сегодняшний день нет разрешительной системы?» — пояснил он.

Юрий Суханов подтвердил: «Продукт биомедицинских клеточных технологий, так же как и любое лекарственное средство, должен



Исследователи научились перепрограммировать обычные клетки из кожи пациента с помощью специальных веществ (факторов транскрипции) в индуцированные стволовые (плюрипотентные) клетки. Полученные культуры стволовых клеток пациента можно направлять по пути превращения в клетки-предшественники и дальнейшей специализации в различные аутологичные клетки и ткани: нейроны, ткани кожного покрова, клетки крови и печени. По оценке специалистов, данные технологии будут доступны для клинического применения через три—пять лет, а для эксклюзивного использования — через полтора-два года.



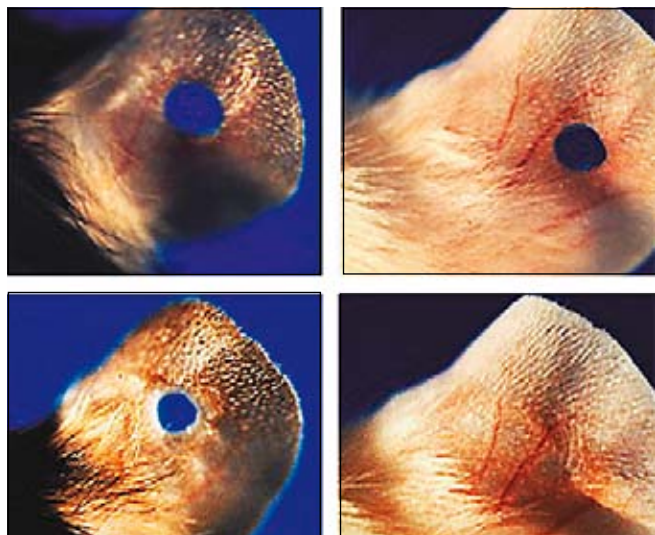
пройти полное тестирование и иметь паспорт, подтверждающий его биобезопасность и эффективность, донор стволовых клеток должен дать информированное согласие. Но на данный момент законодательной базы для этого не существует». В Минздраве с проблемой знакомы и в 2012 году планируют принять целый комплекс биомедицинских законов, в частности о клеточной и тканевой терапии, донорской крови и трансплантации органов и тканей. Ассоциация «Объединение экспертов по биомедицинским клеточным технологиям и регенеративной медицине», собственно, и была создана несколько месяцев назад для того, чтобы привлечь ведущих специалистов — врачей и биологов — к разработке данных нормативов.

Есть и другие причины, по которым возникает острая насущная необходимость в принятии такого закона. В настоящее время стволовые клетки в России используются фактически бесконтрольно, а это создаёт не только морально-этические проблемы, но и, как предупреждают специалисты, риски для жизни и здоровья пациентов. Процесс разработки законодательства в данной области требует огромных совместных усилий юристов, врачей, учёных. Но, как считает Андрей Васильев, «лучше наличие плохого закона в данной области, чем отсутствие одного».

Учёные не устают разъяснять, что представляющие ценность в качестве первичного материала для регенеративной медицины плюрипотентные клетки, к которым относятся эмбриональные и индуцированные стволовые клетки, совсем не то же самое, что абортивный и плодовой материал. Плюрипотентные клетки способны «превратиться» (специализироваться) в любую из 210 (!) типов клеток нашего организма. В здоровом взрослом (постнатальном) организме таких клеток уже нет. Но нет их и в абортивном, и в плодовом материале, в котором уже произошла специализация клеток, и они приобрели свойства, характерные для различных типов тканей: мышечной, костной, нервной. «Плюрипотентные клетки возникают на са-



мой ранней стадии развития зародыша во внутренней клеточной массе бластоцисты и могут быть получены только из так называемой остаточной бластоцисты после экстракорпорального оплодотворения — ЭКО, — поясняет Андрей Васильев. — Мы же работаем с клетками взрослого организма, обладающими мультипотентными свойствами. К таким клеткам во взрослом организме относят резидентные тканевые стволовые/прогениторные клетки и циркулирующие (кроветворные и мезенхимные) стволовые клетки». Мультипотентные клетки обладают способностью дифференцироваться во многие, но не все типы клеток. Наиболее простой пример — кроветворные стволовые клетки, которые «хранятся» в костном мозге и дают начало всем клеткам гематопоэза. Резидентные тканевые стволовые клетки присутствуют во всех типах тканей — в пе-



*В лаборатории профессора Элен Хебер-Кац в Институте Вистара (Филадельфия, США) удалось «выключить» ген p21, блокирующий регенеративные способности, у мышей генетической линии MRL. В результате мыши обрели способность восстанавливать повреждённые ткани: если сделать дырку в ухе у такой мыши, то она полностью затянется. Вокруг повреждения будут сформированы все типы ткани — хрящ, кожа, кровеносные сосуды — без образования шрама. Это потрясающее качество помогает мышам избавляться не только от дырок в ушах, но и от последствий инфаркта. Сердечная мышца у них после инфаркта восстанавливается полностью.*

чени, селезёнке, лёгких и даже в сердце. При определённых условиях они способны специализироваться в клетки тканей тех органов, в которых расположены, являются «клеточным потенциалом» организма, но часто получить их практически невозможно.

«Бывают случаи, когда берут абортивный или плодовой материал и выдают его за эмбриональные стволовые клетки. Но никакого отношения к эмбриональным плюрипотентным клеткам этот материал не имеет. И такое смешение понятий во многом дискредитировало клеточные технологии в нашей стране, — подчёркивает Васильев. — Почему нельзя использовать абортивные клетки? С биологической точки зрения это абсолютно бессмысленно. В постнатальном организме есть клетки, обладающие точно такими же свойствами, и не нужно для этого разрушать эмбрион, забирая чью-то душу».

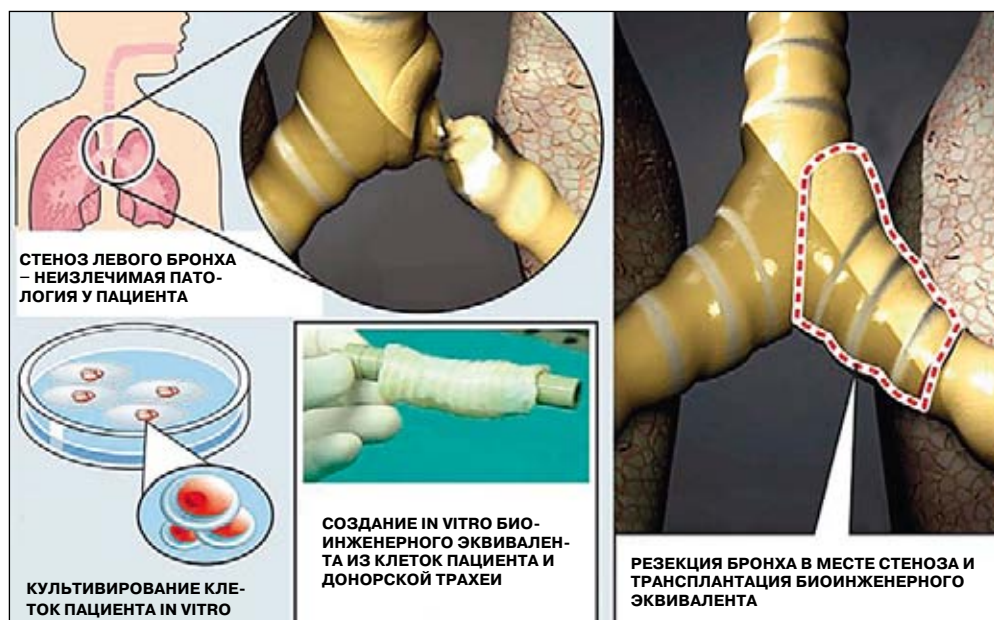
Есть ещё одна причина запрета на использование абортивного материала, которая в европейских законах сформулирована следующим образом: «...если клетки из абортивного материала будут внедрены в медицинские технологии, то это коммерциализирует женскую репродуктивную сферу, что недопустимо».

Существует и другой исключительно важный вопрос использования стволовых клеток в регенеративной медицине. Это биобезопасность их применения. Как говорилось выше, во взрослом здоровом организме плюрипотентных клеток нет. Но они могут спонтанно возникнуть при саркоме и тератокарциноме. Соответственно верно и обратное: если ввести в организм плюрипотентные клетки или клетки с индуцированной плюрипотентностью (а с 2006 года процедура их получения из обычных клеток, благодаря работам японского исследователя Яманака, стала рутинной), то

они могут индуцировать рак. Стволовые плюрипотентные клетки часто служат первичным материалом для клеточных технологий, но медики должны быть абсолютно уверенными в том, что в биоматериале, который в конечном итоге трансплантируется пациенту, их нет. Сейчас разрабатываются технологии, позволяющие прямо получить из клеток одной ткани клетки другой ткани, минуя состояние плюрипотентности, но доступными такие процедуры станут через семь—десять лет.

Итак, для сохранения здоровья пациентов требуется строгий контроль и тестирование трансплантируемого биоматериала. Но «в стране нет ни одной лаборатории, которая могла бы проконтролировать качество выращенных стволовых клеток или донорского материала. Нет ни одной промышленной площадки, где бы эти продукты могли бы производиться, — поясняет Юрий Суханов. — Нужно создавать целую индустрию с нуля».

Михаил Батин, президент благотворительного фонда поддержки научных исследований «Наука за продление жизни» и руководитель лаборатории регенеративной медицины МФТИ, ещё более категоричен: «Регенеративная биомедицина требует внимания, денег, создания научной школы. Но общий тренд развития регенеративной медицины в России таков, что учёные испытывают невероятные трудности. Не то что не получают поддержку, а находятся в борьбе... Мы ищем лучших специалистов в России и за рубежом. Предлагаем работать вместе и создавать проекты, стараемся привезти современные биомедицинские технологии в Россию». Так, стараниями Михаила Батина в Россию приглашён известный итальянский хирург Паоло Маккиарини, который уже осуществил серию удачных транс-



плантаций органов, созданных методами тканевой инженерии. В декабре 2010 года он провёл в Российском научном центре хирургии им. Б. В. Петровского в Москве трансплантацию трахеи, искусственно выращенной из собственных клеток пациента в биореакторе. Профессор продолжает совершенствовать технологии регенеративной медицины для пересадки трахеи и собирается распространить их на другие органы: лёгкие, сердце и пищевод. В 2011 году Маккиарини стал одним из 39 победителей Второго открытого публичного конкурса на получение мегагранта Правительства Российской Федерации (на основании постановления № 220 «О мерах по привлечению ведущих учёных в российские образовательные учреждения высшего профессионального образования»). В Кубанском государственном медицинском университете (г. Краснодар), куда пригласили доктора Маккиарини, под его руководством создаётся Исследовательский, образовательный и клинический центр регенеративной медицины, где будут разрабатываться методы клеточной терапии, а сотрудники и студенты университета смогут перенять бесценный опыт выдающегося специалиста мирового уровня.

Координатор проектов фонда «Наука за продление жизни» Мария Коноваленко рассказала о новейших отечественных и зарубежных научных и практических достижениях в области регенеративной биомедицины. В частности, об уникальных операциях по трансплантации искусственного мочевого пузыря и уретры, выращенных методами тканевой инженерии доктором Энтони Ата-

*Схема первой в мире успешной трансплантации созданного in vitro биоинженерного эквивалента трахеи (2008 год, Маккиарини).*

лой из Института регенеративной медицины Уэйк Форест, США, в 2000—2005 годах. Есть надежда, что этого учёного также можно будет пригласить в нашу страну и тем самым способствовать развитию отечественной науки. В планах сотрудников МФТИ — создание лаборатории, которая занялась бы разработкой технологий восстановления мочевого пузыря, уретры и сердечных клапанов из собственных клеток пациентов.

По крайней мере, у регенеративной биомедицины в России теперь есть своя «дорожная карта». В разработке плана развития этой молодой и перспективной области приняли участие более двух десятков отечественных и зарубежных специалистов. Среди научных аспектов — терапевтическое клонирование, восстановление регенеративных способностей, технологии мониторинга, диагностики и хранения стволовых клеток, клеточная терапия и тканевая инженерия. Задача такой «дорожной карты» — формирование сотрудничества, создание единых стандартов, постановка чётких задач и сроков, формирование заказов для структур, обеспечивающих финансирование.



Мероприятия медиаклуба  
«Высокие технологии»  
поддерживает фонд «Сколково».



Информационный партнёр —  
телеканал «Просвещение».



## ЗАПЛАТКИ ДЛЯ СЕРДЦА

Тему регенеративной медицины продолжает профессор Константин АГЛАДЗЕ. Получив в 2010 году «мегагрант» Правительства РФ, К. И. Агладзе организовал на факультете общей и прикладной физики МФТИ научную лабораторию «Наноконструирование мембранно-белковых комплексов для контроля физиологии клетки», главным направлением исследований которой является тканевая инженерия сердца.

Беседу ведёт специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь» Лариса Аксёнова.

— Константин Игоревич, какие же задачи стоят перед вашей новой лабораторией, созданной на Физтехе?

— Основная научная задача, которая стоит перед научно-образовательным центром «Бионанофизика», организованным при МФТИ, заключается в поиске возможностей управлять физиологией клетки. А физиология клетки — это на самом деле та основа, от которой зависит наша с вами физиология. Например, наша лаборатория занимается физиологией, а точнее, биофизикой возбудимых систем. Мы разрабатываем самые прогрессивные методы лечения и предотвращения опаснейших сердечных аритмий. Такую же задачу решает и моя лаборатория в Киотском университете в Японии. Эти технологии я хочу привезти в Россию.

— Можно ли считать ваши исследования фундаментальными?

— Я не хочу произносить слова «фундаментальная наука», потому что иногда её рассматривают как нечто, совершенно оторванное от действительности. То, что мы делаем, базисная наука, имеющая на выходе конкретные приложения. А вот довести их до индустрии, до конечного продукта — задача фармацевтических компаний.

Лаборатория Георга Бюльдта, немецкого учёного, директора Института комплексных систем Юлихского научного центра, приглашённого для работы в МФТИ, — вторая «живая» лаборатория в центре «Бионанофизика», которая занимается структурными исследованиями важнейших клеточных белков. Мы же изучаем их функциональные свойства на уровне физиологии клетки. Это разные аспекты одной работы, которые должны в какой-то точке сойтись и дать результат. Фактически мы вместе будем создавать базу для



*Константин Игоревич Агладзе — выпускник МФТИ 1978 года. Долгое время работал в Институте теоретической и экспериментальной биофизики РАН (Московская обл., г. Пущино). С 2008 года возглавляет лабораторию биофизики возбудимых систем в Киотском университете (Institute for Integrated Cell-Material Sciences Kyoto University, Japan). В 2010 году К. И. Агладзе стал одним из 40 победителей первого открытого публичного конкурса Правительства России.*

прикладных исследований, которые потом будут продолжены в биофармкластере «Северный». Там пройдут непосредственные разработки и испытания новых лекарств.

— Расскажите, пожалуйста, про вашу уникальную методику, в чём она заключается?

— Одно из активно разрабатываемых направлений поиска решений для регенеративной биомедицины — так называемые заплатки сердечной ткани. Предполагается, что такие заплатки можно будет накладывать и пришивать на повреждённую ткань сердца. Однако эти попытки пока не увенчались успехом, поскольку исследователи использовали хаотически организованные культуры тканей. Мы научились создавать структурированную сердечную ткань. Нужно пояснить, что сердечная ткань — это особая группа мышечной ткани: высоко специализированная, обладающая свойствами сократимости (как обычная мышца) и возбудимости (как нервная ткань), проводящая электрический сигнал и отвечающая сокращениями на этот сигнал. В нашей модельной системе мы достигаем структуризации ткани с помощью полимерных нановолокон. Собственно, эти волокна и обеспечивают рост клеток, необходимых для поддержания архитектуры ткани. Мы умеем вырастить клетки сердечной ткани — кардиомиоциты — с любой заданной структурой и, что немаловажно, функционально активные, способные к сокращению.

— А каков механизм предотвращения аритмий?

— Опасные сердечные аритмии возникают из-за возбуждений в сердце. В западной ли-



температуре их иногда называют роторами. Сейчас чаще употребляют термин «вращающиеся спиральные волны». Они охватывают всё сердце, дезорганизуя его. Мы определяем самые опасные участки в сердце, в которых могут образоваться эти волны. Имея такую информацию, можно решить, какие действия предпринять для предотвращения нежелательной ситуации. Возможно, это будет локальная инъекция антиаритмиков или изменение геометрии ткани. Кроме того, с помощью оптического картирования мы можем наблюдать эффективность применяемых антиаритмиков.

— Бывают разные по происхождению типы аритмий. Вы рассматриваете ваш метод применительно ко всем?

— Конечно, мы не занимаемся абсолютно всем. Самая опасная — это тахикардия, при которой происходит ускорение сердечного ритма, потому что именно она чаще всего приводит к синдрому внезапной смерти. Наши разработки нацелены именно на неё. Кроме всего прочего я хочу заметить, что, хотя кардиологи выделяют много типов аритмий, в их основе лежат общие фундаментальные физические явления.

— Правильно ли я поняла: подшивая такую заплатку на выявленный участок проводящей системы сердца, генерирующий аритмию, её можно нивелировать, свести к минимуму?

— Как бы зашунтировать, чтобы там больше не возникало источников спиральных волн.

— Константин Игоревич, но есть же кардиостимуляторы. Конечно, в нашей стране они — дорогие приборы. Но за границей это рутинная технология. В чём вы видите преимущества вашей методики?

— Кардиостимулятор борется с последствиями. А мы хотим предотвратить причину возникновения спиральных волн. Кардиостимулятор, иными словами кардиовертер, даёт очень мощный импульс тока, с тем чтобы временно остановить процесс возбуждения. После этого сердце, как с чистого листа, запускается вновь и начинает работать. То есть кардиостимулятор изначально допускает возникновение неправильного ритма.

— А иммунные реакции при пересадке такой заплатки из сердечной ткани происходят?

— Если нам удастся наладить методику на плюрипотентных клетках и избежать иммунных барьеров, тогда это будет адекватное отдельному индивидуальному лечению и полное восстановление. Что касается нановолокон, образующих каркас заплатки, то они являются биodeградируемым материалом.

— Известно, что сердечная ткань рубцуется после инфарктов или каких-то воздействий. Это

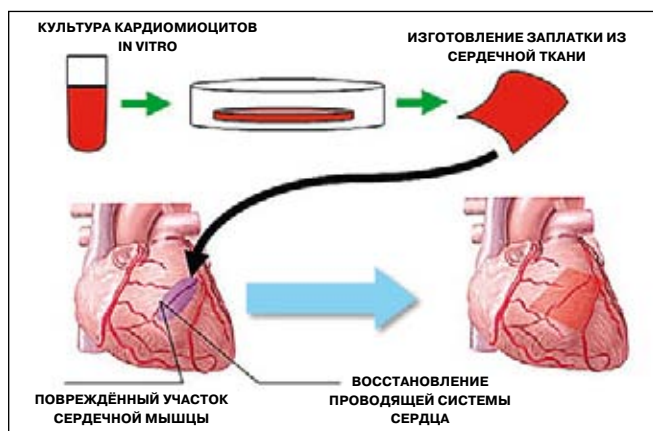


Схема репарации сердечной ткани с использованием заплатки из кардиомиоцитов, выращенных in vitro.

нарушает нормальное сокращение сердечной мышцы.

— Вот эти рубцы и служат источниками проблем! Их можно избежать, зашунтировав рубец, и восстановить проводящую систему сердца — в этом как раз наша задача.

— Сколько времени у вас ушло на создание лаборатории в Киото?

— Мы разработали методику с нуля. Это наука теперь переносится в Россию. Причём не только переносится, но мы будем его продвигать в содружестве с лабораторией Киото. Есть соглашение между МФТИ и институтом (Institute for Integrated Cell-Material Sciences, Kyoto University.

— Прим. ред.) в Киото о совместном ведении исследований. В Японии ушёл год на закупку оборудования, подбор персонала и отладку методики. В России мы находимся в гораздо более жёстких рамках.

— Наверное, для этого понадобится огромное количество различного оборудования? Есть ли какие-то проблемы в оснащении вашей лаборатории?

— Принципиальной проблемы, например при закупке оборудования, нет. Денег по программе выделено много — на хорошую, сильную, мощную лабораторию. Но при этом всё идёт гораздо медленнее, чем хотелось бы. В Японии финансирование было меньше, но организовать всё было проще.

— Константин Игоревич, среди учёных бытует мнение, что японец может один и тот же эксперимент воспроизвести сто раз, а русский — поставить сто экспериментов одновременно. Возникают ли научные прорывы на стыке двух культур?

— Безусловно. Хорошо известно, например, что самые яркие научные открытия японцы делали за границей. То же самое, наверное, можно отнести и к нам. Наука стала интернациональной, человечество в целом от этого только выигрывает.

## ОПЕРАЦИИ БЕЗ ПОТЕРИ КРОВИ

С помощью созданного в Москве аутогемотрансфузера собственную кровь пациента при проведении хирургических операций откачивают из раны, собирают, фильтруют, отделяют эритроциты, промывают их и отправляют в контейнер для дальнейшего хранения и последующего использования, то есть для введения вновь в кровь пациента во время послеоперационного восстановления. Это позволяет полностью исключить риск заражения гепатитом, ВИЧ, малярией, возможного при переливании донорской крови.

Особенность аппарата состоит в том, что его работой управляет пневматика, для

чего на нём установлены вакуумный насос и компрессор. Благодаря этому удалось заменить травмоопасные для эритроцитов роликовые насосы двухкамерным насосом типа «искусственное сердце».

Аппарат может применяться как в стационарных, так и в полевых условиях, поскольку предполагает использование двух источников питания: промышленной сети и встроенного аккумулятора на 12 В.

## ПРОЧНОСТЬ ИЗМЕРЯЮТ ТВЁРДОМЕРОМ

Между твёрдостью и прочностными характеристиками металлопроката (уголков, швеллеров, тавровых балок) существует определённая зависимость, отражённая, кстати, в государственных стандартах. Правда, в тексте стандарта соотношение между твёрдостью и прочностью дано для измерений в лабораторных условиях. Для практики же значительно интереснее проводить измерения в условиях реальной эксплуатации металлоконструкций, например на строительной площадке.

Это оказалось возможным при помощи портативных твёрдомеров (см. «Наука и жизнь» № 6, 2011 г.), работающих с исполь-

зованием ультразвука или ударного воздействия.

Инженеры из Санкт-Петербурга провели исследования на образцах различных профилей: уголках, швеллерах, двутаврах. Выяснилось, что показания ультразвуковых твёрдомеров почти не зависят от точки измерения на профиле, а динамические твёрдомеры давали корректные результаты только в местах



с наибольшей жёсткостью — там, где соприкасаются стенки профиля. В местах с малой жёсткостью под действием ударных нагрузок конструкция «играет», и в показаниях появляется значительная погрешность. Эту особенность динамических приборов следует учитывать при проведении измерений на стройплощадке.

## ТРЁХМОТОРНЫЙ И ЗЕЛЁНЫЙ В ПРЯМОМ И ПЕРЕНОСНОМ СМЫСЛЕ

Каким бы это ни казалось странным, но наибольшие энергетические потери на железной дороге несут маневровые тепловозы. Они же и больше других загрязняют окружающее воздушное пространство. И дело не в их большой загрузке и активной работе, а как раз наоборот в том, что значительную часть времени их двигатели работают на холостых оборотах. Мощности даже холостого хода локомотивного дизеля хватает на обеспечение работы гидравлических и электрических систем локомотива с большим избытком. Да и при сортировке отдельных вагонов штатный двигатель используется вполсилы, и лишь при увеличении нагрузки требуется полная мощность тягового дизеля.

На Ярославском электро-возоремонтном заводе эту



особенность работы маневровиков решили использовать и заменили один штатный дизель тремя — двумя тяговыми 12-цилиндровыми двигателями ЯМЗ мощностью по 650 л. с. (это стало вполне эквивалентной заменой штатного 1350-сильного двигателя) и одним мало-мощным дизелем модели C33D5 фирмы Cummins, который работает, обеспечивая нужды тепловоза, когда тот стоит. Ни тяговые, ни скоростные характеристики реконструированных тепловозов практически не изменились, а потребление топлива и соответственно выброс отработавших газов заметно снизились. Машину покрасили в зелёный цвет, отметив таким образом экологичность нового локомотива.

### ФИЛЬТРЫ ИЗ КЕРАМИКИ

Во Владимире созданы фильтры на основе керамических трубок диаметром 10 мм и длиной 250 или 800 мм. Их собирают в модули с помощью силиконовых обойм.



Новые фильтры пригодны и для очистки жидкостей от различных твёрдых примесей и для повышения концентрации того или иного вещества в потоке. Очищенная жидкость отводится из межтрубного пространства, а концентрат — из трубок.

Прочность и износостойкость керамического материала позволяет прокачивать жидкость с большой скоростью (в турбулентном режиме). Это препятствует намыванию осадка на стенки и повышает эффективность фильтрации. Стойкость материала даёт и ещё одно



преимущество новых фильтров перед традиционными: их несложно промыть так называемым обратным током.

Фильтры рассчитаны на давление до 0,5 МПа и температуру 130°C, то есть легко выдерживают термическую стерилизацию. Выпускаются несколько типов фильтров под различные размеры и массы фильтруемых частиц.

### ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКИЙ КОМБАЙН

На оптико-механическом заводе в Сергиевом Посаде разработан и запущен в производство комбинированный прибор, с помощью которого можно измерять внутриглаз-

ное давление, исследовать хрусталик и глазное дно. Комплекс оснащён щелевой лампой, офтальмотонометрическим датчиком и адаптером для вывода изображения на монитор компьютера или телевизор. Для детального исследования состояния глаза прибор снабжён стереоскопическим микроскопом, а зафиксировать изображение позволяет цифровая фотокамера. Казалось бы, ничего нового, все составляющие комплекса стали уже привычными в кабинетах офтальмологов, но теперь эти приборы собраны в единый удобный комплекс и дают возможность провести полное обследование не сходя с места. Удобнее стало и пациентам и врачам.





# КРЕДИТНЫЕ РЕЙТИНГИ —

Шен БЕКАСОВ.

Тема кредитных рейтингов поначалу представлялась мне «академичной», такой, которая может быть интересной любознательным читателям, но вряд ли волнует их в повседневной жизни. Но в последний год международные агентства, присваивающие кредитные рейтинги государствам, банкам и компаниям, стали ведущими ньюсмейкерами в средствах массовой информации, причём не только в экономических изданиях. В середине января 2012 года, зайдя вовсе не на специализированный финансовый веб-сайт, а на общетематический популярный интернет-портал, среди передовиц можно было увидеть, например, новость о снижении агентством *Standard & Poor's* кредитного рейтинга девяти странам Европейского союза. Эта тема теперь естественным образом присутствует в главных новостях ТВ и радио между резонансными политическими событиями и крупными чрезвычайными происшествиями.

Откуда такое внимание к кредитным рейтингам?

---

Шен Бекасов — ведущий рубрики «Финансовая наука в нашей жизни» (см. «Наука и жизнь» №№ 11, 12, 2011 г. и № 1, 2012 г.), автор популярной книги «Банковская тайна».

---

Интуитивно понятно, что повышение (или стабильность) рейтинга — это хорошо, а понижение — плохо. Но почему вокруг этих рейтингов такие баталии? Почему правительство Франции глубоко возмущено снижением рейтинга страны с «AAA» до «AA+»? Действительно ли снижение рейтинга Венгрии с «инвестиционного» уровня «BBB-» до «спекулятивного» «BB+» могло стать причиной паники среди населения страны, активно переводящего сбережения в соседнюю Австрию, обладающую более высоким рейтингом? Кого и почему так волнуют эти странные буквенные регалии, чем-то напоминающие американскую систему школьных оценок («А», «В», «С», «D» — вместо наших пятёрок, четвёрок, троек и двоек, причём с таким же активным применением промежуточных плюсов и минусов)? Почему многие фирмы и даже страны ревностно следят за своим кредитным рейтингом и так бурно реагируют на его изменение и даже на объявленный прогноз изменения? Попробую ответить на эти вопросы.

Рейтинг — это экспертное мнение об уровне чего-либо относительно аналогов, отнесение анализируемого объекта к той или иной качественной группе. В быту вы наверняка имели дело с рейтингами: например, могли разыскивать заслуживающий доверия специальный рейтинг гостиниц, чтобы выбрать какую-нибудь



из них для отдыха, скажем, на море. При слове «рейтинг» многие представляют себе длинный список тех же гостиниц, в котором они выстроены от самой лучшей к самой худшей или от самой дорогой к самой дешёвой. Однако давайте внесём терминологическую ясность: когда гостиницы построены по какому-то критерию единым возрастающим или убывающим перечнем, то мы имеем дело не с рейтингом, а с ранкингом. А вот когда гостиницы разбиты по группам (например, по числу присвоенных звёзд), то вот это — число звёзд — уже рейтинг. Пятизвёздные гостиницы могут быть по тому или иному критерию лучше или хуже друг друга, но у них одинаковый рейтинг — пять звёзд. Это значит, что при всех своих отличиях они сопоставимы между собой по уровню комфорта и классу обслуживания и вы вправе ожидать от каждого пятизвёздного отеля примерно одного и того же стандарта качества. Внутри группы гостиниц устраивающей вас «звёздности» уже можно делать скрупулёзный выбор по субъективным критериям: расположение, антураж, архитектурный стиль, природные виды и пр. Рейтинг, таким образом, призван

## ● ФИНАНСОВАЯ НАУКА В НАШЕЙ ЖИЗНИ

### Практическая экономика

независимых экспертов, которые отделили бы устойчивых и вызывающих доверие заёмщиков от непонятных дельцов с бизнесом только на бумаге. Одним из таких экспертов стал Генри Пур, издатель отраслевого железнодорожного журнала. Пур разработал опросную анкету для компаний, первым прокомментировал публикацию результатов анкетирования (особенно жёстко высказавшись о тех, кто прислал данные «с потолка» или отказался отвечать) и затем дал имя одному из крупнейших рейтинговых агентств — *Standard & Poor's (S&P)*. Когда железнодорожная индустрия обратила внимание, что компании, качественно раскрывающие свои данные в анкетах Пура и заслуживающие его позитивных комментариев, быстрее и легче получают деньги от европейских банков, игнорировать влияние независимой информационно-аналитической оценки (развившейся впоследствии в систему рейтингов) было уже невозможно.

## АНАЛИТИКА ИЛИ ПОЛИТИКА?

заметно облегчить процесс поиска оптимального варианта.

Собственно, у кредитных рейтингов (по сути — рейтингов платёжеспособности, а значит, финансовой надёжности) та же самая задача в отношении стран, регионов и частных компаний, которым инвесторы доверяют свои деньги. Вариантов вложений средств по всему миру сотни тысяч, если не миллионы, а инвестору надо с чего-то начать свой отбор, сузить его до вменяемого множества, с которым стоит работать более детально и глубоко. Финансовая система стала глобальной, инвесторы из одного полушария вкладывают деньги в государство и фирмы в другом полушарии. Если бы не было рейтингов, пришлось бы очень долго изучать разнообразную аналитику по каждому объекту потенциальных вложений в незнакомой стране, отбирая такие объекты для анализа наугад либо полагаясь на субъективные суждения местных авторитетов. Мобильность капиталов резко упала бы, вернувшись к финансовым скоростям столетней давности. Ведь если посмотреть на истоки возникновения рейтингов платёжеспособности, то корнями они уходят в середину XIX века, когда европейские банкиры (с Восточного полушария), финансировавшие железнодорожную экспансию США (в Западном полушарии) и уставшие от многочисленных фактов разорения и бегства с их деньгами владельцев американских строительных компаний, потребовали от казначейства США найти

Имея общепризнанную систему кредитных рейтингов, даже не самый опытный инвестор может ограничить свои риски, отсеяв компании с рейтингом ниже приемлемого либо компании, которые вообще не озаботились получением рейтинга. Кроме того, инвестор при прочих равных условиях из нескольких вариантов вложения средств может выбрать тот, который сулит больше надёжности согласно рейтингу. С этой точки зрения кредитные рейтинги заметно облегчили жизнь инвесторам на современном финансовом рынке, который уже пугает своим бурно растущим многообразием объектов инвестирования.

Благодаря рейтингам процесс принятия финансовых решений существенно упростился: теперь инвестор может вести себя, словно осмотрительный гурман, изучающий ресторанный критику. Как известно, во всём мире среди почитателей высокого кулинарного искусства признана система рейтингования ресторанов в виде звёзд, присваиваемых путеводителем «Мишлен» (*Michelin*) лучшим кухням под руководством именитых шеф-поваров. Приехав в ту или иную страну, вы можете ограничить знакомство с местным общепитом только лучшими его представителями, обладающими звездой от «Мишлен», несомненным знаком качества *haute cuisine*. Конечно, полное соответствие вашему личному вкусу никто гарантировать не может, но наличие мишленовской звезды означает, что

**ПРИМЕРНОЕ ОПИСАНИЕ РЕЙТИНГОВЫХ ШКАЛ STANDARD & POOR'S, FITCH И MOODY'S  
(БЕЗ УЧЁТА ПРОМЕЖУТОЧНЫХ СТУПЕНЕЙ, ОБОЗНАЧАЕМЫХ ПРИБАВЛЕНИЕМ ЗНАКОВ «+»/«-» ИЛИ ЦИФР)**

СПОСОБНОСТЬ ВЫПОЛНЯТЬ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА	Standard & Poor's	Fitch Ratings	Moody's
<i>Рейтинги «инвестиционного» уровня:</i>			
Максимальная платёжеспособность	AAA	AAA	Aaa
Очень высокая платёжеспособность	AA	AA	Aa
Высокая платёжеспособность, но зависящая от внутренней экономической ситуации	A	A	A
Хорошая платёжеспособность, зависящая от внутренней экономической ситуации в период платежей	BBB	BBB	Baa
<i>Рейтинги «спекулятивного» уровня:</i>			
Платёжеспособность может быть под угрозой при нестабильной внутренней экономической ситуации	BB	BB	Ba
Ограниченная платёжеспособность, соответствующая текущему объёму долга	B	B	B
Риски высоки, не исключён дефолт	CCC	CCC	Caа
Платёжеспособность слишком зависит от внутренней экономической ситуации, дефолт вероятен	CC	CC	Ca
Платёжеспособность полностью зависит от внутренней экономической ситуации, дефолт неизбежен	C	C	C
Выборочный дефолт	SD	-	-
Нарушение графика платежей	-	RD	-
Объявлен дефолт	D	D	D

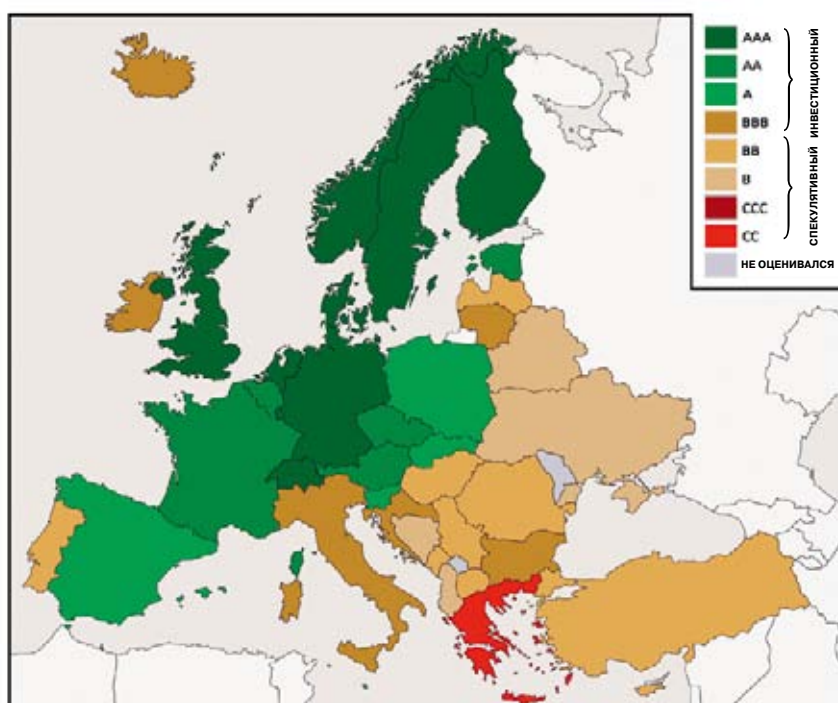
данный ресторан заслуживает внимания за определённые выдающиеся достижения.

Присваивая рейтинг, профессиональные эксперты, мнению которых принято доверять, по сути проводят за вас работу по отбору и ранжированию интересующих вас объектов, кардинально упрощая вам муки выбора. Таки-ми экспертами в финансовом мире выступают рейтинговые агентства.

**Р**ейтинговые агентства — это независимые аналитические компании, которые проводят исследование суверенных эмитентов (то есть стран и их государственных финансов), муниципалитетов и частных компаний с целью присвоения им соответствующего рейтинга. На международном финансовом рынке наиболее авторитетны три агентства: «Стэндрд энд Пурс» (*Standard & Poor's*), «Мудис инвесторс сервис» (*Moody's Investors Service*) и «Фитч Рейтингс» (*Fitch Ratings*). Когда говорят о наличии у какой-либо страны, региона или компании международного кредитного рейтинга, по умолчанию обычно имеют в виду рейтинг от какого-либо из этих трёх американских агентств, из-за чего некоторые наблюдатели отмечают на этом рынке признаки олигополии (монополии нескольких игроков). Именно эти три компании внедрили шкалы буквенно-цифровых кредитных рейтингов эмитентов долговых обязательств и заёмщиков — своеобраз-

ный аналог «звёздности» гостиниц. Правда, система шкал кредитных рейтингов заметно сложнее системы отельных звёзд. Рейтинговых шкал обычно несколько — они подразделяются на рейтинги по краткосрочным или долгосрочным обязательствам, по обязательствам в национальной либо иностранной валюте, по рейтингам кредитоспособности организации в целом или её отдельных обязательств, также существуют международные и национальные шкалы для сопоставления с внешними и внутренними конкурентами соответственно. Таким образом, страна или фирма может иметь неодинаковые рейтинги по разным шкалам — например, более высокий рейтинг по краткосрочным обязательствам в национальной валюте, но заметно худшую оценку в отношении долгосрочных обязательств в иностранной валюте.

Каждое из агентств после проведённой аналитической работы присваивает эмитенту или заёмщику рейтинг согласно своей системе рейтинговых шкал в диапазоне от «AAA» (максимальная надёжность) до «D» (дефолт). В этих шкалах много промежуточных ступеней: чем ближе к «AAA» (например, «AA», «A+» или «Aa1»), тем выше мнение агентства об уровне платёжеспособности, а чем ближе к «C» и тем более к «D» (например, «CCC» или «Caа3»), тем сильнее ожидание грядущего дефолта. Германия и Канада, в частности, имеют наи-



Кредитный рейтинг европейских стран в январе 2012 года по версии агентства Standard & Poor's.

13/01/2012

Source : S&P (<http://www.standardandpoors.com/home/en/ru>)

высший рейтинг «AAA» от всех трёх агентств, а Россия в 1998 году «уронила» свой рейтинг до «CCC» и даже «SD» (выборочный дефолт). Мнения трёх ведущих агентств вовсе не всегда единодушны, а рейтинговые действия не всегда синхронны. Недавний яркий пример — снижение агентством «Стэндрэнд энд Пурс» кредитного рейтинга США на одну ступень с наивысшего уровня «AAA» до «AA+», в то время как два других агентства не приняли такого решения (хотя выдали негативные прогнозы в отношении пока ещё максимального американского рейтинга).

Рейтинг обычно заказывают сами организации, которым он нужен, чтобы привлечь инвесторов. Поэтому рейтинговые агентства получают из первых рук доступ к более подробной информации, чем принято раскрывать широкой публике, и их суждение о надёжности «рейтингуемой» организации принято считать достаточно обоснованным. С другой стороны, рейтинговое агентство не является аудитором и не перепроверяет достоверность предоставляемых ему сведений, поэтому, если клиент агентства задался целью ввести аналитиков и инвесторов в заблуждение, ему, скорее всего, это удастся и присвоенный рейтинг не будет адекватным. Так что рейтинговые агентства не изрекают истину в последней инстанции и не дают гарантий надёжности, иногда жестоко ошибаются, а бывает, что подозреваются в

политической ангажированности. Да и используемая ими методика оценки платёжеспособности непрозрачна. Но у сторонних инвесторов по сути нет иных источников независимой информации о надёжности того или иного претендента на их финансовые вложения. Рейтинговые агентства высказывают своё мнение об относительной платёжеспособности, уровне корпоративного управления и риске дефолта своих клиентов, и рынок принимает их суждение не просто к сведению, а как руководство к действию. Для всех тех, кто не является инсайдером в интересующем их объекте инвестирования, рейтинг — важнейший и зачастую единственный критерий определения надёжности планируемой инвестиции.

Конечно, инвесторы также ориентируются на рекомендации аналитиков инвестиционных банков, у которых есть свой собственный взгляд на качество тех или иных эмитентов долговых обязательств и заёмщиков. Однако рейтинговые агентства работают с гораздо большим количеством организаций, чем инвестиционные банки, потому что в сферу интереса последних попадают лишь те долги, на которых можно заработать. Кроме того, надо различать мотивацию инвестбанков и рейтинговых агентств: банкиры стремятся продать инвесторам определённую инвестиционную идею, что не может не сказаться на объективности суждений, в то время как

рейтинговые агентства зарабатывают присвоением наиболее адекватных рейтингов, стараясь не нанести ущерб своей репутации (а значит, бизнесу), если реальность разойдётся с присвоенным рейтингом.

Заметим, что ситуации, когда реальные рыночные события резко противоречили рейтинговой оценке, имели место, и не раз. Несколько наиболее резонансных примеров из недавнего прошлого. В 2001 году агентство «Стэндрд энд Пурс» понизило рейтинг американской энергетической корпорации «Энрон» (*Enron*) с «инвестиционного» уровня до «мусорного» буквально лишь за считанные дни до её банкротства. А в сентябре 2008 года один из крупнейших международных инвестиционных банков «Леман Бразерс» (*Lehman Brothers*) объявил о своём банкротстве, имея высокий рейтинг не ниже «А» от всех трёх ведущих рейтинговых агентств. В 1996 году «Мудис» присвоило максимальный инвестиционный рейтинг Южной Кореи, которая стала одной из первых жертв последовавшего масштабного финансового кризиса, принеся инвесторам огромные убытки. Да и Россия к августу 1998 года, перед объявлением «выборочного дефолта», имела рейтинг выше «ССС»/«Саа».

Рейтинговые агентства, как уже было упомянуто, могут стать жертвой фальсифицированной отчётности или утаённой информации. Однако здесь есть и системная проблема. Огромные деньги по всему миру инвестируются по правилам, в которых ключевым критерием является кредитный рейтинг. По решению властей пенсионные и инвестиционные фонды обязаны отбирать для вложения своих сотен миллиардов долларов долговые обязательства, имеющие так называемый инвестиционный рейтинг (уровень не ниже «BBB» по версии S&P и *Fitch* или «Ваа3» по версии *Moody's*). Всё чаще объекты инвестирования являются для инвесторов «виртуальными», они ни разу не видели самого эмитента или заёмщика, не бывали в его стране и даже не изучали подробно его профиль хотя бы в открытых источниках в интернете. Есть кредитный рейтинг? Прекрасно! Это считается достаточным, так как работа уже проведена авторитетным рейтинговым агентством, а на собственноручный анализ, увы, нет ни времени, ни ресурсов.

Хотя рейтинговые агентства де-юре оградили себя массой предупреждений о том, что они не отвечают за инвестиционные решения пользователей их рейтинговых заключений и всего лишь высказывают своё экспертное суждение о платёжеспособности эмитента или заёмщика, огромную моральную ответственность и мощное политическое давление они на себе всё же ощущают. Представьте себе последствия снижения рейтинга с «инвестиционного» до «спекулятивного» уровня

какого-нибудь крупного эмитента облигаций, — управляющие сотнями фондов обязаны немедленно начать распродавать долговые обязательства с пониженным рейтингом, обрушивая рынок, на котором они обращаются, вызывая цепную реакцию и, возможно, панику среди инвесторов. Рейтинговые агентства находятся меж двух огней: с одной стороны — разъярённые инвесторы, которых вовремя не предупредили об ухудшении финансового положения эмитента через снижение рейтинга, с другой — разъярённые эмитенты, которые надеялись успешно пережить временные трудности, но «опережающее» снижение рейтинга закрыло им возможности рефинансирования и шансы на спасение. Например, «Стэндрд энд Пурс», с одной стороны, отбивается от судебных исков инвесторов, вложивших деньги в «высоконадёжные» облигации «Леман Бразерс» за месяц до его банкротства, а с другой — испытывает жёсткое недовольство властей США, Франции и других стран, которых S&P, проявив принципиальность, лишило наивысшего кредитного рейтинга.

Есть и другой взгляд на место рейтинговых агентств в современной политэкономии. По мере того как S&P, *Moody's* и *Fitch* последовательно продвигаются в негативных оценках и прогнозах кредитоспособности европейских эмитентов, повышая таким образом для них стоимость заимствований, власти Евросоюза всё резче высказываются о том, что мировая финансовая система является заложником трёх американских рейтинговых агентств, и призывают к созданию в противовес им независимого конкурента в Европе. Политики и экономисты различных стран уже весьма прозрачно намекают на возможную политическую ангажированность трёх китов рейтингового рынка, иногда якобы действующих в «национальных интересах» США. Даже снижение S&P рейтинга Соединённых Штатов некоторые трактуют как заказ президентской администрации для давления на Конгресс в преддверии голосования об увеличении потолка государственного долга и для «продавливания» законопроекта о бюджетной реформе. Если пройтись по СМИ в поисках исторических событий, связанных с рейтинговыми действиями, то навскидку найдутся упоминания, как *Moody's* в середине 1990-х кардинально повлияло на парламентские выборы в Канаде и Австралии, вдруг понизив их страновые рейтинги, а правительство Германии в 2003 году обвиняло американские рейтинговые агентства в занижении немецких рейтингов из-за разногласий Берлина и Вашингтона по поводу вторжения в Ирак. В статье «Откуда взялся мировой экономический кризис?» (см. «Наука и жизнь» № 11, 2011 г.) я касался очевидной заинтересованности властей США в



сохранении своего финансового господства в мировой экономике любыми доступными способами. Так почему бы не предположить, что поддерживаемые и признаваемые американскими властями «национальные» (даже будучи «международными») рейтинговые агентства не способствуют решению патриотических задач своей страны? В конце концов можно процитировать американского журналиста из «Нью-Йорк Таймс» Томаса Фридмана, трёхкратного обладателя Пулитцеровской премии, который ещё в 1996 году отметил: «На мой взгляд, сейчас в мире две суперсилы — Соединённые Штаты и “Мудис”. США могут уничтожить вас с помощью бомбардировки, а “Мудис” может уничтожить вас снижением рейтинга ваших обязательств. И поверьте мне, иногда неочевидно, кто более могуществен».

Кредитный рейтинг превратился из бесстрастного отражения реальности финансовых рынков в неотъемлемый элемент их стабильности. Рейтинговые действия в нынешнем глобализованном мире способны вызывать долговые кризисы, «эффекты домино», «рыночные пузыри» и серьёзные колебания котировок. Существенная власть над умами и настроениями инвесторов, обладающих или управляющих огромными деньгами, сконцентрирована в трёх частных рейтинговых агентствах. Система кредитных рейтингов, призванная ПОМОГАТЬ в инвестиционных решениях, фактически стала ЗАМЕНЯТЬ систему принятия инвестиционных решений. Инвесторы и управляющие инвестициями готовы во всём полагаться на рейтинговые оценки и основывать на них свой риск-менеджмент, по сути отказываясь от собственного анализа и перекладывая ответственность на рейтинговые агентства. Последние стали заложниками (или злоупотребляющими пользователями?) своего авторитетного положения и своей бизнес-модели: потребителями их услуг на самом деле являются инвесторы, в то время как заказчиками (источником заработка) — эмитенты и заёмщики. Такая ситуация порождает конфликт интересов, закулисный торг между агентством и заказчиком по поводу рейтингового действия, сильное влияние политических факторов и возникновение сомнительных субъективных резонов. Кризисные ситуации последнего десятилетия, в том числе текущий финансовый кризис, в котором регулярно и зачастую скандально проявляется тема кредитных рейтингов, возможно, породят изменения на рынке рейтинговых услуг. Очевидно, что в нынешней конфигурации система присвоения и изменения кредитных рейтингов не может должным образом обслуживать интересы обеих всё более разочаровывающихся сторон — как инвесторов, так и эмитентов/заёмщиков.

## Резюме

1. Кредитные рейтинги предназначены для оказания помощи инвесторам в понимании уровня надёжности долговых обязательств, в которые предстоит вложить деньги. Однако разнообразие долговых обязательств очень велико, а инвесторам всё сложнее самостоятельно их исследовать. Огромные средства инвестируются на основе лишь кредитного рейтинга, а не глубокого знания объекта инвестирования. Создана своеобразная виртуальная реальность для инвесторов, которые руководствуются не пониманием состояния эмитентов долговых обязательств, а их символами — рейтингами.

2. Действие и даже заявление одного из трёх крупнейших рейтинговых агентств способно серьёзно повлиять на конъюнктуру рынка, вызвав ответные действия инвесторов, которые ориентируются на рейтинг. Кредитный рейтинг стал элементом рыночной стабильности и политическим фактором, а рейтинговые агентства — заложниками (или бенефициарами) своего авторитета и бизнес-модели. Возникают ситуации, когда рейтинговое агентство стоит перед сложным выбором — заблаговременно понизить рейтинг слабеющего эмитента и «добить» его (вызвав к тому же разрушительный «эффект домино» на соответствующем рынке) или дожидаться развязки и быть обвинённым инвесторами в запоздалой реакции на ухудшение ситуации. В каком-то смысле уместна аналогия с врачом, который не знает, сказать ли пациенту о смертельном диагнозе, известие о котором может убить того немедленно. Такой врач может и злоупотребить своей осведомлённостью, своим авторитетом.

3. Рейтинг — несомненно полезный компонент независимого анализа, но он не должен заменять собственного ответственного суждения инвестора о том, что на самом деле он покупает или продаёт. И снова аналогия. Наверное, вы не будете покупать автомобиль лишь на основе рейтинга его безопасности. Вы, конечно, примете этот рейтинг во внимание, возможно, будете выбирать только из моделей с высоким рейтингом, но наверняка этим не ограничитесь: прочитаете несколько обзоров, пообщаетесь с другими автолюбителями очно или на интернет-форумах, замучаете вопросах автодилера и самолично проведёте тест-драйв автомобиля, прежде чем примете решение о его покупке. Было бы здорово, если бы с не меньшей ответственностью все относилось и к своим инвестициям. Как правило, больше всего возмущены ошибками в рейтингах именно те инвесторы, которые недостаточно руководствовались своим собственным анализом, здравым смыслом и осмыслительностью.

---

Свои вопросы и пожелания по темам, которые следовало бы осветить в этой рубрике, читатели могут направлять в редакцию по адресу: [mail@nkj.ru](mailto:mail@nkj.ru), указав тему письма «Финансовая наука в нашей жизни».

Интернет-сайт Шена Бекасова:

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



## МЕТАЛЛ И ПЛАЗМА

НАУКА И ЖИЗНЬ  
ФОТОБЛОКНОТ

Получение нанопорошков с частицами нужного размера и состава (а такие порошки — основа для создания наноматериалов с особыми свойствами) — задача не простая. В Институте металлургии и материаловедения им. А. А. Байкова (ИМЕТ РАН) её решают с использованием плазмохимического метода.

Исходный материал полностью испаряется в плазме электродугового разряда, происходят физико-химические реакции, и образующиеся наночастицы конденсируются и оседают на холодных стенках реактора. Эти сложные процессы не всегда идут по строго заданной схеме. В некоторых случаях (при отклонении параметров процесса от заданных режимов) среди наноразмерных частиц встречаются более крупные. С точки зрения технологии это побочный продукт, «мусор», но если посмотреть на него с помощью электронного микроскопа, открываются изумительные картины.

Изначально микрофотографии со сканирующего электронного микроскопа получаются чёрно-белыми. Для наглядности их «расцвечивают», но все детали при этом сохраняются.

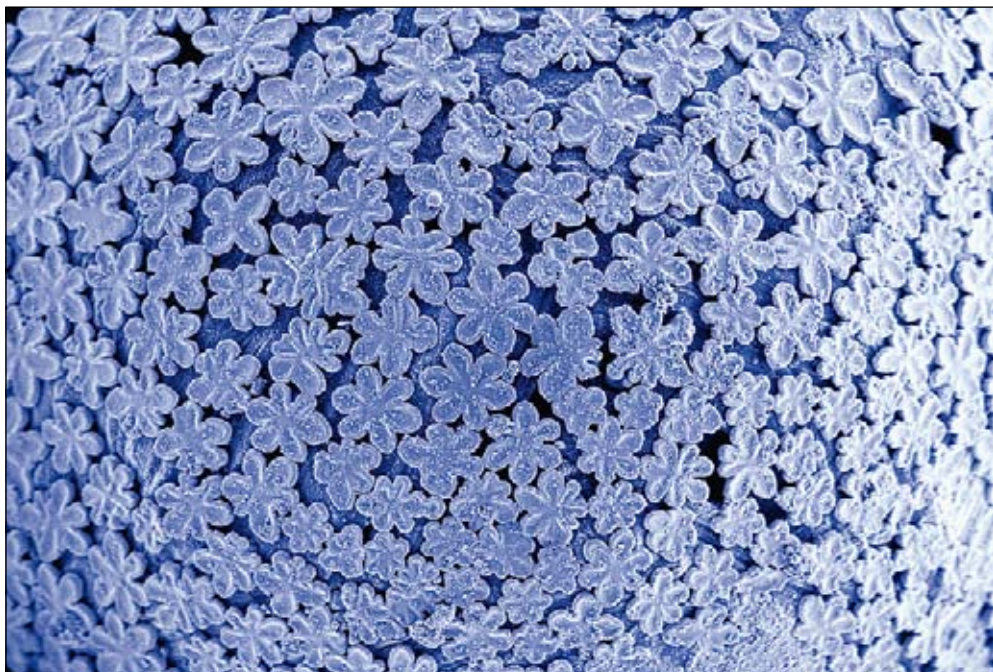
Фото вверху: пустоты на поверхности частицы оксида вольфрама — итог незавершённой реакции с водородом в потоке термической плазмы.

Фото на стр. 49: капельки вольфрама в плазменном реакторе кристаллизуются на поверхности частицы оксида вольфрама, создавая причудливые цветочные узоры. Поверхность частицы оксида — более холодная по сравнению с парами металла, и здесь можно увидеть аналогию с конденсацией и кристаллизацией паров влаги из воздуха на поверхности оконных стёкол в морозное время.





*Автор фото — Михаил Синайский, аспирант ИМЕТ РАН. Некоторые из его работ были представлены на конкурсе научной и научно-популярной фотографии «Наука — это страсть!», который проводился осенью 2011 года Советом молодых учёных РАН при информационной поддержке журнала «Наука и жизнь».*



# В ПЛЕНУ ГРАММАТИКИ И СЛОВАРЯ

**Язык — не только орудие, но и диктатор. Даже не отдавая себе в этом отчёта, мы смотрим на мир в соответствии с тем, как выстраивает его наша грамматика и как делит его на части словарь. Чего нельзя выразить в языке, трудно укоренить в сознании. Что в языке есть, то из сознания трудно выкорчевать. Когда общество раз за разом никак не может решить одну и ту же историческую задачу, возможно, это не злой рок, а просто исторически сложившаяся нехватка нужных слов?**

**Елена ВЕШНЯКОВСКАЯ.**

«Причиной не столько моё субъективное мнение, сколько моя принадлежность культурной традиции...» Я написала это и остановилась. По всему получалось, что я исключаю оппонента из людей, принадлежащих культурной традиции вообще какой бы то ни было. Этого я совершенно не имела в виду. Пришлось дописать в скобках «одной из» и садиться думать.

Пользуясь я английским языком, неопределённый артикль со смыслом «один из многих» не дал бы проблеме даже возникнуть. Сколько копий поломано в русскоязычных полемиках просто потому, что в отсутствие артиклей совершенно невозможно понять, где «один из многих», а где «единственный». Иной раз закрадывается подозрение, что старая шутка «мнения делятся на моё и неправильные» или поиски единственно верного решения на все случаи жизни, это не более чем побочный эффект безартиклевого языка.

Что касается артиклей, умеряющих претензии сказанного на универсальность, русский язык полемики и анализа благополучно развил заменители — всевозможные «некий», «некоторый» (и парадоксальный образом — «определённый», как раз в обратном смысле). Дело в том, что, даже если какие-то оттенки смысла не «зашиты в дефолтные уставки» нашего языка — в его грамматику, мы при необходимости выражаем их ценою всего лишь немного большего

расхода печатных знаков; это называется — передать чужой грамматический смысл описательно. Но сколько ещё существует в родном языковом строе тайных механизмов, которые незаметно формируют наши представления о вещах?

## **«МНЕ ВО СНЕ ПРИВИДЕЛОСЬ...»**

Достаточно сравнить русский языковой строй с английским, этой «космолингвой» глобального мира, как глазам открывается удивительная картина.

Например, слово, которое мы сегодня чаще встречаем в значении «руководить» — *manage* (да, оно действительно происходит от латинского *manus* — рука), школьники выписывают в тетради со значением «удаваться, получаться». В этой возвратной частице —ся прячется ловушка: то, что по-английски *I managed*, по-русски окажется «Мне удалось». То есть не я лично, в именительном падеже, что-то сделал, а некое неназываемое «оно» пришло со стороны и мне удалось. Вообще, синтаксические конструкции родного языка чаще, чем хотелось бы, грамматически представляют человека безвольной игрушкой внешних сил: мне нравится, мне видно, мне слышно, у меня получилось — во всех этих конструкциях герой сообщения, которому, казалось бы, сам Бог велел стоять в позиции подлежащего, в именительном падеже, как это происходит в английских эквивалентах (*I like, I can see, I can hear, I*

*succeeded in...*), представлен не субъектом, а пассивным объектом «действия», которое совершает, надо думать, некое загадочное «оно». «Оно» получилось у меня — где-то на моей территории, само, а могло бы пойти в другое место или вообще не получиться — кто его, это своевольное «оно» знает, что оно решит? «Оно» само мне понравилось, само привиделось, послышалось или подумалось.

В английском языке любое предложение обязано иметь подлежащее — субъект, действующее лицо, «возглавляющее» предложение даже в пассивном залоге (никаких «мне не сказали, меня не предупредили» — *I haven't been told*, и точка). Отступления от этого правила достаточно редки и изощрённы.

Коллекция русских неопределённо-личных и обобщённо-личных форм, понижающая главного героя в грамматическом статусе, может по своему богатству сравниться только с коллекцией русских же суффиксов, выражающих эмоциональное отношение говорящего к называемому. Лёгкость, с которой хрестоматийный «парень» по нашему произволу превращается в паренька, парнишку, парнишечку и парнище, не имеет аналогов в европейских языках. А как объяснить иностранцу, что случилось с «синим», что он стал «синеньким», или что «тихонечко» — это не «маленькое тихо»? Выразить по-русски широчайший спектр эмоционального отношения к предмету разговора, причём

## ● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ



преимущественно в духе «ах ты, мой маленький», неизмеримо легче, чем по-английски. А вот взять на себя ответственность и единолично (а не обобщённо или неопределённо-лично) стать героем собственного действия — похоже, труднее.

Однако в том, что касается выбора синтаксических конструкций, мы всё-таки свободны взять ответственность на себя. Ничто не мешает современному человеку сказать «я смог...» вместо «мне удалось...» и «я считаю...» вместо «общеизвестно, что...». Правда, для этого придётся преодолеть некое культурологическое табу. Легко «якать» англичанам, которые почтительно пишут это местоимение с заглавной буквы, а в русском языке, как известно, «я — последняя буква алфавита», о чём носителям языка с пелёнок напоминают воспитатели и учителя.

Но со словарём всё ещё сложнее. Многие слова современной речи, например общественно-политического дискурса, которые кажутся точными аналогами их англоязычных партнёров, на самом деле значат для нас немного другое просто в силу своей иной этимологии и того, что лингвисты называют внутренней формой слова.

### ЧЕЛОВЕК ЛИ ЖЕНЩИНА?

Что такое внутренняя форма? Посмотрите на слово «друг». Всего один «незамысленный» взгляд отделяет нас от осознания, что оно родственно слову «другой» — второе отбрасывает свой отсвет на первое, уточняет его значение. Не надо заглядывать в этимологический словарь Фасмера, чтобы далее увидеть, что с ним же ассоциируется слово «дружина» — однородное военизированное мужское сообщество.

Если теперь обратиться к его словарному переводу на английский — *friend*, то ассоциации окажутся иными. Английское *friend* этимологически



*Богиня Фрейя (скандинавский аналог Венеры) ездил на колеснице, запряжённой кошками. Американский гравёр и иллюстратор эпохи модерна Донн Филипп Крейн изобразил её в обществе брата — скандинавского бога солнца, лета и плодородия Фрейра.*

связано с древнеанглийским *freogan* — любить, чтить, проявлять благосклонность (Фрейей звали скандинавскую богиню любви, аналогичную римской Венере и греческой Афродите). Кстати, от того же «любить» происходит и английское *free* — свободный. Хотелось бы приписать этому родству возвышенный поэтический смысл, но на самом деле «возлюбленными» этикетно называли друг друга члены древнегерманского клана, рода или племенного

объединения, то есть люди в рамках своего общества полноправные, в отличие от рабов. «Свой — значит, свободный», эта логика отражена и в русском «свобода», этимологически происходящем из того же общиндоевропейского корня-источника, что и «свой». Итак, «друг» — это, прежде всего, боевой товарищ («дружина»), а *friend* — это свободный человек одного с тобою рода-племени, «возлюбленный и чтимый» в этом качестве, независимо



*Доли мужчин и женщин в британском и российском парламентах.*

от его возраста и рода занятий. Подчёркивая высокую, жизненную значимость боевого товарища, русский язык противопоставляет «друга» «приятелю» (внутренняя форма второго тоже вполне понятна) — разделение, отсутствующее в английском языке, где словом *friend* охватываются и тот, «с кем пойти в разведку», и приятель, и просто знакомый.

Ещё один пример внутренней формы — английское *woman* и его русский, казалось бы, буквальный эквивалент «женщина». Слова «жена» и «женщина» восходят к общепринятому корню *gen* со значением «род», «порождать». Английское же *woman* происходит из стянутых в одно древнегерманских слов *wif* — женщина и *man* — человек (изначально это слово относилось к обоим полам), то есть буквально *woman* — это «человек женского рода», а «женщина» — «родительница». Неудивительно, что в русскоязычном сознании женщина — это «прежде всего мать», а в англоязычном — партнёрша, *significant other* («значимый другой»), и мать Иисуса Христа мы называем Богородицей, а Запад — Девой Марией. Неудивительно также, что и законодательные нормы, защищавшие имущественные права «женщины-человека»,

появились уже в англосаксонский период (V—XI века).

### ДУМАТЬ ИЛИ ГОВОРИТЬ?

Как мы видим, словарный смысл может быть один и тот же, но внутренняя форма — связи, в которых «исторически замечено» то или иное слово, — неявным образом влияет на его восприятие и употребление, иногда довольно сильно.

Например, одиозное «парламент» — не место для дискуссий формально — действительно оксюморон, потому что слово как раз восходит к французскому *parler* — говорить. Буквально «парламент» — это «говорильня». Но русский язык вообще не доверяет разговорам. «Говорильня» окрашена негативно, да и синонимический ряд, за вычетом одного-двух нейтральных слов, не жалует устной коммуникации: судачить, болтать, вещать, трещать, молоть языком, базарить — не самые уважаемые занятия...

Совсем иное дело — думать. Это похвально и поощряемо. Поэтому Дума, хотя формально и служит аналогом парламентов как коллегиальных органов власти, совершенно не идентична им в сознании носителей языка и, возможно, действительно не является местом для дискуссий. Мыслителей они только отвлекают.

Состав тех, кто говорит в парламенте, и тех, кто думает в Думе, «этимологически весьма различен».

В Думе заседают бояре — родовая, наследственная знать. Кстати, слово «знать», «знатные люди» — этимологический брат латинского *nobilis* — благородный, оба слова восходят к праиндоевропейскому *gno-* со значением «знать» и относятся к тем, кто известен и славен. В эпоху, не располагавшую средствами массовой коммуникации, всю надежду прославиться и получить политический вес крупные военные вожди возлагали на сказителей, бардов — профессионалов слова: известность, созданная ими, жила долго и распространялась далеко.

Этимология слова «боярин» неоднозначна, но наиболее убедительно историки языка возводят его изначальную форму «болярин» к древнетюркскому *boila* — богатый, знатный; строго говоря, боярин недалеко ушёл от боя.

«Ввиду распространённых представлений о боярской думе как учреждении, — пишет русский историк первой половины XX века С. Веселовский, — следует напомнить, что у дворян, которых царь «пускал», или жаловал, к себе в думу, то есть в «советные люди», не было ни канцелярии, ни штата сотрудников, ни своего делопроизводства и архива решённых дел. Царь по своему усмотрению одних думцев назначал на воеводство <...> других отправлял послами в иноземные государства, иным поручал, «приказывал» какое-либо дело или целую отрасль управления, наконец, некоторых оставлял при себе в качестве постоянных советников по текущим вопросам го-



Иллюстрация к древнеанглийскому рукописному Шести-книжью XI века изображает суд фараона в привычном для иллюстратора виде: заседание короля и его совета «витанов», или «мудрых».



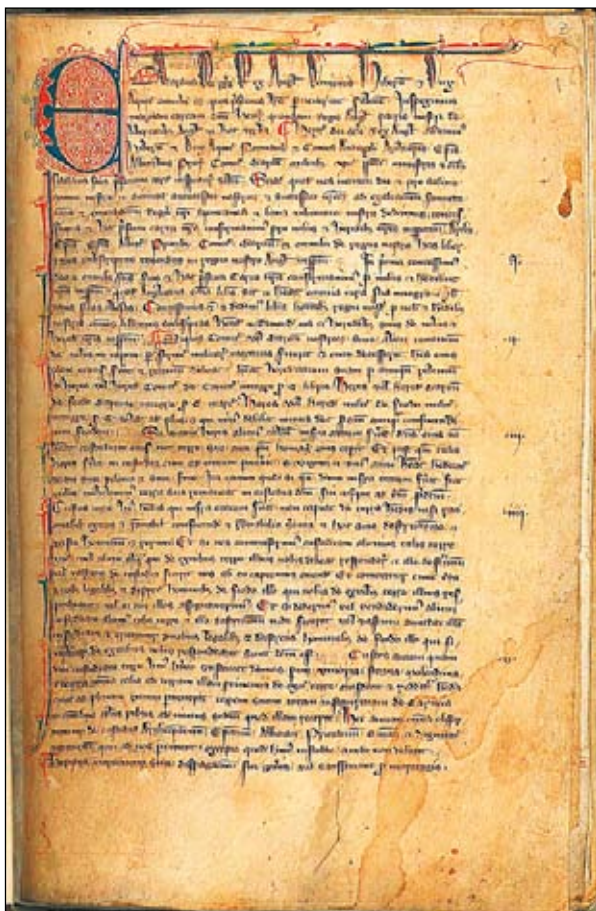
*Magna Carta — Великая хартия вольностей. Один из списков конца XIII века. Оригинал, подписанный королём, не сохранился, потому что современники не придавали этому документу большого значения.*

сударственного управления». Иван Грозный в переписке с Курбским формулирует свой идеал отношений с советниками так: «Жаловати сами своих холопей вольны, а и казнити вольны есмы».

Покладистые «холопья» заседали в Думе, вынося решения с формулой «по государеву указу бояре приговорили...», пока указом Петра I её не сменил Сенат, отсылающий к Древнему Риму и знаменующий тем самым имперские амбиции молодой страны. Латинское *senat* восходит к корню *senex* — старый, старший и означает буквально старейшин. Российский Сенат был не столько попыткой разделения властей, сколько попыткой единовластного правителя делегировать часть своих государственных забот с возможностью так или иначе контролировать ход процесса. В разные эпохи монаршая воля к такому делегированию была различной, а сложность сенатской структуры в основном возрастала. В результате одной из главных заслуг «старейшин» (часто весьма третьестепенных и малозначимых в масштабах империи людей) стала феноменальная, прославленная русской литературой бюрократия и специальные законодательные нормы, серьёзно (под страхом судебного преследования) ограничивавшие право подданных жаловаться на Сенат.

Итак, образ коллегиального органа власти в сознании носителя русского языка — это собрание старших, лучших, непререкаемо авторитетных людей, чьё дело — думать за всю страну.

*А. П. Рябушкин. Царь Михаил Феодорович на заседании боярской думы. 1893.*



## ГЛАВНЫЕ ИЛИ РАВНЫЕ?

А что собой представляет этимологически парламент британский? Сегодняшняя Великобритания чаще всего называет этим словом палату общин, чья влияние в политическом процессе гораздо больше, чем у палаты лордов (последняя

скорее служит резервом министерских кадров и, по мнению многих, рудиментарна), однако так было не всегда.

Официальный предшественник парламента — существовавший с VII века на Британских островах *witenagemot*, совещательный орган, представлявший





*Заседает палата лордов британского парламента. В 2006 году должность лорда-канцлера, спокон веку отвечавшего за заседания обеих палат, была заменена должностью лорда-спикера, а ответственность ограничена только верхней палатой. Но лорд-спикер баронесса Д'Соуза (на фото отдельно от всех в центре) по-прежнему сидит во время заседания на мешке с овечьей шерстью, как полагалось лорду-канцлеру. Это вторая в истории — и вторая подряд! — женщина, которую выбрали на этот пост. Баронессе 67 лет, она антрополог и одна из постоянных авторов парламентского сетевого ресурса, не без юмора названного *Lords of the Blog* (Лорды Блога), куда пэры пишут о «жизни и работе палаты лордов» (<http://lordsoftheblog.net/>).*

интересы знати и духовенства при англосаксонских королях. Слово означало «собрание мудрых людей», от древнеанглийского *witan* — мудрец, советники и *gemot* — собрание. Его предком, в свою очередь, считаются германские племенные собрания, аналогичные нашему новгородскому вече.

Witenagemot (витенагемот) существовал столько, сколько англосаксонская династия, и закончился с норманнским завоеванием. Однако при Вильгельме Нормандском существовал его собственный совет крупнейших баронов и церковных иерархов, все — со своими интересами и амбициями. Иван Грозный этого бы не одобрил: бароны и церковь — постоянная головная боль английской короны в Средние века, без них невозможно, с ними — очень трудно.

В начале XIII века королевская власть ослабевает настолько, что Иоанн Безземельный под давлением баронов подписывает на острове Раннимид, посреди Темзы, Великую хартию вольностей, Magna Carta.

Латиноязычный оригинал с королевским автографом не сохранился, а из переводов, которые тут же курьерами (спасибо дорогам, построенным римлянами) были разосланы по всей стране, до нас дошло лишь четыре экземпляра. По сути, в момент подписания это был достаточно рабочий документ, известный как «тезисы баронов» и попросту расширявший их права. В тот же год Иоанн отказался соблюдать Хартию, его наследники то подтверждали свою приверженность Хартии, то нарушали её, потом о Хартии надолго забыли и вспомнили

только в патетические времена Реформации. Потом она и во все устарела, но одну строчку из неё до сих пор знает каждый школьник в Великобритании: «Ни один свободный человек не может быть схвачен, посажен в тюрьму, лишён имущества, иначе как по законному приговору суда равных».

К тому моменту, когда, через 50 лет после Раннимиды, в Англии возникнет первый парламент — тот, что даст повод ей называться «матерью европейского парламентаризма», — эти слова уже сказаны, и именно «равных» парламент и объединяет.

Это пэры.

Пэр — не титул, а обобщающая категория для представителей любого из пяти дворянских сословий Англии. Слово происходит от латинского *par*





*Заседает Государственная дума Российской Федерации.*

— равновеликий, равный, одного качества и достоинства и в современном языке распространилось весьма широко: социальные психологи рассуждают о влиянии *peer group* — одноклассников, ровесников, товарищей по субкультуре — на неокрепшие души подростков; и об эффекте *peer pressure* (группового давления) — в целом того, что неявно заставляет человека «не выделяться из своих». Научные журналы самой высокой пробы относятся к категории *peer reviewed*: публикации в них проходят экспертизу внешних представителей научного сообщества, а не нанятого специально для этой цели редакционного эксперта. Идея совместной принадлежности к какой-то группе и равноценности внутри этой группы в термине *peer* выражена очень отчётливо. Интересно, что для переноса соответствующего психологического понятия в русский язык пришлось воспользоваться словом «группа»: слово «пэр» в русском воспринимается как «кто-то знатный и важный», а собственного термина — с

акцентом на равенстве членов группы между собой — нет.

Таким образом, в отличие от «места, где думают старейшие», британский парламент этимологически оказывается «местом, где разговаривают равные».

Где нет разговора, нет и договорённости. Без пэров отечественный политический дискурс прожить может, но гораздо труднее обойтись без другого термина, неотъемлемого от коллегияльных способов принятия решений. В ранние 1990-е, на заре строительства в России демократических институтов, в язык пришло было слово «консенсус» — довольно невезучее заимствование, которому так и не нашлось ни перевода, ни применения. Этимологически оно состоит из латинских приставки *con-*, означающей совместность, совокупность, и корня *sensus* — «смысл, понимание, восприятие». Попытки растолковать себе и друг другу, что стоит за этим термином, приводили носителей русского языка к «согласию» и «единомыслию», на которые у пост-тоталитарного общества была

вполне объяснимая аллергия. Никем не понятый и осмеянный, консенсус ушёл из обихода и сейчас употребляется разве что иронически.

Ничего удивительного, что сегодняшние, весьма разнообразные участники общественно-политического процесса открывают для себя необходимость договариваться в муках и на собственный страх и риск. Ни процесс, ни соответствующий результат русскоязычной политической терминологией не предусмотрены.

Возможно, со временем для «необходимости разговаривать», к которой сейчас апеллируют абсолютно все общественные институты, найдётся адекватный термин. А может быть, и сами эти слова превратятся в терминологическое клише и станут частью и гражданского, и бытового сознания. Не в словах, в конце концов, дело. Главное — это прекратить наконец «думать за других» и начать разговаривать.



# «АРХИМЕД»

XV Московский международный Салон  
изобретений и инновационных технологий

**Уважаемые дамы и господа!**

**Приглашаем Вас к участию в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед», который будет проходить с 20 по 23 марта 2012 года в Москве, в Эко Центре «Сокольники», павильон № 2.**

«Архимед» — это Ваш путь к успеху!

Став участником Салона «Архимед-2012», Вы сможете:

- продемонстрировать всему миру свои изобретения, личные и коллективные достижения в инновационной сфере;
- принять участие в конкурсной и деловой программе Салона;
- пройти курс обучения в Международном университете изобретателя.

Деловую программу Салона совместно с дирекцией Салона подготовят и проведут Министерство образования и науки РФ, Роспатент, ФГУ Федеральный институт промышленной собственности, Фонд развития Центра разработки и коммерциализации новых технологий — фонд «Сколково».

Организатор Салона:

Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР

При поддержке:

- Администрации Президента Российской Федерации
- Правительства г. Москвы
- Всемирной организации интеллектуальной собственности

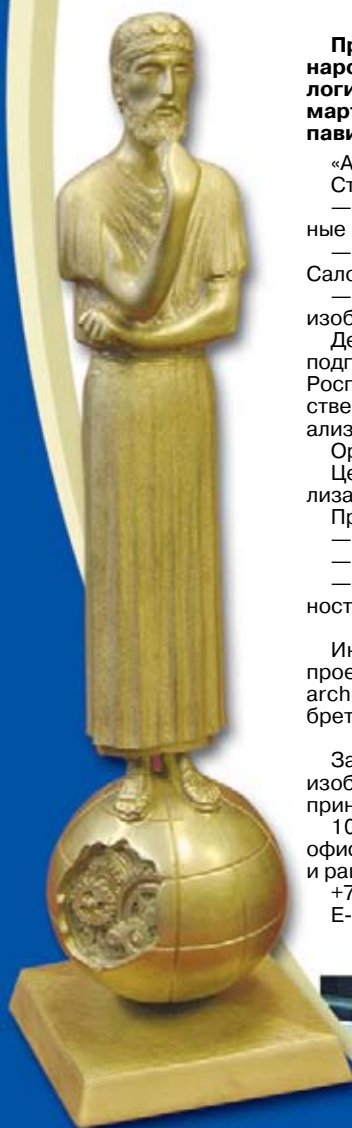
Информацию и видеорепортажи обо всех участниках и проектах Салона «Архимед» можно получить на сайтах [www.archimedes.ru](http://www.archimedes.ru) и [www.innovexpo.ru](http://www.innovexpo.ru) в рубрике «Каталог изобретений».

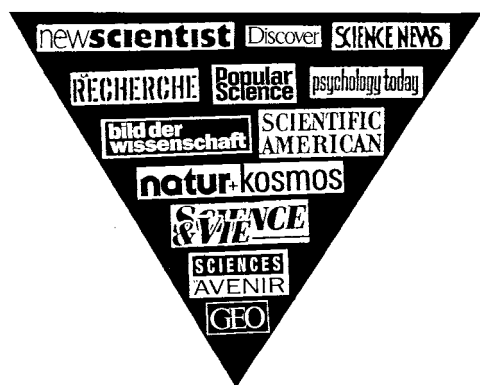
Заявки на участие в XV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед-2012» принимаются до 20 февраля 2012 г. по адресу:

105187, г. Москва, ул. Щербаковская, д. 53, корп. В, офис 606 ООО «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР»

+7 (495) 366-14-65, +7 (495) 366-03-44 (Тел./факс)

E-mail: [mail@archimedes.ru](mailto:mail@archimedes.ru), [mail@mosvoir.ru](mailto:mail@mosvoir.ru)





## КОНТЕЙНЕР ПО КУРСУ!

В мире сейчас используется примерно 30 миллионов грузовых контейнеров. В любой данный момент шесть миллионов этих огромных стальных ящиков плывут через моря и океаны на судах-контейнеровозах, причём около половины груза стоит на палубе. Перед океанской стихией человек часто оказывается бессильным. Хотя многоярусные ряды контейнеров на палубе скрепляют специальными штангами, тросами и замками, 2—2,5 тысячи контейнеров ежегодно теряются в штормах, падая за борт. Точной статистики нет, но таковы оценки.

Прочное скрепление контейнеров, стоящих на палубе, означает, что в случае серьёзного шторма, если разорвётся одна связь в критическом месте, за борт может свалиться не один контейнер, а целый ряд или стопка.

В январе 2007 года контейнеровоз «Наполи», построенный в Южной Корее, из-за конструктивных недостатков потерпел аварию в бурном Ла-Манше. В машинное отделение прорвалась вода. Капитан приказал команде покинуть судно. Хотя вскоре прибыл спасательный буксир, корпус контейнеровоза начал разламываться, и пришлось выбросить его на мель. На судне было 2394 контейнера, из них 103 упали за борт во время шторма. Позже на берег вынесло 56 контейнеров, местное население с удовольствием воспользовалось дарами моря — среди грузов имелись консервы для собак, обувь, вино, запчасти для BMW и памперсы. Остальные 47 контейнеров пропали бесследно.

В 1999 году во время шторма у Алеутских островов контейнеровоз «Чайна» потерял 388 контейнеров. В 2000-м из-за тайфуна у

*В первом же своём плавании контейнеровоз «Итал Флорида» в июне 2007 года попал в Аравийском море в шторм с волнами высотой до 10 метров. Потеряв несколько контейнеров, судно всё же смогло прибыть в Триест, хотя груз оказался изрядно перекошенным.*

берегов Японии судно «Америка» утратило 314 стальных ящиков. В феврале 2006-го «Нед Ллойд Мондриан», застигнутый бурей в Северном море, лишился 58 контейнеров, а позже в штормовом Бискайском заливе ещё 50. И таких случаев немало.

Беда не столько в потере груза (он всегда застрахован), сколько в том, что контейнер тонет далеко не сразу, остаётся в притоленном состоянии и представляет опасность для других судов, особенно небольших, часто даже не имеющих радиолокатора. Да радиолокатор и не увидит ящик, который почти не выступает из воды.

Йенс Габриш, студент Бременской высшей школы мореплавания, в дипломной работе недавно доказал, что попавший в море контейнер может плавать очень долго. При размерах  $12 \times 2,4 \times 2,6$  метра он вытесняет почти 70 тонн воды, а допустимый его вес с грузом составляет 30 480 килограммов. Значит, для того чтобы затонуть, ему надо принять около 40 тонн воды. Эксперименты показали, что через щели и вентиляционные отверстия за один час внутрь поступает 22 литра воды, следовательно, 40 000 литров вошьются примерно за 1800 часов. Это около трёх месяцев.

В июне 2003 года яхта «Монсун» при столкновении с плавающим контейнером у берегов Ньюфаундленда получила столь серьёзные повреждения, что команде пришлось бросить её и пересесть на спасательный плот.

В мае того же года яхта «Мапема» немецкого мореплавателя-одиночки Удо Троста на пути к Азорским островам столкнулась ночью с контейнером и затонула. Утром Троста спас русский банановоз, оказавшийся поблизости.

Список можно продолжить.

Предлагали снабдить контейнеры автоматикой, которая при попадании в воду раскрывала бы стенки. Но на палубе контейнеры поливаются дождём и брызгами от волн, и автомат реагировал бы на эту воду. Ставить на каждый контейнер радиомаячок, посылающий сигналы опасности в случае падения в воду, — слишком дорого.

Так что проблема остаётся.





## ГЕН БИРЖЕВИКА И ВОИНА

Уже несколько лет известно, что одна из форм гена, называемого МАО-А, свойственна людям агрессивным. Этот ген заставляет клетки вырабатывать фермент моноаминоксидазу, который разлагает такие важные, влияющие на всю физиологию человека вещества, как серотонин, адреналин и дофамин. Вариант гена МАО-А-L свойствен людям, которые агрессивнее других реагируют на всякие обиды и провокации. Этот вариант даже прозвали «ген воина».

Генетики из Калифорнийского технологического института (США) недавно обнаружили, что носители этого гена ещё и склонны к рискованным финансовым решениям. Разница, правда, невелика: люди с вариантом гена МАО-А-L выбирают денежный риск в 41% случаев, а с другим вариантом — МАО-А-Н — в 36% случаев. Но в банковском или биржевом деле даже маленький процент колоссально умножается, когда речь идёт об очень крупных денежных потоках. Ещё интереснее тот факт, что генетические любители риска чаще, чем люди с МАО-А-Н, выигрывают, когда принимают рискованные финансовые решения.

Не начнут ли вскоре банки, инвестиционные фирмы и страховые компании анализировать геном претендующих на рабочее место? Вряд ли. Действие названных генов не абсолютно, а вероятностно, и поведение человека, в том числе финансовое, определяется далеко не

*Строение моноаминоксидазы человека. На рисунке молекула фермента прикреплена к мембране митохондрии (двойная черта внизу).*



только наличием или отсутствием какого-то гена. Кроме того, некоторые страны уже озабочены возможной генетической дискриминацией при приёме на работу. В США ещё в 2008 году принят Закон против дискриминации по генетической информации, запрещающий использовать данные о генах при приёме на работу, повышении в должности или увольнении. В Англии закон запрещает работодателям требовать от поступающих на работу сдавать какие-либо генетические анализы.

Между тем в Швейцарии уже возникла фирма, предлагающая за 99 евро определить, есть ли у вас «ген воина». Если есть и вы относитесь к европейской расе, скорее всего, как утверждает фирма, среди ваших отдалённых предков были известные своей воинственностью викинги.

## ДЕТИ — РАДОСТЬ ИЛИ ГАДОСТЬ?

Канадские психологи Ричард Эйбак и Стивен Мок из университета Ватерлоо решили выяснить, насколько справедливо традиционное убеждение, что только дети приносят человеку удовлетворение и делают жизнь полноценной. В европейских странах дети когда-то рассматривались как «страховка» на старость, и во многих районах земного шара дело так обстоит и сейчас. По мере развития общества и появления социальных механизмов обеспечения старости отношение к детям стало смещаться из экономической в эмоциональную область: считается, что хотя дети приносят массу неудобств, не говоря уж о денежных расходах, они дают родителям неоценимое счастье.

Эйбак и Мок разделили 80 матерей и отцов, согласившихся участвовать в опытах, на две равные группы. Одной группе дали прочитать официальную статистику, согласно которой семья из среднего класса тратит на содержание ребёнка от его рождения до 18 лет примерно 190 тысяч долларов. Другую группу кроме этой статистики ознакомили с данными, по которым в дальнейшем дети частично компенсируют родителям денежные потери.

Затем обеим группам задали вопрос, насколько им понравилось прочитанное. После этого попросили оценить по шкале от  $-2$  до  $+2$  ряд высказываний типа «Ничто в жизни не приносит столько удовлетворения, как сознание, что ты вырастил ребёнка», «Бездетные часто ощущают пустоту своей жизни», «Быть счастливым можно и не имея детей» или «Родители часто бывают менее счастливы, чем те, у кого нет детей».

Результаты сравнения реакции двух групп довольно любопытны. Те, кто читал только про расходы на детей, как бы психологи-



чески защищались от этой информации и в своих ответах старались подчеркнуть, насколько они счастливы иметь детей. Те же, кто прочёл и о частичной денежной компенсации в будущем, часто не стеснялись согласиться, что не всё счастье жизни заключается в детях.

Во второй серии опытов две другие группы родителей просили сообщить, сколько времени они проводят со своими детьми и сколько хотели бы проводить. Кроме того, просили указать, сколько времени они тратят на общение с партнёром по браку, с друзьями или на хобби. Из этих двух групп только одной дали прочитать статистику о денежных расходах на детей. И в этом случае те, у кого в голове засела немалая сумма — 190 тысяч долларов, — стремились преувеличить свою любовь к детям и счастье от общения с ними.

Авторы исследования полагают, что в своём отношении к детям человек нередко вступает во внутренний конфликт сам с собой. С одной стороны, инстинктивная любовь к детям заложена в нас природой. С другой стороны, невозможно не видеть, насколько дорогостоящее (не только в денежном смысле) это занятие — содержание и воспитание потомства. Средства, время и силы, в том числе душевные, можно было бы потратить как-то иначе, нередко с большей пользой и удовлетворением для себя и окружающих. И вот человек начинает лицемерить перед самим собой, стремясь психологически оправдать все свои родительские затраты.

Однако это лицемерие, пишут канадские учёные, бывает полезно: общепринятое, пусть и несколько сомнительное, представление о том, что дети — это всегда радость, психологически помогает многим «смириться с судьбой».

Кстати, опросы около ста тысяч супружеских пар, недавно проведённые в 86 странах, показали, что молодые супруги с маленькими детьми чувствуют себя менее счастливыми, чем семейные пары того же возраста, но бездетные. Однако с возрастом тенденция меняется: зрелые семьи с детьми-подростками более счастливы, чем их ровесники, не обзаведшиеся детьми, то есть дети — как бы долгосрочное вложение в свою жизнь, своё счастье.

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Ежедневно через интернет проходит около 250 миллиардов электронных писем.

■ За 15 лет активной кампании против курения, проводимой в Калифорнии, на неё потрачено 1,5 миллиарда долларов, на медицинских расходах сэкономлено 86 миллиардов, и казна

не получила 3 миллиарда налогов с продажи табака.

■ Американские палеонтологи измерили температуру двух видов динозавров, живших 150 миллионов лет назад. Это удалось сделать по соотношению изотопов кислорода и углерода в зубах ящеров. Их температура составляла 36—38 градусов.

■ Как обнаружил датский медик Нильс Граудаль, хотя при ограниченном потреблении соли снижается кровяное давление, одновременно в крови растёт содержание холестерина, что не менее опасно для сосудов.

■ Порогом бедности во Франции считается ежемесячный доход менее 954 евро. Ниже этого порога живут 13,5% французов. По статистике ООН, в мире более миллиарда человек живут на 30 долларов в месяц и менее.

■ Химический анализ причёсок египетских мумий показал, что женщины Древнего Египта использовали вместо лака для волос животный жир.

■ По данным английского психолога Джона Лича, во время катастроф 10—15% людей не теряют присутствия духа и действуют обдуманно, около 75% ведут себя беспорядочно и панически и 10—15% впадают в ступор либо кричат и плачут.

■ Опыты, проведённые в Бристольском университете (Англия), показали, что в воде с повышенным содержанием углекислого газа, каким, по прогнозам, оно будет в морях к середине или концу века, рыбы могут частично терять слух и чувство равновесия. Дело в том, что в подкисленной воде растворяются отолиты — слуховые камешки, необходимые для этих чувств.

■ Один из каждых 30 европейцев обладает врождённым иммунитетом к вирусу иммунодефицита человека.

■ За последние 10 лет плоды на деревьях в Англии стали созревать в среднем на 18 дней раньше: жёлуди — на 13 дней, а рябина — почти на месяц раньше, чем в 2001 году.

■ По данным Норвежского института науки и техники, права человека реже всего нарушаются в тех странах из обследованных 137, где основной источник информации населения не телевидение, а интернет.

■ В мире более 150 миллионов студентов. Из них учатся за пределами родной страны 3,3 миллиона.

В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «**BBC Knowledge**» (Англия), «**Bild der Wissenschaft**», «**Mare**» и «**Psychologie Heute**» (Германия), «**Gemini**» (Норвегия), «**USA Today**» и «**The Week**» (США), «**Ça m'intéresse**», «**La Recherche**», «**Science et Vie**», «**Science et Vie Junior**» и «**Sciences et Avenir**» (Франция), а также информация из интернета.



Уважаемая редакция журнала «Наука и жизнь»!

Я живу в Санкт-Петербурге. Называя его «городом на Неве», мы иногда забываем, что он — городу моря: рядом Балтика, Финский залив. Наш климат приморский, а это значит, что снегопад и циклон у нас — почти всегда «синонимы». Если снег — значит, метель, выюга, очень сильный ветер, а нередко и ураган. Снегопад в безветренную погоду — явление



редкое и, что тоже важно, недолгое. Снег начинает падать отвесно, превращая всё, что встречается на пути, в непредсказуемой красоты кружево. Но час, другой — налетает привычный юго-западный ветер и мгновенно сдувает ювелирную работу Природы.

Явление, которое посчастливилось наблюдать жителям города в декабре 2010 года, было уникальным: тихий снегопад

в течение суток. Городу — и машинам, и пешеходам — пришлось нелегко: к вечеру высота сугробов побилла все метеорологические рекорды. Но и подаренная этим снегопадом красота оказалась невиданной.

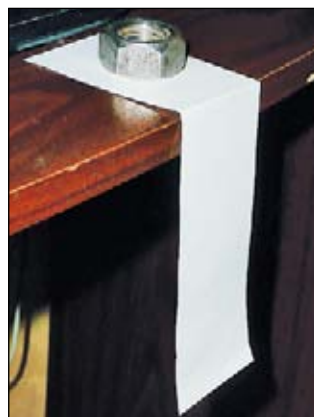
Весь день я старалась «наловить» побольше этих чудес. Сознывая техническое несовершенство своих снимков, всё же решилась предложить их вам, может быть, ваши специалисты «дотянут» их качество до возможности публикации? Хочется, чтобы эти кадры, сочетающие в себе и редкую красоту природы, и редчайшее атмосферное явление, увидели читатели журнала.

Хотелось бы получить комментарий специалиста: сочетание каких погодных условий привело к тому, что непрочные, гибкие ветви деревьев выдерживали такую тяжесть? Да, снег был пушистым, не мокрым и не липким, но тогда как смог он накрепко сложиться в прочные «башенки», державшиеся ещё очень долго? Отливы окон нашей квартиры, имеющие уклон 45°, по мере продолжения снегопада при-

## СНЕГ ПУШИСТЫЙ И ПЛОТНЫЙ

Свежевыпавший снег лёгок и пушист. Он ложится на ветки, остатки листьев и на землю, образуя

ровный покров или снежные шапки. Но проходит время, и под действием ветра и атмосферной влаги



снег уплотняется, причём довольно сильно. Его зёрна смерзаются, и вместо отдельных снежинок возникает плотная снежная масса. Жители Севера вырезают из такого снега пилы, кирпичи, строя из них свои жилища — иглу.

И всё-таки даже самый плотный и прочный снег (и лёд тоже) остаётся пластичным. Он длинными языками, не разрываясь, сползает с крыш и склонов оврагов, свисая с них полотнищами. Нередко эти полотнища загибаются внутрь, в сторону стены дома или стенки обрыва.

Причина столь странного поведения снежного пласта, видимо, в том, что его наружная сторона

обрели уклон в обратную сторону, да ещё и бортик из снега! Глаза отказывались воспринимать то, что видели.

Но и это ещё не всё. Как возвышались эти «башенки» вертикалью, снизу вверх, имея опору, представить трудно, но можно. А вот как после оттепелей и ураганов продержались до марта очень большие «полотнища» снега, свисавшие с крыш, деревьев, любых плоскостей, наоборот, сверху вниз, никакой опоры не имея? Что позволило снежинкам образовать такие плотные и прочные, зачастую очень тонкие «языки» снега, которые я для себя называла «свёсами»?

Запомнился с детства в одном из давних номеров «Науки и жизни» такой чёрно-белый снимок: тёмный навес на ферме, кажется в США, и свисающее с него почти до земли белое «одеяло» — снег. Вот и мне посчастливилось увидеть и сфотографировать такое же чудо.

С уважением  
Оксана Шафранская  
(Санкт-Петербург).



нагревается сильнее, чем внутренняя, теневая. Ведь даже в пасмурную погоду солнечное тепло доходит до земли. Зёрна снега покрываются тончайшей водяной плёнкой, которая играет роль смазки. Сцепление на поверхности пласта ослабевает. А на теневой стороне сила сцепления остаётся достаточно большой. Под действием этой силы снежный пласт изгибается, порой настолько сильно, что образует своего рода трубу диаметром около метра.

Проверить это предположение можно при помощи несложного опыта. Отрежьте от листа бумаги для ксерокса или принтера полоску шириной несколько сантиметров (опыт, как

правило, получается лучше и нагляднее, если полоску отрезать поперёк листа). Повесьте полоску вертикально на краю стола, прижав её край каким-нибудь грузиком к столешнице. Влажной рукой или губкой проведите вдоль наружной стороны полоски, и она тут же завернётся внутрь. Через несколько секунд бумага промокнет насквозь, и полоска выпрямится снова. Механизм явления здесь тот же, что и у снежного пласта: влага нарушает сцепление между волокнами бумаги на одной стороне полоски, и силы сцепления на другой деформируют её, сворачивая в кольцо.

В романе Алексея Толстого «Детство Никиты»,

похоже, описан именно такой случай:

«Никита схватил лопатку... и побежал по льду к тому месту, где сугробы свисали мысом над речкой. Взобравшись под самый мыс, Никита начал копать пещерку. Вырыв пещерку, Никита влез в неё... и изнутри стал закладывать комьями. Когда стенка была заложена, в пещерке разлился голубой полусвет — было уютно и приятно».

Из рассказа ясно, что под «мысом» была пустота, в которую и прокопался мальчик.

**Сергей  
ТРАНКОВСКИЙ.**

Фото автора.





# « Н О Г О Ю   Т В Ё Р Д О Й   С Т А Т Ь »

**Александр АЛЕКСЕЕВ.**

*На давно сложившейся европейской политической сцене в начале XVIII века внезапно появился новый и очень сильный игрок — Россия. Отношение европейцев к ней складывалось из двух тесно переплетающихся причин. Первая: ощущение чужеродности России, кардинальное отличие её мировосприятия и образа жизни от европейского. И вторая причина, точнее, группа причин: частные политические, экономические и стратегические интересы европейцев.*

*Естественно, каждая страна, каждая политическая группировка рассматривала появление России с точки зрения соотношения сил между ней и её противниками.*

## **ВИД ИЗ ЕВРОПЫ**

**В**ыход России к Балтийскому морю вызвал бурную реакцию европейцев. Они, конечно, предпочли бы видеть на прибалтийских землях маленькие и рыхлые

государственные образования типа Ливонии, а не огромную, предельно централизованную Российскую империю. И дело не в военной угрозе, которая могла исходить со стороны России. Европейцы сами постоянно воевали друг с другом, но все эти распри не мешали им ощущать глубинное родство. Более того: некоторые военные

---

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 1, 2012 г.





*Петр Великий на берегу Балтийского моря. Иллюстрация А.Н. Бенуа к «Медному всаднику» А.С. Пушкина. 1916.*

Со времён Римской империи европейские общества состояли из сословий, каждое из которых имело определённые, чётко очерченные права. Нация представляла собой совокупность сословий. Слова в европейских языках, которые традиционно мы переводим как «государство», изначально обозначали именно сословия. Когда их права нарушались, сословия принимали меры, чтобы исправить положение.

При переходе от Средневековья к Новому времени в Европе произошла коммуналная революция: наряду с правами сословий оформились права общин (прежде всего — городских) и корпораций — университетских, купеческих, ремесленных... А начиная с XV века в Европе стала развиваться ещё одна революция — церковная. Общины и целые нации ценой огромных усилий в кровопролитной борьбе стремились избавиться от опеки Римско-католической церкви, чтобы самим определять свою судьбу. Попутно ограничивались прерогативы королевской власти.

Ничего подобного не было в Московском государстве, и европейцы зафиксировали этот факт уже при первых контактах. Английский капитан Ричард Ченселлор, который в 1553 году в поисках Северо-Вос-

## П Р И М О Р Е ... »

### ● О Т Е Ч Е С Т В О

#### Страницы истории

столкновения способствовали единству. Например, Французское и Испанское королевства, подобно России, сложились в ходе многовековых войн между отдельными феодальными владениями.

Выход России к Балтийскому морю нарушил сложившийся баланс. Если бы речь шла только о военно-политическом равновесии, то его довольно быстро восстановили бы с учётом нового сильного игрока. Однако главная причина неприятия России и желания оттеснить её за финские болота — ощущение её чужеродности, основанное отнюдь не на предрассудках (хотя они, естественно, тоже существовали), а на реальных различиях в общественном устройстве.

Ни о каком равенстве, ни о какой демократии в Европе не было и речи до XIX века. А вот право там существовало всегда.

точного морского пути в Китай неожиданно-негаданно обнаружил державу Ивана Грозного, такими словами сформулировал кардинальное отличие российского образа жизни от европейского: «Он (москвитин) не может сказать, как простые люди в Англии, если у них что-нибудь есть, что оно — "бога и моё собственное"». Можно сказать, что русские люди находятся в великом страхе и повиновении и каждый (при случае) должен добровольно отдать своё имение, которое он собирал по клочкам и нацарапывал всю жизнь, и отдавать его на произволение и распоряжение государя».

Различия в общественном устройстве наложили неизгладимый отпечаток на дальнейшие отношения между Европой и Россией. Сотрудничеству подобная ситуация отнюдь не мешала, просто оно было обречено оставаться ограниченным,

то и дело наталкиваясь на системные расхождения. И тем не менее каждая страна, каждая политическая группировка в Европе стремилась использовать Московию как союзника. Это касалось даже католиков и протестантов, сложные отношения которых к тому времени насчитывали более чем двухвековую историю.

#### БРИТАНСКИЙ ПАМФЛЕТ

В конце 1716 года в британской печати появился анонимный и довольно желчный памфлет, озаглавленный «Северный кризис, или Беспристрастные суждения о политике царя». На примере несостоявшегося десанта в Сконе (о нём речь шла в начале статьи — «Наука и жизнь» № 1, 2012 г.) автор анализировал политику Петра I и угрозы, которые она, по мнению памфлетиста, представляла для Европы. Он уверял читателей, что английский двор и адмирал Норрис желали высадки в Сконе. Правда, автор оговаривается, что не уверен, «насколько наш английский флот под командованием сэра Джона Норриса должен был содействовать этому предпрятию». Тем не менее вину за срыв операции он целиком возлагает на русского царя, который, по его мнению, стремился завладеть Висмаром и Готландом, чтобы получить возможность в любой момент перебрасывать войска в Германию, не спрашивая на то согласия прусского короля.

Не получив желаемого, говорится далее в памфлете, Пётр разочаровался в десанте.

*Король Швеции Карл XII (1682 – 1718).*



*Царь Пётр I Великий (1672 – 1725). Вернувшись из Великого посольства, Пётр I начал подготовку к войне со Швецией за выход к Балтийскому морю. Он возглавил созданный в 1699 году Северный союз против шведского короля Карла XII, в который помимо России вошли Дания, Саксония и Речь Посполитая.*

Не хотел он и общего мирного договора, так как вполне обоснованно не верил союзникам: «Он уже достаточно убедился, что его союзники готовы пожертвовать им, поскольку добьются принятия своих собственных условий». И понятно: если бы десант состоялся и не удался, царь потерял бы цвет армии, и вся сила шведов обрушилась бы на русских, поскольку датчан защитил бы английский флот.

Памфлетист обращает внимание читателей на сообщения о переговорах между Россией и Швецией. Недаром царь «чрезвычайно учтиво отзывается о своём брате Карле, как он его именует, продолжает считать его величайшим полководцем в Европе и публично заявляет, что больше поверит его слову, чем усерднейшим уверениям, клятвам и даже договорам, заключённым со своими союзниками». «Если русско-шведский союз станет реальностью, — вопрошал памфлетист, — какое сопротивление смогут тогда оказать имперские князья и именно те из них, которые необдуманно впустили к себе 40 тысяч москвитов, чтобы защищать спокойствие империи против 10 или 12 тысяч шведов?»



*Август II Сильный, курфюрст Саксонии, король Польши и Великий князь Литовский (1670 – 1733), союзник Петра I в Северной войне.*



*Фредерик IV (1671 – 1730), король Дании и Норвегии. Большую по времени часть его правления Дания участвовала в Северной войне против Швеции.*

Контакты между Петербургом и Стокгольмом в самом деле существовали. Они начались в ноябре 1716 года с уверений шведских агентов, что король вовсе не считает всех русских варварами (как о том доносили его царскому величеству), а, напротив, отзывался о царском величестве как о первом государе в Европе. В ответ шведам дали понять, что Пётр всегда обнаруживал склонность к заключению мира на приемлемых условиях. И если Карл также хочет мира, то наилучшим способом станет обращение к царю как к главе Северного союза. Переговоры начались в глубокой тайне через ландграфа Гессен-Кассельского.

Пётр прибыл в Амстердам 6 декабря. На другой день за ним следом приехали канцлер граф Головкин, подканцлер барон Шафиров, тайный советник Пётр Толстой, генералы князь Василий Долгорукий, Иван Бутурлин и чрезвычайный посол при Голландских Штатах князь Борис Куракин. Пётр ждал и жену Екатерину, которая из-за беременности ехала медленно. В Везеле 2 января 1717 года она родила сына, царевича Павла, умершего вскоре после родов. Вину за это несчастье Пётр возлагал на ганноверские власти. По его словам, в Ганновере жена «неслыханным образом ругана была». Её возницу и всех сопровождающих

ганноверцы «посажали по телегам, как воров» и заменили своими людьми, которые везли беременную Екатерину день и ночь без отдыха, что и стало, по мнению Петра, причиной преждевременных родов.

От резидента в Лондоне Веселовского царь получил 7 февраля 1717 года сообщение, что в конце января там арестованы шведский представитель при английском дворе Гилленборг, три видных деятеля партии тори и ряд связанных с ними лиц в провинции. Всех их обвиняли в том, что они совместно со сторонниками католического претендента на английский трон, Якова III Стюарта, действовали против короля Георга. А на начало марта намечалась высадка шведского войска в Шотландии для поддержки претендента. В ответ Пётр приказал Веселовскому как можно обстоятельнее выяснить, собирается ли Георг объявить войну Швеции, сможет ли он получить от парламента нужные для того деньги, как будет действовать английский флот, не почувствовал ли Веселовский изменений к себе со стороны английских официальных лиц.

А далее буквально по шагам Пётр диктует своему представителю в Англии его поведение: «Если будут тебе говорить и обнаруживать склонность к соглашению с нами, то можете им объявить, что мы





*Георг I (1660 – 1727), курфюрст Ганновера, король Великобритании и Ирландии с 1 августа 1714 года, после смерти британской королевы Анны.*

дружбы короля английского желаем и в соглашение с ним вступить готовность всегда имели и имеем. Что мы для показания истинного своего намерения и нашей дружбы к его королевскому величеству повелели уже фельдмаршалу нашему графу Шереметеву с двенадцатью батальонами войск наших из Мекленбурга выступить и идти в Польшу. И в Мекленбурге осталось наших только двадцать батальонов, о которых с датским двором у нас продолжаются



ещё переговоры. И если с этим двором мы не уладимся, что обнаружится скоро, то и остальным войскам также велим выйти из Мекленбурга. Но всё это ты им говори от себя, а не по указу. По указу можешь объявить только то, что мы очень рады открытию злого заговора короля шведского, с чем королевское величество поздравляем, поступок его с шведским министром одобряем, и что теперь неприятельская злоба короля шведского явна всему свету».

Из сказанного вполне очевидно: Пётр (несмотря на переговоры со шведами) больше желал союза с Англией против Швеции. Однако английские официальные лица отвечали Веселовскому, что, пока русские войска не выйдут из Германской империи, английский король не станет поддерживать Северный союз. Впрочем, король очень склонен к крепкой дружбе с царём, а дела мекленбургские служат препятствием к соглашению. Но «на то нельзя сердиться, ибо эти дела касаются интереса и обязанностей королевских».

#### **ПРОТЕСТАНТЫ ВСЕХ СТРАН, СОЕДИНЯЙТЕСЬ!**

Говоря о текущих событиях, автор упомянутого памфлета резко критикует политику северных европейских государств, не осознающих «русской опасности». Он призывает протестантов прийти на помощь мекленбургским единоверцам (противникам герцога Карла Леопольда, зятя Петра I), которых разоряют войска московитов. Из всех протестантских монархов лишь два — ганноверский (он же король Англии) и бранденбургский (он же король Пруссии) — достаточно сильны, чтобы руководить остальными. «Они обязаны спасти родственное государство империи и протестантскую страну от столь жестокого притеснения со стороны иностранной державы». Вместо того они, по мнению автора, боятся раздражать русских, и это может обернуться бедой для самой Британии. «Некоторые политики...

*Фридрих Вильгельм I (1688 – 1740), король Пруссии, «король-солдат». За год до своей коронации (1713) он познакомился с Петром I, который произвёл на будущего прусского монарха огромное впечатление. Впоследствии обоих государей связывали не только союзнические, но и дружеские личные отношения.*



либо не видят, либо делают вид, что не видят, что царь может стать когда-нибудь настолько могущественным, чтобы причинить нам вред здесь, на нашем острове».

Личность Петра I памфлетист оценивал чрезвычайно высоко. Русский царь «от природы наделён большим и предприимчивым умом и чисто политическим гением», «его цели и замыслы глубоко обоснованны», «его планы отличаются колоссальной осторожностью и предусмотрительностью», «его цели осуществляются в конечном счёте с помощью какого-то политического волшебства». Он уподобляет Петра «удивительным китайским мастерам, готовящим сегодня форму для лепки сосуда, который, возможно, будет сделан через сотню лет».

«Своим искусством и трудолюбием великий царь, надо сказать, заслужил себе бессмертную славу: он часто сам снисходил до участия в работе и владел топором, как самый лучший плотник. Обладая хорошими математическими способностями, этот монарх с течением времени стал весьма опытным королевским кораблестроителем... Он искусно завоевал расположение многих наших лучших работников и привлёк их сердца своей добродушной фамильярностью и снисходительностью к ним. Чтобы использовать это в своих интересах, он предложил многим из них весьма значительные награды и льготы, если они переселятся в его страну, на что они охотно согласились... И до сегодняшнего дня любому опытному моряку, плавающему на наших торговых судах в порт Архангельск, если у него есть хоть капля честолюбия и сколько-нибудь серьёзное желание получить должность, стоит только предложить свои услуги морскому ведомству царя, и он немедленно становится лейтенантом.

Мало того, этот монарх нашёл даже средство силою забирать к себе на службу столько самых способных моряков с наших торговых кораблей, сколько ему угодно, отдавая судовладельцам взамен такое же число необученных москвитов, которых они затем были вынуждены обучать ради своей безопасности и пользы. Но и это не всё: во время последней войны много сотен его подданных, как знати, так и простых матросов, находились на судах нашего, французского и голландского флотов, и он всё время держал и теперь ещё держит многих из них на наших и голландских верфях».

Весь этот пространный панегирик требовался автору памфлета лишь для того,

чтобы ярче подчеркнуть опасность, грозящую Европе со стороны царя. Сам характер самодержавной власти побуждает его непрерывно добиваться расширения своей империи... К тому же толкают его и насущные потребности государства: России нужна собственная торговля, а для этого необходимы балтийские порты. Сначала царь довольствовался малым — «занял Нарву и положил основание своему любимому городу Петербургу, а в нём морскому порту, верфям и обширным складам. До какого совершенства доведены все эти сооружения в настоящее время, — пусть расскажут те, кто удивлялся, осматривая их». После Полтавской победы аппетиты царя возросли: «Всю Ливонию, Эстляндию и лучшую и большую часть Финляндии — вот чего он требовал теперь».

Автор, признавая стремление России к Балтийскому морю естественным для великой державы, в то же время предупреждает европейцев о грозящей опасности. А потому призывает протестантских государей подняться над узкими политическими и религиозными интересами во имя интересов общеевропейских. Основная его мысль: католики в любом случае ближе протестантам, чем православные русские. Дании следует забыть о расприх со Швецией и заключить с ней союз, чтобы совместно «положить предел успехам царя и своевременно предотвратить опасность, которую эти успехи создавали для неё самой».

Союз со Швецией нужен и самой Англии. Между тем английская общественность чересчур склонна ассоциировать Швецию с католиками-якобитами (сторонниками свергнутого короля Якова II Стюарта и его сына, именовавшего себя Яковом III). «Всё, что говорится или пишется в пользу Швеции и её короля, — продолжает автор, — немедленно объявляют исходящим из-под якобитского пера и поэтому, не читая и не рассматривая, бранят и отвергают. Мало того, я слышал джентльменов, которые дошли до того, что публично и рьяно утверждают, будто бы шведский король — римский католик, а царь — добрый протестант. Это поистине одно из величайших несчастий, от которых страдает наша страна».

До этого момента оценки памфлетиста в целом соответствуют историческим фактам, но дальше объективность ему отказывается. Нежелание видеть Россию в Европе заставляет его закрыть глаза на истинные причины Северной войны, то

есть на реальные противоречия между экспансионистской Швецией и её европейскими соседями. По мнению автора памфлета, Северную войну затеял Пётр I ради установления своего господства на Балтийском море. Он хитростью «привлёк других монархов к дележу добычи», убедил Фредерика и Августа «заключить с ним союз, который возлагал на них всё бремя и риск войны, чтобы совершенно ослабить их вместе со Швецией, в то время как Пётр готовился поглотить их одного за другим».

Вскоре он станет «нашим соперником и настолько же опасным для нас, насколько им теперь пренебрегают... Ведь мы не подозревали о его замыслах, когда услышали об огромных работах, которые он произвёл в Петербурге и Ревеле. О последнем городе "Daily Courant" в номере от 23 ноября пишет: "Капитаны военных кораблей Штатов, побывавшие в Ревеле, сообщают, что царь в такой степени подготовил этот порт и укрепления города к обороне, что его можно считать одной из самых значительных крепостей не только на Балтийском море, но во всей Европе"».

Пока памфлетисты оттачивали гусиные перья, поучая бестолковых монархов и министров, Северная война, несмотря на все затяжки, шла к концу. При осаде норвежской крепости Фредриксхальд 30 ноября 1718 года погиб Карл XII, и англичане в полном соответствии с советами памфле-

тиста договорились со шведами о союзе против России. В июле 1719 года русский десант высадился в районе Стокгольма, а в августе эскадра Джона Норриса вошла в Балтийское море. Государственный секретарь (министр иностранных дел) Джеймс Стенхоуп советовал Норрису, соединившись с кораблями шведского флота, «рискнуть помериться силами с русскими... чтобы уничтожить царский флот». Пётр от морского сражения уклонился: русский флот после десантных операций на шведском побережье укрылся в гаванях Ревеля и Або под защиту береговых батарей. Осенью эскадра Норриса покинула Балтийское море.

Официально Швеция подписала союзный договор с Англией и Ганновером 9 ноября 1719 года. Весной 1720 года эскадра Норриса вновь появилась в Балтийском море, но не сумела помешать действиям русского флота. По уверению Меншикова, шведам (под защитой английского флота) удалось лишь сжечь избу и баню для работных людей на острове Нарген, близ Ревеля. В 1720 году Швеция подписала мирные договоры с Саксонией, Польшей, Пруссией и Данией. Для России же война закончилась только в следующем году: 8 мая 1721 года начались переговоры о мире, а 30 августа в Ништадте был подписан мирный договор.

Кажется, дороже всего Северная война обошлась Финляндии: в историю этой страны период между 1714—1721 годами вошёл под названием «Великое лихолетье». В результате войны соотношение сил в Балтийском регионе изменилось

*Подписание мирного договора в Ништадте (ныне Уусикаупунки, Финляндия). 30 августа 1721 года. Гравюра П. Шенка. 1721.*



*Карта изменения границ государств по Ништадтскому миру (мирный договор между Россией и Швецией, завершивший Северную войну 1700 – 1721 годов). Жёлтым цветом обозначены границы Швеции до войны, тёмно-зелёным – России. Заштрихованы земли, отошедшие к России по условиям договора.*



кардинально. Швеция, потеряв почти все владения на Балтийском море, кроме Висмара и небольшой части Померании, превратилась во второстепенную державу. Россия, приобретя Ингрию (Ижору), Карелию, Эстляндию, Лифляндию (Ливонию) и южную часть Финляндии (до Выборга), прочно утвердилась на Балтике, обеспечив себе возможность вести самостоятельную торговлю с Европой. Правда, за новообретённые территории России пришлось уплатить Швеции огромные деньги — 2 млн талеров (ефимков). Не случайно сумма налогов в России за 1701—1724 годы выросла в 3,5 раза, а число дворов уже в 1710 году сократилось на 20% по сравнению с предыдущей переписью 1676—1678 годов (в областях, прилежавших к основным театрам военных действий, — на 40%). По мнению В. О. Ключевского, «упадок переутомлённых платёжных и нравственных сил народа... едва ли окупился бы, если бы Пётр завоевал не только Ингрию с Ливонией, но и всю Швецию, даже пять Шведий».

Итак, как не раз было в истории России, наша страна получила значительный прирост территории и ряд стратегических выгод ценой огромных людских потерь. До определённого времени казалось, что такая стратегия себя оправдывает. Перестала она работать лишь в середине XX века, когда неожиданно для властей семьи с 10—15 детьми вышли из моды.

#### «ПРИЗРАК БРОДИТ ПО ЕВРОПЕ...»

Английские политики времён Северной войны сделали, казалось, если не всё, то достаточно много, чтобы не пустить Россию в Европу. Тем не менее спустя почти 140 лет их обвинили в потворстве русскому царизму. И кто же? Не какие-нибудь замшелые консерваторы, а... коммунисты. В 1857—1858 годах, вскоре после окончания Крымской войны, немецкий философ, экономист и журналист крайне левых взглядов, автор «Коммунистического манифеста» Карл Маркс пишет «Разоблачения дипломатической истории XVIII века».

В СССР, где имя и образ Маркса всегда были окружены величайшим почётом, из этой работы часто цитировали лишь два места. Про то, что «Иван Калита превратил хана в орудие, посредством которого избавился от наиболее опасных соперников». И про то, как при Иване III «изумлённая Европа, едва знавшая о существовании Московии, стиснутой между татарами и

литовцами, была ошеломлена внезапным появлением на её восточных границах огромной империи».

Надо заметить, что классик марксизма стусил краски: во времена Ивана III (1462—1505) немцы и итальянцы в ходе эпизодических дипломатических контактов действительно получили первые сведения о Московии, но утверждать, что вся Европа «была ошеломлена», нет никаких оснований.

Так или иначе, полностью труд Маркса «Разоблачения...» не печатали в СССР даже в каноническом многотомном Собрании сочинений К. Маркса и Ф. Энгельса, поскольку в этой работе автор резко критикует европейских буржуазных политиков не за угнетение пролетариата, а за потворство России.

Объясняя читателю разницу между основанной норманнами Киевской Русью и Московским государством, Маркс цитирует мнение французского историка Филиппа Сэюра о том, что борьба русских князей за московский великокняжеский стол была «подлой борьбой, борьбой рабов, главным оружием которых была клевета и которые всегда были готовы доносить друг на друга своим жестоким повелителям. Они ссорились из-за пришедшего в упадок престола и могли его достичь только как грабители и отцеубийцы, с руками, полными золота и запятнанными кровью. Они осмеливались вступить на престол, лишь пресмыкаясь, и могли удержать его, только стоя на коленях, распростёршись и трепеща под угрозой кривой сабли хана, всегда готового повергнуть к своим ногам эти рабские короны и увенчанные ими головы».

Далее следует вывод самого Маркса: «Колыбелью Московии было кровавое болото монгольского рабства, а не суровая слава эпохи норманнов. А современная Россия есть не что иное, как преображённая Московия».

Поражение Швеции в Северной войне Маркс считает исторической трагедией. «Нельзя отрицать, — пишет он, — что именно раздел Шведской империи открывает современную эру международной политики. Договор о разделе даже для вида не выдвигал какой-нибудь предлог, кроме тяжёлого положения намеченной жертвы. Впервые в Европе нарушение всех договоров было не только фактически осуществлено, но и объявлено общей основой нового договора».





Неприязнь к России понуждает Маркса, как и упомянутого английского памфлетиста — его идейного союзника из 1716 года, — обойти молчанием реальную причину Северной войны. Шведское великодержавие. Вековую агрессию Швеции против соседних стран. Совместный отпор шведской агрессии, предпринятый датчанами, немцами и поляками с помощью России, Маркс именует заговором. Польша в лице Августа II «была выдвинута в заговоре на первый план и таким образом сама подписала свой смертный приговор, не получив даже того преимущества, которое Полифем предоставил Одиссею, — быть съеденною последней». (Здесь Маркс имеет в виду раздел Речи Посполитой между Россией, Австрией и Пруссией в конце XVIII века.)

Но больше всех, по мнению Маркса, в потворстве России виновны англичане: участие в договоре о разделе шведских владений толкнуло Англию «на орбиту России». Маркс напоминает, что Георг I — и как английский король, и как курфюрст ганноверский — был участником Травендальского договора 1700 года, «который обеспечил Швеции то, чего договор о разделе должен был её лишить. Даже своим званием германского курфюрста он отчасти был обязан этому договору».

О том, насколько справедлив был Травендальский договор, который Дании пришлось подписать после бомбардировки Копенгагена шведско-голландско-английской эскадрой и высадки шведского десанта, классик марксизма предпочитает не вспоминать. Как и аноним 1716 года, он считает, что национальными интересами какой-то там Дании стоит пожертвовать ради совместного отпора России.

На основе статистических данных Маркс доказывает, что никаких экономических выгод от торговли с Россией Англия не получила: с конца XVII века по 60-е годы XVIII века её экспорт в Россию непрерывно падал, да и сама торговля с Россией составляла в общей торговле Англии всего лишь 1/45 долю. Нажилась лишь английская «Русская торговая компания». Недаром «именно эти господа подняли вопль против Швеции».

Итак, английское правительство помогло России утвердиться в Европе ради выгоды кучки английских дельцов.

Основной пафос работы Маркса в утверждении, что Россия — угроза для Европы в прошлом, в настоящем и в буду-

щем. Пётр I не просто добивался выхода к торговым путям на Балтийском море. «Он воздвиг новую столицу на первой завоёванной им полосе балтийского побережья почти на расстоянии пушечного выстрела от границы, намеренно дав, таким образом, своим владениям эксцентрический центр... Петербург, эксцентрический центр империи, сразу же указывал, что для него ещё нужно создать периферию».

Без дальнейших завоеваний строительство Петербурга было бессмысленным, недаром за ним последовали разделы Польши. «Укрепления, имеющиеся в наше время в русской Польше, являются лишь дальнейшим шагом в осуществлении той же самой идеи. Модлин, Варшава, Ивангород представляют собою не только цитадели, предназначенные для укрощения непокорной страны. Они являются такой же угрозой Западу, какую Петербург в сфере его непосредственного влияния представлял сто лет тому назад для Севера. Они должны превратить Россию в Панславонию подобно тому, как прибалтийские провинции превратили Московию в Россию».

Стоит обратить внимание и на замечание Маркса о том, что в отношении европейцев к России страх перемешан с иронией: «Неодолимое влияние России заставляло Европу врасплох в различные эпохи, оно пугало народы Запада, ему покорялись как року или оказывали лишь судорожное сопротивление. Но чарам, исходящим от России, сопутствует скептическое отношение к ней, которое постоянно вновь оживает, преследует её, как тень, усиливается вместе с её ростом, примешивает резкие иронические голоса к стонам погибающих народов и издевается над самим её величием, как над театральной позой, принятой, чтобы поразить и обмануть зрителей».

«Разоблачения дипломатической истории XVIII века» написаны спустя почти полтора столетия после Северной войны. Нас от этой работы отделяет примерно такой же срок. Что изменилось за это время в отношениях между Россией и Европой?

Расклад сиюминутных интересов по-прежнему занимает в них самое заметное место. Отдельные европейские страны, группировки, политические деятели стремятся поддерживать отношения с Россией



В. А. Серов. Пётр I. 1907.

ради достижения частных выгод. Но стала ли Россия ближе к Европе?

И да и нет. Со времён Маркса сильно изменился культурный контекст. В XIX — первой половине XX века российская художественная элита создала шедевры, вошедшие в золотой фонд европейской культуры. Благодаря этой элите Россия приблизилась к Европе — но лишь отчасти.

А Запад в течение XVIII—XX веков продолжал эволюционировать. На смену религиозным войнам пришёл латитудинаризм, то есть религиозная терпимость. Правовое общество дополнилось политической демократией, включающей всеобщее избирательное право. Это, в свою очередь, привело к появлению массовых социалистических партий и общему сдвигу в сторону социальной справедливости. Революционные изменения, начавшиеся в 1960-х годах, породили повышенное внимание к правам личности и меньшинств, политкорректность, мультикультурализм и понятие о «непропорциональном применении силы». В Европе к этому добавился постепенный отказ от национального суверенитета в пользу межнациональных организаций.

России эти изменения почти не коснулись. Мы сохранили в неприкосновенности такие черты древней Московии, как безучастность к общественным делам,

неуважение к личности, произвол вместо законности, иллюзорность частной собственности, а вопросы суверенитета волнуют нас куда больше, чем сотни тысяч беспризорных детей при живых родителях. Всеобщее избирательное право, многопартийность, выборы парламента и главы государства, которых западные народы добились в многовековой борьбе, мы получили вдруг, почти неожиданно и не очень-то дорожим этим приобретением.

Поэтому не стоит удивляться, что для Запада Россия остаётся чуждой цивилизацией с непредсказуемым поведением. В середине XX века об этом говорили открыто западные руководители, в частности Уинстон Черчилль: «Никто не знает, что Советская Россия и её международная коммунистическая организация намерены делать в ближайшем будущем и есть ли какие-то границы их экспансии». Эпоха политкорректности внесла коррективы, скорее, в риторику, чем в психологию европейцев.

Этот цивилизационный разрыв россияне (в том числе российские политики) стараются не замечать, предпочитая объяснять любые конфликты беспричинной маниакальной русофобией. Однако без его преодоления любое наше сближение с Европой будет носить лишь кратковременный и тактический характер.



● Разноцветная жаба *Ansonia latidisca* впервые была найдена зоологами в Малайзии в 1924 году, и с тех пор её никто не встречал. Летом прошлого года её нашли в лесу на острове Борнео и сфотографировали. До сих пор существовали только чёрно-белые рисунки амфибии. Борнео известен как место обитания множества редких видов животных (см. «Наука и жизнь» № 10, 2010 г.). Разноцветные бородавки на спине маленькой (до пяти сантиметров в длину) жабы предупреждают хищников, что она ядовита.

● В городе Порт-Маккуори на востоке Австралии с 1973 года работает больница для коал. Симпатичных сумчатых зверьков, питающихся исключительно листьями эвкалипта, в Австралии насчитывают менее ста тысяч. Больница за год помогает 250 пациентам. В основном это коалы, покусанные собаками или попавшие под машину. Для их доставки существует и специальная машина «скорой помощи».



● Тайваньские химики разработали способ получения синтетического волокна из кофейной гущи, собираемой по кофейням и ресторанам. «Кофейное» волокно используют в смеси с полиэфирными волокнами для изготовления спортивной одежды, например курток (на снимке). Эта одежда пропускает воздух и отталкивает воду, нейтрализует запах пота и быстро высыхает после стирки.

● Группа немецких студентов-медиков создала в интернете сайт, на котором пациент может получить «пере-

вод» на обычный язык понятных только специалистам результатов анализов и обследований. Здесь могут также растолковать загадочный диагноз и даже прочитать написанный типичным врачебным почерком рецепт. Достаточно прислать отсканированный или сфотографированный документ — и через два-три дня вы получите по электронной почте все необходимые пояснения. В дальнейшем организаторы намерены сократить этот срок до суток.

● Страны Европейского союза ежегодно импортируют из Азии 4600 тонн лягушачьих лапок. В основном их закупают Франция, Бельгия и Голландия. Только 15% поступает со специальных лягушачьих ферм, остальные — из дикой природы.



● Американские психологи на протяжении года показывали 160 случайно отобраным людям фотографии зевающих и следили за их реакцией. Оказалось, что зимой зевота вдвое более заразительна, чем летом, причём чем выше температура в комнате, тем реже люди поддаются желанию зевнуть.

● Курьёзный случай произошёл прошлым летом на чемпионате мира по плаванию в Шанхае: два французских пловца разделили звание чемпиона по плаванию на спине на дистанции 100 метров. Оба зафиксировали результат в 52,76 секунды. Электронный фотофиниш работает с точностью до сотых долей секунды. Возможно, если бы он отмечал тысячные доли, оказалось бы, что один пловец опередил другого на 1—5 тысячных секунды, в этом случае он был бы впереди на 1,9—9,5 миллиметра.

● Мастер по ремонту велосипедов Бен Уайз из американского городка Харрисонберг в Виргинии разъезжает по вызовам на велосипеде с прицепом, где уместилась целая мастерская. Нередко он даже не встречается со своими клиентами: ему сообщают по телефону код замка от гаража, где хранится сломавшийся велосипед, он приезжает в отсутствие хозяина, выполняет ремонт и потом получает чек по почте.



● Этой зимой в магазинах игрушек США начали продавать арбалет



для стрельбы снежками. Устройство способно послать снежок с высокой точностью на расстояние до 18 метров. К арбалету придаются формы для штампования снежков трёх разных калибров и мишень для упражнений.

● Согласно немецкой статистике, наибольшее число жалоб медицинского характера подаётся в суд на ортопедов, на втором месте — общие терапевты, на третьем — хирурги. Впрочем, при расследовании врач оказывается действительно виновным менее чем в трети случаев.

● Ещё один способ борьбы с загрязнением воздуха и уличными пробками: власти Пекина ограничивают появление на улицах новых автомобилей. За 2011 год выдано только 240 тысяч новых номерных знаков

— в три раза меньше, чем в предыдущие годы. Право купить автомобиль теперь разыгрывается между столичными жителями в лотерею.

● В университете Бордо (Франция) провели любопытный эксперимент. Собрав 57 опытных дегустаторов, устроители предложили им оценить два сорта вина — красное и белое. Секрет опыта состоял в том, что в бокалах было одно и то же белое вино, но половину бокалов подкрасили безвкусным пищевым красным красителем. Никто из специалистов не заметил, что это один и тот же сорт, и вкус вина описывали в терминах, обычно используемых для красного и белого.

● Антропологи выделяют у человека 14 типов формы носа.

● В январе 2013 года состоится всемирный конкурс генетиков. Одна американская фирма предлагает 10 миллионов долларов той группе, которая первой прочитает геномы сотни долгожителей возрастом 100 лет. Уложиться надо не более чем в месяц, затратив на каждый геном не более 1000 долларов. Цель конкурса — найти гены, делающие человека долгожителем.

● Хотя в Марокко, как стране мусульманской, продажа алкоголя запрещена, 15% дорожно-транспортных происшествий связаны с выпившими водителями.



Тридцать лет назад в питомнике Окского государственного природного биосферного заповедника из яиц, собранных в гнёздах диких птиц, появился на свет первый птенец стерха — белого журавля, популяция которого находится под угрозой исчезновения. Самочку назвали Юля. А двадцать лет назад воспитывать птенцов стали сотрудники заповедника в специальных костюмах. Детский сад для журавлят и по сей день продолжает свою работу в Окском заповеднике (главная усадьба его располагается в посёлке Брыкин Бор Рязанской области, на берегу реки Пра).



Фото Дмитрия Зыкова.

# ДОМ ДЛЯ СТЕРХОВ



Фото Татьяны Жучковой.

**Кандидат биологических наук Татьяна КАШЕНЦЕВА,  
заведующая Питомником редких видов журавлей Окского заповедника.**

## В ЧЁМ ПРОБЛЕМА?

Утверждение мудрых, что животные — это иные народы, становится понятным при близком знакомстве с журавлями. Занимая высшую ступень пищевой пирамиды и будучи самыми крупными из летающих птиц, они практически лишены естественных врагов. Журавли ведут скрытный образ жизни, только пока обременены гнездом или маленькими рыжими птенцами. Но вот птенцы подросли, и болото всё чаще оглашается трубным журавлиным криком — пусть все знают, кто здесь хозяин. Голос журавлей оповещает всё болотное население и в первую очередь соплеменников, что участок занят и нарушителя границ хозяева сурово накажут за вторжение. Продолжительность жизни журавлей соизмерима с человеческой. Документально зафиксированы случаи журавлиного долгожительства — до 60 и даже 80 лет.

В журавлиной семье на свет появляется один или два птенца. Большого числа не прокормить, не сберечь, не вырастить. Сами же семьи сохраняются на долгие годы. Распадаются они лишь в случае гибели одного из партнёров или если у пары нет потомства. Недаром в культуре многих народов журавли — символ не только долголетия, но и супружеской верности.

Вылупившиеся птенцы, обсохнув, способны следовать за родителями. Они растут быстро, ведь за короткое лето надо успеть увеличить массу в 50 раз. Если непогода, бескормица или нездоровье помешают быстрому росту журавлёнка, шансов стать взрослым у него не останется. Особенности строения скелета журавлей такова, что молодые птицы, достигшие размеров взрослых, ещё не могут полноценно кормиться — клювы не успели вырасти и стать

достаточно крепкими. Поэтому журавлиная молодёжь требует опеки родителей в течение осенней миграции и первой зимовки. Журавли, гнездящиеся в высоких и умеренных широтах, — перелётные птицы. Взрослые показывают молодым путь миграции и место зимовки, куда новое поколение прилетит на следующий год самостоятельно. Миллионы лет жили журавлиные виды на планете, приспособились к суровым условиям обитания, к скудным кормам, к дальним сезонным перелётам. Выработали свой кодекс поведения: отшельники в гнездовое время становились общественниками в период предмиграционных скоплений и на зимовках. Журавли освоили все континенты, кроме Южной Америки и Антарктиды.

Несчастья для гордого журавлиного племени начались с разрастанием племени человеческого. Люди теснили первозданную природу, возводя города и деревни, строя заводы и дороги, выжигая леса, осушая и распахивая землю, истребляя диких животных. Современное «журавленчество» (по аналогии с человечеством) насчитывает 15 видов. Среди них половина (семь видов) находится на грани исчезновения. В свою очередь, четыре из этих семи (японский, или уссурийский; даурский, чёрный журавли и стерх) гнездятся в России, а стерх — нигде, кроме неё. Он — эндемик России.

Со второй половины XX века численность стерха катастрофически уменьшалась. Сейчас стерхи остались на двух разделённых тысячами километров территориях: в Якутии гнездятся стерхи восточной популяции, на севере Западной

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**КРАСНАЯ КНИГА**

Сибири — западной. Последнюю открыли и описали лишь в 1981 году.

Американские и канадские орнитологи первыми осознали угрозу потери белого американского журавля. Именно их усилиями проведены исследования и выработаны методы восстановления природной численности, не превышавшей в 40-х годах прошлого столетия 15 особей.

### КАК ЭТО НАЧИНАЛОСЬ?

В 1973 году два друга — выпускники Корнуэльского университета Джордж Арчибальд и Рональд Сови создали в штате Висконсин Международный фонд охраны журавлей (МФОЖ). Они же обратились к Советскому правительству и природоохранной общественности с предложением изучить и сохранить белого сибирского журавля — стерха. Известный российский зоолог В. Е. Флинт возглавил работы по журавлям в Советском Союзе.

Содержание журавлей в вольерах в те годы освоили очень немногие зоопарки мира, а похвастаться тем, что журавли у них плодятся и размножаются, могли лишь единицы. Редких видов журавлей в зоопарках Советского Союза почти не было. Для сбережения генофонда вымирающих птиц организовали специализированный питомник на базе Окского заповедника. В этом заповеднике уже действовал Питомник чистокровных зубров, а среди специалистов имелся мощный штат орнитологов. Кроме того, руководитель заповедника — директор С. Г. Приклонский сам проявил живой интерес к новому делу.

Перед организованным в 1979 году Питомником редких видов журавлей и его первым заведующим В. Г. Панченко стояла сложная задача: создать условия для нормальной жизни журавлей в неволе, чтобы птицы не только хорошо себя чувствовали, но и приносили потомство.

Формирование коллекции журавлей шло постепенно. Отдельные особи поступали из природы, других присылали из центров разведения. Так же действовали и американские коллеги, создававшие искусственную популяцию американского журавля. Но только что вылупившиеся птенцы отличались повышенной агрессивностью. Существовала большая вероятность того, что из птенцов, вылупившихся в одном гнезде, выживет только сильнейший. Поэтому сотрудники стали изымать одно из двух яиц кладки. Второе яйцо, естественно, отправляли в инкубатор или подкладывали другим птицам.

В общей сложности из природы поступило 43 яйца стерха — они и стали основой искусственной популяции в нескольких центрах разведения (МФОЖ, орнитопарк Вальсроде в Германии, Питомник в Окском заповеднике). Так было положено начало искусственной популяции. Этих журавлят распределили не только в разные центры разведения, но и в разные страны. У такого пути сохранения генофонда есть несколько положительных моментов: гарантия, что часть поголовья при эпизоотиях и других катастрофических ситуациях сохранится. Кроме того, в разных местах существуют разные условия и различные подходы к решению проблемы разведения, развиваются свои методы и технологии. Ну и, конечно, расширяется число специалистов.

### КАК МЫ ЭТО ДЕЛАЕМ?

Самый ответственный момент в разведении журавлей — объединение в пары. Все виды журавлей — моногамы. Однако далеко не каждый самец и самка могут составить супружескую пару. Птицы должны понравиться друг другу. Как они проявляют симпатию? С годами стало ясно, что главный показатель любви журавлей друг к другу — синхронизация их поведения, а самый важный момент такого поведения — совместный, так называемый унисональный крик.

Формирование первых пар стерхов шло трудно, поскольку все они были воспитаны людьми. Птенцы не знали других родителей, кроме воспитателей, и запомнили человека как потенциального супруга. Это явление называется импринтингом. Ручные самцы с наступлением половой зрелости становились агрессивными и прогоняли сотрудников со своей территории как соперников. Если удавалось объединить импринтированных самцов стерхов с самками, они не спаривались. Для получения потомства от этих пар до сих пор используют искусственное осеменение.

Импринтированные на человека самки тоже не хотели размножаться с самцами своего вида, а выбирали в партнёры кого-нибудь из персонала. При появлении объекта обожания самка начинала танцевать и строить гнездо. Причём её поведение было адресовано одному человеку, других сотрудников она атаквала. Для стимуляции размножения импринтированных на человека самок «объекту» приходилось проводить дополнительное время в вольере. Джордж Арчибальд в сезон



размножения переносил рабочее место с компьютером в специальный домик возле вольер самок, где они подолгу могли видеть его, «заставляя» их таким образом размножаться. Зрительного контакта и присутствия в вольере было достаточно, чтобы взрослая самка начала откладывать яйца. В таких случаях также использовали искусственное осеменение.

У другого вида журавлей нет столь жёсткого импринтинга на человека, они не столь капризны в выборе партнёра. Например, первые пары японских и чёрных журавлей сложились быстро. Сложнее шло дело у даурских журавлей. У сложившихся пар часто возникали периоды ссор, когда самец начинал преследовать самку. Она пугалась, бросалась на сетчатую изгородь вольеры, повреждая себе клюв, крылья, ноги. Сотрудники, заметив семейную ссору, гасили её: птиц разъединяли в соседние вольеры, но так, чтобы они оставались в пределах видимости. Через некоторое время оба успокаивались, и их вновь объединяли. В природе подобные конфликты заканчивались бы менее драматично. Преследуемая птица имела возможность вовремя скрыться. В условиях вольерного содержания только внимание человека к поведению птиц компенсирует недостаток свободы.

Уже в 1981 году в питомнике получили потомство от первой молодой пары журавлей — канадских, доставленных из Ва-

шингтонского зоопарка. Через год начали размножаться пары чёрных и японских журавлей, а с 1988 года — все семь российских видов.

Чтобы стимулировать раннее размножение стерхов, сотрудники прибегли к хитрости: «увеличили» длину светового дня (искусственное освещение). Как известно, продолжительность светового дня влияет на регуляцию этапов годового цикла птиц. Для стерха, жителя северных широт, продолжительность светлого времени суток в местах гнездования летом составляет около 22 часов.

Метод искусственного осеменения тоже не так прост, он требует аккуратности, внимания и терпения, как, впрочем, и вся работа с птицами. И всё же благодаря искусственному осеменению удалось получить 335 яиц пяти видов журавлей. В качестве эксперимента тем же методом получили девять гибридных особей (две стершино-канадских, шесть стершино-даурских и одну стершино-серую).

Кладка журавлей составляет одно-два яйца. Если первую кладку забрать, самка отложит следующую. Таким методом можно получить более 10 яиц от одной птицы за сезон. Однако в этом случае необходимо следить за тем, чтобы самка не истощилась, что скажется на жизнеспособности нового поколения. Многолетний опыт показал, что при хорошем состоянии здоровья самки от неё можно получить две-три полноценные кладки. ➡



Фото Татьяны Кашенцевой.



Первый из апробированных способов инкубации яиц журавлей в питомнике — искусственная инкубация, для чего свежие яйца после дезинфекции помещали в инкубаторы. Но птенцы из инкубаторов уступали своим собратьям, которых высиживали журавли. Причина — нарушение теплового и гидрорежима из-за банального отключения электричества. В последние годы наиболее ценные яйца стерхов подкладывают под журавлей как своего, так и других видов.

Поскольку первые птенцы в питомнике вылупились из привезённых яиц, сотрудники заменяли им родителей: кормили, поили, водили гулять, следили за их чистотой.

Но когда стало ясно, что и для выпуска в природу, и для размножения в искусственных условиях нужны стерхи, импринтированные на свой вид, сотрудникам пришлось «превратиться» в журавлей, чтобы птенцы не только не видели человека, но и не слышали его голоса. Для работы с птенцами персонал переодевался в белые костюмы, скрывавшие очертания фигуры и лицо человека. Для кормления изготовили муляжи, точно имитирующие голову стерха. Для аудиоконтакта применяли портативные магнитофоны с записями гнездовых криков взрослых стерхов. Этот метод успешно используют и по сей день.

Последним стали применять родительский метод выращивания птенцов, поскольку при повышенной агрессивности журавлей в сезон размножения он обещал быть самым опасным как для птенцов и взрослых птиц, так и для обслуживающего персонала. Однако при соблюдении вы-

работанных в процессе работы правил травматизм свели к минимуму. Зато птенцы под опекой родителей вырастали более здоровыми и сильными, дикими и ориентированными на свой вид. Все качества такого поголовья наиболее соответствовали критериям, предъявляемым к животным для выпуска в природу. Недостаток метода состоит в небольшом количестве молодых птиц, то есть ограниченном числе размножающихся пар.

Сейчас можно уверенно говорить о том, что методы и способы воспроизводства журавлей в искусственных условиях достаточно хорошо отработаны. Существуют чёткие рекомендации по содержанию, кормлению, уходу за птицами. Надо сказать, что разведение таких интеллектуальных птиц, как журавли, не только наука, но и искусство, требующее духовных усилий людей, работающих с птицами. Чтобы добиться успехов, нужно любить и чувствовать их. Никакие самые подробные инструкции не заменят чуткости в отношении к питомцам и понимания их поведения.

#### КТО БУДЕТ ПОСЛЕДНИМ?

Одну из обнаруженных на Ямале пар стерхов называли «буровая», потому что рядом с болотом располагались остатки старой буровой установки. Из года в год птицы, великоколепие которых запечатлел оператор Эдуард Назаров в фильме «Операция "Стерх"», прилетали на родное болото в пойму реки Куноват. Двадцать лет за парой наблюдали, изучали, организовывали заказник для их охраны, пытались выращивать и выпускать в родные места стершат на их болоте. Работу проделали огромную. Но в 2002 году журавли не прилетели на свою зимовку в индийский национальный парк «Кеоладео», куда съезжались толпы туристов, чтобы полюбоваться на редких птиц. Как выяснилось позже, стерхов убили в Афганистане. Факт может показаться фантастичным, но даже был найден человек, стрелявший в журавлей. Однако убитых птиц не вернуть ни увещеваниями, ни большим штрафом, ни даже угрозой тюремного заключения «добытчика». «Буровая» пара, которой дали имена: крупному самцу — Гора, или Горыныч, и изящной самке — Ручей, оказалась последней из известных гнездившихся пар в Западной Сибири. В прошлом году лишь один стерх западной популяции прилетел на зимовку в Иран.

Восточная популяция стерха, зимующая на озере Поянху в Китае, оценивается все-



Фото Дмитрия Зыкова.

Татьяна Анатольевна Кашенцева демонстрирует муляж головы стерха.



Фото Дмитрия Волгина.

го в три тысячи птиц. Чтобы представить себе ничтожность этого количества, достаточно вспомнить, что население одного многоэтажного дома в Москве может значительно превышать эту цифру.

#### КАК ВЕРНУТЬ СТЕРХОВ В ПРИРОДУ?

**Ч**то за вопрос? Вырастить и выпустить! Если бы это было так просто... Ведь надо не только вырастить стерхов, которые могли бы кормиться в естественных условиях, знать свой вид, бояться природных врагов и человека, но и показать им путь миграции и безопасную зимовку.

Работы по реинтродукции (возвращению) стерха в Западной Сибири, численность которого составляет около 20 птиц, начаты с 1991 года, но выпускают их в природу до сих пор в качестве эксперимента. И пока ещё не получено ни одного документального подтверждения, что выпущенные стерхи выжили в природе.

Чтобы птенцы выросли в том месте, куда впоследствии должны вернуться с зимовки, яйца стерхов привезли из МФОЖ и Вальсроде на место выпуска стерхов в бассейне реки Куноват. Вырастить журавлят в полевых условиях оказалось делом очень трудоёмким, но возможным. Пуховиков приходилось обогревать до месячного возраста, как это делают родители. Ведь ночи на широте полярного круга холодные, поэтому малышей окружали грелками сотрудники, меняя воду по мере остывания, для чего приходилось поддерживать костёр всю ночь. В таких условиях птенцы всё

#### *Первые полёты за мотодельтапланом.*

равно не видели белых полярных ночей. И сотрудники пришли к выводу: лучше перевозить в места выпуска уже подращённых в питомнике птенцов.

Каждый птенец требовал отдельной вольтеры и своего воспитателя, потому что первые месяц-полтора своей жизни они агрессивны друг к другу. Двух стершат нельзя оставить вместе ни на минуту. Даже те, которых разделили прозрачным стеклом или сетчатой перегородкой, всё время бросались друг на друга. Не только прогулка, но и корм не всегда могли отвлечь их.

Режим дня изолированных птенцов был такой же, что и для ручных: шестиразовое кормление каждые три часа, начиная с шести часов утра. Корм готовили натуральный: свежая речная рыба, варёные яйца, творог, мясо, насекомые, ягоды, пророщенное зерно пшеницы. Постепенно в рацион вводили сухой гранулированный комбикорм. Два раза в день птенцов выводили на прогулку в пойменный лес, где обучали добывать пищу. После утасания агрессивности стершат объединяли в группы для совместных прогулок и переводили в одну вольтеру.

В случае ручного выращивания люди не маскировались и не молчали с птенцами. С ними разговаривали, «кружали», вызывая из вольтеры на прогулку к реке, не избегали встреч с ребятнёй и туристами. Наоборот, птенцов показывали и объясняли, для чего их растят в питомнике.



При изолированном выращивании люди переодевались и появлялись на глаза птенцам только в белых костюмах с закрытыми чёрными сетками лицами. Кормили птенцов с помощью макета головы стерха, водили на прогулки только в безлюдное место, где не было опасности услышать человеческую речь. Подросшие птенцы первыми замечали чужака, потому что воспитателю с закрытой капюшоном костюма головой трудно держать во внимании что-либо, кроме самого птенца. Однако выросшие в изоляции стерхи не сильно боялись людей. Видимо, белые костюмы и сетки на лицах маскировали, но не скрывали полностью истинной природы воспитателей.

После того как не стало «буровой» пары, сотрудники потеряли надежду присоединить птенцов, выращенных костюмным методом, к диким стерхам. Молодых птиц выпускали в местах обитания вида во время гнездования, миграционных остановок и на зимовках. Серые журавли или лебеди уводили наших «выпускников» на зимовки. Но куда? Вопрос остаётся открытым. Возможно, они ещё живы, затерялись от глаза человеческого на бескрайних просторах Сибири.

Так или иначе, надо было продолжать поиски путей возвращения стерхов в природу. Опять помог опыт американских коллег. Вот уже более 10 лет на североамериканском континенте успешно работает проект «Операция "Миграция"». Его суть состоит в том, чтобы показать птенцам, выращенным костюмным методом, путь миграции с помощью сверхлёгкой авиации. С самого рождения птенцы слышат гул мотора мотодельтаплана, воспитываются в непосредственной близости от него. И когда костюмный «родитель» садится за руль дельтаплана, естественное желание птенцов — следовать за ним. Сначала пешком и бегом, позже — с помощью выросших крыльев. Стартовать надо с потенциальных мест гнездования молодых журавлей. Американские «выпускники» самостоятельно возвращаются в национальный парк, из которого начинали моторизованную миграцию. Уже многие из них создали семьи и гнездились.

В 2002 году в России впервые попытались осуществить миграцию с участием итальянского спортсмена Анжело Д'Ариго. Однако его летательный аппарат не выдержал испытания сибирским климатом. Поэтому в 2006 и 2008 годах опыт повторили с мотодельтапланами. Птенцы и дельтапланы справились с очередной задачей — научились летать вместе. Следующим шагом должна стать совместная миграция, подготовкой которой занимаются учёные Всероссийского института охраны природы совместно с Окским заповедником.

## ● ЛИНГВИСТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

### ПОПОЛАМ

— Сегодня мы познакомимся с традиционной японской стихотворной формой хайку, или хокку, — сказал учитель Судзуки. — Хайку всегда состоит из трёх строк, в первой и последней — по пять слогов, в средней — семь. Вот несколько примеров:

Ярэ уцу на хаэ га тэ о суру аси о суру	Ах, не бейте! Муха потирает руки, потирает ноги (Кобаяси Исса)
Инэкари я бэнтэ: хакобу оннако	Убирают рис. Обед приносит девочка (Кодзакаи Фубоку)
Нингэн ни тиэ ходо варуи монова наси	Нет у людей ничего худшего, нежели разум (Уэсима Оницура)
Ню:таку но сё:нэн хаха о цукаму кусэ	У малышки-первоклассника привычка целиться за маму (Усиро Босэки)

— Почему же в трёх последних хайку количество слогов не такое? — удивились ученики.

— Вы ошибаетесь, — ответил Судзуки. — Дело в том, что...

**Задание 1.** Закончите объяснение учителя Судзуки.

Даны японские словосочетания, заимствованные из английского языка или состоящие из слов английского происхождения, и их сокращённая форма, принятая в разговорной речи:

анда: гураундо	ангура	неформальный (о музыке и театре)
дзи:ндзу панцу	дзи:пан	джинсовые брюки
ню: торадисё- нару	ню:тора	неотрадиционный стиль (в женской моде)
паторо:ру ка:	патока:	патрульная машина
радзио касэтто	радзикасэ	магнитола
римо:то конторо: ру	римокон	дистанционное управ- ление
буру: торэ:н		спальный поезд
ван пага:н		однообразный
дэзитару камэра		цифровой фотоаппарат
мэ:ру магадзин		электронный журнал
сукэ:то бо:до		скейтборд
фурандо тикин		жареный цыплёнок
эндзин сутоппу		остановка двигателя

**Задание 2.** Заполните пропуски. Поясните ваше решение.

**Примечание 1.** Японские слова приводятся в русской транскрипции. Двоеточие после гласной обозначает долготу, *gz* — особый согласный японского языка.

**Примечание 2.** Знание английского языка для решения задачи НЕ ТРЕБУЕТСЯ.

**Кандидат филологических наук Илья ИТКИН.**

(Ответы в следующем номере.)



# Ума палата

E-mail: [umapalata@nkj.ru](mailto:umapalata@nkj.ru)  
ПОЗНАВАТЕЛЬНО-РАЗВИВАЮЩИЙ РАЗДЕЛ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ



Усадьба Л. Н. Толстого «Хамовники». Район Хамовники основали в Москве ткачи. Его название происходит от слова «хам» — льняная ткань.

## ПО УЛИЦЕ ПОЙДЁШЬ — ЗАГАДКУ НАЙДЁШЬ

Инна ГАМАЗКОВА.

Есть наука, с которой мы сталкиваемся на каждом шагу. Называется она *топонимика*. Эта наука вобрала в себя сразу три области знания: лингвистику, историю и географию, потому что занимается объяснением названий. Откуда произошло название реки, горы или города? Даже у самого маленького переулочка есть своя история, связанная с происхождением его названия.

Давайте пройдемся по Москве и попытаемся выяснить названия некоторых улиц: Мясницкая, Каретный Ряд, Гончарный проезд. Кажется, объяснение самое простое. На Мясницкой мясом торговали, в Гончарном горшки

обжигали, в Каретном Ряду выставляли на продажу кареты. А что делали в Огородном проезде? Правильно, сажали морковь и капусту.

Но вот почему одна улица Трубниковская, а другая — Трубная? Оказывается, на Трубниковской жили трубочисты и печники, а вот Трубная... Когда-то здесь стояли городские стены (ведь само слово *город* означает огороженное, защищённое стенами место) и под ними по трубе текла речка Неглинная. Оттого улица и площадь — Трубные. Дальше

● БЕСЕДЫ О ЯЗЫКЕ



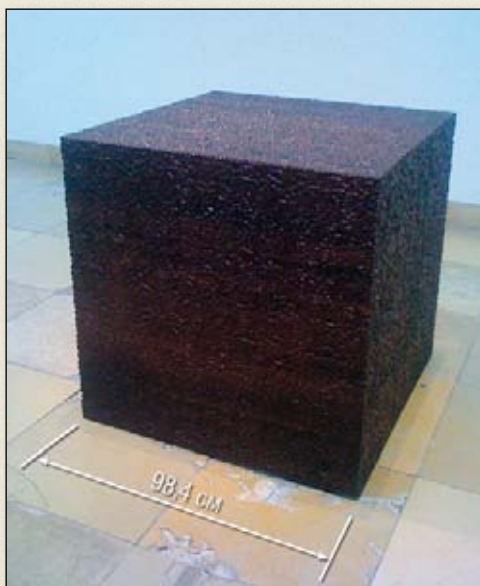
# СКОЛЬКО ВЕСИТ ТОННА?

Иван БЕЗУГЛОВ.

Не думайте, что это такой же вопрос с подковыркой, как «Что тяжелее — килограмм пуха или килограмм железа?» И не такой бессмысленный, как «Какого цвета Гринвичский, он же нулевой меридиан?» В тонне на самом деле может быть разное количество килограммов, и самое удивительное то, что в тоннах измеряют также... объём и даже энергию!

Но сначала всё-таки о массе. Привычная нам обычная тонна (обозначается т или t) — это единица массы, равная 1000 килограммов или 1 миллиону граммов. Разумеется, 1000 килограммов всё равно чего — пуха или железа. Но это в России и в большинстве прочих стран. А вот в англоязычных странах часто используют другие тонны — длинную и короткую.

Длинная тонна, которую называют также большой тонной, тонной дедвейта, карго-тонной, тонной судового груза и английской тонной, действительно немного больше обычной и равняется 1,01605 т. Применяется для измерения массы груза, перевозимого



Укуба из эбенового дерева массой в одну тонну длина каждой из сторон равна 98,4 см.

кораблём. Само слово «дедвейт» означает буквально «мёртвый груз», а «карго» — просто «погрузка». Короткая, малая или судовая тонна немного меньше обычной — 0,9072 т. Эту единицу массы используют в основном в США.

В Великобритании и США приняты также разные значения пробирной тонны —

река текла «самотёком», поэтому и улицы называются Самотёчная и Неглинная.

Возьмём другие названия. Вражский переулок — здесь пленных врагов держали; Барашевский — здесь, видимо, были овчарни с овцами и барашками; Воротниковский — тут воротники меховые делали. Разве не верно?

Неверно. Вражки — просто овраги. Есть в Москве улица Сивцев Вражек, она проходит там, где был овраг, по которому текла речка Сивка. И на счёт барашков ошибка: на этом месте располагался посёлок ремесленников-барашей. Сейчас и слова-то такого нет, зато в сказках встречается слово *шатёр*. Когда московские цари выезжали на охоту или шли в

военный поход, то спали-отдыхали в шатрах, которые изготавливали и возили за царём барáши-шатёрничие. В Воротниковской слободе жили стражники-ворóтники. Они охраняли ворота в городских стенах, на ночь их запирали и никого в город не пускали.

Нет уже стражников-ворóтников, нет барáшей-шатёрничих, только названия улиц и напоминают об этих профессиях. Но бывает, что профессия до сих пор существует, только называется по-другому.

Вот угадайте, почему одну из улиц в центре Москвы называли Мытной? Думаете, там баня стояла и люди мылись? Нет! Здесь было учреждение, которое называлось *мыт*, где собирали *мыто* — пошлину, плату за провоз

единицы массы драгоценных металлов. В Великобритании эта тонна равна 32,67 грамма, а в США — 29,17 и тоже, как ни странно, грамма.

В качестве единицы объёма используют сразу три тонны. В регистровых тоннах измеряют общий объём помещений (вместимость) судна, одна регистровая тонна равна 2,83 кубического метра. «Титаник» имел вместимость 46 328 регистровых тонн, вместимость современных нефтяных танкеров составляет до 250 тысяч регистровых тонн. Одна корабельная тонна равна 1,13 кубического метра. Дробные величины возникают из-за того, что на метрическую систему до сих пор перешли не все страны мира, а, кроме того, традиционные меры массы и объёма используют во многих отраслях деятельности, прежде всего при перевозке грузов по воде. Например, одна корабельная тонна в неметрических единицах равна точно 40 кубическим футам\* — это старинная английская мера объёма. Впрочем, для измерения объёма используется и просто

\* Английский фут — единица измерения расстояния, равная 12 дюймам или 30,48 см. Кстати, русский фут равен 1/7 сажени или тем же самым 30,48 см.

\*\* 1 Мт =  $10^6$  т; 1 кт =  $10^3$  т.

## ● БЮРО СПРАВОК

тонна, равная 30 кубическим футам — в метрической системе это составляет 0,85 кубического метра.

В тоннах измеряют также мощность ядерного заряда или взрыва атомных и водородных бомб. Одна такая тонна соответствует мощности взрыва одной обычной тонны взрывчатого вещества тринитротолуола, которая в единицах энергии составляет 4,2 гигаджоуля (миллиардов джоулей). Поскольку при взрывах таких бомб выделяется огромное количество энергии, чаще всего используют не тонны, а производные единицы — мегатонны (Мт) и килотонны (кт)\*\*. На Хиросиму была сброшена атомная бомба мощностью около 20 кт. Самое мощное взрывное устройство за всю историю человечества — термоядерная «царь-бомба» была разработана в СССР и взорвана над островом Новая Земля в 1961 году. Её мощность в тротиловом эквиваленте составила примерно 58 Мт. Ударная волна от взрыва трижды обогнула земной шар. Будем надеяться, что такие единицы измерения, как Мт и кт в тротиловом эквиваленте, когда-нибудь навсегда исчезнут.

в город товаров на продажу. А как не хотелось гостям (так называли купцов) платить! Но ведь не дадут проехать, будут *мытарить*, пока не заплатишь. И сейчас во всех странах на границе есть такая служба, называется она *таможня*.

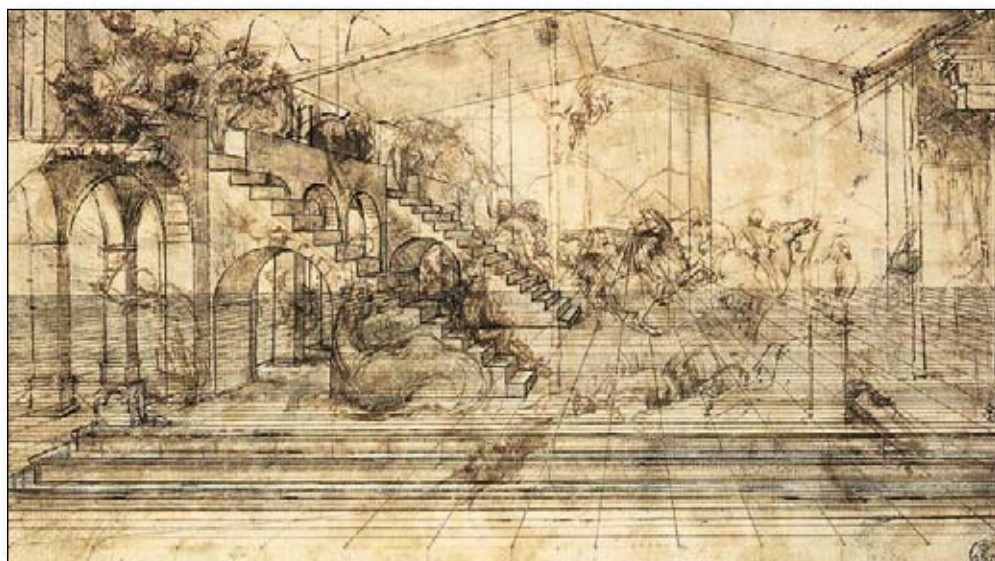
Вот ещё пример — Обыдёнский переулочек. Только подумаешь: «Вот незатейливое название и без всяких там загадок», а копнёшь поглубже — опять целая история.

Переулок носит имя стоящего там храма Илии Пророка Обыдёнского. В самом начале XVI века навалилась на Москву долгая засуха, и взмолились люди: помоги, Илия-пророк, а мы даём тебе обет — поставим храм во имя твоё. Да не просто поставим — всем

миром без отдыха будем работать, и воздвигнется церковь во единый день («обыдён»)! И построили за сутки деревянную церковь, через двести лет воздвигли на том же месте каменный храм с тем же названием, а по храму и переулок назвали — Обыдёнский.

Или Хамовники. Не подумайте, что там жили невоспитанные люди, хама. На самом деле *хам* — льняная ткань, материя. Даже на берестяных грамотах сохранилось послание: «Купи хаму 3 локти» (мера длины такая была — локоть). А здесь стоял Государев хамовный двор, в нём работали и жили ткачи — хамовники.

А в честь кого или какого события названа улица, на которой вы живёте? Интересно было бы узнать...



## СТРАННОСТИ КАРТИН

Наталья КАРПУШИНА.

Порой мы видим на картинах то, чего не может быть в действительности, каким бы правдоподобным ни казалось изображение. Это происходит, когда художники допускают ошибки, связанные с нарушением законов геометрии. В одних случаях несоответствия бросаются в глаза, в других вовсе незаметны, но вызывают у нас ощущение чего-то необычного и даже странного. Подобные неточности бывают как случайными, так и допущенными намеренно — с целью привлечь внимание или поразить воображение зрителя.

### ЗАГАДКА ЛЕОНАРДО

Перед вами эскиз картины «Поклонение волхвов» Леонардо да Винчи (1452—1519). Как признают специалисты в области живописи, знаменитый итальянский художник эпохи Возрождения превосходно владел приемами построения линейной перспективы. В самом деле, набросок заднего плана выверен с математической точностью — взгляд скользит по прямым линиям, устремляющимся к центральной точке схода\*, и фиксируется на ней. Но приглядитесь к колоннам у левого края рисунка. Ничего странно-

го не замечаете? Колонны изображены с нарушением той самой перспективы, которая так восхищает в рисунке Леонардо. Колонна, что опирается на ступеньку, изображена сразу на двух планах: переднем (у основания) и заднем (на уровне капители). Да и вторая колонна стоит явно не на месте.

Истинная причина «ошибки», допущенной художником, так и останется для нас загадкой. В то время уже сложившийся мастер, Леонардо вряд ли допустил просчёт по неведению,

\* Центральная (главная) точка схода — точка на горизонте, расположенная прямо против глаз наблюдателя, в которой сходятся все прямые линии, перпендикулярные плоскости изображения.



Леонардо да Винчи. Поклонение волхвов.  
Эскиз. 1481 год.

тем более что налицо «отвлекающий манёвр» — взгляд зрителя волей-неволей сосредотачивается в центре картины.

Другое дело — работа начинающего художника, вчерашнего ученика. Взгляните на «Благовещение», самую раннюю из известных картин Леонардо да Винчи. На ней допущено несколько ошибок. Наиболее явная — рука Девы Марии не может достать книгу, лежащую на аналое: он стоит ближе к зрителю, чем к самой Деве. Как следствие — её правая рука длиннее левой, пропорции фигуры нарушены.

### НЕРЕАЛЬНЫЕ ОБЪЕКТЫ

Невозможную фигуру, или геометрически противоречивое изображение, подобное колоннам на эскизе Леонардо, представляет собой конструкция на знаменитой литографии «Бельведер» голландского художника-графика Маурица Эшера (1898—1972). По этой картине, написанной почти через 500 лет после «Поклонения волхвов», можно судить

Мауриц Эшер. Бельведер. Литография.  
1958 год.

Леонардо да Винчи. Благовещение.  
Около 1472—1475 годов.

о направлении имп-арт (от английского impossible — невозможный и art — искусство) в так называемом оптическом искусстве — оп-арте, которое представляет её автор. Вариации на эту же тему встречаются в работах и других современных художников, со-







Жос де Мэй. Натюрморт в окне. 1997 год.



Ван Дейк. Портрет знатной генуэзской дамы и её сына. 1626 год.

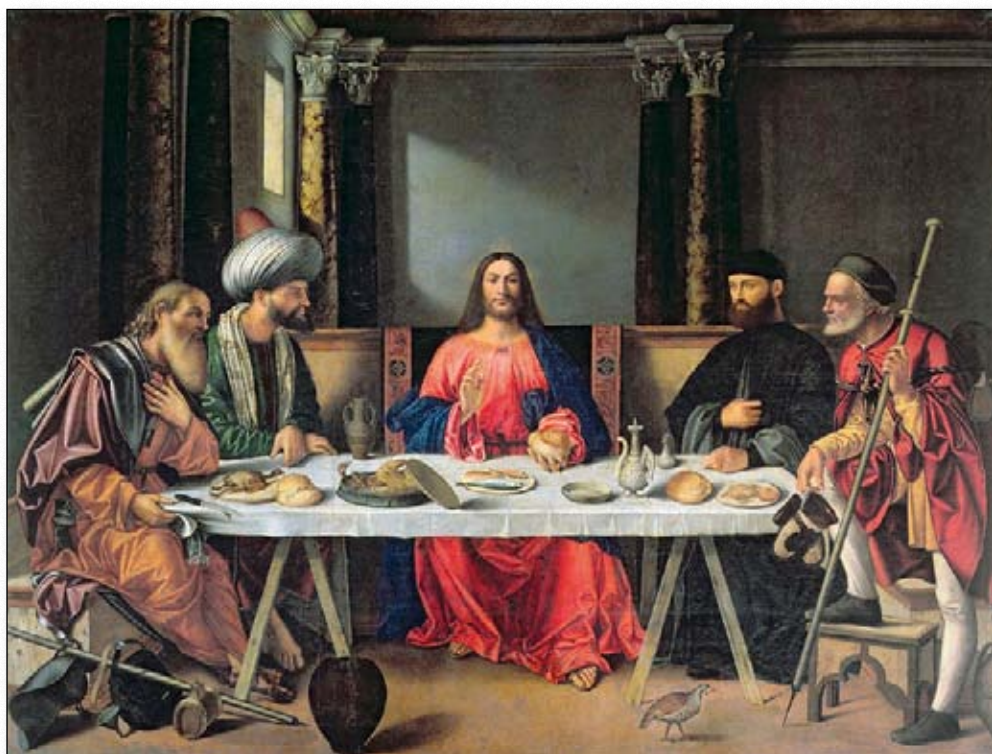
здающих парадоксальные объекты, которые кажутся реальными, однако не могут существовать в действительности. Изображая различные предметы, авторы намеренно нарушают законы геометрии и добиваются тем самым неожиданных визуальных эффектов — создают поразительные оптические иллюзии. Вот лишь один пример — «Натюрморт в окне» бельгийского художника и дизайнера Жоса де Мэя (1928—2007). На картине верхняя и нижняя половины «оконной рамы», если рассматривать их по отдельности, выглядят как нормальные, но соединённые вместе образуют невозможный объект. Дело в том, что они показаны с различных точек, в разной перспективе, и это приводит к неверному расположению одной части относительно другой.

### НАРУШАЯ СОРАЗМЕРНОСТЬ

А вот «Портрет знатной генуэзской дамы и её сына» кисти знаменитого фламандского портретиста Антониса ван Дейка (1599—1641). Герои картины производят совершенно разное впечатление. Из-за сильной диспропорции женщина выглядит нереально. У неё огромный для человека рост, несоразмерно маленькая голова и, судя по положению рук и ног, проблемы с телосложением. Кажется, что портрет дамы собран по частям, и они плохо подогнаны одна к другой. В фигуре мальчика ничего подобного не наблюдается, она воспринимается совершенно естественно.

### СТОИТ ИЛИ ПАДАЕТ?

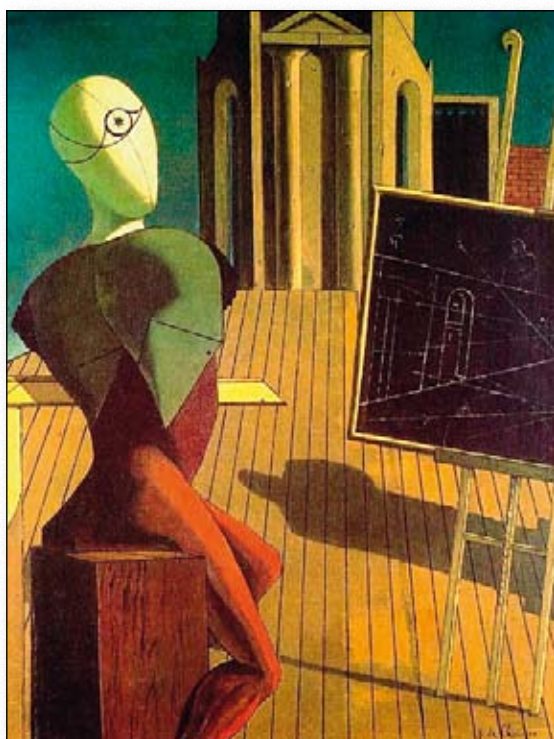
Наиболее частые ошибки в произведениях живописи — нарушение перспективы и пропорций. Но глаз замечает и другие неточности. Например, на картине «Ужин в Эммаусе», написанной предположительно итальянцем Джованни Беллини (около 1430—1516), сцена трапезы выглядит очень реалистично. Тщательно прорисованы позы, лица и одеяния людей, детали интерьера, еда и посуда. А вот ножки



Джованни Беллини. Ужин в Эммаусе. 1490-е годы.

стола явно не на месте. Через их концы, как верхние — со стороны столешницы, так и нижние — упирающиеся в пол, можно мысленно провести прямые линии, которые окажутся параллельны одна другой. Это значит, что все ножки расположены в одной плоскости. Такой стол крайне неустойчив, он упадёт при первой же попытке поставить его на пол. Следовало бы развернуть пары ножек (достаточно одну, а лучше сразу обе — из соображений симметрии конструкции) в пространстве, скажем на  $90^\circ$ , чтобы они располагались в параллельных плоскостях.

Любопытно, что эта ошибка встречается и на полотнах других живописцев, например в картине «Пророк» Джорджо де Кирико (1888—1978), одного из предшественников сюрреалистов. Хотя тут всё зависит от нашей договорённости. Если сочтём, что мольберт падает, то художник не ошибся, а если решим, что мольберт твёрдо стоит на полу, то это такой же вымысел автора, как и всё изображение.



Джорджо де Кирико. Пророк. 1915 год.





Рене Магритт. Портрет Эдварда Джеймса. 1937 год.

Сальвадор Дали. Лебеди, отражённые в словах. 1937 год.

## ЗАПРЕЩЁННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Пример «ошибки» иного рода, свидетельствующий об оригинальном авторском замысле, — знаменитая картина-загадка «Портрет Эдварда Джеймса» бельгийского художника-сюрреалиста Рене Магритта (1898—1967). У полотна есть и другое название — «Воспроизведение запрещено». Герой картины — известный в своё время английский коллекционер и меценат, друг и покровитель Магритта — смотрит на себя в зеркало, но, вопреки закону отражения (симметрии относительно плоскости), вместо лица видит свой затылок. С точки зрения геометрии это невозможно, значит, такое «воспроизведение» действительно запрещено. Правда, это касается только героя портрета: и каминная полка, и лежащая на ней книга отражаются в зеркале правильно. Ошибка допущена Магриттом, конечно, намеренно. Это в его стиле — сочетать в своих работах вещи, в реальности не сочетаемые, изображать персонажей





Дирк Баутс. Христос в доме Симона. 1440 год.

со спины, закрывать или заменять их лица различными предметами.

## ДВА В ОДНОМ

Интересна для изучения и картина-перевёртыш Сальвадора Дали (1904—1989) «Лебеди, отражённые в слонах», в которой мы также сталкиваемся с нарушениями законов симметрии. С одной стороны, лебеди на воде — самостоятельная часть картины, а с другой — они словно срослись с деревьями. Самое удивительное, что их отражение в воде — это не лебеди, а фигуры слонов, стоящих на земле. Перевернём картину «вверх ногами» и увидим лебедей, которые, отразившись «в обратную сторону», вновь превращаются в слонов. С точки зрения геометрии такое взаимно обратное превращение объектов объясняется проявлением закона зеркальной симметрии. Но присмотритесь к группе лебедей. Три птицы отражаются в воде правильно, а четвёртая, будто завалившаяся набок, нет. Не потому ли, что по замыслу автора этот

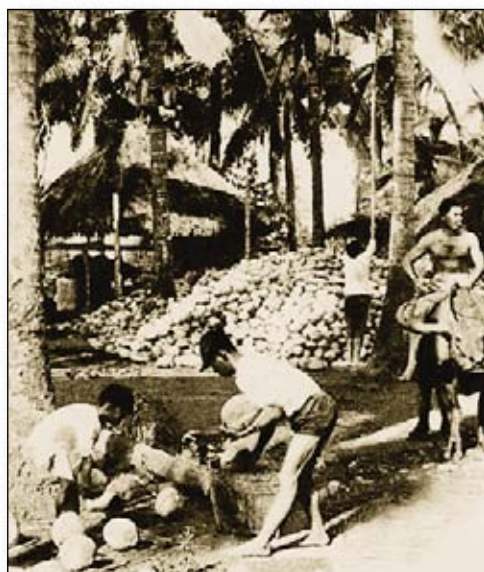
лебедь отражается в другой зеркальной плоскости и она расположена под углом к первой? В реальности такое, конечно, было бы невозможно, а в воображении художника-сюрреалиста вполне.

Напоследок ещё одна картина-загадка. Перед вами полотно «Христос в доме Симона» нидерландского живописца Дирка Баутса (около 1410—1475). Она написана на библейский сюжет — помазание Христа женщиной при посещении им дома Симона\*. На полотне есть несколько заметных глазу ошибок и несоответствий. Попробуйте отыскать нарушения в изображении фигур и предметов, делающие картину больше похожей на коллаж. На ней также есть деталь, лишняя с точки зрения геометрии. Какая именно?

*(Ответ в следующем номере.)*

\* В Евангелии от Луки Симон — фарисей («отлучённый» член иудейской секты), в дом которого был приглашён на трапезу Иисус Христос во время его странствий по Галилее.





В XIX веке сырьём для изготовления мыла служило наряду с другими кокосовое масло, которое добывали из свежих плодов кокоса.

## «МЫЛЬНАЯ ОПЕРА»

Кандидат химических наук  
Пётр ОБРАЗЦОВ.

Что такое «мыльная опера», знают даже дети — это телесериал, состоящий из огромного числа коротких фильмов, которые снимают и показывают изо дня в день, из года в год. Однако мало кому известно, что первые «мыльные оперы» транслировались по радио. Появились они в Америке в 1932 году.

Многосерийные радиоспектакли собирали у радиоприёмников огромную аудиторию и были очень удобной площадкой для рекламы разных товаров. Активным спонсором радиосериалов выступала известная компания по производству моющих средств «Проктер энд Гэмбл» (Procter and Gamble), наводнившая сериалы рекламой мыла.

Телевизионные версии «мыльных опер» с ещё более навязчивой рекламой мыла появились в 1947 году.

Так что «мыльная опера» имеет к мылу самое прямое отношение.

Согласно легенде, слово «мыло» (по-английски soap) произошло от названия горы Сапо, на которой древние римляне совершали жертвоприношения. Смесь из растопленного жира приносимых в жертву животных и древесной золы жертвенного костра смывало дождём в глинистый грунт на берегу реки Тибр. Женщины, стиравшие там бельё, заметили, что эта смесь отстирывает одежду значительно лучше, чем просто глина. Некоторые сорта глины использовали для стирки и без добавок, поскольку она обладает способностью адсорбировать грязь. Такая глина есть, например, на одном из холмов около Севастополя, за что холм получил название Сапун-гора. Прославилась она тем, что во время Великой Отечественной войны советские солдаты штурмовали здесь позиции немецких войск и освободили Севастополь.

Что же такое мыло с точки зрения химии? Проще всего ответить на этот вопрос, вспомнив инженера Сайреса Смита — одного из героев романа Жюль Верна «Таинственный остров». Чтобы сделать удобный выход из пещеры, где поселились он и его товарищи, попав на неизведанный остров после кораблекрушения, Смит решил взорвать скалу. Для этого он из обычной древесной золы выделил природную соль — поташ (химическая формула  $K_2CO_3$ ), из тушки водного млекопитающего дюгоня вытопил жир и разложил его поташом на глицерин и соли жирных кислот. Напомним, что животные и растительные жиры и масла представляют собой сложные эфиры глицерина и органических кислот с большим количеством атомов в углеродной цепочке. Эти кислоты так и называют — жирные.

Затем Смит провёл реакцию между селитрой ( $NaNO_3$ ), месторождения которой нашёл на острове, и серной

кислотой ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ), выделенной им из кислого сульфата железа, и получил азотную кислоту ( $\text{HNO}_3$ ). В результате реакции глицерина с азотной кислотой образовался нитроглицерин ( $\text{CHONO}_2(\text{CH}_2\text{ONO}_2)_2$ ) — очень эффективное взрывчатое вещество, именно с его помощью Смит и его товарищи устроили взрыв на входе в пещеру.

Однако нас в данном случае интересует совсем другое — попутно с глицерином гениальный инженер получил мыло, потому что калиевые, а если взять соду ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ), то натриевые соли жирных кислот — это и есть мыла. Моющее действие мыла обусловлено несколькими факторами, среди которых важнейшую роль играет образование так называемых мицелл — шариков из молекул мыла. На поверхности шариков находятся катионы натрия или калия, а внутрь шарика обращены «хвосты» из длинных остатков органической кислоты, которые образуют органическую среду. В этой среде, как в бензине, отлично растворяются жировые загрязнения.

И полтора века назад при Жюле Верне, и сейчас мыло получали и получают щелочным гидролизом жиров или масел (раствор поташа или соды в воде имеет щелочную реакцию). Образующийся попутно глицерин можно удалить, а можно и оставить (глицериновое мыло будет прозрачным). Избыток поташа или соды не повредит, поскольку щелочная среда только способствует удалению грязи.

Но вернёмся к истории.

Самое раннее описание мыловарения археологи обнаружили на шумерских глиняных табличках, датированных 2500 годом до н.э. Шумеры брали смесь древесной золы и козлинного жира, заливали водой и кипятили. Сами того не подозревая, они проводили реакцию гидролиза жира, поскольку древесная зола и есть поташ. Получался моющий раствор. Твёрдого мыла тогда не знали.

Настоящее твёрдое мыло придумали не то арабы, не то итальянцы, которые



В 1837 году произошло событие, предопределившее дальнейшее развитие мыловаренного производства, — два американских предпринимателя Уильям Проктер и Джеймс Гэмбл решили создать совместную фирму, вложив в неё, по нынешним деньгам, несколько миллионов долларов. Так была создана компания «Проктер энд Гэмбл».



Магазин Товарищества высшей парфюмерии «А. Ралле и Ко.», открытый в Москве в конце XIX века, торговал духами, помадой, пудрой и мылом.

уже в VII веке образовали гильдию мыловаров в Неаполе. Интересно, что с тех пор вплоть до конца XIX века большинство людей мыли с мылом только руки и лицо, мыть же тело или стирать с мылом одежду никому не приходило в голову — стоило оно очень дорого.

Самую древнюю мыловарню нашли недалеко от Неаполя, в древнем римском городе Помпеи, там же сохранились куски очень жёсткого мыла, которым можно было только стирать. В древнеримских термах мылись просто горячей водой, иногда с добавле-





Реклама дешёвого «народного мыла», выпускавшегося на мыловаренном производстве фабрики «Брокер и Ко.» с 70-х годов XIX века.

Рекламный плакат компании «Проктер энд Гэмбл» начала XX века. На плакате написано: «А почему твоя мама не моет тебя мылом «Фейри»?». В то время подобная реклама была в порядке вещей.

нием уксуса, хотя покорённые римлянами галлы уже тогда пользовались чем-то вроде мыла. Посыпая голову пеплом в дни траура, они заметили, что волосы потом хорошо очищаются, и стали делать это в другие дни. Моющий эффект объясняется тем же самым щелочным гидролизом: пепел (он же поташ) вступает в реакцию с кожным салом на волосах, к тому же часто смазанных жиром для поддержания причёски.

В Древнюю Русь обычай мыться с мылом пришёл из Византии. Впервые мыло упоминается в средневековых новгородских берестяных грамотах.

Известно, что мыловарение поощрял царь Пётр I. При нём мыловаренное производство работало на военно-промышленный комплекс, мылом стирали сукно и парусину, и лишь впоследствии стали применять на ситценабивных и красивых производствах.

До конца XIX века при варке мыла использовали золу от сжигания деревьев. Из одной столетней сосны можно было получить всего-то несколько килограммов поташа, в бочку с этой солью влезала небольшая рожица. Долгое время поташ был одним из важнейших предметов экспорта России, на его производство извели половину лесов европейской части страны. Но незадолго до Великой французской революции французский подданный Никола Леблан первым придумал промышленный способ получения соды

из обычной поваренной соли, которая прекрасно заменяет поташ. Сжигать деревья стало не нужно, так что в некотором смысле француз спас русские леса.

В то время производством мыла в России занимались в основном иностранцы. Самым известным из них был опять же француз — Анри Брокер. Поначалу он работал в России в должности технолога на московской фаб-



рике по производству одеколона. Здесь он придумывал духи и одеколоны, в частности, первым изобрёл концентрированные духи на основе природных ароматизаторов, растворяющихся в спирте в больших количествах. Изобретение он продал и на полученные деньги открыл в Москве в 1864 году собственное мыловаренное производство. Брокер выпускал мыло в виде различных фигур, например шара или огурца, а для детей варил мыло в виде букв кириллицы. Однако



главным достижением француза стало «народное мыло», кусок которого стоил одну копейку. До этого простой народ мыла не знал, купить его могли позволить себе только представители высших слоёв общества. Ставшая знаменитой парфюмерно-косметическая империя Брокера после революции 1917 года была переименована в фабрику «Новая заря».

В начале XX века в Америке возник самый настоящий культ чистоты, и потребление мыла возросло в десятки раз. В 1930—1940-х годах к мылу прибавилось специальное средство для мытья волос — шампунь. Некоторые считают, что история шампуня началась в Древней Индии, где мыли голову жидким мыльным раствором, полученным с добавлением корней одного из местных растений. Однако к настоящему шампуню он не имеет никакого отношения, за исключением названия: слово «шампо» на хинди означает «натирать голову».

Раствором для мытья волос заинтересовались англичане, завоевавшие Индостанский полуостров. Они разрабатывали жидкое калиевое мыло, в которое добавили местные растительные масла. Однако и его ещё нельзя считать полноценным шампунем. Первый настоящий шампунь изготовили в Германии в 30-е годы прошлого века. Это жидкое моющее средство имело нейтральную реакцию среды, правда, при гидролизе калиевого мыла на волосах образовывалась слабая щёлочь, вредная для белка волос — кератина. Считается, что лучше всего мыть голову шампунем с кислотностью 5,5 единицы (примерно как у обычной водопроводной воды). Такой шампунь волосам не вреден.



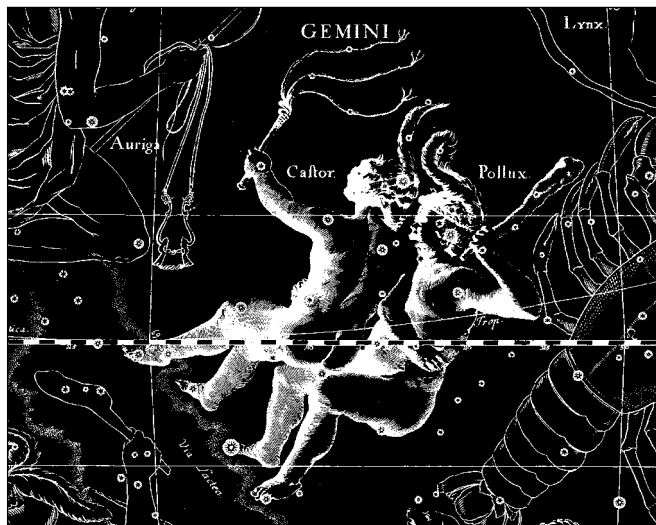
*Действующая старинная мыловарня на острове Корфу (Греция).*

Современные шампуни, так же как гели для душа и некоторые другие моющие средства, обычно изготавливают на основе так называемых анионных поверхностно-активных веществ с добавками ароматизаторов, красителей, кондиционеров. Но и старое доброе мыло не забыто. Его продолжают выпускать в огромных количествах, прежде всего из-за дешевизны исходных продуктов: растительных масел или животных жиров и соды, получаемой от обычной соли. В зависимости от добавок мыло может быть хозяйственное, лечебное, туалетное, для взрослых и для детей, с увлажняющим эффектом и без него, с самыми разными запахами, любого цвета, формы и размера. А в последние годы появилось ещё и мыло ручной работы, ставшее объектом дизайна.

«Да здравствует мыло душистое!» — написал 90 лет назад автор «Мойдодыра» Корней Иванович Чуковский. Дети и взрослые, живущие в XXI веке, с ним вполне солидарны и в правоте его слов не сомневаются.



*Продукция современных парфюмерно-косметических фабрик — мыло на любой вкус.*



Созвездие Близнецов. Рисунок из атласа Яна Гевелия.



## НЕБО В МАРТЕ—АПРЕЛЕ 2012 ГОДА

Алексей ПАХОМОВ.

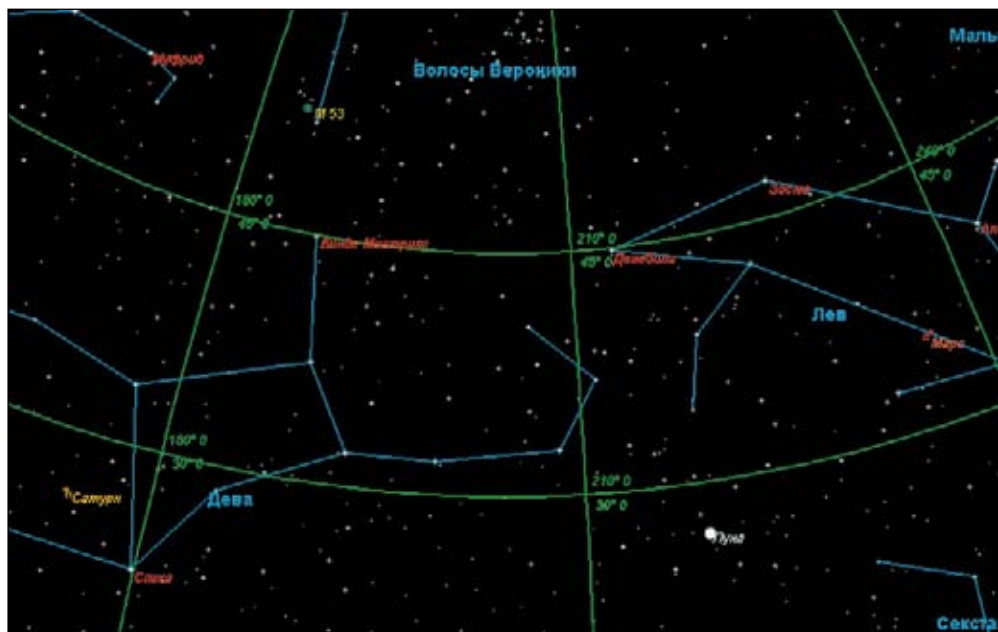
Зимнее звёздное небо постепенно сменяется весенним. На юге высоко поднимается огромная, хорошо различимая даже на не очень тёмном небе, горизонтально расположенная звёздная

трапеция — зодиакальное созвездие Льва. Верхнее, меньшее её основание составляют звёзды Зосма (δ Льва) и Альгеба (γ Льва), нижнее — Денебола (β Льва) и жёлтый Регул (α Льва).

Продолжая левую боковую сторону трапеции влево и вниз, мы обязательно повстречаем красноватую Спикку — а другого хорошо известного зодиакального созвездия — Девы. Само это созвездие представляет собой характерную конфигурацию поставленного на остриё протяжённого ромба.

По созвездию Девы в это время блуждает жёлтый Сатурн, по Льву — оранжевый Марс. Хотя обе эти планеты хорошо видны простым глазом, по блеску они всё же уступают великолепным Юпитеру и Венере, для обнаружения которых знания созвездий не требуется вовсе. Тем не менее «цветные» планеты заметно выделяются на фоне очертаний знакомых созвездий и способны слегка изменить их привычную конфигурацию. Не перепутайте Регул

*Звёздное небо 5 апреля 2012 года в 2 ч по московскому времени. Марс во Льве, Сатурн в Деве и наша соседка Луна.*



с Марсом, а Спикю с Сатурном, или Регул с Сатурном, а Спикю с Марсом, или, быть может, Сатурн с Марсом. С непривычки возможно всякое! Помните, как команда Одиссея вначале вместо Трои заплыла на незнакомый остров? Тут не следует забывать, что звёзды всегда мерцают, а планеты светят спокойным ровным отражённым светом. Но это становится заметно лишь при достаточной яркости светил и высоте их над горизонтом. Самое время пристально взглянуть в «зальные» дали!

Под Девой при хорошем небе мы сможем повстречать созвездия Ворона, Чаши, Секстанта и Гидры. Ещё ниже вдоль горизонта ходят экзотические Насос, Компас и Корма. Все они бедны яркими звёздами и лучше видны в южных широтах. Надо Львом гулять созвездие Малого Льва (Львёнка), ещё выше — старая знакомая Большая Медведица.

Справа от Льва ползёт небесный Рак — другое известное зодиакальное созвездие. Ярких звёзд в нём нет, при хорошем небе вы

заметите одну-две, от силы три-четыре. Зато созвездие это содержит два рассеянных скопления: М44 и М67. Особенно интересно скопление М44 — Ясли. Возможно, оно названо в память тех самых Яслей, куда, согласно библейской легенде, положили младенца Христа. Скопление хорошо видно в бинокль и служит прекрасным объектом для фотографирования. По яркости и протяжённости оно уступает только Плеядам и Гиадам.

Справа от членистого Рака зодиакальное созвездие Близнецов. Звёзды в нём достаточно яркие, хорошо различаются очертания двух человечков с руками и ногами. Их головы отмечены двумя яркими звёздами — белым Кастором ( $\alpha$  Близнецов) и красным Поллуксом ( $\beta$  Близнецов). Эти же имена, Кастор и Поллукс (Полидевк), носят сами звёздные человечки. Их часто называют Диоскурами (сыновьями Зевса), они считались укротителями коней, среди их многочисленных деяний — участие в походе аргонатов и обязанность охранять мореплавателей. В ногах Близнецов при-

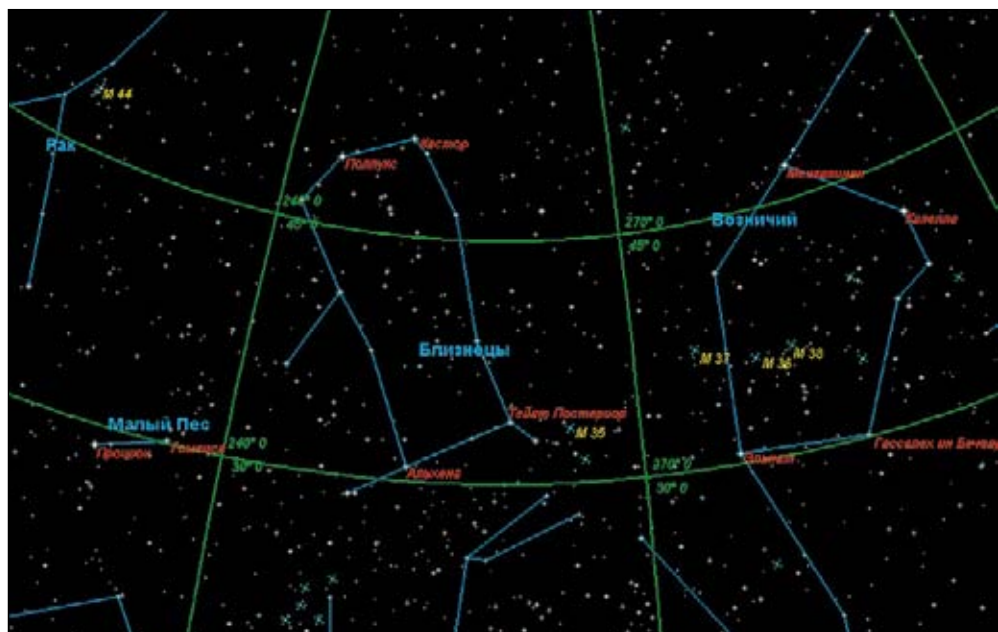


*Рисунок созвездия Близнецов, придуманный американским астрономом Г. Реем.*

таилось хорошо видимое в бинокль небольшое рассеянное скопление М35.

Подняв оптический инструмент от М35 вверх и немного вправо, можно обнаружить целую гирлянду рассеянных скоплений из созвездия Возничего: М36, М37 и М38. Скопления расположены между  $\theta$  и  $\beta$  Воз-

*Звёздное небо 22—23 марта 2012 года в 0 ч по московскому времени. Возничий, Близнецы, Рак и Малый Пёс. Рассеянные скопления М35, М36, М37, М38.*





ничего. Два из них (М37 и М36) видны на фотографиях. Под Возничим гуляют знакомые зимние созвездия: Телец, Орион, Малый и Большой Псы. О них уже говорилось в прошлый раз (см. «Наука и жизнь» № 12, 2011 г.).

В другой, северо-восточной стороне неба постепенно начинают появляться летние созвездия. Из-за горизонта высовывается верхняя часть летнего треугольника — созвездия Лиры и Лебедя. Левее их — созвездие Цефея, выше — Дракон и Малая Медведица со своей Полярной звездой. Слева от Цефея — созвездия Кассиопеи, Жирафа и Персея.

В апреле Лев с Девой поднимаются ещё выше, открывая прелести весеннего неба. Зимние созвездия прячутся за горизонт, чтобы вернуться с наступлением новых холодов.

#### ВЕНЕРА И АМУР

**А** что же было видно на небе в недалёком прошлом? Как написал Генри Миллер в своём романе «Тропик Козерога», «око, привыкшее фокусироваться

на точках пространства, теперь фокусируется на точках времени; это око теперь путешествует из прошлого в будущее и из будущего в прошлое по собственному волеизъявлению».

Мне удалось наблюдать Меркурий в 2007 году, когда период его вечерней видимости пришёлся на февраль. Меркурий сам по себе довольно сложен для наблюдения. Увидеть эту планету удаётся далеко не каждому любителю астрономии. Если не иметь под рукой астрономического календаря, то для её обнаружения потребуются либо многолетние систематические наблюдения, либо редкая удача. Хотя Меркурий и входит в пятёрку светил, известных с глубокой древности, а по яркости не уступает Сатурну (блеск около 0<sup>m</sup>), эта внутренняя планета слишком близка к Солнцу.

Хорошим подспорьем для обнаружения новых астрономических объектов всегда были звёздные карты. Даже начинающий любитель астрономии, изучив очертания созвездий, может без труда отыскать

видимые невооружённым глазом планеты — Венеру, Юпитер, Сатурн и Марс. Порой для этого достаточно сведений об их вечерней, утренней или ночной видимости. Ведь с блеском этих планет способны соперничать только отдельные, самые яркие звёзды. Можно даже не сомневаться, что если во время путешествия или обычной прогулки мы обнаружим яркую путеводную звезду, то это будет именно планета. Возможно, название «блуждающие звёзды» связано не только с тем, что планеты постоянно перемещаются на фоне узора созвездий. Сопровождая человека в далёких странствиях, они всегда указывают дорогу «блуждающему» путнику.

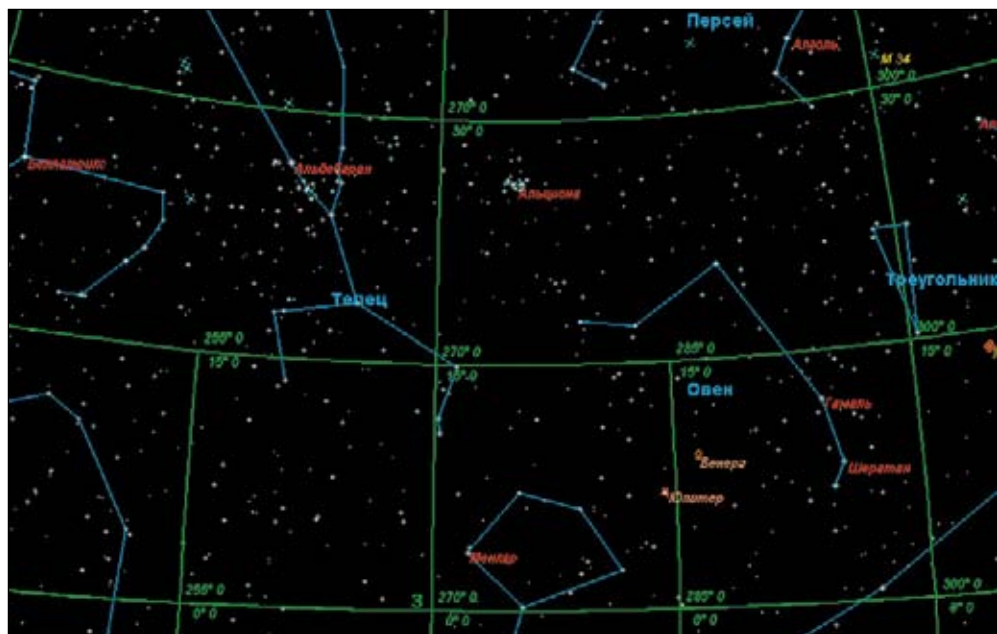
С Меркурием же всё обстоит иначе. В тёмное время суток он практически не наблюдаем. Появляется же на фоне относительно светлого неба сразу после захода Солнца или непосредственно перед его восходом. Венера также относится к внутренним планетам и видна исключительно по утрам и вечерам, однако значительное угло-

*Скопление М36 (NGC 1960). Угловой диаметр 12', интегральная звёздная величина 6,0<sup>m</sup>, количество звёзд N≈60, расстояние от Солнца 1270 парсек, возраст 25 млн лет. Фото С. Б. Александрова, 28—29 октября 1987 года. Телескоп D = 140 мм, F = 931 мм, камера в главном фокусе телескопа, плёнка Аэро-1300, выдержка 15 мин (23.18 — 23.33 UT), 204-й километр от Москвы, температура воздуха -8°C.*



*Скопление М37 (NGC 2099). Угловой диаметр 12', интегральная звёздная величина 6,0<sup>m</sup>, количество звёзд N≈150, расстояние от Солнца 1350 парсек, возраст 300 млн лет. Фото С. Б. Александрова, 28—29 октября 1987 года. Телескоп D = 140 мм, F = 931 мм, камера в главном фокусе телескопа, плёнка Аэро-1300, выдержка 15 мин (0.18 — 0.33 UT), 204-й километр от Москвы, температура воздуха -8°C.*





вое смещение от Солнца, как и видимый блеск, делают её не просто доступной наблюдению, но превращают в настоящее украшение всего небесного пантеона. Долгое время считалось, что это два разных небесных тела. На Руси утренняя Венера называлась Денницей («Блеснёт заутра луч денницы» — написал Пушкин в романе «Евгений Онегин»), в Древней Греции — Люцифером, Фосфором или Эосфором, а вечерняя — Веспером или Геспером. Впоследствии звезду назвали именем богини любви и красоты Афродиты, сменив позднее на римское имя Венера.

В 2007 году Венера, если верить астрономическому календарю, должна была сиять на вечернем небосклоне с января по июль, продолжительность видимости во время наиболее благоприятных условий в апреле на широте Москвы превышала 4 ч, а видимый блеск превосходил  $-4m$ . У Меркурия общий период видимости и суточное время наблюдения по сравнению с Венерой падают в несколько раз: вместо

полугода — половина месяца, с 31 января по 14 февраля. Вместо четырёх часов ему отводится сиять только час, да и то во время максимума, видимый блеск в самые лучшие моменты не достигал до  $-1m$ .

Обнаружить Меркурий звёздные карты не помогут. На фоне светлого неба, сразу после захода Солнца, звёзд ещё не видно, тем более что небесный гость должен появиться очень низко над горизонтом. Здесь для поиска больше подойдут земные ориентиры и пригодятся сведения о моменте наилучшей видимости планеты. Как правило, заметить её можно только в течение двух-трёх дней, во время максимума видимости. Почерпнув из астрономического календаря точную дату появления планеты, можно смело начинать поиски. Изучение свойств орбиты Меркурия в своё время послужило доказательством справедливости великой физической теории XX века — общей теории относительности, той самой, которая, в частности, предсказала реальность существования чёрных дыр

*Звёздное небо 15 марта 2012 года в 23 ч по московскому времени. Венера и Юпитер в Овне. Телец с Гиадами и Плеядами.*

— экзотических объектов нашего мира, вблизи которых пространство приобретает свойство времени, отдавая ему взамен все свои характеристики.

Ориентиром для поиска Меркурия может служить также уже зашедшее Солнце, которое оставляет после себя относительно светлый по сравнению с общим фоном участок неба. Там и обитает самая внутренняя из известных в настоящее время планет Солнечной системы. Погрузившись в подземное царство, Солнце сразу начинает тянуть за собой едва появившуюся на небе «звезду Гермеса» (так называли Меркурий древние греки).

Может случиться так, что отыскать неуловимого бога нам помогут его же собратья. В этом отношении незаменима гораздо более яркая красавица — Венера. Вот и в 2007 году Меркурий явился к нам не один, а в



*Венера и Меркурий над набережной Рязанского кремля 12 февраля 2007 года. Меркурий расположен непосредственно под крестами. Фото автора. Фотоаппарат «Зенит» с объективом Гелиос-44 ( $f = 56$  мм, 1:2), плёнка Copica-400.*

сопровождении следующей за ним планеты Солнечной системы. Использование другого светила действительно оказалось очень удобным. Достаточно было обратить взор чуть правее и ниже, и на фоне ещё не потухшего сумеречного неба вдруг обнаруживался следующий сверкающий объект. Происходи всё в другой обстановке — в более тёмное время или выше над горизонтом, обнаружить его не составило бы никакого труда. Но природа загнала нас в экстремальные условия. Достаточно яркая, сравнимая с Марсом или Сатурном, планета наблюдается только очень короткое время, так что без посторонней помощи здесь не обойтись. Не исключено, что именно так происходило развитие и древнегреческой религии. Совместное появление планет натолкнуло наших предков на мысль их одушевить. Боги начинали открывать людям другие миры — знакомить со своими «товарищами». Ведь вначале планеты различали только по физическим характеристикам: цвет золотистый или серебристый, утренняя или вечерняя звезда и т.п. Обожествление блуждающих звёзд произошло позднее, когда им присвоили имена самых главных обитателей греческого, а затем и римского пантеона.

Наблюдать совместное появление Меркурия и Венеры мне удалось в течение трёх вечеров: 8, 11 и 12 февраля. Как показал предыдущий опыт, наблю-

дение Венеры невооружённым глазом возможно сразу после захода Солнца (в те дни он пришёлся на 17 ч). Своеобразным индикатором могут послужить внезапно взлетающие стаи птиц. Восьмого февраля Венера появилась в 17.25 по московскому времени. В 17.43 появился Меркурий, правее и ниже Венеры по диагонали  $2 \times 1$  ( $6''$  вправо и  $3''$  вниз, если верить программе *Redshift-3*). Хорошо, когда компьютер помогает нам разглядеть новые объекты, а не навязывает восприятие окружающего мира. В это же время где-то рядом с Венерой расположился Уран ( $1'$  вправо и  $20'$  вниз). Но с помощью бинокля  $15 \times 50$  увидеть этого небесного гостя мне не удалось. Исчез Меркурий в 18.24, то есть общее время его видимости составило 41 мин. Венера пропала в 18.43.

Для последующих наблюдений внутренних планет было выбрано более подходящее место: возвышение с открытой западной частью горизонта. Набережная Рязанского кремля как нельзя лучше соответствовала этим условиям. Одиннадцатого февраля Венера появилась в 17.37. Небо в это время имело насыщенный синий цвет, с красноватыми оттенками у горизонта. Над кремлёвским валом поднялся Сириус, затем Бетельгейзе. Меркурий стал виден ровно в 18 ч, правее и ниже Венеры по диагонали квадрата. Свала были очень хорошо видны обе планеты. С противоположной стороны неба, на

уровне деревянного церковного купола, выплыл Сатурн. Стали заметны другие звёзды зимнего неба. В 18.17 Меркурий опустился до уровня деревьев, пришлось сменить точку обзора. Идя по кремлёвской набережной, можно было разглядеть уже совсем другие созвездия. Впереди стала видна стоящая на ручке Большая Медведица, слева — Лебедь, отдельно — сверкающая Вега, в зените — Кассиопея. С возвышения набережной Венеры с Меркурием на фоне церкви у памятника Сергею Есенину смотрелись просто великолепно! Замечательным фоном послужил дым из трубы. Освещённая на фоне голубого неба колокольня — двойник петербургского Адмиралтейства, — Меркурий и Венера, с другой стороны — Сатурн, Сириус и Орион — всё это вместе составляло удивительный космический пейзаж. В 18.40 Меркурий оказался на уровне креста колокольни. В 18.41 он был ещё виден, а в 18.43 уже нет. Венера наблюдалась примерно до 18.51. Таким образом, общее время видимости Меркурия составило 41 мин, что в точности совпало с наблюдениями 8 февраля. Видимость планеты осталась на том же уровне, хотя уже должна была начинать уменьшаться. Следует иметь в виду, что место было выбрано с более открытым горизонтом, могли сказаться и более благоприятные атмосферные условия.

На следующий день, 12 февраля, в уже хорошо изученном месте я снимал любимым фотоаппаратом



«Зенит-10» с объективом «Гелиос-44» ( $f = 56$  мм, относительное отверстие 1:2), фотоплёнка *Conica-400*.

Визуально Меркурий появился в 18.17, исчез в 18.37, то есть время видимости планеты по сравнению с предыдущим днём сократилось в два раза (до 20 мин вместо 41). В этом интервале времени была сделана серия кадров с различными выдержками — от 1/30 до 15 с. Школьный астрономический календарь тоже отмечает, что видимость планеты не уменьшается постепенно, а держится какое-то время примерно на одном уровне и затем резко падает. Таинственный неуловимый бог прячется от постороннего взгляда. После проведённых наблюдений последовало два дня пасмурной погоды, и Меркурий больше видеть было нельзя, как будто природа закрыла занавес и сменила декорации.

Символическое, образное отражение наблюдаемого небесного явления можно увидеть в картине немецкого художника позднего Возрождения Лукаса Кранаха Старшего (1472—1553) «Венера и Амур» (1509). Можно сказать, что расположение внутренних планет на небе 2007 года практически соответствует композиции картины с мифологическими персонажами, несмотря на то что с момента её написания минуло без малого половина тысячелетия. Венера, как и подобает более крупной, более яркой, более далёкой от Солнца планете, закрывает собой всё полотно, а Меркурий-Амур расположился чуть пониже и в стороне. Правда, расположение светил и героев картины совпадают «с точностью до наоборот»: Амур стоит слева от Венеры, а небесный Меркурий — справа от своей небесной покровительницы. Но суть от этого не меняется. От-

носительная высота светил над горизонтом отражается в картине достаточно точно. По картине можно судить и о соотношении видимого блеска планет. Лук Купидона-Амура демонстрирует его неразрывность с нашей Землёй, физическую невозможность отдалиться от неё далеко и надолго. Направленная в сторону и вниз стрела указывает на суточное движение планеты. В эту же сторону, параллельно стреле Амура, направлена и рука Венеры, что лишний раз подтверждает возможность астрономической трактовки картины, ведь точка захода обоих светил примерно совпадает, и движутся они к ней друг за другом, подтягиваемые гравитационным полем центрального тела. Что интересно, вопрос о центральном теле (что под ним подразумевать — Солнце или Землю?) тогда ещё оставался открытым: идеи Николая Коперника (1473—1543) о гелиоцентрической системе только начинали зарождаться. Когда научный метод не позволяет сделать однозначного выбора в пользу какой-либо модели мира, мифологические персонажи могут оказать неоценимую помощь. Так что художник конца эпохи Возрождения мог иметь в виду именно астрономическое явление, тем более что на картинах Кранаха нередко встречается астрономическая тематика, что говорит о его определённой осведомлённости в этом вопросе. Так, на картине «Портрет Иоганна Куспиниана» сквозь ветки проглядывает Сатурн (именно небесное тело, а не мифологический персонаж), хотя, возможно, мы опять имеем дело с Меркурием. Понятно, что Амур и Гермес (в римском пантеоне — Меркурий) не одно и то же, но буквальное, что называется «в лоб», отображение мифов не всегда приводит к ощущению той

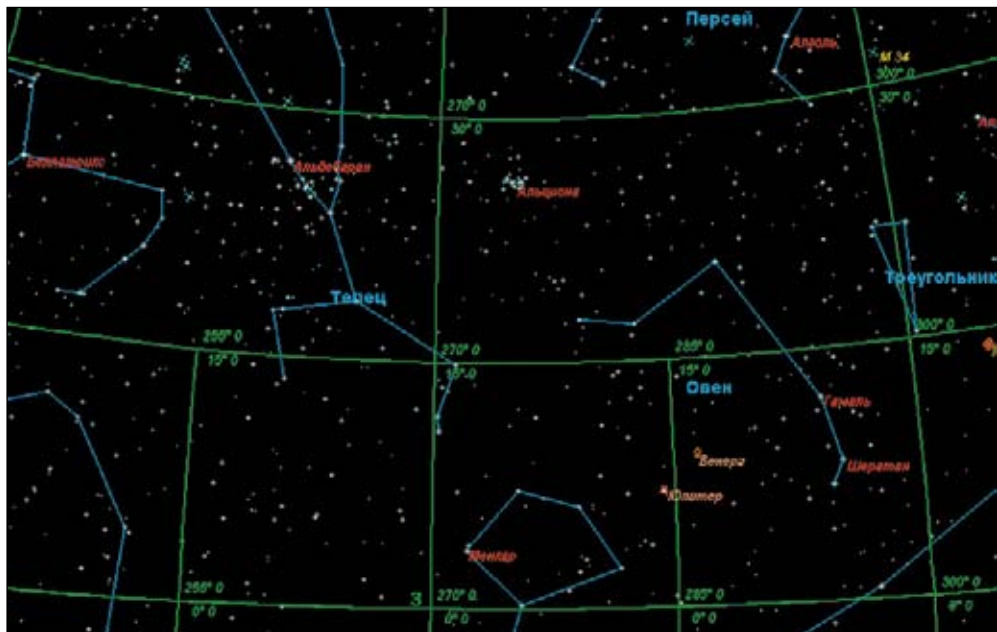


Лукас Кранах Старший. «Венера и Амур». 1509 год.



Лукас Кранах Старший. Портрет Иоганна Куспиниана. 1502—1503 годы. Картина полна символических комментариев: полусохшее дерево, несущая добычу сова и планета Сатурн указывают на меланхолический темперамент Куспиниана.

реальности, с которой мы имеем дело. Таким образом, прототипами для Венеры и Амура вполне могли служить внутренние планеты Солнечной системы. В любом случае мы имеем дело с художественной



*Звёздное небо 15 марта 2012 года в 23 ч по московскому времени. Венера и Юпитер в Овне. Телец с Гиадами и Плеядами.*

интерпретацией античных мифов, ставших основой звёздных картин.

## ЗА ПЛАНЕТАМИ И ЛУНОЙ

А теперь вернёмся из прошлого и посмотрим на небо ближайшего будущего. Разобраться в его хитросплетениях поможет этот проведённый небольшой экскурс в наблюдения пятилетней давности.

Как уже говорилось, во второй половине ночи достаточно хорошо видны Марс и Сатурн. Марс перемещается по созвездию Льва, Сатурн — по созвездию Девы.

На широте Москвы 1 марта Сатурн восходит в 23.30 по московскому времени, 15 марта — в 22.30, 1 апреля — в 21.20, 15 апреля — в 20.20, 30 апреля — в 19.40.

Условия видимости Марса ещё более благоприятны, появляется он раньше Сатурна и виден практически всю ночь. Могучий

звёздный Лев не даст вам ошибиться. Двигаясь по своей вытянутой орбите, Красная планета постепенно приближается к Земле. На это и рассчитывали астрофизики, когда готовили проект российской межпланетной автоматической станции «Фобос-грунт». Взять образцы грунта одного из марсианских спутников и вернуться с ними на Землю — такого ещё не проделывали ни США, ни Западная Европа, ни СССР в моменты своего бывшего могущества! Но после блестяще организованного проекта «Вега» (Венера—Галлей) в дальнем космосе нас преследует неудача за неудачей: «Фобос» в 1988 году, Марс-96 в 1996-м, а теперь вот «Фобос-грунт» в 2011-м — все они так и не достигли желаемой цели.

В отличие от цветных планет, Юпитер виден только вечером и в первой половине ночи. На вечернем небе планетного гиганта постепенно сменяет красавица Венера, с каждым весенним днём приближаясь к нему, а потом вновь удаляясь. Планеты как будто меняются местами, изображая небесную смену почётного караула. Венера поднимается всё выше, а Юпитер, наоборот, опускается. И всё за каких-то два месяца! Время (московское в часах и минутах) захода двух ярчайших планет показано в табл. 1.

Ситуацию немного усугубляет постепенно светлеющее небо. Но само сочетание Венеры с Юпитером на весеннем вечернем небе достаточно выразительно. Спутать их ни с чем невозможно даже начинающе-

Таблица 1

ВРЕМЯ ЗАХОДА ЮПИТЕРА И ВЕНЕРЫ

Заход планет	Дата				
	1—2 марта	15—16 марта	1—2 апреля	15—16 апреля	29—30 апреля
Юпитера	0.30	23.50	23.00	22.30	22.00
Венеры	23.30	0.15	1.00	1.30	1.30

Таблица 2

ФАЗЫ ЛУНЫ  
В МАРТЕ—АПРЕЛЕ 2012 ГОДА

Фаза	месяц	
	Март	Апрель
Первая четверть	1, 31	—
Полнолуние	8	6
Последняя четверть	15	13
Новолуние	22	21

му любителю астрономии. Одиннадцатого марта они будут находиться на одной высоте, а 18 — точно один над другим. Удивительный небесный танец! Ближе всего они подходят друг к другу 14—15 марта. Вот вам «Венера и Амур» второго десятилетия XXI века — прошу любить и жаловать!

Второго-третьего апреля Венера окажется в самой гуще рассеянного скопления Плеяды из созвездия Тельца. Создаётся ощущение, что мы залетаем внутрь звёздного скопления на фантастическом космическом корабле. «Два месяца мы мчались к Плеядам, они не менялись... — писал Сергей Снегов в своём романе "Галактическая разведка" из трилогии "Люди как боги". — А когда до скопления остались считанные парсеки, оно стало расширяться, наливать светом. Великолепное созвездие, туго набитое ярчайшими светилами, разгоралось в небе». Прекрасная возможность получить эффектные фотографии — такое бывает не каждый год. Последний раз Венера оказывалась вблизи Плеяд весной далёкого 2004 года.

С начала марта продолжается вечерняя видимость Меркурия. Искать его лучше всего через час-два после захода Солнца в том месте, где оно только что «провалилось» под горизонт. Четвёртого марта Меркурий окажется рядом с Ураном. Уран во время сближения с Меркурием достигнет углового размера 20' (23 видимого диаметра Луны), ниже его и на 2,5° левее. Хорошо получается Уран на фотографиях, сделанных со штатива. Правда, ещё светлое небо может помешать наблюдениям. Для поиска невидимого простым глазом далёкого небесного

тела в свою очередь проводником становится неуловимый Гермес — Меркурий.

Восьмого марта Меркурий достигает наибольшей высоты. Солнце в этот день заходит чуть левее точки запада в 19 ч по московскому времени. Примерно в той стороне неба и следует искать эту самую внутреннюю планету. Через час после захода Солнца (в 20 ч) высота Меркурия над горизонтом составит 26° — на 14° левее точки запада (азимут 270°). Это значит, что для его поиска подойдёт обычный компас. Немного левее и ниже его притаился Уран, но для его обнаружения потребуются уже оптический инструмент и точная звёздная карта. Высота его в это время (8 марта в 20 ч) 5°, азимут — 264°. Зайдёт за горизонт Меркурий-Амур в Международный женский день ровно в 21 ч по московскому времени.

Что же касается повелителя морей Нептуна, то он расположен на небе гораздо ниже своего соседа Урана и в это время не виден вовсе.

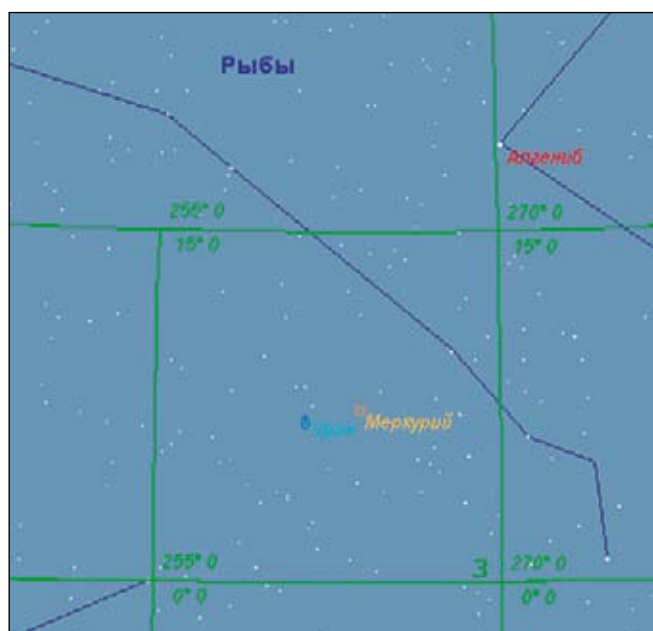
По-прежнему никуда не делась Луна. Наш естественный спутник путешествует по зодиакальным созвездиям

справа налево. Фазы Луны в марте—апреле указаны в табл. 2.

Луна пройдёт вблизи Меркурия 7—8 марта, 10—11-го — вблизи Сатурна, 25 марта приблизится к Юпитеру, 26-го окажется рядом с Венерой. Двадцать второго апреля Луна снова подойдёт к Юпитеру, а 24-го проскочит между Венерой и Гиадами.

Из метеорных потоков нас порадуют только Лириды, максимум которых ожидается 22 апреля.

### Удачных наблюдений!



*Звёздное небо 4 марта 2012 года в 20 ч по московскому времени. Меркурий и Уран в окружении созвездия Рыб.*



# ГОНКА ЗА ГОРИЗОНТ, ИЛИ ПОДАРОК ДЛЯ АГАСФЕРА

Евгений МИРЗАЕВ, геронтолог.

*Идея о личном бессмертии и вечной юности пребывала с человеком, по-видимому, всегда. Идея безумная потому, что абсолютно ничего в реальной жизни не давало Ното sapiens оснований рассчитывать на воплощение этой мечты. Весь окружающий мир стремился как можно убедительнее доказать мыслящему млекопитающему, что сократить его жизнь предельно легко, что кончина его неизбежна и естественна, что молодость — зыбкое мгновение, а небытие — вечность. И тем не менее ни одна человеческая утопия не клочкотала в сознании Ното столь страстно, как идея об избавлении от смерти и о сохранении молодости. В мифы, сказки, библейские притчи и баллады вплеталась невероятная возможность вечной жизни. В прагматичном XX веке тщательно перелицованная на язык науки архаичная легенда стала предметом строгого анализа и вдумчивого эксперимента.*

Самым древним манифестом человеческих притязаний на бессмертие стал стародавний шумеро-аккадский эпос о Гильгамеше, царе города Урука. Гильгамеш был сыном бессмертной богини Нинсун и смертного мужа Лугальбанды и на две трети считался богом, но даже это не спасало его от грядущего небытия. Он отправился к своему предку Утнапиштиму, единственному среди людей вместе с супругой получившему за благочестие дар богов — бессмертие. Бессмертный предок рассказал, что, мол, необходимо не спать шесть дней и семь ночей, после чего надо погрузиться на дно моря и сорвать там колючий тёрн, что таит в

себе сок, освежающий силы и омолаживающий тело.

На пути домой увидел Гильгамеш бассейн, наполненный свежей водой. Захотелось ему окунуться в воду и смыть с утомлённого тела пыль и пот. Но пока он плавал, появился змей, в мгновение ока похитил волшебный тёрн и скрылся вместе с ним под землёй. С горечью в сердце вернулся в свой город Урук и покорно стал ожидать страшного и неизбежного конца.

В шумерскую эпоху обретение бессмертия неразрывно связывалось с достижением вечной молодости. Древнегреческие мифы развили эту тему, в частности, в мифе о богине утренней зари Эос и её возлюбленном Тифоне. Розовоперстая Эос влюбилась в прекрасного сына троянского царя Тифона. Она умолила олимпийских богов даровать ему бессмертие. Но коварные боги, подарив Тифону бессмертие, не наделили его вечной молодостью. Он высох, поседел, замкнулся в себе. Эос остыла к своему возлюбленному. А Тифон превратился в сверчка и, высохший и сморщенный, стрекочет по сей день.

Вся мифология, все древние легенды, вся эпическая поэзия пронизаны одной мыслью — боги юны и бессмертны, человек всегда умирает в свой срок. Любые попытки отнять у богов их прерогативу — вечную молодость и вечную жизнь — были в глазах творцов легенд обречены на провал. Почему? Возможно, никто из авторов мифов не мог понять, что же делать с человеком, внезапно обретшим бессмертие, и что должен делать сам человек, ставший вечным.

*«Песнь о всё видавшем» — самый полный из трёх вариантов эпоса о Гильгамеше, повествующий о поисках бессмертия. На фото: глиняная табличка, которая рассказывает о бессмертном Утнапиштиме (слева). Справа — изображение Гильгамеша.*





*Вечный Жид, или Агасфер, осуждённый Богом на скитания до второго пришествия за то, что не помог Иисусу в тяжелейший момент земной жизни. Гравюра Гюстава Доре.*

Легенды о Прометее, разгневавшем богов и обречённом на вечные муки, о Сизифе, наказанном за непокорность и вечно закатывающем камень на гору, — образцы бесцельности человеческого существования в бесконечности времени. А притча об Агасфере, проклятом Христом и осуждённом на вечные скитания, нашла широкое отражение в литературных, живописных и музыкальных опусах.

Итак, бесконечность нашей земной жизни под большим вопросом. Но проблема продления индивидуальной жизни, течение её без старческих недугов и телесных страданий выглядят реальнее. Учёные выстроили несколько гипотез, в которых механизмы старения человека раскрывают свои уязвимые места.

#### ПЕРВЫЕ ШАГИ НАУЧНОГО ПОДХОДА

**М**ы намеренно опустили волнующие перипетии битвы средневековых алхимиков с тайнами четырёх элементов. Языческая ересь проиграла борьбу в попытках получить из «философской ртuti», красного льва и чёрного дракона уникальный философский камень, превращающий свинец в золото, старца в юношу и сухое зерно в сладкие плоды. Золото получить не удалось. А традиции поиска эликсира молодости подхватили современные геронтологи.

Первый из тех, кого необходимо вспомнить, это Илья Ильич Мечников. Не только потому, что именно он ввёл в научный и медицинский обиход сами термины «геронтология» и «танатология». И даже не потому, что он первый поставил на себе полновесный, развёрнутый гериатрический экс-

перимент. Но именно Мечников с микроскопом и чашкой Петри в руках попытался разобраться в причинах старения и взялся избавить человечество от старости строго научными методами. Теоретической основой геронтологии Мечникова стала идея о затвердении артерий как перво-причине старения. Будучи микробиологом, Илья Ильич заключил: «...гнилостные бактерии, паразитирующие в наших толстых кишках, несомненно, являются одной из важнейших причин затвердения артерий и наступления ранней старости!» Мечников предложил и средство от аутоинтоксикации — болгарскую молочнокислую палочку, открытую молодым болгарским микробиологом Стаменом Григоровым. И с этого дня началась его гонка за долголетием, а точнее — бег от старости. Мечников принялся в огромных количествах употреблять кислое молоко или болгарский йогурт, а затем и чистую культуру молочнокислой бактерии. Придерживаясь предписанной им же самим диеты, он активно трудился до последних дней и умер в возрасте семидесяти одного года от инфаркта миокарда.

Мечников совершил первую попытку победить старость на практике. Роль же главного идеолога этой титанической битвы принадлежит немецкому зоологу Августу Вейсману.

В одной из ранних работ Вейсман рассматривал старение как процесс, который появился в результате эволюции. Те виды, которые изначально были теоретически бессмертными, в этой борьбе проигрывали и закономерно исчезали со сцены эволюционного театра. Оставались лишь те из них, которые приобрели свойство исключать родительские особи из состава стаи, тем самым освобождая место действия для потомков, несущих новые полезные признаки, столь необходимые в меняющихся внешних условиях.

Но если старость не есть обязательный атрибут жизни, то её саму можно исключить из жизненного цикла. Эта идея, прямо проистекающая из теоретических эволюционных посылок Вейсмана, легла в основу нескольких современных гипотез, открывших новые страницы в геронтологии.

#### НОБЕЛЕВСКАЯ ТЕОРИЯ, ИЛИ КЛЮЧ К СТАРЕНИЮ

**В** середине 1960-х годов профессор анатомии из США Леонард Хейфлик обнаружил, что соматические (неполовые) клетки через 50—70 делений утрачивают способность к митозу. В 1971 году российский биохимик Алексей Оловников, объясняя открытие Хейфлика, выдвинул собственную теорию. Он предположил, что с каждым клеточным делением теломеры (участки ДНК на концах хромосом) укорачиваются. Теряя теломеры полностью, ДНК утрачивает способность к удвоению, а клетка — к делению. Со временем количество клеток, неспособных к

делению, возрастает и организм стареет. Гипотеза Оловникова объяснила многие непонятные факты. Например, стало ясно, почему «не стареют» бактерии, у которых ДНК имеет кольцевую конфигурацию (а следовательно, теломер у них нет). Не стареют стволовые и раковые клетки, поскольку при каждом делении таких клеток теломера наращивается особым ферментом — теломеразой.

В 1998 году Джек Шостак, Кэрол Грейдер и Элизабет Блэкбёрн (см. «Наука и жизнь» №1, 2010 г.) подтвердили красивую гипотезу Оловникова экспериментально, за что и получили Нобелевскую премию по физиологии и медицине (2009 год). Итак, дело вроде бы сделано. Но насколько же мы приблизились к бессмертию? Оказывается, пока американцы потели над изучением теломер, автор идеи успел существенно переработать собственную теорию.

Новая теория Оловникова не только объясняет механизм старения, но и прочно увязывает его с биологическими часами млекопитающих. Все земные организмы с постоянной периодичностью испытывают регулярно меняющееся гравитационное влияние Луны. Гравитационные колебания сказываются в первую очередь на эндокринной системе человека, в частности на гипоталамусе и эпифизе, находящимся в головном мозге.

Эпифиз, или шишковидное тело, — это небольшое овальное железистое образование, которое располагается в неглубокой борозде между верхними холмиками крыши среднего мозга, над таламусом. Масса железы у взрослого человека около 0,2 г. Эпифиз управляет циркадными (суточными) биологическими ритмами, метаболизмом, вырабатывая серотонин и мелатонин.

В эпифизе почти всех взрослых людей обнаружили достаточно прочные неорганические песчинки размером от 5 мкм до 2 мм. Именно эти песчинки, по предположению Оловникова, реагируют на изменение гравитационного поля Луны. С увеличением гравитации они давят на нежную ткань эпифиза, вызывая пиковый выброс его гормонально активных веществ (гормонов, нейропептидов и др.). Резкий гормональный выброс провоцирует интенсивный процесс синтеза РНК.

Но при чём тут старение? На концах хромосомной ДНК гипоталамуса есть так называемые субтеломерные участки. Над некоторыми регуляторными генами этих участков, как считает Оловников, прикреплены короткие фрагменты ДНК, где содержатся копии этих генов. И выглядят эти маленькие ДНК, как петельки на большой ДНК. Эти петельки Оловников назвал редудерами или хрономерами. Регуляторные РНК укорачивают хрономеры, обрывая их кончики — акромеры в местах их закоривания.

Теоретик заключил, что количество прожитых лет человека «записано» в длине акромеров. Те-

*Новая теория старения Алексея Оловникова. Гравитационное влияние Луны сказывается в первую очередь на эндокринной системе человека: «песок мозга» давит на клетки эпифиза, которые начинают усиленно секретировать гормоны. На концах хромосомной ДНК гипоталамуса петельки — хрономеры. Они-то и являются «мерой старения». Провоцируемая гормональным пиком РНК-полимераза укорачивает хрономеры, обрывая их кончики — акромеры.*

ломеры тоже укорачиваются, но это вторичный сопутствующий процесс. Экспериментального подтверждения новой теории Оловникова придётся пока подождать.

## ГЕРИАТРИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ

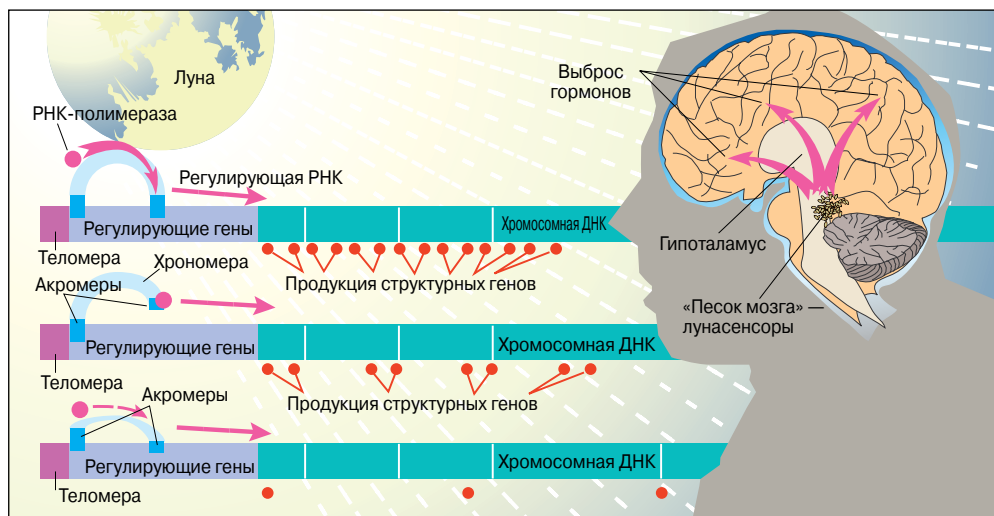
Давнюю историю имеют идеи Владимира Хавинсона, директора Санкт-Петербургского института биорегуляции и геронтологии. Экспериментальные работы были заложены ещё в советское время, более 30 лет назад, в Военно-медицинской академии в Ленинграде. Специальная лаборатория (около 50 человек) трудилась над созданием качественно новых препаратов для «профилактики ускоренного старения» — так называемых биорегуляторов. Денег на эту тематику в советские годы выделяли столько, сколько требовалось.

Основой геропротекторных препаратов стали олигопептиды (короткие цепочки белков), регулирующие различные функции организма. Теория пептидной регуляции старения, разрабатываемая под руководством Хавинсона, лидирует потому, что она уже применяется на практике.

Интересны эксперименты по стимулированию внутренней секреции гормона сна — мелатонина. Мелатонин — мощный естественный антиоксидант, который может использоваться для профилактики онкологических заболеваний. В литературе есть данные об его терапевтическом эффекте при бронхиальной астме, глаукоме, катаракте. Можно сказать, что мелатонин оказывает омолаживающее действие на организм в целом. Но приём мелатонина подавляет собственную продукцию мелатонина эпифизом. Поэтому Хавинсон предлагает не принимать препараты мелатонина, а стимулировать секреторную функцию эпифиза пептидами.

Более пристальное знакомство с методом вызывает определённое разочарование. Единственный хавинсоновский пептид, прошедший полноценные клинические исследования и получивший госрегистрацию ещё в 1970-х — тималин/тимоген, — позиционируется как иммуномодулятор, а не геропротектор. На самом деле серьёзных доказательных клинических испытаний геропротекторных пептидов никогда не проводилось. А учитывая, что пептидные смеси, пептидная косметика, геропротекторные пептиды, пептидные БАДы, чаи и прочее распространяются методом сетевого





маркетинга, то и доверие к этой продукции в профессиональных медицинских кругах крайне низкое. Слишком мало доказательных результатов для исследовательского марафона длиной в 40 лет.

Ещё одну известную методику много лет разрабатывает директор Института физико-химической биологии им. А. Н. Белозерского (МГУ) академик В. П. Скулачёв. Она детально проработана в теоретическом плане. Возможно, поэтому совершенно ясны те идеи и факты, на которые опирается Скулачёв, и те позиции, которые им проигнорированы.

Владимир Скулачёв утверждает, что старение — это биологическая функция организмов, которая обеспечивает прогрессивную эволюцию видов с половым размножением. Для её реализации природа выстроила ряд событий: запрограммированная гибель митохондрий (митоптоз), клеток (апоптоз), органов (органоптоз), всего организма (феноптоз). Теории Скулачёва, в определённом смысле, — это продолжение концепции Августа Вейсмана. Старение — эволюционное приобретение многоклеточных организмов, ставшее необходимым для расчистки среды обитания от предыдущих поколений в пользу последующих. Апоптоз был поставлен Скулачёвым в начале цепочки, ведущей к феноптозу — запрограммированному самоуничтожению многоклеточного организма. Он же уточнил главные механизмы, через которые реализуется феноптоз: укорочение теломер и избыточная генерация реактивных форм кислорода. Тогда для продления жизни человека необходимо активировать теломеразу и использовать антиоксидантную терапию.

Но с антиоксидантами возникают проблемы. Оказалось, что свободнорадикальные процессы играют в регуляции многих функций организма существенную физиологическую роль. Многие активные формы кислорода являются особым классом вторичных мессенджеров, то

есть осуществляют передачу сигналов внутри клетки. Поэтому неоправданное применение антиоксидантов может подавить важные природные функции клеток. Отсюда становится ясным, почему в норме антиоксиданты оказывают незначительный геропротекторный эффект, тогда как при целом ряде патологий, связанных с повышенным образованием активных форм кислорода, антиоксидантная терапия весьма эффективна.

Однако позиционирование апоптоза как главной иницирующей причины старения наталкивается на ряд возражений. Например, что препятствует старению таких многоклеточных организмов, как пресноводная гидра, некоторых видов медуз, древесных растений, клонов привитого винограда? Ещё один пример: обладая самым интенсивным метаболизмом на Земле, птицы живут намного дольше, чем млекопитающие того же веса и размера. Существенно и то, что у многоклеточных апоптоз «занимается» другими важными жизненными функциями — защитой от патогенов, дифференцировкой клеток и тканей при эмбриогенезе и постэмбриональном развитии, удалением нежелательных клеток — невостребованных, состарившихся либо клеток, подвергшихся воздействию мутагенных факторов. На самом деле у многоклеточных организмов феноптоз может быть реализован иначе, чем у одноклеточных. Поэтому упование на апоптоз как на единственную причину старения, видимо, не вполне обоснованно.

Многие рассмотренные и оставшиеся за кулисами гипотезы и теории старения тоже не выглядят безупречными. Ни одна из них не обещает в ближайшем будущем передать нам в руки бутылочку воделленного эликсира, хотя ни один закон природы не устанавливает прямого запрета на продление жизни и возврата молодости беспокойного млекопитающего вида *Homo sapiens*.



Московская торгово-  
промышленная палата,  
Международная школа бизнеса  
и журнал «Наука и жизнь»

проводят 3-й Всероссийский конкурс  
работ учащихся и выпускников колледжей



## «Новое поколение — 2012»

### Номинации:

- ◆ лучшее конструкторское решение
- ◆ лучший дизайн изделия
- ◆ самая актуальная работа
- ◆ лучший наставник

### Условия:

- ◆ участниками конкурса могут быть молодые (до 25 лет) рабочие, занятые на производстве, и учащиеся колледжей
- ◆ работу вместе со студентами представляют их наставники
- ◆ на конкурс принимаются изделия (в том числе прикладного творчества), макеты, чертежи, фотографии, компьютерная графика, анимация и мультимедиа, презентации, рисунки, схемы, действующие модели
- ◆ все работы следует сопроводить пояснительной запиской, содержащей подробное описание, технические и другие характеристики, технологию изготовления, информацию о студенте и наставнике и т.д.
- ◆ описания работ, принятых на конкурс, размещаются на портале журнала «Наука и жизнь» [www.nkj.ru](http://www.nkj.ru) в разделе «Конкурсы»
- ◆ победители награждаются дипломами и ценными подарками, которые будут торжественно вручены летом 2012 года на выставке «Научно-техническое творчество молодёжи» в Москве
- ◆ статья об итогах конкурса будет опубликована в журнале «Наука и жизнь».

### Партнёры и спонсоры:

Московская торгово-  
промышленная палата



Компания ABVYU



Rover Computers



Департамент образования  
города Москвы



Лаборатория  
Касперского



Ювелирный дом  
«Эстет»

#### РАБОТЫ НА КОНКУРС ПРИНИМАЮТСЯ ПО АДРЕСУ:

101000, Москва, ул. Мясницкая, д. 24, стр. 1,  
редакция журнала «Наука и жизнь»  
или по электронной почте  
[subscribe@nkj.ru](mailto:subscribe@nkj.ru) до 1 мая 2012 года.

С полной информацией  
о конкурсе  
можно ознакомиться на странице  
[www.nkj.ru/fun/konkurs](http://www.nkj.ru/fun/konkurs)



## «ПОПУЛЯРНАЯ НАУКА» НА ТЕЛЕВИДЕНИИ

В утренней программе «Настроение» телеканала «ТВ Центр» появилась новая рубрика «Популярная наука». Один раз в неделю ведущая рубрики Анна Урманцева рассказывает об открытиях российских учёных, о важнейших новостях в мире науки.

«Тележурналистика уже давно дискредитировала себя в глазах настоящих учёных, — говорит ведущая. — Ситуация до такой степени огорчительная, что честным журналистам приходится с особым усердием доказывать, что телевидение не всегда перевирает факты в погоне за “дутыми” сенсациями. Любкой думающий человек понимает, что дыра в информационном пространстве тут же заполняется. В интересах общества сделать так, чтобы она заполнялась не подобиями кулинарных шоу или “клонами” Ксении Собчак. Поэтому мы всё же верим, что постепенно сможем добиться былого расположения учёных и начать плодотворно сотрудничать».

Рубрика «Популярная наука» выходит в утренней программе «Настроение» на телеканале «ТВ Центр» с сентября 2011 года. Съёмочная группа «ТВ Центра» уже побывала в Дубне, в Объединённом институте ядерных исследований, в гостях у академика РАН Юрия Оганесяна. «Популярная наука» поддержала и проект «Марс-500», недавно успешно завершившийся в стенах Института медико-биологических проблем РАН.

Однако «Популярная наука» поддерживает не только признанные в академической среде научные достижения. Речь в рубрике, в принципе, может пойти о любой интересной новой задаче. «От момента научного озарения до официального признания проходят годы, — считает Анна. — Иногда на это не хватает даже всей жизни первооткрывателя. Нам бы хотелось поддержать учёных, которые бьются над решением важных проблем. На этом пути, возможно, у нас будут ошибки, но будут и удивительные открытия».

Рубрика «Популярная наука», вопреки ожиданиям скептиков, имеет очень хороший рейтинг. Налицо тренд — телевизионная ау-



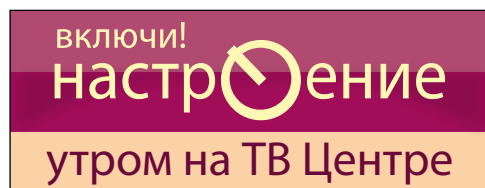
Анна Урманцева — постоянная ведущая рубрики «Популярная наука».

дитория тянется к новым знаниям, зрители хотят видеть и слышать интеллектуальную элиту страны. Значит, на «ТВ Центре» подобралась команда, которая способна перевести на язык широкой публики иногда очень узкоспециализированные тексты.

«Это очень дальновидное и благородное решение — поддерживать научную элиту, инновации, технологии, прогресс, — продолжает Анна Урманцева. — Я очень рада, что именно на нашем канале есть понимание важности задачи. Ведь сейчас руководители абсолютно всех каналов думают главным образом о рейтингах. Но что такое рейтинг с научной точки зрения? Было бы интересно, чтобы наши математики — лучшие в мире, между прочим, — вникли в проблему подсчёта рейтинга по методу Джорджа Гэллпа. И было бы забавно, если бы подсчёты оказались некорректны. Но даже если это не так, задумаемся, правильно ли во всём опираться только на рейтинг? Вот, допустим, мы опросили большую группу людей, что им приятнее всего на вкус. Правильно ли будет потом кормить всех подряд исключительно конфетами? Ежедневно, ежемесячно, ежегодно? Рубрика «Популярная наука» научно-популярно расскажет вам о том, что ждёт этих сладкоежек!»

«ТВ Центр» будет и впредь уделять внимание научной тематике: в 2012 году стартует еженедельная программа под названием «Мозговой штурм». Концепция программы — стремление к объективности в оценке сложных явлений. На суд зрителей представлены диаметрально противоположные воззрения по главной теме. Шести экспертам, приглашённым в студию, предлагается дополнить или опровергнуть мнения научных обозревателей «ТВ Центра», изложенные в видеосюжетах. Аргументированное обсуждение, оценка перспектив, критика наболевших проблем и предложения по их устранению — это и есть «Мозговой штурм».

Программу поддерживают Правительство Москвы, фонд «Гуманитарное Сколково», Институт прикладной математики им. М. В. Келдыша.





# ЗАГАДОЧНЫЙ ФИШЕР

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

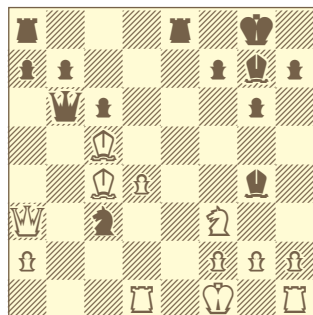
Напомним, что в мае этого года, после десятилетнего перерыва, в Москве наконец состоится очередной поединок за шахматную корону. За доску сядут чемпион мира Виши Ананд и претендент Борис Гельфанд. Нам это событие дало повод написать цикл статей, посвящённых всем 15 чемпионам мира по классической версии. В прошлый раз речь шла о Борисе Спасском (см. «Наука и жизнь» № 1, 2012 г.), теперь естественно перейти к его преемнику Роберту Фишеру, одиннадцатому чемпиону мира.

Д. БИРН — Р. ФИШЕР

Нью-Йорк, 1956

Защита Грюнфельда

1. Кf3 Кf6 2. c4 g6 3. Кc3 Сg7 4. d4 0-0 5. Сf4 d5 6. Фb3 dc7. Ф:c4 c6 8. e4 Кbd7 9. Лd1 Кb6 10. Фc5 Сg4 11. Сg5? Ведёт к тяжёлым последствиям, правильно было 11. Се2. 11... Ка4! Эффектным манёвром чёрные достигают внушительного перевеса. 12. Фа3. На 12. Ка4 следует 12...К:e4!, например: 13. Фc1 Фа5+ 14. Кc3 С:f3 15. gf К:g5, отыгравая фигуру и оставаясь с лишней пешкой. 12...К:c3 13. bc К:e4! 14. С:e7 Фb6 15. Сc4. Принимать жертву качества нельзя: 15. С:f8 С:f8 16. Фb3 К:c3!, но удар на c3 решает и в партии. 15...К:c3! 16. Сc5 Лfe8+ 17. Кpf1. Бирн надеялся перехватить инициативу после 17...Кb5? 18. С:f7+! Кph8 19. С:b6 Ка3 20. С:e8, но не заметил ещё одного трюка юного партнёра.



17...Кb5! 18. С:b6. После 18. С:e6 Фb5+ белые получают спёртый мат, а на

18. Ф:c3 достаточно 18...Ф:c5! 19. dc С:c3 20. С:e6 Л:e6 21. Лd7 Лае8! 22. g3 Лbе7. 18...С:c4+ 19. Кpg1 Ке2+ 20. Кpf1 К:d4+ 21. Кpg1 Ке2+ 22. Кpf1 Кc3+ 23. Кpg1 ab 24. Фb4 Ла4 25. Ф:b6 К:d1. У чёрных огромный материальный перевес — лады и две фигуры за ферзя. 26. h3 Ла2 27. Кph2 К:f2 28. Ле1 Л:e1 29. Фd8+ Сf8 30. К:e1 Cd5 31. Кf3 Ке4 32. Фb8 b5 33. h4 h5 34. Ке5 Кpg7 35. Кpg1 Сc5+ 36. Кpf1 Кg3+ 37. Кpe1 Сb4+ 38. Кpd1 Сb3+ 39. Кrc1 Ке2+ 40. Кpb1 Кc3+ 41. Кrc1 Лc2x.

Р. ФИШЕР — Б. ЛАРСЕН

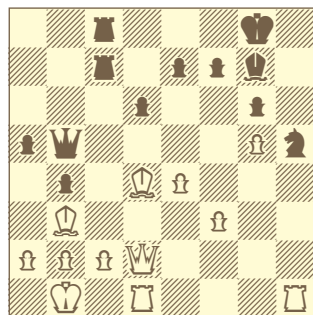
Порторож, 1958

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Кf3 d6 3. d4 cd 4. К:d4 Кf6 5. Кc3 g6 6. Се3 Сg7 7. f3 0-0 8. Фd2 Кc6 9. Сc4 К:d4. Этот размен сейчас почти не встречается, чаще играют 9...Cd7 и далее Лc8. 10. С:d4 Се6 11. Сb3 Фа5 12. 0-0 b5 13. Кpb1 b4 14. Кd5 С:d5 15. С:d5. Современная теория рекомендует 15. ed! Фb5 16. Фd3 с лучшей игрой у белых. 15...Лac8?! К равенству вело 15...К:d5 16. С:g7 Кc3+ 17. bc Лab8 18. cb Ф:b4+ 19. Ф:b4 Л:b4+ 20. Сb2 Лfb8. Но Ларсен отказывается от упрощений, так как играет на выигрыш — амбиции его тогда были велики. Однако противник ставит датчанина на место — проводит стандартную атаку на королевском фланге.

16. Сb3 Лc7 17. h4 Фb5. И после 17...h5 18. g4! hg 19. h5! чёрным несдобровать. 18.

h5! Лfc8. На 18...gh Фишер привёл такой эффектный вариант: 19. g4! hg 20. fg К:e4 21. Фh2 Kg5 22. С:g7 Кp:g7 23. Лd5 Лc5 24. Фh6+ Кpg8 25. Л:g5+ Л:g5 26. Ф:h7 x. 19. hg hg 20. g4 a5 21. g5 Kh5.



22. Л:h5! Стандартная жертва качества, иллюстрирующая силу слона b3. Комментируя партию, Фишер остроумно заметил, что эта комбинация так же естественна, как улыбка младенца. Действительно, Роберт выиграл массу партий, применяя подобную жертву. Но удивительно, что как раз здесь он переоценил силу удара на h5...

22...gh? Не годилось 22...С:d4 23. Ф:d4 gh 24. g6 Фе5 25. gf+ Кph7 26. Фd3! с решающей угрозой f3-f4. Однако спустя сорок пять лет другой вундеркинд Гарри Каспаров предложил важное перекрытие 24...Лc4!, нейтрализующее слона. После 25. gf+ Кpf7 26. e5! a4! 27. Фf4+ Крe8 28. С:c4 Ф:c4 29. Фf5 Лc5! 30. Ф:h5+ Кpd8 31. Фf5 Фе2! 32. Лg1 Л:e5 возник равный эндшпиль.

23. g6 e5 24. gf+ Кpf8 25. Се3 d5 26. ed Л:f7 27. d6 Лf6 28. Сg5 Фb7 29. С:f6 С:f6 30. d7 Лd8 31. Фd6+. Чёрные сдались.

Р. ФИШЕР — А. ШОКРОН

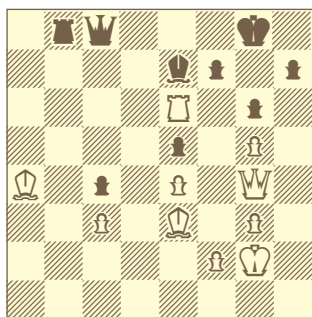
Мар-дель-Плата, 1959

Испанская партия

1. e4 e5 2. Кf3 Кc6 3. Сb5 a6 4. Ca4 Кf6 5. 0-0 Се7 6. Ле1 b5 7. Сb3 0-0 8. c3 d6 9. h3 Ка5 10. Сc2 c5 11. d4 Фc7 12. Кbd2 Cd7 13. Кf1 Лfe8 14. Ке3 g6 15. de. Теперь вся игра разгорится вокруг пункта d5.

● Ш А Х М А Т Ы

15...de 16. Kh2 Lад8 17. Фf3 Ce6 18. Khg4 K:g4 19. hg Фс6 20. g5 Kc4. После 20...C:g5 21. Kd5! C:c1 22. Kf6+ на доске возникали необозримые осложнения. 21. Kg4 C:g4 22. Ф:g4 Kb6 23. g3 c4 24. Kpg2 Kd7 25. Лh1 Kf8 26. b4! На королевском фланге белым не удалось прорваться, и они переключаются на ферзевый. 26...Фе6 27. Фе2 a5 28. ба Фа6 29. Ce3 Ф:a5 30. a4 Ла8. Кравенству вело 30...Ф:c3 31. ab. 31. ab Ф:b5 32. Лhb1 Фс6 33. Лb6! Фс7 34. Лbа6 Л:a6 35. Л:a6 Лс8 36. Фg4 Ке6 37. Са4 Лb8 38. Лс6 Фd8? Решающая ошибка. После 38...Фd7! 39. Kph2 Лb1! 40. Лb6 Фd3 41. Л:b1 Ф:b1 42. Cd7 Kc7 43. Cc6 Фd3! партия, скорее всего, закончилась бы вничью. 39. Л:e6! Фс8. Плохо 39...fe 40. Ф:e6+ Kpf8 41. Ф:e5, но кажется, за счёт связки чёрные выигрывают качество.



**40. Cd7! Чёрные сдались.** После эффектного манёвра слоном — в случае 40...Ф:d7 41. Л:g6+ они остаются без ферзя.

**Р. ФИШЕР — С. ГЛИГОРИЧ**  
Югославия, 1959  
Сицилианская защита

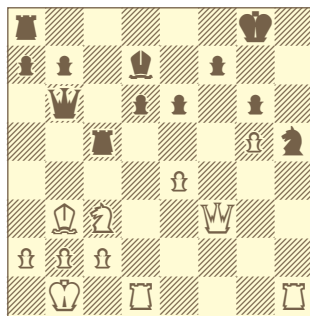
1. e4 c5 2. Kf3 Kc6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kc3 d6 6. Cc4 Cd7 7. Cb3 g6 8. f3 Ka5 9. Cg5 Cg7 10. Фd2 h6 11. Ce3 Лс8 12. 0-0-0 Kc4 13. Фе2?! Новая идея для того времени: белые отдадут чернополюного слона, но сохраняют белополюного. 13...К:e3 14. Ф:e3 0-0 15. g4 Фа5 16. h4 e6 17. Kde2! Фишер не спешит с атакой на короля, после 17. g5 hg 18. hg Kh5 19. f4 Фс5



Роберт Фишер в 1970-е годы. Фото из архива автора.

чёрные угрожали e6-e5. 17... Лс6 18. g5 hg 19. hg Kh5 20. f4 Лfс8 21. Kpb1 Фb6 22. Фf3 Лс5 23. Фd3. Энергичнее 23. f5! ef 24. Л:h5 gh 25. Ф:h5 Ce6 26. C:e6 fe 27. Фg6! Фс7 28. Лh1 Фе7 29. Kf4 Фе8 30. Фh7+ Kpf8 31. Лh6! C:h6 32. Ф:h6+ Kpe7 33. Ф:e6+ Kpf8 34. Фh6+. Ферзь с конями легко справляются с чёрным королём.

23...C:c3? После 23...Cb5! вся игра была впереди. 24. К:c3 K:f4. Некоторые полагали, что Фишер зевнул пешку. На самом деле выигрыш темпа позволяет создать смертельную атаку. 25. Фf3! Kh5.



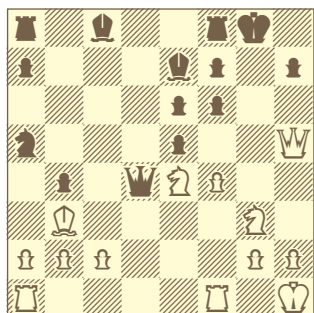
26. Л:h5! Знакомый удар. «Я осуществлял эту жертву столько раз, что, думаю, патент должен принадлежать мне», — пошутил Фишер. 26...gh 27. Ф:h5 Ce8. Или 27... Kpf8 28. Фh8+ Kpe7 29. Фf6+ Kpe8 30. Лh1 Cb5 31. C:e6! fe 32. Ф:e6+ Kpd8 33. Лh8+ Kpc7 34. Л:c8×. 28. Фh6 Л:c3 29. bc Л:c3 30. g6! fg 31. Лh1 Фd4 32. Фh7+. Чёрные сдались.

Эту и следующую партию сам Фишер включил в число своих лучших произведений.

**Р. ФИШЕР — П. БЕНКО**  
Югославия, 1959

Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 Kc6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kc3 d6 6. Cc4 Фb6 7. Kde2 e6 8. 0-0 Ce7 9. Cb3 0-0 10. Kph1 Ka5 11. Cg5 Фс5 12. f4 b5 13. Kg3 b4 14. e5! de 15. C:f6 gf? Впоследствии эта дебютная позиция была подвергнута тщательному исследованию, и оказалось, что именно это взятие пешкой ведёт к поражению. А при 15...bc! 16. Ke4 Фb4 17. Фg4 C:f6 18. K:f6+ Kph8 19. Фh4 h6 20. Kg4 cb! чёрные отражали натиск противника. 16. Kce4 Фd4. Фишер доказал, что и после 16...Фс7 17. Kh5! чёрным не устоять. 17. Фh5! Теперь неприятельская крепость рушится как карточный домик.

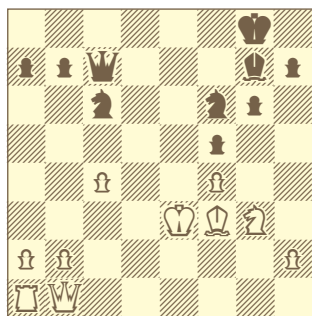


17...К:b3 18. Фh6! ef. Или 18...f5 19. c3! bc 20. bc Фb6 21. Kh5 с неизбежным матом. 19. Kh5 f5 20. Лад1 Фе5 21. Кеf6+ С:f6 22. К:f6+ Ф:f6 23. Ф:f6 Кс5 24. Фg5+ Кph8 25. Фе7! Са6 26. Ф:c5 С:f1 27. А:f1. Чёрные сдались.

Р. ЛЕТЕЛЬЕ — Р. ФИШЕР  
Лейпциг, 1960

#### Староиндийская защита

1. d4 Кf6 2. c4 g6 3. Кс3 Сg7 4. e4 0-0 5. e5. Ныне хорошо известно, что этот пешечный прорыв на руку чёрным. 5...Кe8 6. f4 d6 7. Ce3 c5! 8. dc Кс6 9. cd ed 10. Ke4 Cf5 11. Kg3? Центр белых рушится, надежды на ничью сохранялись при 11. К:d6 К: d6 12. Ф:d6 Ф:d6 13. ed C:b2 14. Лd1 Кb4 15. Кpf2. 11...Ce6 12. Кf3 Фс7 13. Фb1 de 14. f5 e4! 15. fe ef 16. gf f5! 17. f4 Кf6 18. Ce2 Лfe8 19. Кpf2 Л:e6 20. Ле1 Лae8 21. Cf3 Л:e3! 22. Л:e3 Л:e3 23. Кp:e3.

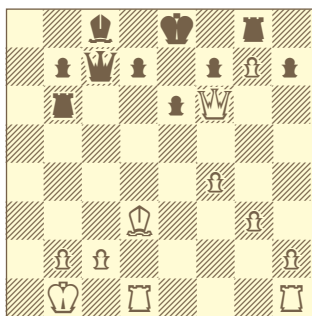


23...Ф:f4+!! Белые сдались. Принятие жертвы ферзя вело к элегантному мату: 24. Кp:f4 Ch6 x, а отступление короля заканчивалось скучной прозой жизни: 24. Кpf2 Kg4+ 25. Кpg2 Ke3+ 26. Кpf2 Kd4 27. Фh1 Kg4+ 28. Кpf1 К:f3.

Р. ФИШЕР — М. ТАЛЬ  
Блед, 1961

#### Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Кf3 Кс6 3. d4 cd 4. К:d4 e6 5. Кс3 Фс7 6. g3 Кf6? Необходимо было 6...а6, теперь белые получают сильную атаку. 7. Кdb5! Фb8 8. Cf4 Ке5 9. Ce2. Грозит убийственное 10. Фd4! 9...Cc5 10. С:e5! Ф:e5 11. f4 Фb8 12. e5 a6 13. ef ab 14. fg Лg8 15. Ke4 Ce7 16. Фd4 Ла4 17. Кf6+ С:f6 18. Ф:f6 Фс7 19. 0-0-0! Л:a2 20. Кpb1 Ла6 21. С:b5 Лb6 22. Cd3.



22...e5. С надеждой разменять ферзей — 23. Ф:e5+ Ф:e5 24. fe Л:g7, сохраняя шансы на ничью. Белые соглашаются на размен, но отдают ферзя... за ладью! 23. fe! Л:f6 24. ef Фс5 25. С:h7 Фg5 26. С:g8 Ф:f6 27. Лhf1 Ф:g7 28. С:f7+ Кpd8 29. Се6 Фh6 30. С:d7 С:d7 31. Лf7 Ф:h2 32. Лd:d7+ Кpc8 33. Лс7+ Кpd8 34. Лfd7+ Кpe8 35. Лd1. Материальный перевес белых слишком велик. 35...b5 36. Лb7 Фh5 37. g4 Фh3 38. g5 Фf3 39. Ле1+ Кpf8 40. Л:b5 Кpg7 41. Лb6 Фg3 42. Лd1 Фс7 43. Лdd6. Угрожая забрать ферзя: 44. Лg6+ Кph7 45. Лh6+ Кpg7 46. Лbg6+ Кpf8 47. Лh8+ Кpf7 48. Лh7+ . 44...Фс8 45. b3 Кph7 46. Ла6. Чёрные сдались.

Р. ФИШЕР — П. БЕНКО  
Нью-Йорк, 1963

#### Защита Пирца— Уфимцева

1. e4 g6 2. d4 Сg7 3. Кс3 d6 4. f4 Кf6 5. Кf3 0-0 6. Cd3 Сg7? Добровольный размен белопольного слона несколько сомнителен. 7. h3 С:f3 8. Ф:f3 Кс6 9. Ce3 e5 10. de de 11. f5. Теперь чёрным надо считаться с движением пешки «g» вперёд. 11...gf. Включение

## УДИВИТЕЛЬНЫЕ ИСТОРИИ ПРО РОБЕРТА ФИШЕРА

### БЕЗ ПОПУТЧИКОВ

В 1959 году, незадолго до начала турнира претендентов в Югославии, один крупный бизнесмен, восхищённый талантом Фишера, предложил ему целиком оплатить поездку в Югославию при одном-единственном условии, чтобы тот, если победит, в интервью сказал, что не смог бы стать первым без поддержки этого мецената. Но Бобби категорически отказался: «Не соглашусь ни за какие деньги! Если я побеждаю в турнире, то делаю это только сам и только

благодаря моему таланту». Поразительная реакция вундеркинда. Хотя шансы выйти на чемпиона мира у него ещё были невелики, уже тогда он не допускал никаких имён на пути к славе рядом со своим.

### СМЕРТЕЛЬНАЯ ЗАТЯЖКА

Иногда Фишер высказывал оригинальное мнение о выдающихся игроках, подмечая их особые привычки. Как-то его спросили о замечательном шахматисте Леониде Штейне, и он сказал:

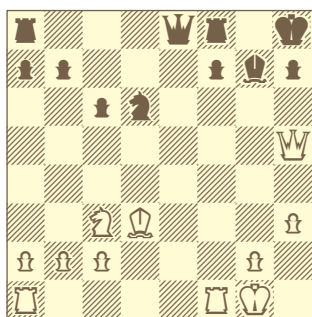
— Я был потрясён смертью этого блестящего гроссмейстера, которому не было и сорока. Штейн сам разрушил своё здоровье беспрерывным курением. Однажды я засёк время, наблюдая, как долго протянется его затяжка, — тридцать одну секунду!

### ТИШИНЫ ХОЧУ, ТИШИНЫ!

Фишер всегда требовал абсолютной тишины в зале и болезненно реагировал на малейший шорох. В одной из партий поединка со Спас-



ходов 11...Kd4 12. Фf2 не меняет дела. 12. Ф:f5. Надежда чёрных на 12. ef e4! с контригрой не оправдалась. 12...Kd4 13. Фf2 Ke8 14. 0-0 Kd6 15. Фg3 Kph8 16. Фg4 c6. Инициатива на стороне белых, но, продолжая 16...c5, Бенко мог рассчитывать на острую игру. 17. Фh5 Фе8? Форсированно ведёт к поражению, и здесь лучше 17...c5. 18. C:d4 ed.



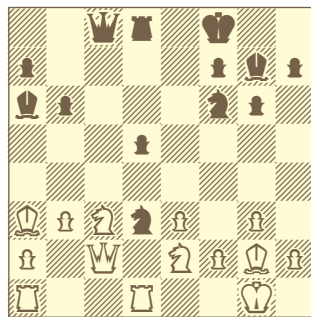
Кажется, что чёрные выходят сухими из воды. Пункт h7 под прицелом, но на 19. e5 есть достойная реплика 19...f5!

19. Лf6! Ещё один эффектный и знаменитый ход Фишера. Его цель — блокада (пешки f7) и завлечение (слона g7 на f6). На 19...dc или 19...C:f6 решает 20. e5. 19...Kpg8 20. e5 h6 21. Ке2! Чёрные сдались. Они остаются без фигуры: на отступ-

пление коня решает 22. Фf5, а на 21...C:f6 — 22. Ф:h6.

**Р. БИРН — Р. ФИШЕР**  
**Нью-Йорк, 1963/1964**  
**Защита Грюнфельда**

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. g3 c6 4. Cg2 d5 5. cd cd 6. Kc3 Cg7 7. e3 0-0 8. Kge2 Kc6 9. 0-0 b6 10. b3 Ca6 11. Ca3 Le8 12. Фd2 e5 13. de K:e5 14. Лfd1. Создать давление на пешку d5 полезно, но следовало побеспокоиться о короле и отправить на d1 другую ладью. 14...Kd3 15. Фc2. Как будто чёрный конь напрасно суетится — всё равно ему придётся отступить. Но белых ждёт неприятный сюрприз.

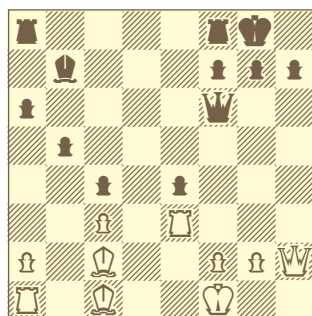


15...K:f2!! Первый эффектный удар, нанесённый конём. 16. Kp:f2 Kg4+ 17. Kpg1 K:e3 18. Фd2 K:g2!! А теперь ещё один, уже вторым конём. После 18...K:d1 19. Л:d1 игра уравни-

валась. 19. Kp:g2 d4! 20. K:d4 Cb7+ 21. Kpf1 Фd7! Белые сдались. Вариант 22. Фf2 Фh3+ 23. Kpg1 Le1+!! 24. Л:e1 C:d4 не устроил Бирна.

**Р. ФИШЕР — А. БИСТАЙЕР**  
**Буэнос-Айрес, 1970**  
**Испанская партия**

1. e4 e5 2. Kf3 Kc6 3. Cb5 a6 4. Ca4 Kf6 5. 0-0 b5 6. Cb3 Cb7!! 7. d4! K:d4 8. K:d5 ed 9. c3 K:e4. Надёжнее 9...Ce7 10. e5 Kd5 11. Фg4 g6 12. Ф:d4 c5. 10. Le1 Cd6 11. Kd2 C:h2+ 12. Kpf1 d5 13. Фh5! 0-0 14. Ф:h2 dc 15. Ке4 de 16. bc c5 17. Ле3! c4 18. Cc2 Фf6.



19. Лf3! Увы, ладья неприкосновенна: 19...ef 20. Ф:h7 ×. 19...Фe6 20. Лh3 Фf5 21. Ce3 Лад8 22. Ле1 Лd7 23. Cd4 Le8 24. Лh5! g5. Не спасает 24...Фg6 25. Ле3 f6 26. Лg3. 25. g4! Чёрные сдались.

ским за корону он внезапно оторвал взгляд от доски и недовольно крикнул:

— Девочка в двенадцатом ряду, немедленно прекрати сосать леденцы!

— Да я всего-то третий и взяла! — попыталась оправдаться юная исландская шахматистка.

— Не третий, а седьмой, маленькая лгунья, — возразил Фишер, — думаешь, я не считаю!

## ВСТРЕЧА С БОГОМ

Однажды Фишер признался, что его партия с Богом, скорее всего, закончилась бы вничью. Но потом задумался и добавил:

— Впрочем, я не представляю, как бы ответил Бог на мой первый ход e2-e4.

## РЕКЛАМА

Когда компания «Кока-кола» предложила Фишеру солидный контракт на рекламу своего напитка, Фишер заявил, что «ни за какие деньги не станет рекламировать эту отраву».

## СЕАНС В ТЮРЬМЕ

Фишер давал сеанс одновременной игры в тюрьме города Денвера. Когда он подошёл к одной из досок, то обнаружил, что его партнёр украл белую ладью.

— Если вы не поставите ладью на место, — строго

сказал чемпион мира, — то я сообщу вашему начальству, и за такие махинации вам увеличат срок!

— Зря пугаете, — огрызнулся его соперник. — Я приговорён к пожизненному заключению.

## МИЛОСТЫНЯ

Фишер потерпел чувствительное поражение от Спаского.

— Наверное, вы расстроились? — спросили Бобби.

— Ни капли! — возразил тот. — Если я проигрываю партию, то, подобно Капабланке, чувствую себя королём, подающим милостыню нищему!

## ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 1, 2012 г.)

**По горизонтали. 4.** Гамбринус (сказочный фламандский король, изобретатель пива). **7.** Виги (старое название либеральной парламентской партии в Англии). **8.** Неон (химический элемент VIII группы периодической системы Менделеева, относится к инертным газам). **10.** Таймень (представитель рода рыб семейства лососей. Распространён в реках от верховьев Волги и Печоры до Амура). **12.** Гоббс (Томас, 1588—1679, английский философ-материалист; приведён отрывок из работы «Левиафан, или Материя, форма и власть государства церковного и гражданского»). **14.** Ривер (иначе «пятая улица» (fifth street) в покере — последняя карта, сдаваемая на центр стола). **15.** Пряслице (грузик, насаживаемый на веретено для придания ему устойчивости и равномерности вращения при прядении). **16.** Риффон (музыкальный инструмент, набор настроенных колоколов с ручной и ножной клавиатурой и механическим приводом; на фото: карильон Михайловского собора в Киеве). **18.** Полба (полбяная пшеница, группа видов пшеницы с ломким ко-

лосом и плёнчатым зерном). **20.** Скудо (монета и денежная единица ряда итальянских государств Средневековья и Нового времени; на фото: монета 1602—1608 гг.). **22.** Айсберг. **24.** Флёр (героиня романа Дж. Голсуорси «Сага о Форсайтах»). **25.** Ридо (канал в Канаде, соединяющий Оттаву и Кингстон, один из первых каналов мира, построенных в расчёте на паровые суда; зимой канал превращается в гигантский каток протяжённостью 7,8 км). **26.** Пахмутова (Александра Николаевна, советский и российский композитор; приведён фрагмент текста песни «Оглянись, незнакомый прохожий» на слова Н. Н. Добронравова).

**По вертикали. 1.** Тацит (ок. 58 — ок. 117, римский историк; главные труды посвящены истории Рима и Римской империи, а также религии, общественному устройству и быту древних германцев). **2.** Артемида (в древнегреческой мифологии богиня охоты; на фото: скульптура, предположительно Леохара, ок. 325 г. до н.э., хранится в Лувре). **3.** Куань (Фань, работал в 990—

1026 гг., китайский художник-пейзажист, один из основателей жанра монохромного пейзажа; приведён свиток «Сидя в одиночку у реки»). **5.** Нимб (стилизованное изображение сияния вокруг головы — символ святости или божественности; приведена картина С. Боттичелли «Благовещение»). **6.** Гоби (самая крупная пустыня Евразии). **9.** Модератор (приспособление для приглушения звука, применяющееся в некоторых конструкциях фортепиано). **11.** Рейнольдс (Осборн, 1842—1912, английский физик и инженер; приведена формула вычисления числа Рейнольдса). **13.** Смальта (цветное, непрозрачное стекло, применяемое для изготовления мозаик). **14.** Рамирес (Рамон; мексиканский футболист, один из лучших полузащитников сборной Мексики 1990-х годов). **17.** «Трубадур» (опера итальянского композитора Джузеппе Верди). **19.** Буль (Джордж, 1815—1864, английский математик и логик; приведены формулы Булевой алгебры). **21.** Кедр (род хвойных вечнозелёных деревьев семейства сосновых). **22.** Арбат (улица Москвы между пл. Арбатского Ворота и Смоленской пл.). **23.** Граве (Александр Константинович, 1920—2010, русский, советский актёр, народный артист РСФСР).

## ● НОВЫЕ КНИГИ



**Мейер Фридман, Джеральд Фридланд.**  
«Десять величайших открытий в истории медицины»  
Издательство «КоЛибри», «Азбука-Аттикус», 2012. — 432 с.  
Серия GALILEO.  
ISBN 978-5-389-03000-8

В истории медицины были открытия, без которых она никогда не стала бы современной наукой, способной творить настоящие чудеса и вылечивать даже самые тяжёлые болезни. Именно о таких открытиях и рассказывают известные американские врачи кардиолог Мейер Фридман и радиолог Джеральд Фридланд. Повествуя о выдающихся учёных, об их жизни и об их времени, об их предшественниках и последователях, авторы создают яркие образы великого анатома Везалия, открывателя мира бактерий Левенгука, борцов с инфекционными болезнями Пастера и Коха, подарившего врачам волшебные рентгеновские лучи Рентгена, открывших структуру ДНК Уилкинса, Уотсона и Крика, а также других замечательных исследователей, заложивших основы сегодняшней медицины.

# ИДЕАЛЬНАЯ ЗВЕРУШКА – НЕ СОБАЧКА, НЕ ЛЯГУШКА...

Светлана КОТЕЛКОВА.

*Всегда, везде уместны  
пауки:  
На кухне, под диваном, за  
портьерой.  
Ничто так не украсит  
интерьера,  
Как эти милостивые  
зверьки!*

Арахнокипер  
(любитель пауков)

Представьте себе, что у вас четыре пары многосуставчатых ног и на каждую надеты страшно тесные джинсы, а вы лежите на спине и пытаетесь их с себя снять. При этом у вас мягкий скелет, временная слепота и постоянная глухота. А кругом разные криминальные элементы бродят и жадно зубами щёлкают. А вы и сделать-то ничего не можете: ни в ответ щёлкнуть, ни словом каким «обласкать». Потому что звуков издавать вы тоже не умеете... Представили? Теперь растяните ваши мучения часов на шесть. Прибавьте примерно половину этого времени на затвердевание вашего скелета, чтобы перевернуться хотя бы на живот, и ещё сутки на обретение возможности нормально ходить. Ах да, чуть не забыла! У вас же теперь и желудок новый! И зубы. Но всё это мягкое и пока не работает. А криминальные элементы всё ещё тут. Но раз вы всё это осознаёте, значит, вас хотя бы не съели и вы не зря так мучились, потому что и шкурка-то у вас теперь новая, и цвет-то у вас яркий, и фигурка-то стройная, и в размерах вы прибавили вполне существенно. Вот какие мучения испытывает паук-птицеед во время линьки.

Теперь снова станьте человеком и спросите меня: «А кого вы считаете самым удобным домашним животным?» Подозреваю, ответ мой будет для вас столь неожиданным и даже пугающим, что многие решат: эту странную тётку лучше не читать, потому что ничего хорошего она не посоветует, — и просто перелистнут страницу журнала. Тем не менее, положи руку на полное собрание сочинений Даррелла и честно глядя вам в глаза, могу со всей ответственностью заявить, что из всей пока ещё многочисленной живности, снующей по нашей планете, самый замечательный, самый удобный, да что там, идеальный домашний питомец — паук-птицеед.

Ну а сейчас тем, кто всё ещё продолжает это читать, я попытаюсь рассказать, по каким таким причинам птицеедов можно считать чуждыми животными из разряда домашних питомцев. В подтверждение

своих слов хочу развенчать несколько распространённых мифов, которые были, есть и, по всей видимости, будут до тех пор, пока существуют люди и пауки.



*Паук-птицеед Brachypelma smithi. Набирается сил после линьки.*

**Миф первый.** Пауки — это насекомые.

Ну конечно же нет! С насекомыми их роднит разве что принадлежность к одному типу — Членистоногих. К слову, клещи, скорпионы, всякие многоножки и прочая подобная мелочовка тоже не насекомые. Не буду вдаваться во все тонкости и сложности систематики, а просто объясню, как понять, на кого вы только что чуть не наступили. Если перед вами нечто маленькое и у него шесть ног — это насекомое. Если же ног больше или нет совсем — перед вами кто-то другой. Конечно, речь идёт о взрослых животных, а не о всяких там гусеницах, личинках и т.д. У всех пауков четыре пары ходильных ног. Есть у них и другие конечности, но о них чуть позже.



*Миф второй. Паук-птицеед — это один вид.*

Отнюдь, птицеедов несколько сотен видов и десятки родов, отличающихся окраской, мохнатостью, методами защиты, образом жизни, местами обитания, токсичностью, темпераментом и т.д. Вы можете выбрать себе милого наземного «плюшевого мишку» с яркими полосками на лапках и чудесной мохнатой попой. А может, вам приглянется изящный ногоастый древесник с павлиньей окраской и стройной фигурой. Или синий норный паук, которого вы будете видеть раз в месяц, но зато каждый его выход в свет станет для вас праздником. Коллекционера пауков в каком-то смысле можно сравнить с филателистом: как практически невозможно собрать все марки, так и крайне проблематично собрать все виды птицеедов.



*Мексиканский паук-птицеед *Brachypelma vagans*.*

*Миф третий. Яд паука-птицееда мгновенно валит с ног любое крупное животное, в том числе и человека. Смерть его при этом ужасна и мучительна. И вообще, земная миссия любого паука — отлов и покус как можно большего числа людей.*

Готова поспорить и с этим. Да, укус любого птицееда небезопасен для человека. Опасен, даже очень. Но только иногда. Я вполне допускаю, что у всеми любимого Джеймса Бонда в исполнении Шона Коннери была аллергия на яд птицееда. Иначе чем ещё можно объяснить тот ужас, в который поверг суперагента один из самых спокойных и нетоксичных видов пауков, выбранный в одной из серий для умерщвления героя? Ладно, с Бондом разобрались, допустим. Ну а с другими-то экранными персонажами что? Повальная аллергия?

Я почему так возмущаюсь? Во-первых, несмотря на тот факт, что все виды птицеедов (как и вообще все пауки, заметьте!) ядовиты, сила этого самого яда у них разная. А в фильмах мы видим пауков именно тех видов, у которых токсичность ненамного

превышает таковую у самой обычной осы. Соответственно и реакция на укус такого паука будет ненамного сильнее, чем на укус осы или шмеля. Если у человека не возникнет аллергической реакции, в подавляющем большинстве случаев он отделается покраснением и припухлостью в месте укуса и местным повышением температуры. В особо тяжёлых случаях, если укусит очень уж ядовитый паук или начнётся аллергия, можно и в больницу попасть.

Сразу хочу сказать: такие примеры в мировой практике можно пересчитать по пальцам, а документально подтверждённых фактов смерти от укуса птицееда нет вообще. Во-вторых, как и у большинства живущих на Земле созданий, основной целью жизни птицеедов является вовсе не уничтожение человечества, а всего-навсего мирное сосуществование с человеком. Как любое другое небольшое животное, паук при встрече с *Homo sapiens* старается либо быстро убежать, либо спрятаться, либо хотя бы замаскироваться под окружающий ландшафт. Но уж никак не выискивать его сонную артерию. Животные, в отличие от человека, не нападают на того, кто заведомо сильнее.



*Паук-птицеед *Grammostola rosea* (встречается в Чили, Аргентине и Боливии).*

*Миф четвёртый. Птицееды питаются исключительно птицами.*

Вовсе нет, взрослый паук, конечно, может съесть птенца или какую-то совсем мелкую пташу, но всё же основу его рациона составляют различные беспозвоночные, большей частью всякие насекомые. Название же такое закрепилось за этими пауками по чистой случайности. Когда один из натуралистов, исследовавших фауну Нового Света, увидел птицееда, поедающего колибри (что

на самом деле бывает довольно редко), он не замедлил отправить в Европу рисунок, изображающий сей драматичный процесс. И тут сработала человеческая склонность к обобщению на основе единичного факта. Паук ест птицу — значит, он питается только птицами. Значит, и все подобные пауки питаются пернатыми. Значит, быть им всем отныне птицеедами.



*Половозрелый самец птицееда Nhandu chroomatus.*

**Миф пятый.** После спаривания самка непременно съедает самца.

Опять неправда. Конечно, бывает и такое, но если невеста не голодна, а у жениха есть силы и возможность быстренько сбежать, эта брачная ночь будет для него далеко не последней.

**Н**у а теперь пришло время отвечать за свои слова и пояснить, почему птицеед — самое удобное для содержания дома животное. Тут не обойтись без небольшого экскурса в его биологию и анатомию.

Есть птицееды, живущие на земле (в норах, под корягами, пнями, камнями), и те, которые живут среди кустарников и деревьев. Несмотря на разные ярусы обитания, все они питаются примерно одинаково: насекомыми и, если повезёт, мелкими позвоночными — некрупными амфибиями, детёнышами грызунов, птенцами. В общем, кого поймают, тем и отобедают. Птицеедов с большим натягом можно назвать активными охотниками — они скорее засадники, рассчитывающие лишь на быстроту своей реакции, удачу и беспечность потенциальной жертвы. Ловчих сетей они также не плетут.

У паука, как мы уже выяснили, восемь ходильных конечностей. Ещё есть хелицеры — «зубы», которыми он кусает добычу и через которые впрыскивает в неё смесь яда и желудочного сока. Имеются также коротенькие лапки — педипальпы, служащие ему и руками, и совокупительными органами. И наконец, как у всякого уважающего себя

паука, у птицееда к задней части тела прилеплены две пары паутинных придатков. С их помощью он плетёт разные предметы своего нехитрого быта: скатерть, на которой ест; простынку, на которой лежит, когда линяет; занавеску, загораживающую вход в жилище; кокон для паучат, где они будут развиваться до момента вылупления; гамачок, на котором приятно отдыхать среди ветвей, и т.д. Вообще, довольно интересно наблюдать, как паук добросовестно крутит своей пятой точкой, стараясь сплести очередной «текстиль» для обустройства жилища, и выписывает ею не то что восьмёрки, а всевозможные цифры и буквы, иногда впадая в особый раж и переходя на слова и предложения.



*Молодая паучиха Grammostola pulchra ест личинку жука-чернотелки.*

Живут птицееды довольно долго. Сроки их жизни зависят от вида, пола ну и условий содержания, естественно. Самки живут намного дольше самцов, наземные виды, как правило, дольше древесных. Чтобы хотя бы ориентировочно представить себе продолжительность существования этих пауков, приведу такой пример: самец может прожить 3—4 года, тогда как самка того же вида — порядка 15—20 лет. А бывает и дольше. Говорят, рекорд — 32 года. Это я к тому, что, заводя такое животное дома, надо помнить: вы приобретаете себе соседа по жилищу на довольно продолжительный срок.

Пауки растут всю жизнь — от линьки к линьке. Когда «одежка» паука, одновременно выполняющая функцию внешнего скелета, становится ему мала, он начинает готовиться к линьке: перестаёт есть, впадает в «задумчивость» и мало двигается. Каждая линька паука — это не только крайне важный и опасный момент в его жизни, но и совершенно удивительное зрелище. ➞

Сначала паук плетёт ложе. Ну, в самом деле, не плюхаться же голым прямо на землю! Потом он переворачивается на спину и затихает уже совсем надолго, обычно на несколько часов. В природе это часто стоит ему жизни. Лежащий на спине, ничего не видящий и толком не соображающий паук совершенно беззащитен.

Потом начинается самое интересное: стягивание с себя старой «одежки». До невозможности медленно и аккуратно он освобождает каждый суставчик, каждую лапку... Кажется, конца-края этому не будет, и вы уходите спать или гулять с собакой. А когда снова подходите к террариуму, вам начинает казаться, что у вас двоится в глазах, так как вы видите уже двух пауков. «Почкуется», — решите вы, но ошибётесь. Потому что на самом деле вы увидите своего полинявшего паука и рядом сброшенную им старую шкурку — точную его копию. В общем, паучья линька — процесс ужасно интересный и захватывающий, независимо от того, сколько раз вы его уже видели.



*Птицеяд Lasiodora parahybana (Бразилия) сразу после линьки. Рядом — сброшенный экзоскелет.*



*Птицеяд Lasiodora parahybana через день после линьки.*

Какими же достоинствами обладают эти замечательные животные? Этакая агитка, не побоюсь этого слова.

**Достоинство первое.** Паук идеален для тех, у кого нет огромной квартиры. По сравнению с традиционными домашними животными птицеяд — существо очень некрупное, не требующее много места для содержания. Взрослому пауку вполне достаточно жилища площадью 30×30 см. Можно, конечно, и больше, но подавляющее большинство арахнокиперов (так называют любителей пауков) держит своих питомцев в паучатниках именно таких размеров.

**Достоинство второе.** Паук идеален для тех, кто любит тишину и чистоту. Он не пахнет, не издаёт звуков, очень чистоплотен, во время линьки не засыпает квартиру шерстью, не требует с ним гулять, не метит углы и не пихает вас носом под локоть в желании пообщаться, когда вы подносите ко рту кружку с горячим чаем. Я с большой любовью отношусь к живности, которая всё это проделывает, но не всегда и не у всех подобные действия вызывают восторг.

**Достоинство третье.** Паук идеален для тех, кто не заводит домашних животных лишь из-за того, что считает их содержание требующим немалых финансовых затрат. Паук не нуждается в ежедневной кормёжке. Даже совсем-совсем маленькой кормят через день, а взрослых и вовсе раз в неделю, а то и реже. Перед линькой все пауки вообще отказываются есть. Голодовка, в зависимости от возраста паука, может длиться от недели до месяца, иногда и того больше. Так что, съедая по два-три сверчка в неделю, паук вряд ли способен нанести серьёзный урон семейному бюджету.

**Достоинство четвёртое.** Паук идеален для тех, кто часто бывает в разъездах. Его можно оставить дома одного на несколько дней, а то и больше. К примеру, если вам надо уехать в командировку или на дачу, вы просто обеспечиваете вашего питомца водой на время своего отсутствия и со спокойной душой отправляетесь в путь. Ну ладно, почти со спокойной. Потому что всё равно думаете, как он там, не случилось бы чего... Тем не менее в 99,9% случаев пауки прекрасно переносят недельное отсутствие хозяина. Бывают, конечно, всякие форс-мажоры, но от них вообще никто не застрахован, сами понимаете.

**Достоинство пятое.** Паук идеален для тех, у кого мало свободного времени, ненормированный рабочий день или кому просто вечно некогда. Пауку абсолютно всё равно, есть у вас время на общение с ним или нет. Он не будет, положа морду на лапы, смотреть на вас печально-осуж-



дающим взглядом, пока вы занимаетесь домашними делами или просто смотрите телевизор. Ему вообще всё равно, чем вы занимаетесь. Тепло, вода есть, сверчок в пузе переваривается — ну и славно.

**И**под конец: чего не надо делать с пауками.

Не надо выпускать паука гулять по квартире. Ему это не нужно, а вам не придётся тратить нервы и силы, двигая мебель и пытаясь найти своего питомца, который вдруг взял и неожиданно исчез, хотя только что вроде спокойно сидел. Понятное дело, о том, чтобы взять паука на улицу, и речи быть не может.

Не надо лишний раз брать паука в руки. Ему это уж точно не нужно. Во время такой манипуляции, даже если вам будет казаться, что вы предельно аккуратны и внимательны, паук может упасть, и последствия могут быть самыми печальными. Взяв паука в руки, вы можете случайно сделать ему больно, и он, скорее всего, на это отреагирует. Причём реакция вряд ли будет вам приятна: паук либо пустится наутёк, либо укусит, либо стряхнёт в окружающее пространство тысячи мелких страшно чесучих волосков, действие которых вы будете ощущать на себе ещё несколько часов.

Не надо проводить над пауком никаких пищевых экспериментов типа, а что будет, если предложить ему кусок колбасы? В большинстве случаев паук просто не станет её есть. Но вдруг именно ваш питомец окажется исследователем? Подобные опыты обычно заканчиваются плачевно. Вы его просто отравите. Также не надо пытаться накормить паука тараканами и прочей живностью, отловленной неподалёку. Результат будет тот же.

Не надо держать двух пауков вместе в надежде, что они подружатся. Скорее всего, в самое ближайшее время вы обнаружите в террариуме только одного паука, причём очень упитанного.

Не надо ставить паучатник на солнце. Хотя в подавляющем большинстве птицеведы — животные теплолюбивые, они не очень-то уютно чувствуют себя под прямыми лучами солнца и даже могут умереть от перегрева. Для этих пауков, как правило, комфортна температура 22—28°C в течение всего года.

Не надо думать, что паук узнаёт своего хозяина. И вообще, не надо ожидать, что он способен выработать какие-то сложные условные рефлексы. Для общения у нас есть собаки, кошки, морские свинки и попугайчики. Паук создан для созерцания. Даже если вы его взяли совсем малышом, ему и через 10 лет будет абсолютно всё равно, кто сунёт



*Птицевед Brachypelma boehmei (Мексика).*



*Самка птицеведа Brachypelma smithi.*

ему палец под нос — вы или кто-то другой. И если паук в этот момент голоден или просто находится в меланхолии, скорее всего, он вас тяпнет. Поэтому помните, что для любых манипуляций в паучатнике нужны осторожность и длинный пинцет.

Краткость не мой конёк. Долго я всё это расписывала, но не сказала главного. А главное вот что. Здорово, когда у тебя в доме живёт такое вот совершенно непонятное существо, настолько непохожее ни на кого другого, ни по повадкам, ни по внешнему виду, что иногда даже сомневаешься в его земном происхождении. Пауки до такой степени другие, что когда наконец-то начинаешь понимать их поведение и угадывать их желания, возникает ощущение, будто выучился новому языку, недоступному большинству людей. Не верите? Как любят говорить всё в тех же американских фильмах, есть только один способ это проверить...

P.S. Паука-птицеведа можно купить в зоомагазинах, сейчас это уже не проблема.

*Фото автора.*

**Из истории фамилий**

*Я отношу себя к постоянным читателям журнала. Всегда с интересом просматриваю раздел, объясняющий происхождение фамилий, но сам до сих пор не решился обратиться к вам с простым для меня вопросом.*

*Мои предки переехали в низовья реки Дон, в Приазовье, в конце XVIII века на свободные земли, здесь не было помещиков и крепостного права, земли надо было заселять. Мои прауродители родом из древнего былинного города Чернигова (Украина). Они занимались извозом соли с озера Баскунчак на Украину. Их путь пролегал через эти пустующие целинные земли.*

*Переселенцы с Украины (с реки Хорол) основали несколько хуторов: Верхние Хоролы, Средние Хоролы, Нижние Хоролы на территории нынешнего зерноградского района Ростовской области. Здесь обосновались и мои предки. В начале XIX века часть Городецких из этих мест двинулась на поиск лучшей доли. Одна семья переселилась в Сибирь. Из Городецких я там знаю мэра города Новосибирска В. Ф. Городецкого.*

*Вторая семья уехала на Кубань, там мне известна фамилия М. А. Городецкого — до революции 1917 года соучредителя «Поземельного банка Кубани».*

*Связь между Городецкими (моими родственниками) утеряна (войны, революции, эпидемии).*

*У меня огромная просьба: по возможности объяснить происхождение фамилии Городецкий.*

*Алексей Городецкий  
(г. Ростов-на-Дону).*

**ГОРОДЕЦКИЙ**

Как большинство фамилий, оканчивающихся на *-цкий*, эта фамилия образована от географического названия *Городец*. Подобные названия получали города, возникшие на местах древних укреплений. На территории бывшего СССР таких мест насчитывается 11. В Брестской, Брянской, Гомельской и других областях. Фамилия достаточно распространённая.

---

*В. А. Дедюхин, руководитель клуба «Родослов» из Дивногорска, интересуется фамилиями некоторых членов клуба.*

---

**ЗАГУРСКИЙ**

Фамилия **Загурский** образована от названия города *Загура* в Польше. Польское *гура* означает «гора». Таким образом, фамилия образована от названия места, которое находится за горой.

**МАКОВЕЦКИЙ**

Эта фамилия также происходит от названия поселения *Маковец* или *Маковцы*, например *Маковцы* Калужской области.

**ПАРШУКОВ**

В основе фамилии — имя *Паршук*. Это народная разговорная форма православных имён *Парамон* или *Парфений*. Словообразование шло следующим путём: сокращённая форма *Парша*; с суффиксом *-ук* получается *Паршук*, как *Миша* — *Мишук*, *Саша* — *Сашук*. С традиционным суффиксом *-ов* получается **Паршук**ов.

**ТОМСОН**

Это германская фамилия. Католическое имя *Томас* соответствует православному *Фома*. Слог *сон* означает «сын».

**ШЛИПОВ**

Фамилия происходит от названия местности в немецкоязычном кантоне Цюрих (Швейцария). По-немецки она звучит *Шлипф*. Обрусев, фамилия утратила звук *ф* и получила суффикс *-ов*.

---

*Моя девичья фамилия — Шенгалёва. За 57 лет жизни ни разу не встретила людей с такой фамилией.*

*Мой дед, Шенгалёв Фёдор Арефьевич, уроженец г. Козлова Тамбовской губернии, родился в конце XIX века, рано умер. Прошу вас помочь мне: объясните происхождение этой фамилии и что она обозначает.*

*С уважением  
Наталья Воробьёва  
(Москва).*

---

**ШЕНГАЛЁВ**

Это удивительная фамилия. Её нет ни у русских, ни у тюрков. Единственно, где есть нечто похожее, — это германские языки. В немецком языке есть фамилия **Шенкель**, образованная от прозвища *Шенкель*, что означает «часть ноги от стопы до колена». Прозвище было дано в связи с каким-то физическим дефектом человека. Фамилия известна в Нюрнберге с 1370 года.

В России всегда было много немцев. Их фамилии адаптировались к

русскому языку. Согласные *к* и *г* часто заменяли одна другую. Многие фамилии оформлялись традиционным русским суффиксом *-ов/-ев*. Оформленная таким образом фамилия **Шенкелёв** легко превращалась в **Шенгалёв**.

---

*Пётр Семёнович Хангожко из Белоруссии интересуется происхождением своей фамилии. По его мнению, фамилия содержит названия восточного властителя «хан» и средневекового итальянского владыки «дож». Чтобы объединить Восток с Западом, он придумал красивую легенду.*

---

## ХАНДОЖКО/ ХАНДОШКИН

Красивых легенд можно придумать много, но помимо этого существуют законы словообразования. Объяснить происхождение фамилии **Хандожко** из хана и дожа — это такая же игра в слова, как считать, что *договор* — это «похититель породистых собак», а *винокур* — это «вино, которое пьют куры».

В юго-западных говорах русского языка было слово *хандога* — «опрятный, чистоплотный человек». Словообразование идёт следующим путём: *хандога* — *хандожка*, *г* чередуется с *ж*, как *нога* — *ножка*, *дорога* — *дорожка*. В XX веке на конце фамилий стало принято писать *о*: не **Хандожка**, а **Хандожко**. Фамилия талантливого скрипача и композитора **Хандошкина** пишется, как слышится, через *ш*. Сведения об этих фамилиях можно найти

в словарях известных филологов Юрия Александровича Федосюка и Ирины Михайловны Ганжиной.

В Москве в конце XX века отмечены следующие фамилии с этой основой: **Хандога** (без словообразовательных суффиксов), **Хандогин**, **Хандожевский**, **Хандожко**.

---

*С. М. Привольнева из Москвы интересуется происхождением фамилий Привольнев и Писцов.*

---

## ПРИВОЛЬНЕВ

Фамилия образована от прозвища *Привольный* и глагола *привольничать* — «жить в приволье, в изобилии, иметь всё, что пожелаешь». Фамилия редкая, в специальных словарях не отмечена.

## ПИСЦОВ

Фамилия образована от прозвища *Писец* — «пишущий человек, имеющий дело с официальными бумагами». В разное время в этом же значении употреблялись слова *писарь* и *писчик*.

---

*В журнале есть раздел «Из истории фамилий». И я в конце своего жизненного пути всё-таки решила узнать значение фамилии моего отца и соответственно моей девичьей фамилии — Ордо.*

*Р. И. Курова  
(г. Тверь).*

---

## ОРДО/ОРДА

Года два назад мы отвечали мальчику Ване по фамилии *Орга*. У нас появились некото-

**Раздел ведёт доктор филологических наук Александра СУПЕРАНСКАЯ.**

рые новые материалы. Как выяснилось, *Орга* — древнерусское имя (и даже не редкое), а также фамилия. В одном из документов 1674 года упоминается пинский хорунжий Семён Юхнович **Орда**. Известна фамилия **Ордынец**: князь Александр Михайлович **Ордынец**, 1389 год (г. Кашин). Отсюда традиционные фамилии **Ордин** и **Ордынцев**. Известный филолог Елена Николаевна Полякова объясняет эти фамилии прозвищем *Орга*, которое образовано от слова *орда* в разных значениях: 1) многодетная семья, 2) бурундук, 3) прозвище казахов, киргизов. В белорусском языке слово *орда* означает «беспорядок, шум».

Фамилия **Ордо** не встречается ни в одном словаре. Возможно, конечное *о* объясняется тенденцией 30-х годов XX века писать в фамилиях вместо конечного *а* — *о*.

---

*Иван Фёдорович Огарков из Воронежа интересуется, как правильно пишется его фамилия — Огарков или Агарков.*

---

## ОГАРКОВ/ АГАРКОВ

Исторически фамилия едина — **Огарков**. Она происходит от древнерусского имени *Огарок*. Имя образовано от слова *огарок* — «остаток свечи, сгоревшей до половины и более» (В. И. Даль).





## ДРУГАЯ ЖИЗНЬ

Борис РУДЕНКО.

Укрытое ложбинкой от зимних ветров хранилище находилось на полпути от посёлка к роще и никогда не охранялось, потому что никому из островитян и в голову бы не пришло взять оттуда что-либо без общего решения, а болотным тварям человеческие припасы ни к чему. Уже почти совсем стемнело, когда Эдвар и Гай с женщинами, осторожно и беззвучно отодвинув тяжёлый засов калитки в ограде, распахну-

ли узкую дверцу и, пригибаясь на всякий случай, перебежали открытое пространство между палисадом и кустарником. Каждый нёс за спиной мешок с едой и утварью.

Последняя из построенных и единственная на острове лодка стояла на подпорках у дальней стены хранилища, заваленная ворохом шкур придонника, рогачек и связками сухого камыша, которые пришлось разбирать и растаскивать в стороны, чтобы освободить проход. Единственным источником освещения в хранилище была светящаяся плесень на стенах, её тусклого

Продолжение. Начало повести см. «Наука и жизнь» № 1, 2012 г.

мерцания хватало лишь на то, чтобы не наткнуться друг на друга, но большего и не требовалось.

Расчистив пространство вокруг лодки, Гай и Эдвар тщательно ощупали её борта и днище, а когда закончили, дружно вздохнули с облегчением. Кора осталась твёрдой и гладкой, без трещин и следов гнили, а на дне Гай даже обнаружил четыре коротких весла, тоже совершенно целых. С немалым трудом развернув лодку в тесном и тёмном пространстве, они вытащили лёгкое судёнышко за ворота. Потом вернулись и трудились ещё некоторое время, наваливая связки и шкуры на прежнее место, чтобы скрыть пропажу хотя бы на первое время.

Как только в посёлке узнают о том, что случилось с Кенвиком и Рифаром, Гая и Риву начнут искать. Вначале на острове — Гай надеялся, что достаточно долго, потому что его плот остался на прежнем месте. Но когда обнаружится, что лодка исчезла, все поймут, что беглецы укрылись на Другом острове. Туда и отправится на большом плоту погоня. Гай пытался прикинуть, сколько у них в запасе времени. Выходило немного. Другой остров не сможет долго служить беглецам укрытием и домом.

Снаружи совсем стемнело. Мужчины несли лёгкую лодку за нос и корму, женщины шли следом. Темнота не мешала шедшему впереди Гаю, как не помешала бы никому из жителей посёлка, исходивших остров вдоль и поперёк. Путь их лежал к южному берегу и был нетруден, пока шёл по роще, основательно прореженной последней вырубкой. Но когда начался густой и цепкий кустарник, беглецы замедлили шаг. Несколько раз они останавливались, чтобы расчистить дорогу от ветвей. Наконец, прорвавшись через очередное сплетение, Гай ощутил под ногами утоптанную почву сторожевой тропы, что опоясывала кольцом всю Землю рядом с береговой линией. Теперь оставалось лишь выбрать место для отплытия, но едва они сделали несколько шагов, как увидели впереди свет фонарей приближающегося по тропе дозора. Пальцы Гая разжались, нос лодки опустился на тропу. Гай схватился за рукоять кинжала, но тотчас разжал пальцы. Дозорные вышли из-за поворота и остановились. Коссел и второй дозорный — Ингвал — озадаченно разглядывали беглецов.

— Гай? — удивился Коссел. — Что ты тут делаешь? Кто это с тобой? Рива? И Эдвар с Гундой? А это что? Откуда у вас взялась лодка?

— Мы взяли её в хранилище, — ответил Гай, потому что ничего иного придумать попросту не смог.

## ● ЛЮБИТЕЛЯМ ФАНТАСТИКИ

— Зачем?

— Так надо, Коссел. Мы отправляемся на Другой остров.

— Но там же лягушки!

— Посмотрим. Нас послал Бертон.

— Бертон? — недоверчиво спросил Ингвал. — Но почему ночью? Вы потеряетесь в темноте и тумане.

— Потому что ночью придонники спят. Не беспокойся за нас, всё будет хорошо.

— Бертон не говорил, что собирается отправить кого-то на Другой остров, — сказал Ингвал. — Тем более тебя, Гай. Ты говоришь непонятное, и я тебе не верю.

— Лучшее помоги спустить лодку на воду, — отмахнулся Гай, — а потом пойдёшь и справишься у Бертона. Времени мало, мы не собираемся встречать в болоте рассвет.

Ингвал закинул самострел за спину, нерешительно взялся за борт лодки, но тут же выпрямился.

— Всё это странно, — проговорил он. — А почему с вами женщины? Они тоже поплывут на остров?

— Разве женщины не должны провожать своих мужчин? — холодно спросила Гунда. — Или твоя жена поступает иначе?

Ингвал будто бы немного смутился.

— Мне кажется, будет правильно, если я вначале схожу к Бертону, — сказал он тоном ниже, но твёрдо. — А вы подождёте моего возвращения.

— Ты хочешь, чтобы нас сожрали придонники? — возмущённо воскликнул Гай. — Неужели ты не понимаешь, как дорога каждая минута?!

— Я быстро, — пообещал Ингвар и действительно помчался по тропинке бегом.

— Слушай-ка, Коссел, времени терять нам действительно не стоит, — вмешался Эдвар. — Давай-ка, помоги, пока твой напарник носится туда и обратно. Мы должны быть готовы отплыть сразу, как он вернётся.

К счастью, возражений у Коссела не нашлось. С его помощью они вытащили лодку на берег, спустили в воду и погрузили мешки с припасами. Коссел топтался на берегу, удивлённо глядя, как в лодку забирается Рива, за ней Гунда, потом Гай и Эдвар.

— Эй, вы чего это?

— Оттолкни нас, Коссел, — попросил Гай.

— Зачем? — удивился тот.

— Посмотрим, как лодка держится на воде.

Коссел почесал в затылке, подумал и согласился.

⇒

— Ладно. Только не отплывайте далеко — я же не смогу рассмотреть вас в темноте!

Он поставил фонарь на землю и сильным толчком послал лодку вперёд. Гай с Эдваром немедленно схватили вёсла и принялись грести.

— Эй-эй! — забеспокоился Коссел. — Куда же вы? Куда?!

Гай и Эдвар, не отвечая, ожесточённо махали вёслами. Оглянувшись на мгновение, Гай увидел, как к месту их отплытия словно спешит рой светляков — это бежали поднятые Бертоном люди из посёлка. Гай удвоил усилия, и, когда оглянулся в следующий раз, берег скрылся в ночной темноте и тумане.

— Гай! Эдвар! Вернитесь! — слышали они голос Бертона. — Вам не уйти от наказания. Но вы хотя бы спасёте свои жалкие жизни. Эдвар! Ты ещё не совершил ничего непоправимого. Заставь его вернуться и будешь прощён!..

Гай услышал за спиной презрительный смехок Эдвара. Его-то, может, стгоряча и простят. Кража лодки конечно же серьёзный проступок против общины, но за это его простят. А вот за другое преступление, совершенное вместе с Гундой, прощения они не дождутся. Ничего этого Эдвар не произнёс, но Гай понял, почувствовал. Они налегли на вёсла изо всех сил. За кормой лодки слегка взбурлила вода. Возможно, какой-нибудь голодный придонник, разбуженный шумом, выберется из ила и отправится на поиски пищи, но лёгкой, быстрой лодки ему не догнать.

Гай извлёк из воды весло и замер. То же самое сделал Эдвар. Некоторое время они сидели, напряжённо вслушиваясь в тишину ночного болота. Ни единый звук не потревожил её, и Гай окончательно поверил, что всё будет хорошо.

— Мы не промахнёмся мимо острова? — совсем негромко, чтобы не услышали женщины, шепнул Эдвар.

— Я слышу его запах, — так же тихо ответил Гай словами старой песни.

Они вновь без всплеска вонзили вёсла в чёрную воду, посылая лодку вперёд. Мрак лишал ощущения движения. Плотный и вязкий, он обнимал, как сон, увлекая из сущего мира туда, где не имеют значения никакие сущности. Лишь немногие охотники отваживались пускаться в ночное плавание по болоту, но Гай был в числе немногих. Чуть притормаживая веслом со своей стороны или налегая на него сильнее, он уверенно вёл судёнышко, полностью отдавшись поглотившему его чувству направления, времени и расстояния.

Прерываясь ненадолго лишь для короткого отдыха, они гребли, пока ночь не

встретилась с тусклым рассветом, и в этот момент лодка внезапно резко дёрнулась и остановилась, наткнувшись на препятствие. Гай и Эдвар замерли в ужасе. Долгие-долгие мгновения они сидели не шелохнувшись, но ничего не происходило. Наконец, Гай ощутил, что корма лодки медленно разворачивается, и осознал, что это не всплывший на поверхность в поисках пищи придонник, столкновение с которым означало бы завершение их пути. Просто плотно сбившийся ком водных растений — крохотный зародыш будущего острова, который будет плавать по болоту десятки, а может, и сотни лет, постепенно увеличиваясь в размерах, превращая часть своей живой растительной плоти в перегной и почву. Когда-нибудь на нём прорастут семена других растений, ещё через какое-то время появятся деревья, и, может быть, новый остров сделается пригоден для жизни людей, если раньше его не захватят лягушки...

Гай прикоснулся к руке Эдвара и ощутил ответное пожатие. Единым слитным движением они сняли лодку с плавучей мели и поплыли дальше.

Время, как показалось Гаю, ускорило бег, ночь заканчивалась, и утренний свет уже разжигал тьму, и окончание своего пути они увидели одновременно, за десяток гребков до того, как нос лодки пробил прибрежную траву и выполз на твёрдую почву. Женщины быстро выпрыгнули на берег, то же самое сделали Гай с Эдваром, перебросив вещи и вёсла, а вот вытащить лодку они не успели.

Раздался мощный, шумный всплеск, в воде разверзлась огромная плоская пасть, вцепилась в корму судёнышка и легко сдёрнула его с острова. Гай ошеломлённо следил, как придонник треплет лодку, пытаясь добраться до источника вкусного запаха. Твёрдое дерево не поддавалось его частым мелким зубам — придонник глотает пойманную добычу сразу, а если она оказывается слишком крупной, утаскивает гнить под корягами. Зато лодка сделалась игрушкой для его мощного тела: придонник раздражённо бил её хвостом, вцеплялся вновь, отбрасывая в сторону и снова бросался в атаку. Наконец, забава ему надоела. Придонник шумно ударил хвостом в последний раз и скрылся. Лодка медленно погружалась в воду. Видимо, хищнику удалось-таки одним из ударов проломить борт.

— На такой лодке ты хочешь искать твердь? — уныло поинтересовался Эдвар. — Существуют намного более простые способы умереть.

— Нет, Эдвар, вовсе не на такой. У нас будет другая, — твёрдо ответил Гай. — Быстрая и крепкая!



И продолжил уже почти шёпотом:  
— Но пока помолчим. Осторожно!  
Прежде надо убедиться, что на острове действительно нет лягушек...

Траггл совсем не отличался от человека, кабы не его ноздри. Серовато-синий цвет кожи, тонкие губы «в ниточку», выпуклые глаза и безволосый череп — всё это при известном старании можно было отыскать и у представителей рода «хомо сапиенс». Но ноздри широкого носа — тонкие, эластичные, подвижные, непрерывно трепещущие, то открывающие дыхательные отверстия — хоаны, то герметично схлопывающиеся вокруг них — забыться не позволяли.

В круглой хижине, связанной из прутьев и крытой кое-как, с большими просветами, широкими листьями местного дерева, против двоих людей стояли девять трагглов — один из них тот, кого Лафрак и Андо сочли предводителем, и по четыре с каждой стороны от него, вооружённые деревянными и костяными мечами.

Вожак поднял обе руки и опустил, широко разведя по сторонам. После короткого колебания Лафрак воспроизвёл тот же жест. Андо, в руках которого находился подарок, стоял неподвижно.

— Мы пришли искать дружбу, — сказал Лафрак, и линг-переводчик на груди воспроизвёл его слова (как Лафрак очень надеялся) на языке трагглов.

Вожак немного помолчал, а потом ответил короткой фразой, с которой линг тем не менее не справился полностью, переведя лишь слово «дружба». Словарный запас линга оставался пока невелик, поскольку загружали его только тем, что удалось узнать от четверых раненых и попавших в плен после внезапного нападения на платформу трагглов, которые к тому же отнюдь не стремились к сотрудничеству. Их вывели и доставили к острову, передав таким образом предложение о встрече.

— Мы пришли искать дружбу, — повторил Лафрак и добавил: — Вот наш подарок.

После того как линг проверял перевод, Лафрак принял от Андо свёрток, удалил упаковку и протянул вожаку на обеих руках изготовленный накануне в мастерских платформы меч, полностью воспроизводящий очертания оружия трагглов. Только меч был изготовлен не из дерева, а из нержавеющей стали, которую и в болотной влажности Кандии лет пятьдесят не съест ржа.

На берегу громко застучали. То ли дерево рубили, то ли камни раскалывали. Хотя в болотах Кандии таких огромных камней

не бывает, машинально отметил Лафрак и постарался выбросить из головы мысли, мешающие основной цели.

Вожак отступил на шаг, потом приблизился и осторожно принял подарок. Лицо его выразило то, что Лафрак счёл удивлением. Лица трагглов отражали эмоции точно так же, как человеческие, вот только смысл их Лафрак понимал не всегда. Но, по крайней мере, сейчас это был не гнев и не ярость.

Вожак осторожно потрогал остриё и отдёргнул палец, ощутив, насколько легко отточенная сталь рассекает кожный покров. Он повернулся к своим советникам, или телохранителям, и произнёс длинную фразу, которую линг тоже не понял, выловив лишь всё те же слова «пришли», «дружба», «подарок» и ещё одно: «лодка». А потом вождь взял подаренное оружие за рукоять, взмахнул им и сказал лишь одно слово, которое линг моментально перевёл, хотя Лафрак это слово, одно из немногих, и так знал наизусть.

Вожак сказал: «Убить!»

И первым бросился на парламентёров, занеся для удара смертоносный подарок.

Лафрак легко уклонился, выкрутил руку нападавшему, вырвал меч и ударил вожака рукояткой в висок. Тот начал грузно оседать на землю, а Лафрак уже вращал мечом, отбивая удары телохранителей. Рядом с ним сражался Андо, превратившийся в вихрь. Не желая того, вождь совершил ошибку. Если бы он приказал просто схватить переговорщиков, если бы девять трагглов, вес каждого из которых был равен весу Лафрака, навалились на них разом, люди бы не устояли и оказались бы побеждёнными. Но трагглы намеревались окончить дело с помощью своего оружия, в ограниченном пространстве хижины они мешали друг другу, и потому их шансы на победу были невелики. Уже в следующий миг Андо сумел выхватить парализатор, и шестеро из восьми (двоих загораживал Лафрак) повалились на пол, как срубленные деревяшки. А за ними — едва Лафрак отпрыгнул в сторону — и двое остальных.

Андо и Лафрак взглянули друг на друга.

— Что будем делать? — озвучил общий вопрос Андо.

Лафрак осторожно раздвинул ветви, заменявшие дверь, и выглянул наружу. Несмотря на хлипкость стен, звуки происшедшего в хижине никого не потревожили: всё произошло слишком быстро. Однако, возможно, ещё и потому, что грохот у причала, не прекращавшийся с начала их встречи, заглушал всё прочее.

— Они там разбивают наш скаттер, — догадался вдруг Лафрак.

⇒

Бертон торопил плотников. Чтобы залатать и укрепить большой плот, сделав его пригодным к экспедиции на Другой остров, их старшина Фарко попросил два дня. Бертон приказал справиться за сутки. Беглецов нужно было догнать, схватить и наказать. Если этого не сделать именно сейчас, установившийся порядок поколеблется. В последнее время появилось слишком уж много сомневающихся. Пока ещё они предпочитали шептаться по углам, не высказываясь открыто, как смутьян Гай, но Бертон знал всех наперечёт. И кузнеца Тиласа, и того же Фарко, и даже собственного племянника Кенвика, который лежал сейчас в своём доме с колотой раной.

Очень удачно, что Кенвик и Гай схлестнулись. Кенвик не желал изменения законов Земли. Он претендовал на нечто большее — власть в посёлке, считал себя сильным и умным. Но его силы и ума не хватило даже на то, чтобы избежать удара клинка мальчишки Гая. Теперь Кенвик не скоро оправится, а выздоровев, сделается намного тише. Но во имя сохранения законов Гай должен быть пойман и наказан.

Бертон не сомневался, что беглецы куда не денутся. Если они до сих пор ещё не погибли, вряд ли отважатся пуститься в дальнейшее плавание на утлом челноке, а соорудить надёжный плот у них не хватит ни времени, ни сил. Да если бы они и попробовали, большой плот Земли, направляемый усилиями десятков гребцов, легко их настигнет. Другой остров действительно постепенно приближался, и колья подталкивающие его медленные и переменчивые течения болота не сменят направление, может быть, удастся удержать его здесь, увеличив территорию Земли вдвое. Случись такое — можно было бы отменить ограничения на умножение семейств, сразу же лишив многих главного повода для недовольства. Но вначале следует изловить и примерно наказать беглецов. Каждого в меру совершённых им проступков.

С этими мыслями Бертон шёл по посёлку, когда к нему подбежал Фарко и с молящими интонациями принялся объяснять, что выполнить работу за сутки они не смогут, потому что за это время не успеет застыть скрепляющий доски и брёвна млечный камышовый сок.

Бертон не обрушился на него с проклятиями и обещанием кары, чего Фарко опасался. Он лишь хмуро выслушал и просто велел поторопиться, поэтому Фарко удалился вполне удовлетворённый. Бертон тоже остался доволен тем, как вёл себя старшина плотников. Власть его на Земле пока что

оставалась незыблемой. Поэтому он решил не беспокоиться из-за того, что беглецов поймают позже, чем он рассчитывал...

Лягушек на острове не было. Никем не тронутая трава выше человеческого роста вперемежку с кустарником начиналась сразу от берега. Гай рассекал ударами ножа мясистые стебли, прокладывая тропу к центру острова, но, когда увидел справа просвет в зелёной стене, повернул туда. Он сделал ещё несколько взмахов и очутился на краю круглой ямы, на дне которой вяло шевелилась живая плоть. Шагавшая за Гаем Рива ткнулась ему в спину, и Гай взмахнул руками, удерживая равновесие, чтобы не свалиться вниз.

— Ой! — сказала Рива. — Лизуны.

Копотившиеся в яме толстые плоские существа длиной в руку почуяли тепло пришельцев и поползли вверх, слепо поводя безглазыми мордами. Гай присел, выставил руку. Передний лизун ткнулся в ладонь мокрым носом, начал было присасываться, но тут же разочарованно отвалился. Люди его не интересовали. Лизуны в этом выводе оказались уже почти взрослыми. Через несколько дней они проруют ход сквозь толщу острова и отправятся искать хозяев и кормильцев — придонников или крупных рогачек. Присосавшись к их телам, лизуны будут путешествовать, пока не настанет время спаривания и кладки яиц. Но пока они были здесь, что весьма порадовало Гая и его спутников. На Земле они не водились, поймать их считалось настоящей удачей, потому что нежное мясо лизунов было очень вкусным. Его сушили и вялили впрок, но лучше всего отведать его свежим и сырым.

Через некоторое время Гай почувствовал — начался небольшой подъём, что укрепило его надежду на успех, ибо деревья растут только на старых островах, накопивших достаточно почвы. А ещё через несколько десятков шагов травяные заросли закончились, и они вступили в рощу. Это была замечательная роща — почти такая же большая, как на их родном острове, со старыми деревьями и — самое главное! — с молодыми, пригодными для изготовления лодки. Ровные, чуть сужающиеся кверху стволы высотой не менее пятнадцати шагов и толщиной в два мужских обхвата.

— Я же говорил! — радостно закричал Гай, не желая сдерживаться. — Я знал, что здесь есть деревья! У нас будет лодка!

Возбуждение прогнало усталость от проделанного пути. Сбросив поклажу и вооружившись, женщины отправились к яме лизунов заготавливать мясо, а Гай и Эдвар взялись за изготовление судна.

У каждого из них была пила. Хорошо, что Эдвар прихватил её, готовясь к побегу. Гай не успел его предупредить, но Эдвар взял. В общем, ничего удивительного. Нож и пила — без них прожить непросто. И теперь они пилили вдвоём. Молодые деревья нужно обрабатывать очень быстро, потому что лишённая питания кора твердеет за считанные часы.

Дерево протяжно скрипнуло, перед тем как умереть, и упало на мягкую почву. Эдвар принялся отсекать гибкие тонкие ветви, а Гай вонзил в дерево нож почти до рукоятки и осторожно нажал, вспарывая тонкую кору по длине ствола. Пока ещё она поддавалась легко, раскрываясь в обе стороны, обнажая мягкие, почти воздушные волокна сердцевины. В отличие от коры, молодая сердцевина, высыхая, становится ещё мягче и воздушней, и если бы Гай и его спутники намеревались остаться на острове, то использовали бы её для изготовления постелей или утепления жилища. Сейчас прежде всего следовало заняться иным. Гай сделал ещё один длинный надрез на конце поваленного ствола и вместе с Эдваром надвинул податливую пока ещё кору внахлест по разрезу, формируя нос лодки, и закрепил её прочной повязкой из ветвей. Потом они перешли к вершине и сделали то же самое. Теперь оставалось лишь промазать щели вязким камышовым соком и ждать, пока кора затвердеет в заданных формах. А тем временем без спешки очистить ствол от волокон. Этим они и занимались, когда вдруг ощутили, как почва содрогнулась, и услышали низкий, могучий звук.

Где-то совсем рядом недра бескрайнего болота раздвинулись, открыв путь колоссальному газовому пузырю, зревшему долгие месяцы или годы в пустотах твёрдого основания планеты. Огромные массы полужидкого донного ила неторопливо потекли в освобождённое пространство, рождая новые течения и меняя старые, что управляли движением островов до прихода зимних холодов.

Подземный газ, тёплый и лёгкий, вознёсся мощным упругим столбом, пронзая атмосферу, пробуждая к переменам её нижние слои. Над болотом поднялся слабый ветер, но и его хватило, чтобы хотя бы ненадолго разогнать вечный летний туман...

**Б**олотный катаклизм мягко, но ощутимо качнул Землю. Двери скрипнули, потёршись о косяки, с домашних полок падала небрежно брошенная утварь, где-то коротко всплакнули дети.

Бертон выбежал из дома и поспешил к ближайшей сторожевой вышке. Толчок

приведёт Другой остров к Земле или навсегда разведёт их в разные стороны. Бертон хотел понять происходящее первым и как можно скорее. Быстро и ловко, почти так же как в молодости, он взбежал по лестнице на смотровую площадку и ощутил упругое прикосновение ветра, остудившее разгорячённое от усилий лицо. Ветер смахнул с поверхности болота туманную кисею, открыв и Другой остров, и несколько крохотных плавучих островков в пределах очищенного от тумана пространства. Тяжело дыша, Бертон без лишних слов отобрал у караульного увеличительное стекло и поднёс к глазам.

Сейчас Другой остров возник перед Бертоном целиком. Он был действительно очень большим, лишь совсем немного уступаая в размерах Земле. И на нём в самом деле росла целая роща деревьев — старых и молодых. Бертон водил стеклом, ощущая открывшуюся сушу, пытаясь отыскать следы беглецов, но в густой растительности ничего обнаружить не сумел, хотя не сомневался, что они пока ещё там. Зато он увидел, что Другой остров заметно перемещается. Но совсем не так, как надеялся глава посёлка. Широкая, более светлая по отношению к окружающим водам и потому отчётливо различимая полоса образовавшегося течения увлекала Другой остров мимо Земли. Пока ещё расстояние между островами продолжало понемногу сокращаться, однако Бертону стало ясно, что через несколько часов, пройдя точку максимального сближения, Другой остров начнёт уплывать и в конце концов навсегда исчезнет в тумане, а потом и за горизонтом. Но там, в этой точке, уплывающую сушу должен поджидать большой общинный плот. Беглецам не удастся ускользнуть от справедливого возмездия.

Вернув стекло караульному, Бертон приказал немедленно сообщать о малейших переменах и принялся спускаться. Следовало поторопить плотников с подготовкой большого плота к отплытию.

**Б**еглецы тоже ощутили толчок, но, занятые работой, не обратили на него особого внимания. Они даже не заметили, как разределся туман. Женщины на бездымном костере коптили впрок мясо слизней, Гай с Эдваром заканчивали выкачивать внутреннюю часть второго челнока. Несмотря на предельную усталость, они работали с ожесточением людей, которым уже нечего терять. И хотя Эдвар до сих пор не понимал конечного замысла Гая, сейчас не стоило тратить силы на расспросы, по-



ложившись на товарища и просто исполнившись его верой в успех.

Закончив второй челнок, они отнесли оба к разведанному Ривой месту спуска на воду — пологому и ровному участку перед камышами на противоположном от Земли берегу. Теперь предстояло самое сложное: то, чего Гай никогда не делал, однако чувствовал, знал, что делать следует именно так: прочно соединить обе лодки ветвями, устроив между ними прочный настил. Молодая кора ещё не успела окончательно отвердеть, и Гай без особого труда повертел в бортах отверстия, в которые плотно вошли соединительные поперечины. И после этого, уже вчетвером, они принялись перевивать их гибкими ветвями, намертво связывая лодки. В последний раз тщательно и щедро промазав соединения тростниковым клеем, они просто повалились без сил и слов в траву рядом с построенным судном.

Гай мечтал о сне и готов был провалиться в него глубоко и надолго, но шелест травы и кустарника мгновенно прогнал дремоту. Гай вскочил, сжимая в руке кинжал, и, хотя уже в следующее мгновение понял, что причина шума — всего лишь лёгкий ветер, о сне уже не помышлял. Ветер и сам по себе слишком необычен в это время года, а потому вызывал неосознанную тревогу. Видимо, спутники Гая чувствовали примерно то же самое, потому что ни Эдвар, ни женщины спать не собирались.

— Туман исчез, — сказал Эдвар.

— Значит, сейчас мы можем увидеть Землю!

Захваченный этой мыслью, Гай бросился в рошу. Эдвар и женщины поспешили следом. Дерево, которое выбрал Гай, — одно из самых высоких — росло у края рощи. Забираться по ветвям, росшим часто и отходившим от ствола почти горизонтально, было ничуть не труднее, чем по лестнице сторожевой вышки. А когда он поднялся почти до вершины, то действительно ясно увидел Землю в бескрайних водах болота, сторожевые вышки и крыши посёлка. Земля была сейчас намного ближе к острову, чем прежде. И ещё Гай увидел большой общинный плот, медленно движущийся к острову усилиями двух десятков гребцов. Плот миновал уже более половины разделяющего острова пространства, ему осталось совсем немного. Гай мог ясно разглядеть лицо каждого гребца и Бертона. Больше Гай вглядываться не стал и поспешно спустился, спрыгнув в конце на мягкую от опавшей листвы подстилку.

— Сюда идёт большой плот! — слегка задыхаясь, проговорил он. — Они уже совсем близко. Надо отплывать немедленно!

— Кора ещё не окрепла до конца, — с тревогой сказал Эдвар. — Да и клей не отвердел. Первый же придонник разобьёт лодку одним ударом. Как они могли добраться сюда так быстро?

— Острова сблизились, — объяснил Гай. — Я рассчитывал, что у нас будет гораздо больше времени, но его нет. Теперь мы должны спешить. Лодка выдержит небольшой переход. А придонники попрятались — их испугало сотрясение вод. Там, в той стороне, я увидел с дерева ещё один остров. Он не такой большой, зато плот до него уже не доберётся. Туман скоро ступит, и они не успеют заметить остров. На нём мы сможем остановиться и доделать всё, что не сумели здесь. Остров движется, и Земля движется тоже. Они не осмелятся плыть слишком далеко, потому что рискуют никогда не вернуться на Землю. Поспешим же!

Большой плот был всего в сотне гребков от острова, когда Бертон увидел, как из-за мыса, покрытого кустарником, выскочило необычное судно, похожее одновременно и на лодку и на плот, и принялось стремительно удаляться.

— Быстрее! — закричал Бертон. — Вот они!

Гребцы налегли на вёсла изо всех сил, кормчий заработал рулём, направляя плот, но это было совершенно бессмысленно. Разделявшее их расстояние увеличивалось на глазах. Тяжёлый, неповоротливый плот не мог соперничать с лёгким судёнышком. Ветер стих, и начавший вновь густеть туман всё больше сужал обозримое пространство. Бертон понял, что пройдёт совсем немного времени и туман скроет беглецов окончательно.

— Хватит! — приказал он гребцам. — Разворачивайтесь. Эти безумцы погибнут без нашей помощи. Болото убьёт их ещё до рассвета. Мы возвращаемся!

Они гребли вчетвером, не оглядываясь, и лишь осознав, что их снова окружает туман, Гай вытащил из воды весло и знаком призвал сделать то же самое своих спутников. Они прислушались. Тишина была единственным ответом, такая же плотная и вязкая, как туман.

— Они потеряли нас, — сказал Гай. — И мне кажется, прекратили погоню.

— Бертон злопамятен и упрям, — возразил Эдвар. — Ты ранил или даже убил его племянника, не подчинился, бежал с Земли и к тому же увёл с собой нас с Гундой. Думаешь, он так легко откажется от мести?

— Упрям, но не дурак. Он не станет искать нас в тумане, не зная где.

— А ты знаешь, куда нам плыть, Гай?  
— спросила Рива.

— Да, — уверенно ответил он.

Даже слишком уверенно, потому что надеялся тоном скрыть охватившие его сомнения. Гай запомнил направление, но замеченный им с вершины дерева островок был таким крохотным! Так легко пропустить его в густом тумане!

— Поплыли! — скомандовал он, умоляя небеса, чтобы его спутники не уловили его неуверенности.

Они вновь погрузили вёсла в тёмную воду болота. Сейчас им не угрожали почти никакие опасности — ни жаждущий мести, но навсегда пропавший за спиной Бертон, ни голодные придонники, зарывшиеся в ил в страхе перед качнувшей болото подводной стихией. Осталась только одна: навсегда потеряться в тумане на недостроенном судёнышке...

В челноки просачивалась вода. Поры деревьев не успели закрыться на воздухе, и, если не позволить им сделать это в самое ближайшее время, кора не отвердеет никогда. Болото примет и растворит в себе не успевшую окончательно умереть растительную плоть.

Держать направление умели все охотники. Иначе они бы просто не могли вернуться с охоты. Те, кому такое не дано, никогда не рисковали ступить на охотничий плот. Гай в этом искусстве был лучше многих, а может, и самым лучшим на Земле: он ощущал верный путь даже в ночной темноте, поэтому дальние и долгие охоты на придонников на общинном плоту никогда не проходили без него. Но теперь Гай — может быть, впервые — испытывал чувство сильнейшей неуверенности, за которым начинаются отчаяние и паника. Он не понимал причины, и чувство это ненадолго отхлынуло лишь тогда, когда очертания нового острова проступили сквозь туман, а Эдвар и женщины закрыли от радости. А потом радостные возгласы смолкли.

Островок, на котором они искали прибежища и спасения, находился во власти пожирателя.

Пожиратели попадают редко. Они огромны, но ни людям, ни какой иной живности не опасны. Их не интересует живая плоть, потому что питаются они исключительно растениями и плотью мёртвой. Медленные и вялые щупальца пожирателя легко оттолкнуть от плота вёслом до того, как они успеют присосаться и впрыснуть ядовитый сок, размягчающий древесину. Выпустив сотни тонких щупалец, пожиратели неторопливо ползут по дну болота, захватывая, поглощая и переваривая неподвижную органику, будь то подводные растения или

затонувшие древесные стволы. Их плоть ядовита, и у них нет врагов. Но когда над пожирателем проплывает остров, существо прицепляется к нему и начинает постепенно переваривать, пока не сжирает до конца. Происходит это поначалу очень медленно, поэтому таким большим островам, как Земля, пожиратель не слишком опасен. Его можно обнаружить и прогнать до того, как он успеет нанести острову существенный урон. Но этот островок был совсем небольшим, и жить ему оставалось недолго: до того как под гигантской тяжестью пожирателя он навсегда уйдёт на дно, оставались считанные дни, а может, и часы.

Белые щупальца пожирателя пронизали тело островка, оплели почти всю поверхность. Растворяя и всасывая пищу, они лениво шевелились, словно огромные черви. Всё на острове и весь остров целиком принадлежали ему, и оспорить его право не посмел бы никто во всём мире. Однако сейчас у людей не оставалось выхода. Челноки необходимо просушить и наново промазать клеем, иначе их путешествие скоро закончится на дне болота.

Им пришлось описать вокруг гибнущего островка половину круга, отыскивая свободный от щупалец участок берега, и, когда таковой нашёлся, люди поспешно причалили и вытащили лёгкое судно. Женщины и Эдвар принялись собирать сохранившийся сушняк, чтобы развести вокруг судна костры, которые будут сушить корпуса челноков и одновременно держать на расстоянии щупальца пожирателя. А Гай отправился по берегу в поисках камышовых стеблей.

Пожиратель поедал остров неторопливо и методично. Усеивающие каждую из щупалец беззубые пасти втягивали превращённый в кашу перегной, корни и стебли растений, превращая ложбинки в широкие рытвины, а небольшие горки между ними — в холмы, на которых всё ещё сохранялась растительность. Щупальцы выбрасывали отростки, которые после короткого периода роста тоже принимались растворять и поглощать всё, до чего могли дотянуться, доставляя необходимые вещества материнскому телу. Кое-где хаотически переплетённые щупальцы монстра накрывали почву, подобно рыболовной сети, через узлы которой Гаю приходилось то и дело перепрыгивать, настолько плотно они оплетали сохранившиеся ещё невысокие деревца. Однако в сотне шагов по берегу Гай увидел участок нетронутого камыша и поспешил туда, выхватывая на ходу нож. Врубившись в заросли, он несколькими взмахами нарубил толстых, источающих клейкий сок стеблей на приличную охапку, но после очередного удара отпрыгнул назад

в сильнейшем волнении и тревоге. Сквозь разреженную ножом порось Гай разглядел лодку, вытасченную на берег и явно укрытую в камыше. И лодка эта была изготовлена не руками людей.

Островок слегка накренился, плавно качнулся в другую сторону и замер в новом положении. Под водой, под островом, пожаритель немного сместил для лучшего удобства своё огромное ненасытное туловище.

Гай быстро присел и замер в неподвижности с ножом наготове. Однако шаги подкрадывающихся врагов не тревожили окружавшей его тишины. Хозяев лодки поблизости не было. Гай осторожно приблизился и осмотрел судёнышко. Лодку сделали из молодого дерева. Она была совсем небольшой: в ней уместились бы только два-три человека, если бы хозяевами лодки были люди. Вот только люди таких лодок не делали. Гай испытал некоторое облегчение, когда увидел, что для плавания лодка уже не годилась, потому что успела побывать в щупальцах пожарителя. Видимо, хозяева оказались столь беспечны, что оставили судёнышко без присмотра вблизи белых щупальцев. Борта, дно были изъязвлены дырами. И тут же тревога вернулась с прежней силой, ибо Гай сообразил, что сама по себе лодка именно в этом месте оказаться не могла. Кто-то должен был освободить её из щупальцев и перетащить в заросли. Гай осторожно поднялся. Схватив охапку нарубленных стеблей, озираясь при каждом шаге, пошёл назад. А когда уверился, что за ним никто не наблюдает, не подстерегает в засаде, помчался изо всех сил.

Задышавшись, он выбежал к месту стоянки. Вокруг лодки уже потрескивало невысокое, но жаркое пламя разложенных костерков, за которыми внимательно следил Эдвар. Рива с Гундой бродили неподалёку, подбирая сушняк.

— Мы не одни на острове! — выпалил Гай, швыряя охапку на землю. — Там, в камыше, лодка лягушек!

Реакция Эдвара была мгновенной: он выхватил оружие и закрутил головой в поисках врага.

— Ты их видел? Сколько их? Где они? — спросил он, убедившись, что немедленная опасность не грозит.

— Я никого не видел, — помотал головой Гай. — Но они точно здесь, потому что не могли уплыть с острова. До их лодки добрался пожаритель. Но в ней могли поместиться двое или трое.

— Может быть, их взяли на другие лодки? — предположил Эдвар. — Лягушки передвигаются большими стаями.

Гаю стало неловко, что такая простая мысль не пришла ему в голову.

— Может быть, — пробормотал он.

— Всё равно мы должны убедиться, что врагов на острове нет, — сказал Эдвар.

— Я пойду, — решил Гай. — Осмотрю остров — он не так велик. А ты с женщинами продолжай заниматься лодками, пока пожаритель не утащил остров под воду.

И словно в ответ, почву снова ощутимо качнуло. Всплеснула наступающая вода. Остров доживал последние часы.

*(Продолжение следует.)*

## ● НОВЫЕ КНИГИ



**Классициум.**

**Фантастическая антология нефантастической классики (сборник повестей и рассказов)**

Издательство «Снежный Ком М» — 496 с.

Составители: Глеб Гусаков, Игорь Минаков.

ISBN 978-5-904919-29-0

Представьте, что в XX столетии человечество обошлось без двух мировых войн, а революции были менее кровавыми.

Представьте, что космонавтика начала бурно развиваться с середины 1930-х годов и через 25—30 лет межпланетные перелёты стали делом вполне обыденным.

Представьте, что Солнечная система оказалась гораздо более гостеприимной, чем на самом деле: на Марсе — закат древней мудрой цивилизации, на Венере — буйные доисторические джунгли, и даже спутники газовых гигантов обитаемы.

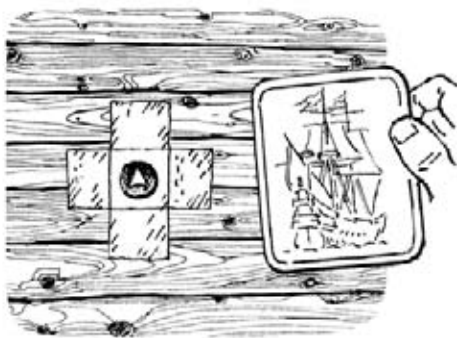
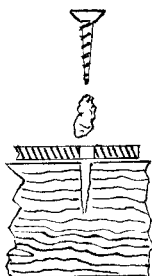
И наконец, представьте, что, подобно герою знаменитого рассказа Рэя Брэдбери «О скитаниях вечных и о Земле», литературные классики получили возможность побывать в космосе, на Луне, Марсе, Венере и в других мирах и, разумеется, не могли не отразить этого в своём творчестве.

Эрнест Хемингуэй, Эрих Мария Ремарк, Владимир Набоков, Александр Грин, Василий Шукшин, Николай Гумилёв и другие классики мировой литературы в новом беспрецедентном проекте издательства «Снежный Ком М»!

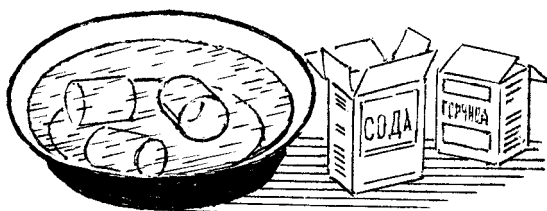
**Светлана ПОЗДНЯКОВА.**

## ● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

При повторном завёртывании шурупов-саморезов в тонкий металл (например, при смене дверного замка) рекомендуется вначале заклепить отверстие кусочком жевательной резинки. Застыв, она хорошо укрепит соединение.

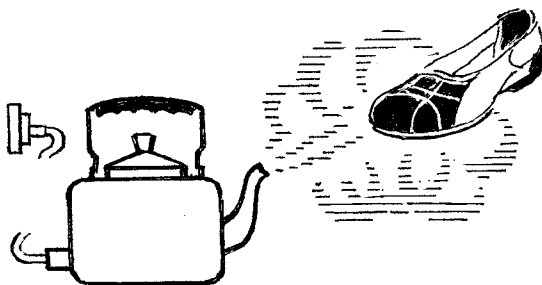


Чтобы сувенирные «магнитики» с миниатюрами держались на немагнитной основе, например на стенке деревянного шкафчика, вначале прикрепите к стенке скотчем сплюсненную канцелярскую кнопку.



Старинный состав из пищевой соды и горчичного порошка в пропорции 3 к 1 дезинфицирует и отмывает посуду от жира, чайного и кофейного налёта не хуже патентованных средств, а пены не образует, что значительно снижает расход воды.

Рекомендуем не реже раза в год проверять безопасность электрических розеток в доме, подключая через них какой-либо мощный потребитель тока, например утюг. Если через несколько минут работы прибора розетка нагрелась, следует немедленно привести её в порядок: разобрать, зачистить окислившиеся провода и контакты и плотно затянуть соединения.



Старый способ обновления и придания свежего вида обуви из замши: подержать её в струе пара из носика чайника.

Иногда в стиральной машине с одежды отрываю­ются пуговицы. Чтобы этого не произошло, перед стиркой застегните их все и выверните одежду наизнанку.

Советами поделились: А. ЕМЕЛЬЯНОВА (г. Минск), А. ДУБРОВСКИЙ (Москва).

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ





## ЧАЙНОЕ ОЗАРЕНИЕ ТОМАСА САЛЛИВАНА

*У ручья зачерпнул быстробьющей, журчащей воды.  
Как вскипает, гляжу — бирюзово-зелёная пыль.  
Только жаль, не могу чашку вкусно чаю налить  
И послать далеко — человеку, влюблённому в чай.*

Бо Цзюйи (772—846). У горного ручья готовлю чай

**Кандидат фармацевтических наук  
Игорь СОКОЛЬСКИЙ.**

Казалось бы, ничто не может изменить общепринятого классического способа заваривания листового чая, но чуть больше ста лет тому назад произошло событие, которое внесло в привычную процедуру заваривания этого напитка совершенно новый способ приготовления.

В начале XX столетия американцы благодаря эмигрантам с берегов туманного Альбиона с удовольствием и помногу пили индийский и цейлонский чёрный листовый чай. Продавали его во многих лавках в жестяных банках. Единственно, что не нравилось вечно спешащим амери-

канцам, — необходимость иметь для этого заварочный чайник и ложку для засыпания в него чая.

Нью-йоркский оптовый торговец кофе и чаем Томас Салливан не только продавал чай, но и думал над тем, как лучше рекламировать свой товар, сократив при этом расходы. В конце концов ему в голову пришла идея рассылать потенциальным покупателям образцы чая не в жестяных коробках, как обычно, а упаковывая в маленькие шёлковые мешочки. В каждый мешочек помещалось ровно столько чая, сколько нужно было для того, чтобы один раз приготовить на-

стой и оценить его вкусовые достоинства. А вот чего Салливан не смог предположить, так это того, что его клиенты станут опускать в кипяток весь мешочек с чаем, не подумав даже его открыть. Когда к торговцу стали поступать жалобы на то, что чай, заваренный таким способом, получается жидким, он, вместо того чтобы смеяться над незадачливыми соотечественниками, понял, что наконец нашёл свою золотую жилу. Под названием «Tea leaf holder» Салливан запатентовал свой способ в 1902 году. И всё же в то время он даже не мог предположить, что в его стране через 100 лет около 95% всего продаваемого чая составит чай в пакетиках.

Первые чайные мешочки были сшиты вручную из шёлкового муслина — тонкой прозрачной ткани с особым переплетением нитей, что делало её легко проницаемой для воды. Позднее для их изготовления была изобретена машина, заменившая ручной труд. Очень быстро Салливан убедился, что шёлковый муслин — весьма дорогой материал, а использование для заполнения мешочков отходов чайного производства с большим количеством пылевидных частиц грозило погубить вкус и запах получаемого напитка. Попытка заменить шёлковую ткань марлей не увенчалась успехом, поскольку этот материал имел крупные поры, собственный неприятный вкус и запах.

Настоящее массовое производство и распространение чая в пакетиках относится к началу пятидесятих годов прошлого столетия, когда была создана специальная бумага для изготовления пакетиков, в которые

● ХОЗЯЙКЕ — ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

насыпали специально подготовленные измельчённые листья чая.

После многочисленных проб и ошибок в качестве материала для изготовления такой бумаги стали использовать волокна растения — банана текстильного из семейства Банановых. Эластичные, лёгкие, не подверженные гниению ни в морской, ни в пресной воде волокна, более известные как манильская пенька, или абака, шли на изготовление канатов, верёвок, тканей, шляп, мешков, а из отходов этих производств и делали бумагу для чайных фильтр-пакетов.

Растение для получения волокна стали выращивать на Филиппинских островах и в Индонезии, а также в некоторых странах Центральной Америки. В дальнейшем пакетики научились делать и из вискозы, которая, не имея собственного запаха и вкуса, прекрасно пропускает воду, полностью сохраняя прочность. А на смену шиванию и склеиванию пакетиков пришло горячее прессование краёв.

Современная бумага, из которой делают фильтр-пакеты, состоит из натуральных древесных волокон (65—75%), волокон текстильного банана (10%), термопластиковых волокон (15—23%). Такой состав быстро пропускает воду, химически нейтрален, не имеет собственного вкуса и запаха, склеивается при помощи термопресса.

Качественный фильтр-пакет снабжается укреплённым на шнурке чайным ярлыком, на котором указывается фирма, производящая продукт. Наиболее уважающие себя фирмы, особенно те, которые производят различные ароматизированные чаи, помещают фильтр-пакет в бумажный конверт, по-



*За сбором урожая. Высоко-сортные чаи получают из так называемых флешей — верхушек молодых побегов, состоящих из двух-трёх свежих листочков и нежной нераспустившейся почки (типса). Более «грубые» чаи делают из зрелых листьев.*

*На фото справа: чайный куст в пору цветения.*

*Фото Игоря Константинова.*



могающий сохранить вкус и аромат продукции.

Пакетики выпускаются на все вкусы, даже с учётом характера людей. Так, некоторые чайные пакетики снабжены шнурком, позволяющим скуповатым людям выжать из фильтр-пакета ещё несколько капель напитка. Специалисты компании товаров народного потребления Unilever, которой принадлежит торговая марка «Липтон», создали и запатентовали четырёх-сторонний фильтр-пакет, обеспечивающий наиболее быстрое и максимальное извлечение экстрактивных веществ чая за счёт увеличения поверхности соприкосновения мелко измельчённого чайного листа с водой. Последнее ноу-хау этой компании — пакети-

ки-пирамидки из тончайшего перфорированного нейлона, рассматривая которые можно убедиться, что внутри них находится равномерно измельчённый, что называется чайинка к чайинке, чайный лист. Опустив

*Пакетик-пирамидка из тончайшего перфорированного нейлона, через который просматривается равномерно измельчённый чайный лист.*



*Приготовление чая.  
Китайская гравюра  
XVIII века.*



в кипятке такой пакетик, сначала видишь сам процесс перехода экстрактивных веществ в воду, а затем получаешь удовольствие от красивого цвета, терпкого вкуса и приятного аромата настоя.

Как бы мы ни относились к чайным фильтр-пакетам, напиток, приготовленный с их помощью, отличается более насыщенным вкусом и цветом, чем аналогичный листовый чай. Происходит это потому, что пакетики не наполняют отходами чайного производства, а готовят для них чай специально.

Главное отличие пакетированного чая от листового заключается в степени измельченности листа. В чайные пакетики расфасовывается так называемый фаннингс (от англ.

fannings — высевки), представляющий собой высококачественные, мелко измельченные и максимально обеспыленные чайные листья. Большая поверхность соприкосновения чаинок с кипятком обеспечивает эффект быстрого заваривания и более полного извлечения экстрактивных веществ. Следствием этого являются повышенная крепость, насыщенный цвет, терпкий вкус и приятный чайный аромат.

Чайный пакетик обычно содержит один, полтора или два грамма чая — количество, достаточное для приготовления одной чашки. Заваривать чай из пакетиков лучше в заварочном чайнике, куда помещают столько пакетиков, сколько чашек воды он вмещает. Заливают пакетики кипят-

ком, закрывают крышкой, выдерживают 3—5 минут и разливают по чашкам. Если заваривать непосредственно в чашке, лучше прикрыть её блюдцем или розеткой и дать напитку настояться.

Фильтр-пакеты, как правило, продаются по 25, 50 и 100 штук, а пакетики-пирамидки — по 20 штук в картонной коробке, покрытой термоусадочной плёнкой. Пакетированный чай относится к средневысокой ценовой категории: применяемые для его изготовления упаковочные материалы «утяжеляют» его себестоимость как минимум наполовину. Тем не менее доля такого чая на российском рынке растёт и в 2011 году составила уже более 50%.

К сожалению, производство чайных пакетов предоставляет возможность недобросовестным производителям использовать низкокачественный чай, отходы чайного производства и некачественную дешёвую фильтровальную бумагу.

Выбирая пакетированный чай, лучше всего ориентироваться на репутацию чайной компании и цену, помня русские пословицы: «Дорого, да мило, дёшево, да гнило» и «То и дёшево, чего не надо; а что нужно, то дорого».

И в пакетики, и в пирамидки, и в пачки рассыпного чая добросовестные производители кладут одни и те же сорта чая, но разного купажа. В пакетиках-пирамидках достаточно места, чтобы чайный лист раскрылся, отдавая вкус и аромат напитку. Вечером в кругу семьи или друзей можно позволить себе удовольствие заваривать чай в чайнике по всем правилам. А вот пакетики или пирамидки дают нам не только наслаждение, но и удобство.



## ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ЭТНОГРАФИЯ

К Олимпийским играм 2012 года, которые состоятся в Лондоне, государственный комитет по туризму выпустил краткое руководство для гидов, персонала гостиниц и стадионов, переводчиков и всех, кто по долгу службы будет общаться со спортсменами и гостями Олимпиады. Справочник с краткими характеристиками разных народов, по словам составителей, должен «обеспечить более эффективную и полезную помощь гостям с учётом их культуры и обычаев».

Приводим отрывки из этого руководства.

**А**встрийцы больше всего ценят аккуратность и чистоту.

Португальцы считают делом чести покупать самую дорогую одежду, какую только могут себе позволить.

Жители Новой Зеландии любят, чтобы душ не слабо капал тонкими струйками, а давал толстые струи воды высокого напора. Кроме того, они не привыкли экономить горячую воду и в ванной комнате тратят её галлонами.

Не обижайтесь на шутки аргентинцев — они любят подшучивать над вашим костюмом и общим обликом.

Канадцы любят подчеркнуть свою национальность, для чего носят на лацкане или на шляпе значок в виде кленового листа.

Итальянцы в публичных местах бросают мусор на пол, но дома поддерживают почти стерильную чистоту.

У бразильцев всегда много багажа.

Немцы любят поговорить на разные темы, но особенно — о футболе, автомобилях, турпоездках, удачных покупках, охотно рассказывают о своём доме.

Мексиканцы выпивают огромное количество

сладкой газировки и пива. Для бесед с ними хороши такие темы, как культура, история, древности и музеи их родины. Но никогда не обсуждайте с ними войну Мексики с США в 1846—1848 годах, бедность и землетрясения.

Голландцы обычно составляют подробное описание своих действий на каждый день и стараются его выдерживать.

Скандинавы охотно знакомятся и общаются с коренными жителями страны, в которую приехали. Кроме того, они очень внимательны к экологическим проблемам.

Японцам (и особенно японкам) нравится, когда вы находите в их облике и поведении что-то детское.

Русские обожают английское чувство юмора и находят, что оно очень близко к русскому. Но среди них довольно часто встречаются люди замкнутые и не очень вежливые.

Испанцы даже фрукты едят ножом и вилкой.



Листовой чай в пирамидке

Lipton

DRINK POSITIVE

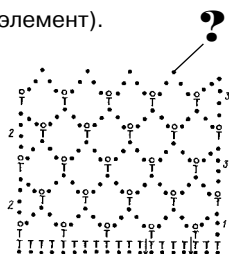


## ПО ГОРИЗОНТАЛИ

4. (учёный).



7. (элемент).



8. (название сорта).



10. (актёр).

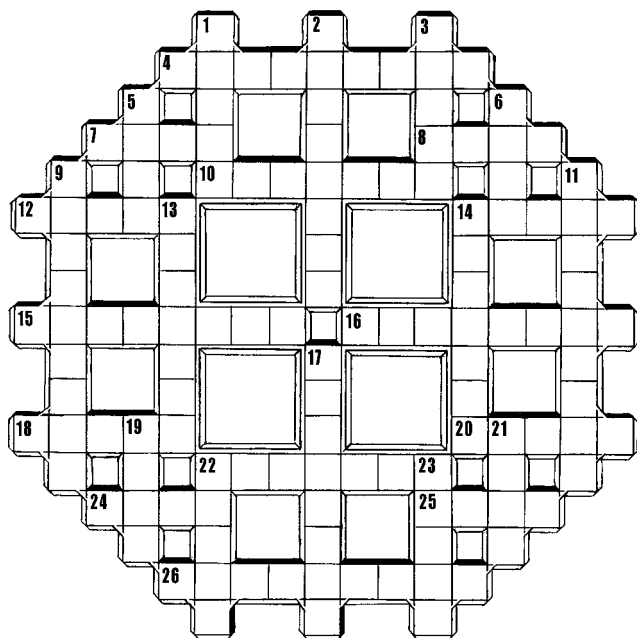


12. Чистая культура определённого вида микроорганизма, у которого изучены морфологические и физиологические особенности.

14. (денежная единица).



# КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



15.



совершенное его расположение), — вы обиделись за чёрт знает что такое: за то, что я вас назвал гусакom...» (место действия).

18. (аппарат).



16. «Ещё одна минута объяснения — и давнишняя вражда готова была погаснуть. Уже Иван Никифорович полез в карман, чтобы достать рожок и сказать: «Одолжайтесь».

— Разве это не вред, — отвечал Иван Иванович, не подымая глаз, — когда вы, милостивый государь, оскорбили мой чин и фамилию таким словом, которое неприлично здесь сказать?

— Позвольте вам сказать по-дружески, Иван Иванович! (при этом Иван Никифорович дотронулся пальцем до пуговицы Ивана Ивановича, что означало

20. Баббит, бронза, латунь, манганин, победит, сталь, чугун.

22. Аргос — Диомед, Итака — Одиссей, Микены — Агамемнон, Спарта — ?

24. (художник).





26. (украшение).

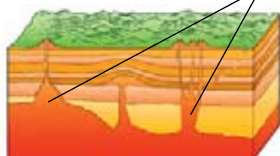


## ПО ВЕРТИКАЛИ

1. (дерево).

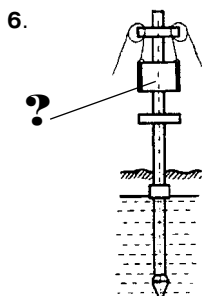


2. (процесс).



3. Пентакосиомедимны, всадники, зевгиты, феты (автор классификации).

5. «Действительно, все животные, при внимательном наблюдении, оказываются в высокой степени приспособленными ко всей обстановке, среди которой им приходится жить. <...> Такая приспособленность не есть, конечно, выражение разумной воли животного, так как в большинстве случаев оно не в состоянии произвольно изменить свою форму или окраску, смотря по обстоятельствам. Эта приспособленность выработалась постепенно в течение веков и тысячелетий прогрессивного развития животных, усиливаясь в каждом новом поколении, и в настоящее время достигла такой степени, что организация животных поражает нас своею разумною целесообразностью...» (автор).



9.

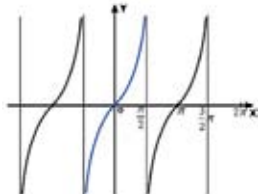


11. (устройство).



13. «Я уверен, что любое правительство, выразившее желание оказать помощь в восстановлении Европы, найдёт полную готовность к сотрудничеству со стороны правительства Соединённых Штатов. В то же время ни одно правительство, которое будет плести интриги с целью воспрепятствовать восстановлению других стран, не может ожидать от нас помощи. Кроме того, правительства, политические партии или группы, стремящиеся увековечить людские страдания, с тем чтобы получить политические или иные выгоды, встретят противодействие со стороны Соединённых Штатов» (политический деятель).

14. (функция).



17. Катархей, эорархей, палеоархей, мезоархей, неоархей, палеопротерозой, мезопротерозой, неопротерозой, ?, мезозой, кайнозой.

19.

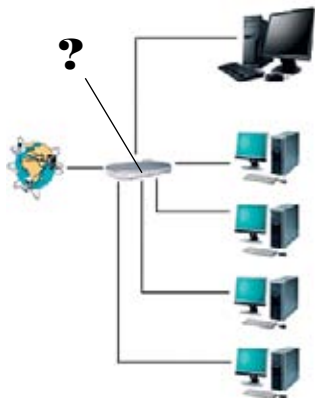
*Белой ночью месяц  
красный  
Выплывает в синеве.  
Бродит призрачно-  
прекрасный,  
Отражается в Неве.*

*Мне провидится и снится  
Исполненье тайных дум.  
В вас ли доброе таится,  
Красный месяц,  
тихий шум?..  
(поэт).*

21.



22.



23. (пение).



**Кроссворд составила  
Наталья ПУХНАЧЁВА.**



Целый год Италия и Россия взаимно радовали любителей искусства художественными шедеврами своих стран.

Для Государственного музея изобразительных искусств им. А. С. Пушкина итальянский год оказался особенно насыщенным: здесь побывали «Дама с единорогом» Рафаэля Санти, «Паллада и кентавр» Сандро Боттичелли, портреты Лоренцо Лотто, скульптура Джованни Лоренцо Бернини. И наконец — выставка Микеланджело Мериизи да Караваджо (1571—1610). Безусловная удача музея! Впервые за пределами Италии представлено сразу одиннадцать произведений автора, решительно повлиявшего на развитие западноевропейского искусства Нового времени. К слову, когда аналогичная выставка работала в Риме, желающих посетить её было так много, что выставочный зал в последние двое суток не закрывали даже ночью...

Публикуем реферат статьи Росселлы ВОДРЕ,  
главы Объединённых музеев Рима.

Приведены картины, демонстрируемые на выставке в Москве.

# КАРАВАДЖО

## МЕЖДУ СВЕТОМ И ТЬМОЙ

Микеланджело Меризи, получивший прозвище Караваджо по названию небольшого города, из которого происходила его семья, появился на свет в Милане 29 сентября 1571 года. В семье было четверо детей, Микеланджело — старший. Отец художника, Фермо Меризи, трудился мастером-каменщиком, мать, Лючия Аратори, была дочерью Джован Джакомо Аратори, занимавшего ответственный пост в финансовой службе семейства Сфорцы—Колонны. Костанца Колонна не раз приходила на помощь художнику на протяжении всей его бурной жизни.

В 1577 году умирает от чумы глава семьи, и мать продаёт часть земель, чтобы оплатить учёбу старшего сына, рано проявившего интерес к живописи. Микеланджело поступил на воспитание к художнику из Бергамо Симоне Петерцано (1540—1596), взявшемуся обучить его в своей миланской мастерской искусству живописи. В 1588 году, когда учёба в Милане закончилась, Микеланджело отправился в поездку по городам Ломбардии и Венето, чтобы завершить образование и познакомиться с творениями выдающихся художников.

Согласно недавно обнаруженным документам, Караваджо приехал в Рим незадолго до начала юбилейного 1600 года (с 1300 года католическая церковь отмечает свои 100-летние юбилеи), по случаю которого папа Климент VIII Альдобрандини развернул масштабную кампанию по украшению города, чтобы подчеркнуть значение папства и поставить преграду лютеранству. В город пап со всей Италии и из разных частей Европы стекаются художники, привлечённые возможностью получить дорогой заказ.

Караваджо обосновался в районе, где проживали иностранцы. Весной 1596 года он поступает в мастерскую Лоренцо Карли, там выполнялись картины на религиозные сюжеты, изображения святых или портреты, копии с икон, почитавшихся чудотворными, иногда это бывали полотна внушительных размеров. Первые работы Караваджо следует искать среди произведений, указанных в описи имущества умершего Карли: работая у него, Караваджо писал иногда «по три головы в день».

Честолюбивый Микеланджело мечтал добиться славы. Ему удалось сделать огромный рывок вперёд, когда он очутился в мастерской модного художника Джузеппе Чезари, прозванного Кавалер д'Арпино (1568—1640), — любимого живописца папы Климента VIII Альдобрандини (1592—1605). Чезари был тесно связан с высшей римской церковной аристократией, и в его мастерскую отовсюду стекались юные художники. Благодаря исключительному дару подражать натуре Караваджо во время обучения у Чезари доверяли рисовать цветы, фрукты и всевозможные мелкие предметы.

Проработавший в мастерской Кавалера д'Арпино восемь месяцев, Микеланджело в душе копил на него обиду, поскольку хозяин по своей «щедрости» выдавал ему лишь соломенный тюфяк, заменявший постель. Их отношения внезапно прервались, когда Караваджо получил ранение в ногу: его ударила копытом лошадь. До сих пор не ясно, что стало причиной разрыва отношений с Кавалером д'Арпино, но, выйдя из больницы, Караваджо больше не вернулся в его мастерскую — похоже, что несчастный случай был как-то связан с их разногласиями.

Художник, очевидно, остался в полном одиночестве и без работы: путь к Кавалеру д'Арпино был заказан, а Карли к этому времени уже скончался.

Картин, которые можно было бы отнести к этому раннему периоду творчества Караваджо, не сохранилось. Единственные свидетельства, вероятно, относящиеся ко времени работы в мастерской Кавалера д'Арпино, — два произведения, вошедшие в собрание кардинала Шипионе Боргезе: чувственный «Юноша с корзиной фруктов» и «Больной Вакх». На этих полотнах уже присутствуют все стилистические черты, характерные для Караваджо и которые он будет развивать и углублять на протяжении всего творческого пути. Сюжеты картин позаимствованы из жизни, фигуры написаны в натуральную величину, изображённая сцена разыгрывается

● ПО МУЗЕЯМ И ВЫСТАВОЧНЫМ ЗАЛАМ





*Св. Иоанн Креститель. 1602. Холст, масло. Рим, Капитолийские музеи, Картинная галерея. Художник изображает Предтечу, обнимающего овна — традиционное жертвенное животное.*

на первом плане, фон нейтральный или тёмный — это позволяет сосредоточить всё внимание на сюжете, выделяемом потоком яркого прямого света, льющегося из ясно определяемого источника.

Вскоре Караваджо уже состоял на службе у могущественного и образованного венецианского кардинала Франческо Мария Дель Монте, бывшего личным другом Фердинандо де' Медичи и представлявшего в Риме интересы Великого герцогства Тосканского. Кардинал предложил Микеланджело Меризи стать его личным художником и поселиться в его палаццо Мадама.

Микеланджело попадает в среду образованных людей, связанных с наукой и искусством, знакомится с самыми блестящими представителями интеллигенции и с состоятельными меценатами, принадлежавшими к римской аристократии. Всех их

объединял живейший интерес к искусству, в частности к музыке.

Отражением жизни в палаццо Мадама стали полотна на музыкальную тему (кардинал нередко вместе с друзьями устраивал концерты). Для Дель Монте написаны картины «Концерт» (ок. 1597) и «Лютнист» (ок. 1597).

В этих ранних произведениях уже содержатся предпосылки мощной, новой, революционной манеры письма Караваджо: нейтральный фон, словно выталкивающий композицию на первый план, максимальное выделение её потоком яркого прямого света, льющегося сверху слева.

В то время в Риме преступность и торговля телом были широко распространены, стычки из-за женщин случались на каждом шагу, и передраги, в которые попадал Караваджо, отличавшийся вспыльчивым характером, нередко связаны с этим. Дамы

лёгкого поведения, проживавшие, словно в гетто, в расположенном на берегу Тибра квартале Ортаччо, часто появлялись не только на страницах судебной хроники, но и во дворцах влиятельных покровителей. Особенно славилась своей красотой сиенка Филлида Малендрони, сумевшая быстро разбогатеть. Как она выглядела, мы знаем благодаря портрету, написанному Караваджо приблизительно в 1600 году (картина погибла в 1945 году в Берлине). Более тесными и глубокими были отношения, связавшие позднее Караваджо с Леной — римлянкой Маддаленой Антоньетти, которая в одном из документов названа «женщиной Микеланджело». «Потомственная проститутка» Лена (этим ремеслом занимались её мать и сестра) была красивой девушкой — какой она и предстаёт в образе мадонны ди Лорето — картина написана для церкви Сант-Агостино (вероятно, художник изобразил её сыном Паоло). Её же Караваджо изобразил в образе мадонны Палафреньеры для базилики Святого Петра в Риме.

По всей вероятности, именно в это время (1597—1598) Микеланджело пишет для Дель Монте пугающую «Голову Медузы», которую кардинал преподнёс в дар Великому герцогу Тосканскому, и «Вакха», находящегося в галерее Уффици.

Для Дель Монте Караваджо также создал абсолютный шедевр, в котором его раннее творчество достигло своего апогея, — «Св. Екатерину Александрийскую».

Начиная с 1599—1600 годов заказы сыплются на Караваджо один за другим: видимо, в Риме считалось престижным иметь его картину. Среди заказчиков кардиналы (папский казначей Тиберио Черازی, Маффео Барберини, который в 1623 году взойдёт на папский престол под именем Урбана VIII), представители знати, банкиры, юристы и даже религиозные братства (Братство папских конюших и стреляющих).

В эти годы Караваджо нередко пишет алтарные образы. Обычно это произведения большого размера, с более сложной композицией, чем в ранних работах. Источниками вдохновения для них стали не только произведения художников из Ломбардии и Венеции, но и творения великих мастеров, прежде всего Микеланджело и всех, кто украшал Сикстинскую капеллу. Однако главное, что отличает религиозную живопись Караваджо, — это мощный, подчёркнутый контраст между светом и

тьмой, словно действие разворачивается на театральных подмостках. Художник показывает события, как на киноэкране, всё сильнее вовлекая зрителя в действие и превращая его в активного участника изображённой сцены.

По воспоминаниям современников, Караваджо писал, усадив натурщиков в тёмной комнате, и свет «...падал на самую важную часть тела, оставляя всё остальное в тени, чтобы с наибольшей силой показать светлое и тёмное».

Публичный дебют Караваджо связан с юбилейным годом — сцены из жизни святого Матфея: «Призвание апостола Матфея» и «Мученичество апостола Матфея», выполненные для боковых стен капеллы Контарелли в церкви Сан-Луиджи деи Франчези.

В кратчайшее время художник получил несколько престижных заказов. Он пишет «Положение во гроб» для капеллы Виттриче в Кьеза Нуова, причём это произведение сразу сочли шедевром; картины для капеллы Черازی в церкви Санта-Мария дель Попола с изображением «Обращения Савла» и «Распятия апостола Петра» — выдающиеся шедевры зрелого Караваджо. Художник создал два варианта этих картин, экспериментируя с новой техникой, влияющей на зрительное восприятие произведения. В 1602 году он получает заказ написать алтарный образ для капеллы Контарелли с изображением «Апостола Матвея и ангела». Современников больше всего поражало то, насколько быстро работал художник.

Четырнадцатого июня 1601 года адвокат Лаэртио Керубини из Норчи заказал художнику изображение «Успения Марии» для алтаря семейной капеллы в церкви Санта-Мария дела Скала в Трастевере. Картину следовало написать за год, однако художник закончил её позднее (в самом конце римского периода творчества). С работой над этой картиной огромных размеров (369 × 245 см), видимо, и связана необычная просьба, с которой Караваджо обратился к хозяйке дома в переулке. Он просил разрешения разобрать половину перекрытий в одной из комнат, чтобы установить большую картину и использовать чердачное окно как дополнительный источник света...

Монахи-кармелиты, которым принадлежала церковь Санта-Мария дела Скала, отказались принять одно из главных творений Караваджо — «Успение Марии»



*Христос в Эммаусе. 1606. Холст, масло. Милан, галерея Брера.  
Изображённая художником сцена посмертного явления Спасителя в Эммаусе  
подробно описана в Евангелии от Луки.*

— из-за скандальных слухов, будто художник написал Богоматерь с утонувшей проститутки.

Судьба последующих важных заказов, которые Караваджо получает в 1604—1606 годах, складывалась также просто.

В последние годы правления Климента VIII Альдобрандини Рим всё сильнее бурлит: недовольство народа, изнемогающего под тяжестью непосильных налогов и живущего впроголодь, летом 1604 года вылилось в настоящий бунт. Караваджо в это время всё чаще оказывается замешанным в стычках, всё меньше сдерживает свой буйный нрав. Официант одного из трактиров подал жалобу на Караваджо, который швырнул ему в лицо тарелку артишоков. Вскоре художник был арестован и заключён в тюрьму за то, что оскорблял жандармов. Через месяц он вновь оказался в тюрьме за оскорбление офицера, собиравшегося проверить у него разрешение на ношение оружия. Квартирная хозяйка, которой Караваджо задолжал плату за полгода, добилась конфискации всего находившегося в квартире имущества Караваджо. Выселенный из дома, потерявший все орудия труда, а

главное — свои картины, художник ничего лучшего не придумал, как отомстить квартирной хозяйке. Он явился к её дому и стал бросать камни в окно (разбив при этом один из ставней), а также до поздней ночи шумел и играл с тремя друзьями на гитаре. Кто приютил потом Караваджо неизвестно. Однако из протокола допроса от 24 октября 1605 года явствует, что Микеланджело находился дома у адвоката Андреа Руффетти.

28 мая 1606 года Караваджо попал в скверную историю, окончательно изменившую ход его жизни. В Риме отмечалась первая годовщина восшествия на папский престол Павла V: празднования быстро вылились в уличные стычки. В тот вечер на Кампо Марцио, где располагалось поле для игры в мяч, во время матча столкнулись две группы вооружённых людей: с одной стороны — Караваджо с друзьями, с другой — Рануччо Томассони со своими родственниками. За несколько дней до этого Караваджо и Рануччо поругались и решили драться на дуэли. Когда раненый Рануччо упал на землю, Караваджо нанёс ему смертельный удар в бедро и бросился бежать. В течение месяца власти ничего



*Бичевание Христа. 1607. Холст, масло. Неаполь, церковь Сан-Доменико Маджоре.  
Тема картины — человеческое страдание и одиночество в скорби.*

не предпринимали, однако 28 июня судья объявил, что все лица, причастные к дуэли, осуждены заочно и должны понести наказание. Художнику был вынесен смертный приговор. Угроза, что приговор будет приведён в исполнение, как дамоклов меч висела над ним до конца дней.

Караваджо бежал во владения Колонны в Палестрине и Дзагароло, где написал несколько картин: мрачную и пронизанную тревогой картину «Христос в Эммаусе», размышляющего о смерти «Св. Франциска» и «Кающуюся Магдалину».

Затем Караваджо прибывает в Неаполь. Здесь он был уже известен, и жизнь в этом городе означала для него заказы и гарантированную работу. Но его картины становятся невероятно мрачными, на них

появляются новые герои с загорелыми лицами, выжженными солнцем и солью, со страдающим или смиренным выражением. Произведения Караваджо сыграли решающую роль в зарождении натуралистического течения, которое легло в основу неаполитанской школы в XVII веке.

Из Неаполя художник отправляется на Мальту. На острове, занимающем стратегически важную военную позицию к югу от Сицилии, располагался могущественный орден рыцарей святого Иоанна, основанный в Иерусалиме в эпоху Крестовых походов для защиты Гроба Господня. На Мальте Караваджо был произведён в «рыцари повиновения» (стать «рыцарями милосердия и правосудия» могли только





*Поклонение пастухов. 1608—1609. Холст, масло. Мессина, Областной музей. Искусствоведы считают эту картину бесспорным шедевром сицилийского периода творчества Караваджо.*

представители высшей знати) и начал подписываться «брат Микеланджело».

Мальтийский период жизни художника закончился драмой; оказавшись участником драки, приведшей к кровопролитию, он бежал на Сицилию. Рыцаря, покинувшего остров без разрешения, лишали звания и исключали из ордена. Со дня, когда художник получил право подписываться «брат Микеланджело», прошло всего четыре месяца.

На Сицилии, находившейся в то время под испанским правлением, Караваджо провёл двенадцать месяцев. Коллекционеры, сгоравшие от желания заполучить его творения, предоставили художнику полную свободу творчества. В его сицилийских работах ощущаются душевная

тревога, напряжение, погружённость в себя. На полотнах тёмная пустота населена изолированными фигурами. Свет постепенно поглощается тьмой, в которой нет ничего, кроме наложенных на холст подготовительных слоёв. За этим скрывались страх и безнадёжность — чувства, терзавшие художника в последние годы жизни. Не знавший покоя, всегда готовый бежать, Караваджо казался окружающим неуравновешенным, потерявшим рассудок человеком. Он так боялся, что ложился спать «одетым, а рядом с собой клал кинжал, с которым никогда не расставался», — пишет сицилийский историк Сузинно.

Сенат Сиракуз поручил художнику создать монументальную картину «По-



*Св. Франциск. 1606. Холст, масло. Рим, церковь Святого Петра, Карпинето Романо; на хранении в Национальной галерее старого искусства, палаццо Барберини. Разглядывающий череп святой изображён в момент мистических размышлений об одиночестве перед образом смерти.*

гребение св. Люции». На этом полотне освещённые части кажутся призрачными и словно лишёнными воздуха, а тень наступает. Это характерно для последних работ Караваджо.

Вскоре он уже в Мессине. Для ордена крестоносцев пишет «Воскрешение Лазаря». Благодаря огромному успеху этого произведения Караваджо получает новый заказ от мессинского сената и пишет «Поклонение пастухов», хранящееся в Областном музее Мессины.

Затем следуют престижные и щедрые заказы в Палермо. Но постоянный страх гнал его из одного места в другое.

В римском листке «Аввизо» от 24 октября 1609 года сообщалось: «Из Неаполя полу-

чено известие о том, что убит знаменитый художник Караваджо; иные же говорят, что его сильно покалечили». Действительно, в таверне «Черрильо» на него напали неизвестные, зверски избили и так повредили лицо, что его почти нельзя было узнать, но Караваджо выжил.

Едва оправившись после нападения, художник вернулся к работе. Он создаёт немало произведений, написанных в сдержанной манере, где повествование сведено к минимуму. Таково пронизанное личными интонациями полотно «Давид с головой Голиафа», хранящееся в галерее Боргезе. Этот дар художника кардиналу Шипионе Боргезе может расцениваться как отчаянная мольба о прощении, которое он надеялся получить

от папы. Биографы художника отмечали, что жуткая, только что отрубленная и ещё истекающая кровью голова Голиафа могла быть написана с натуры. Но и здесь — это автопортрет Караваджо...

Весной—летом 1610 года Караваджо пишет «Св. Иоанна Крестителя» — одну из трёх картин, которые он возьмёт с собой на корабль, отправляющийся в Рим. Он также вёз с собой и «Мученичество св. Урсулы». Эта картина, представленная на выставке в Москве, считается его последней работой. Вся сцена построена вокруг фигур палача и жертвы, стоящих совсем близко друг от друга: в кульминационный момент палач издаёт вопль, жертва склоняет голову... Во время недавней реставрации на полотне было обнаружено изображение руки, которая словно пытается остановить смертоносную стрелу. Как всегда, Караваджо изображает самый трагический момент: только что выпущенная стрела уже вонзилась в грудь Урсулы. Картину отличает нервный, мерцающий свет. Освещённые части сцены написаны быстрыми нечёткими мазками, а пространство, погружённое во тьму, просто не написано — его не существует.

...Караваджо продолжает лихорадочно работать: возможно, перед долгождан-

ным возвращением в Рим он пытался накопить хоть немного денег. Летом 1610 года он садится на фелюгу, отплывающую в Рим. При нём подписанная кардиналом Фердинандо Гонзаго охранная грамота и три картины, которые он собирался подарить кардиналу Боргезе. В Пало он сошёл на берег. Капитан крепости, у которого был список разыскиваемых преступников, задержал его для установления личности. Художнику удаётся выйти на свободу, возможно, пришлось за это заплатить. Но корабль его не дождался и ушёл в Порто Эрколе. Оставшись с пустыми руками — без своих картин — Микеланджело неизвестно как, пешком или верхом, сумел преодолеть сто двадцать километров, разделявшие Пало и Порто Эрколе, однако и там его ждала неудача: фелюга со всем имуществом уже отплыла из Порто Эрколе.

Обессиленный, мучимый лихорадкой, Караваджо скончался 18 июля 1610 года в госпитале Санта-Мария Аузилиятриче, принадлежавшем монашескому братству Святого Креста.

*Иллюстрации предоставлены Государственным музеем изобразительных искусств им. А. С. Пушкина.*

---

Главный редактор Е. А. ЛОЗОВСКАЯ.

Редколлегия: А. М. БЕЛЮСЕВА (отв. секретарь), Н. К. ГЕЛЬМИЗА, Б. Г. ДАШКОВ, Н. А. ДОМРИНА (зам. главного редактора), Д. К. ЗЫКОВ (зам. главного редактора), 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. СМЫРНОВ, А. А. СОЗИНОВ, А. К. ТИХОНОВ, В. Е. ФОРТОВ.

Редакторы: А. В. БЕРСЕНЕВА, Н. К. ГЕЛЬМИЗА, А. В. ДУБРОВСКИЙ, Т. Ю. ЗИМИНА, З. М. КОРОТКОВА, Е. В. КУДРЯВЦЕВА, Е. В. ОСТРОУМОВА, А. А. СИНИЦЫНА, С. Д. ТРАНКОВСКИЙ, Ю. М. ФРОЛОВ. Обозреватели: П. А. ОБРАЗЦОВ, Б. А. РУДЕНКО, Е. М. ФОТЪЯНОВА. 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, Е. Ю. ТОЛОЧКО.

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
- Рекламное предложение, вложенное в журнал, действительно только на территории РФ
- Перепечатка материалов — только с разрешения редакции
- Рукописи не рецензируются и не возвращаются

© «Наука и жизнь». 2012.

Учредитель: Автономная некоммерческая организация «Редакция журнала «Наука и жизнь».

Журнал зарегистрирован в Государственном комитете Российской Федерации по печати 26 февраля 1999 г. Регистрационный № 01774.

Подписано к печати 24.01.12. Печать офсетная. Тираж 40 100 экз. Заказ № 120153

Цена договорная. Отпечатано в ООО «Первый полиграфический комбинат».

Адрес: 143405, Московская область, Красногорский район, п/о «Красногорск-5», Ильинское шоссе, 4-й км.

---



*Юноша с корзиной фруктов. 1593. Рим, галерея Боргезе.  
Одна из самых ранних картин Караваджо.*



*Мученичество св. Урсулы. 1610. Из собрания итальянского банка Интеза.  
Последнее произведение художника.*



# НАУКА И ЖИЗНЬ

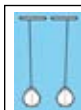
2  
2012

П Р И В О Л Ь Н Ы Й   Б А Й К А Л

НАУКА И ЖИЗНЬ  
СТЕРЕОФОТО



Стереофото Сергея КОЗИНЦЕВА.



СМОТРЕТЬ  
ПАРАЛЛЕЛЬНЫМ  
СПОСОБОМ



Подписные индексы: 70601, 79179, 99349, 99469, 34174.