



*Неправо о вещах те думают, Шувалов,  
Которые Стекло чтут ниже Минералов...*

М. В. Ломоносов

ISSN 0028-1263

# НАУКА И ЖИЗНЬ

**3**  
2011

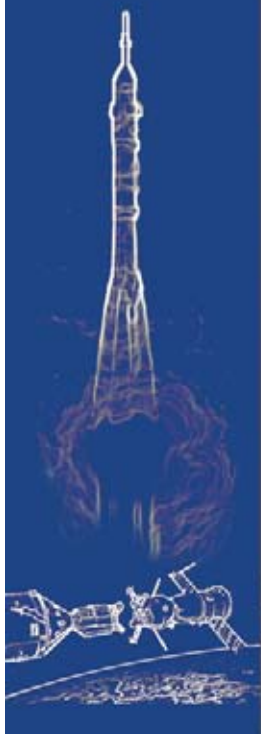
● 24 марта 1961 года они надели скафандры и поднялись на лифте к люку корабля... ● Вне исследований фундаментальных свойств нейтрино не получить сверхчистое вещество ● Новый ледниковый период не наступит, потому что не «отступит» Гольфстрим ● Сорняки, берегитесь! Гербициды будут «распознавать» вас в лицо ● До водного слоя (на глубине 3750 м) озера Восток недобурили 30 м — в Антарктиде кончилось лето ● А у нас начинается весна — и график прилёта пернатых певцов не меняется!





**1961-2011**

*50 лет  
со дня первого  
полёта человека  
в космос!*



## XIV Московский международный Салон изобретений и инновационных технологий

# АРХИМЕД

**5 - 8 апреля 2011 г.**

**Москва, Россия,**

**Культурно-выставочный центр «Сокольники»,  
павильон №4**

Приглашаем Вас к участию в XIV Московском международном Салоне изобретений и инновационных технологий «Архимед».

– Конференция по правовой охране объектов интеллектуальной собственности

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

### Конкурсы:

– «Лучшее изобретение Салона «Архимед»

– «Лучший промышленный образец Салона «Архимед»

– «Лучший инновационный проект»

– «Лучший изобретатель Москвы»

– «Инновационный потенциал молодежи»

– «Лучшее изобретение в сфере нанотехнологий»

– «Лучшее изобретение в сфере робототехники»

– «Лучшее изобретение в интересах Министерства обороны России»

– «Лучшее изобретение в интересах защиты и спасения человека»

– Обучение в «Международном университете изобретателя»

За наиболее интересные и перспективные в промышленном применении экспонаты, оцененные Экспертной комиссией и Международным жюри, участникам будут вручены медали Салона, дипломы и награды министерств и ведомств Российской Федерации, Правительства Москвы, ВОИР, медали и призы, в т.ч. денежные от российских и зарубежных организаций, салонов изобретений, партнеров Салона «Архимед». Информация обо всех участниках и проектах Салона размещается на интернет-сайтах [www.archimedes.ru](http://www.archimedes.ru) и [www.innovexpo.ru](http://www.innovexpo.ru)

**Добро пожаловать на Салон «Архимед-2011»!**

### Организатор Салона:

Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР

**При поддержке:** Администрации Президента РФ; Правительства г. Москвы, Всемирной организации интеллектуальной собственности; РОСПАТЕНТ; Министерства обороны РФ; Министерства промышленности и торговли РФ; РАН; ТПП РФ; ООО «Союзпатент»; ВОИР.

**ООО «Центр содействия развитию изобретательства и рационализации ВОИР».**  
105187, Москва, ул. Щербаковская, д. 53, к. В  
mail@archimedes.ru, mail@mosvoir.ru  
[www.archimedes.ru](http://www.archimedes.ru), [www.innovexpo.ru](http://www.innovexpo.ru)





# В н о м е р е :

А. ПЕРВУШИН — «Задачу выполнил. Гагарин» ..... 2

**Вести из институтов, лабораторий, экспедиций**

С. СМЕРНОВ — Экипаж «Марса-500» — на Красной планете (16). О. БРИЛЕВА — Древнейшая обувь Евразии (17). Нанопроволока из ДНК (18). В. БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ — Этнологи корректируют образы регионов (19).

И. ПЕЧЁНКИН, канд. искусствоведения — «Императору Александру II любовь народа» ..... 20

Е. ВОЛОДИН, канд. физ.-мат. наук — Что на самом деле случилось с Гольфстримом ..... 25

**Бюро научно-технической информации** ..... 28

А. ЦИПКО, докт. филос. наук — От перестройки № 1 — к перестройке № 2 ..... 30

**Новые книги** ..... 39

**Камчатка стереоскопическая** (стереофото-очерк С. Козинцева) ..... 40

С. КИРЕЕВ, канд. техн. наук — Нейтрино на службе химии чистых веществ ..... 44

**Бюро иностранной научно-технической информации** ..... 48

А. РЫЛОВ, канд. мед. наук — Памятники Девичьего поля ..... 52

«Новое поколение — 2011» (конкурс) ..... 61

А. ГОРШКОВ, канд. техн. наук, В. САБАТОВИЧ, А. МОЗГОВОЙ — Питьевая вода с отрицательным окислительно-восстановительным потенциалом ..... 62

И. КОНСТАНТИНОВ — Пентамино шахматной раскраски ..... 64

**Переписка с читателями**

Д. ЛЕКОМЦЕВ — Солнечное затмение (65). Ю. ПЕТРОВ — Как надо жизнь прожить? (65). А. СУПЕРАНСКАЯ, докт. филос. наук — Из истории фамилий (66).

В. ЛУКИН — Тридцать метров до вечности ..... 68

О чём пишут научно-популярные журналы мира ..... 74

Б. РУДЕНКО — Углекислый газ как начало жизни и её финал ..... 77

**«УМА ПАЛАТА»**

Познавательно-развивающий раздел для школьников

М. ЕГУПОВА, канд. пед. наук — Полезная геометрия (81). В. БОЯРКИН, канд. физ.-мат. наук, Ю. НАХИМОВА — Птицы online (85). Н. ГОРЬКАВЫЙ — Сказка о роковой ошибке кардинала Виссариона, вундеркинде Региомонтане и хитроумном Колумбе (90).

С. МОЙНОВ — Мадагаскарские зарисовки ..... 96

И. КОНСТАНТИНОВ — Приходите слушать шопор ..... 106

**Наука и жизнь в начале XX века** ..... 108

И. ГРАЧЁВА, канд. филос. наук — Хрустальная слава России ..... 109

Е. КОНСТАНТИНОВ — Бездорожье по-американски ..... 118

**Для тех, кто вяжет** ..... 124

**Ответы и решения** ..... 125

Е. ГИК, мастер спорта по шахматам — Легендарные шахматистки ..... 126

**Кунсткамера** ..... 130, 140

П. АМНУЭЛЬ — Белая штора (фантастический рассказ) ..... 132

**Маленькие хитрости** ..... 137

**Кроссворд с фрагментами** ..... 138

В. ПРИВАЛИХИН — Воспевший природу Алтая ..... 141

**НА ОБЛОЖКЕ:**

**1-я стр.** — Гусь-Хрустальный. В Музее хрустальной. Фото Л. Кречет. (См. статью на стр. 109.)

**Внизу:** Горячие американские гонщики предпочитают не рок-кроулинг, а рок-рейсинг... Фото Е. Константинова. (См. статью на стр. 118.)

**3-я стр.** — Работы художника Г. И. Чорос-Гуркина, воспевшего природу Алтая. (См. статью на стр. 141.)

**4-я стр.** — Чувацкий костюм — как всякая национальная одежда — красив и «мелодичен» и на выставке и в жизни. Фото И. Константинова. (См. статью на стр. 106.)

*В этом номере 144 страницы.*



**НАУКА И ЖИЗНЬ®**

**№ 3**

**МАРТ**

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

**2011**

**ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ**



Изменяя мир, человек изменяется сам. Мы преобразуем окружающую среду и пересматриваем мировоззрение, совершаем открытия и допускаем ошибки, впадаем в заблуждения и раскаиваемся в них, воздвигаем памятники великим людям и событиям и свергаем с пьедестала неугодных, переосмысливаем историю и пытаемся в очередной раз начать всё с нуля.

Но на извилистом пути развития человеческой цивилизации есть вехи, высочайшая оценка которых не подвержена влиянию страстей. Это исторические события, результатом которых становится достижение новой степени свободы.

Сто пятьдесят лет назад, 19 февраля (3 марта) 1861 года, таким событием стала отмена крепостного права: 23 миллиона жителей России обрели личную свободу.

Без малого пятьдесят лет назад, 12 апреля 1961 года, человечество в целом в лице Юрия Алексеевича Гагарина обрело возможность оторваться от Земли.

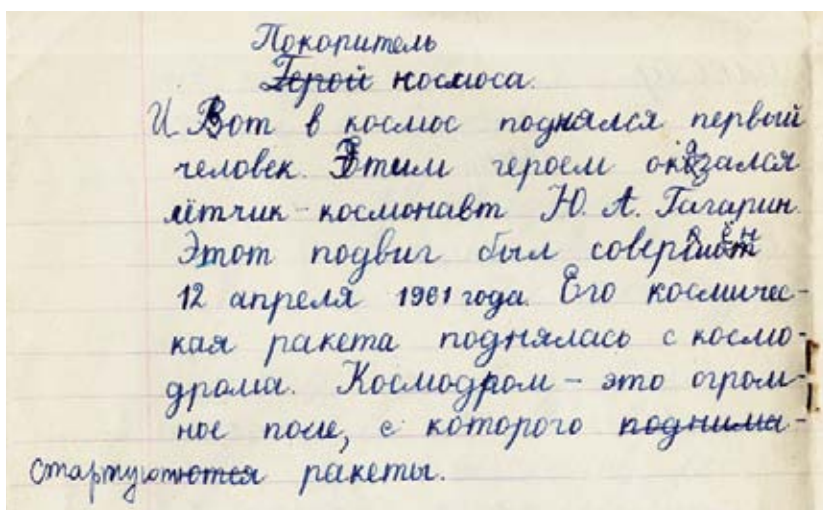
Когда событие входит в историю? На следующий день? Через год? Через двадцать лет? То, что полёт Гагарина стал точкой отсчёта во взаимоотношениях Человека с Космосом, стало ясно сразу. Но, пожалуй, лишь спустя полвека, когда выросло уже два поколения, которым не довелось «живьём» ощутить всеобщую радость, гордость и ликование тех апрельских дней (мне тогда было пять с половиной, я всё помню), мы начинаем смотреть на это событие с ощутимой исторической дистанции. И этот уже слегка отстранённый взгляд позволяет увидеть не только космический финал, но прочувствовать скрытую напряжённость долгой наземной прелюдии, оценить мощь фундамента, на котором выстроен космический проект, осознать концентрацию идей, теорий, расчётов, изобретений, эмоций, без которых не было бы ни старта, ни приземления.

Красная ковровая дорожка, распахивающиеся на ходу полы шинели, застенчивая улыбка молодого русского парня и миллионы людей, припавших к чёрно-белым экранам своих и соседских телевизоров, — всё это было потом, после полёта. А до полёта — упорный труд десятков тысяч людей, долгие поиски, человеческие жертвы, обидные ошибки и новые рискованные пробы.

Пятьдесят лет назад в марте ещё шли предполётные репетиции. Они были не слишком удачными. Свобода не даётся даром. Но она стоит любых усилий.

Елена Лозовская,  
главный редактор.





Из сочинения третьеклассника. 1960-е годы.

# «ЗАДАЧУ ВЫПОЛНИЛ. ГАГАРИН»

Антон ПЕРВУШИН.

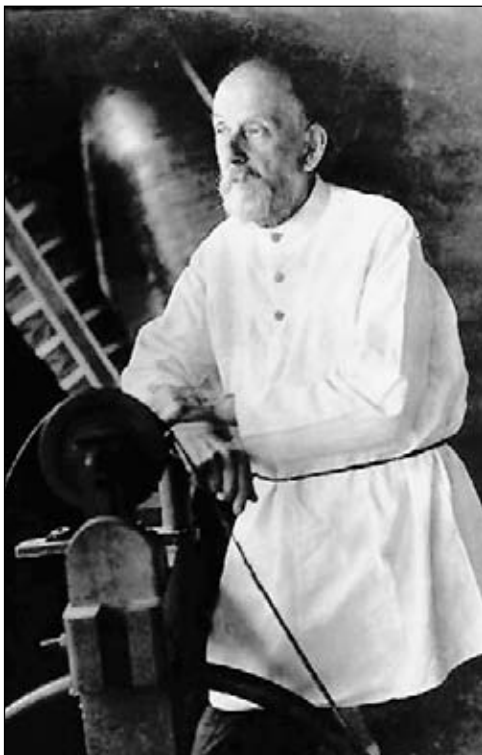
## РАКЕТА

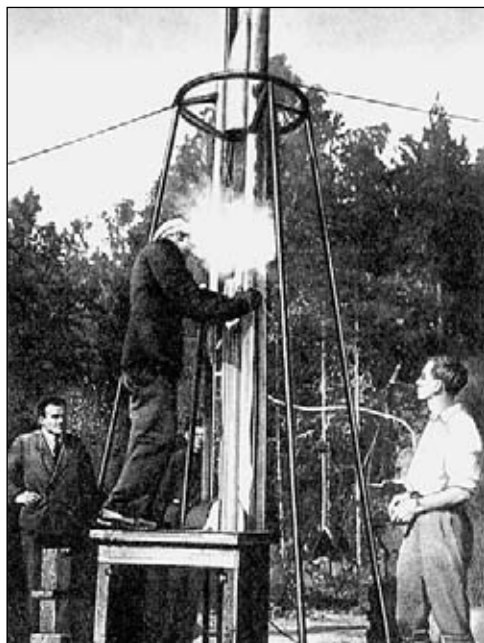
Отсчёт истории космонавтики принято вести с мая 1903 года — именно тогда была опубликована статья калужского учёного-самоучки Константина Эдуардовича Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». В ней учёный показал, что полёты в космос могут быть осуществлены только при помощи ракет с двигателями на жидком топливе. Там же он приводил формулу, которая ныне носит его имя и которая увязывала скорость движения ракеты с её массой и со скоростью истечения продуктов сгорания. С помощью этой формулы можно легко установить, какие топлива подходят для космической ракеты, а какие — нет.

Статья осталась незамеченной, а потому более поздние теоретики космонавтики — француз Робер Эсно-Пельтри, американец Роберт Годдард и немец Герман Оберт — сделали собственные расчёты, независимо придя к тем же выводам.

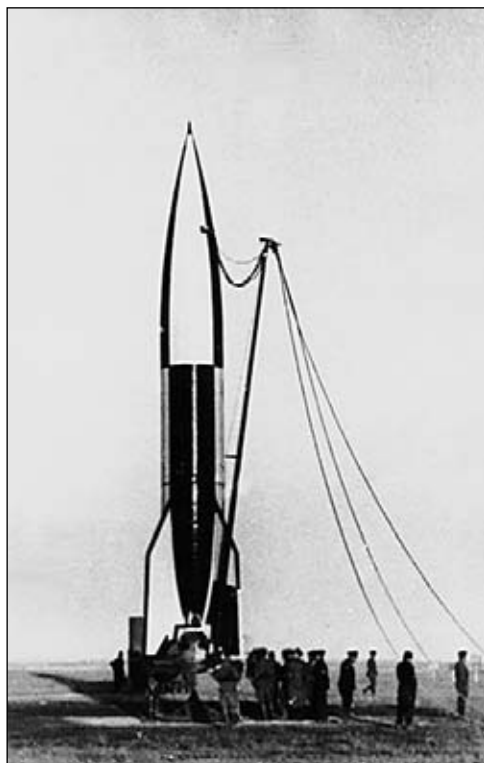
Первую ракету на жидком топливе создал и запустил Роберт Годдард. Произошло это 16 марта 1926 года в Обёрне (штат Массачусетс). Миниатюрная ракета «*Nell*», использующая в качестве горючего бензин,

*Константин Эдуардович Циолковский.*





а в качестве окислителя — жидкий кислород, поднялась на высоту 12,5 м. Результат скромный, но к тому времени имя Годдарда уже было широко известно — о нём писали как о человеке, который чуть ли не завтра собирается лететь на Луну.



*Подготовка ракеты ГИРД-09 к запуску.*

Сенсационные публикации о планах американского инженера вызвали рост интереса к ракетно-космической тематике в Германской республике и Советской России. В конце 1923 года Герман Оберт опубликовал свою фундаментальную работу «Ракета в межпланетное пространство». В ней помимо расчётов были приведены эскизы ракет двух типов: суборбитальной (для изучения высших слоёв атмосферы) и космической (для полёта на орбиту и к Луне). Поражала техническая проработанность проекта — ничего подобного в Европе до сих пор не было. В Германии возник ракетный бум, который в итоге способствовал выдвижению Вернера фон Брауна — талантливому конструктору, под руководством которого в начале 1940-х были построены тяжёлые баллистические ракеты А-4, печально известные как V-2.

После публикаций работ Оберта Константин Циолковский всё же сумел отстоять свой приоритет в теоретической космонавтике, а в Советской России у него нашлись последователи. Инженер Фридрих Артурович Цандер и авиаконструктор Сергей Павлович Королёв создали в Москве Группу изучения реактивного движения (ГИРД), которая разрабатывала баллистические ракеты и планеры с ракетными двигателями — ракетопланы. В ленинградской Газодинамической лаборатории (ГДЛ) ракетной проблематикой занимался «двигателест» Валентин Петрович Глушко. 17 августа 1933 года сотрудники ГИРД запустили первую советскую жидкостную ракету — ГИРД-09.

В октябре 1933 года на основе ГИРД и ГДЛ создан Реактивный научно-исследовательский институт (РНИИ). Это была чисто военная организация, и тематика полётов в космос там открыто не обсуждалась. Тем не менее среди проектов РНИИ была и ракета «с несением не только боевой, но и живой нагрузки».

Замыслы советских ракетчиков до начала Второй мировой войны реализовать не удалось. Руководство РНИИ попало под репрессии. Были арестованы и прошли «тюремные университеты» Королёв и Глушко. Из всех многочисленных разработок РНИИ в войне использовали только реактивные миномёты на автомобильном шасси БМ-13 — знаменитые «катюши».

Однако опыт применения баллистических ракет V-2, которыми нацисты обстреливали Лондон, заставил советское руководство задуматься, и, когда война закончилась, в поверженную Германию отправились военные специалисты, чтобы изучить ракеты,

*Подготовка ракеты Р-1 на полигоне Капюстин Яр.*

*Группа организаторов ГИРД во главе с Сергеем Королёвым (в первом ряду в центре) и Фридрихом Цандером (в первом ряду справа).*



воспроизвести их в наших условиях и создать более совершенные.

На базе артиллерийского завода № 8, расположенного в Подлипках под Москвой, был организован НИИ-88, а в августе 1946 года главным конструктором ракеты Р-1, в точности воспроизводившей немецкую V-2, назначили Сергея Павловича Королёва.

Для испытаний ракет поблизости от посёлка Капустин Яр в Астраханской области построили полигон. Первую серию запусков провели осенью 1947 года. Ракеты V-2, собранные советскими и немецкими специалистами из трофейных узлов, показали хороший результат: максимальная дальность полёта составила 274 км.

Через год их заменили на старте отечественные Р-1, однако испытания обернулись чередой катастроф — сказалось отставание отечественной технологии. Его удалось преодолеть за год, и осенью 1949 года новый цикл запусков прошёл без аварий.

Р-1 унаследовала все недостатки V-2. Эта одноступенчатая ракета на топливной смеси спирт—кислород имела относительно небольшую дальность полёта (300 км) и невысокую грузоподъёмность (одна тонна). Сергей Павлович Королёв вынашивал планы создания поистине космической ракеты и прекрасно понимал, что с помощью Р-1 реализовать их невозможно. Поэтому параллельно с её доведением его бюро занялось разработкой удлинённой ракеты Р-2 с дальностью полёта 600 км. В процессе работы над последней возникло опасение, что при возвращении с пика баллистической траектории, который находился уже вне атмосферы, длинная ракета разломится от перегрузок и боевой заряд не будет доставлен к цели. Тогда родилась идея сделать головную часть отделяемой. Идею опробовали на Р-1, фактически создав новую модификацию этой ракеты — Р-1А. У «Аннушки» (так прозвали её ракетчики) оказалась счастливая судьба: она стала первой отечественной геофизической ракетой с высотой подъёма более 100 км. В отделяемой боеголовке учёные помещали регистрирующую аппаратуру, а 22 июля 1951 года на космическую высоту отправились два живых существа — дворняги Дезик и Цыган.

Однако ни Р-1, ни Р-2 не устраивали военное и политическое руководство СССР — от бюро Королёва ждали межконтинентальную ракету с дальностью 8000 км, способную до-

ставить термоядерный заряд весом 5,5 тонны на территорию США. Расчёты показывали, что одноступенчатая ракета не может обеспечить межконтинентальную дальность при такой полезной нагрузке. Но двухступенчатая ракета сложнее технологически. Как добиться её устойчивости в полёте? Как запустить двигатель второй ступени после отделения первой? В начале 1950-х никто не мог дать уверенного ответа на эти вопросы.

И тогда созрела оригинальная идея «пакета». Её предложил Михаил Клавдиевич Тихонравов — соратник Королёва по ГИРД и конструктор первой советской ракеты ГИРД-09. Основываясь на работах Циолковского, Тихонравов показал, что ступени можно соединять не последовательно, а параллельно — таким образом можно обеспечить запуск всех ступеней на старте и добиться необходимой грузоподъёмности.

В результате дальнейших конструкторских изысканий родилась двухступенчатая ракета Р-7 («семёрка») с двигателями, работающими на керосине и кислороде. Она состояла из центрального блока А (вторая ступень), похожего на гигантское веретено, которое окружали четыре конические «боковушки» (первая ступень) — блоки Б, В, Г, Д. 24 июля 1954 года эскизный проект ракеты Р-7 был завершён, и тем же летом выданы технические задания в смежные организации.

## КОСМОДРОМ

Ещё до того, как был завершён эскизный проект, начала работу комиссия по выбору места под новый полигон: Капустин Яр уже не мог обеспечить испытания новой ракеты. В конце концов выбор остановили на Казахстане, поблизости от железнодорожной станции Тюра-Там.

12 января 1955 года в Тюра-Таме высадился первый десант военных строителей. Они сразу приступили к работе, готовя пути к прибытию спецпоезда из Капустина Яра. Строительство полигона велось ударными темпами. Уже в июне 1955 года начали возводить «объект 135» — первый стартовый





*Первый колышек — начало строительства полигона Тюра-Там (космодрома Байконур).*

комплекс, впоследствии известный всему миру как «Гагаринский старт».

При проектировании Р-7 рассматривали различные варианты комплексов. Ключевым оставался вопрос сборки ракеты на стартовой позиции. Сергей Павлович Королёв и главный конструктор наземного комплекса Владимир Павлович Бармин остановились на наиболее простом варианте: перевозить и ставить на пусковой стол все блоки поодиночке, а затем соединять их со второй ступенью. Но при такой компоновке ракета получалась очень широкой в основании. Главный конструктор системы управления Николай Алексеевич Пилюгин дал отрицательное заключение — его расчёты показали, что при увеличении тяги боковых блоков возникнет значительный опрокидывающий момент; при совмещении такого момента с порывом ветра система управления не сможет обеспечить устойчивость движения ракеты в процессе старта. В качестве альтернативы Пилюгин потребовал оградить Р-7 от действия ветра высокой стеной. Бармин в резкой форме отказался обсуждать такое решение: стартовая позиция Р-7 и без стены выглядела громоздкой. Тогда был найден нетрадиционный выход — собирать ракету в монтажно-испытательном корпусе (МИКе), затем в горизонтальном положении перевозить её по железной дороге на стартовый стол, а там не ставить непосредственно на опору, а подвешивать в силовом поясе на откидывающихся при её подъёме фермах. Сразу упростился и стартовый комплекс, а сама ракета стала изящнее и легче.

При строительстве комплекса не обошлось без проблем. Буквально за несколько дней до его начала место старта по требованию «маскировщиков» из Генерального штаба было перенесено с возвышения в низину. Но

после начала строительства выяснилось, что существующие данные геологоразведки не могут быть применены к новому положению старта: вместо песка обнаружили глины, а под ними — подземное озеро. Неожиданные препятствия могли сорвать заданные сроки, а потому проект старта пришлось дорабатывать прямо по ходу, приспособливая его к новым условиям.

Пункт управления предстартовыми операциями и запуском ракеты находился в подземном бункере на расстоянии 200 м от старта и на глубине около 8 м. В самом большом из пяти помещений, снабжённом двумя морскими перископами, вдоль стен были установлены пульта телеметрического контроля. Второе большое помещение предназначалось для членов Госкомиссии по испытаниям Р-7, почётных гостей и главных конструкторов, оно также имело два перископа. В остальных помещениях бункера размещалась контрольная аппаратура систем телеметрии, управления заправкой, стартовыми механизмами, вспомогательные комнаты для связистов и охраны.

Рядом с полигоном рос город. 5 мая 1955 года состоялась закладка первого здания. В разное время этот город назывался по-разному: посёлок Заря, посёлок Ленинский, город Ленинск. Сегодня мы его знаем под названием Байконур. По первоначальному проекту город закладывали для пяти тысяч человек постоянного персонала. Проектанты ошиблись, не подозревая, что очень скоро численность его жителей на порядок превысит запланированную.

15 мая 1957 года провели первый испытательный пуск Р-7. Ракета ушла со старта нормально. Управляемый полёт продолжался до 98-й секунды, затем она начала разваливаться и упала, пролетев 300 км. Расследование показало, что непосредственной причиной аварии в полёте стал пожар в блоке Д.

Следующий пуск провели через два месяца. В полёте ракета стала вращаться вокруг продольной оси, и на 33-й секунде «пакет» разрушился. Блоки упали примерно в 7 км от старта и взорвались.

Только 21 августа 1957 года состоялся успешный пуск ракеты Р-7. Преодолев расстояние 6300 км, весовой макет боеголовки достиг цели на камчатском полигоне Кура.

Строительство полигона и испытания первых ракет проводились в режиме строжайшей секретности. Даже гражданским специалистам запрещали упоминать где-либо о существовании Тюра-Тама. Однако это не помогло — ЦРУ быстро узнало о строительстве, и 5 и 28 августа над полигоном пролетели самолёты-разведчики «У-2». По итогам полётов американцы построили модель

полигона и сочли, что одна ракета, находящаяся в стадии разработки, не может представлять серьёзной угрозы. Они ошиблись: 4 октября 1957 года с полигона стартовала Р-7, доставившая на орбиту искусственный спутник Земли ПС-1 (простейший спутник). Это событие всколыхнуло мир — Советский Союз в одночасье стал лидером в освоении космического пространства.

## КОРАБЛЬ

Располагая столь мощной ракетой, как Р-7, советские конструкторы играючи завоёвывали один приоритет за другим. За первым спутником последовал второй, с собакой Лайкой (3 ноября 1957 года), и третий, представлявший собой тяжёлую научно-исследовательскую станцию (15 мая 1958 года).

Снабдив Р-7 разгонным блоком Е, позволяющим достичь второй космической скорости, ракетчики запустили первую искусственную планету («Луна-1», запуск 2 января 1959 года), доставили вымпел на Луну («Луна-2», запуск 12 сентября 1959 года) и сфотографировали её обратную сторону («Луна-3», запуск 4 октября 1959 года). Но от команды Сергея Королёва уже ждали поистине эпохального события — запуска человека в космос.

Разработка пилотируемого корабля началась 22 мая 1959 года, после принятия По-

становления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О создании объектов «Восток» для осуществления полёта человека в космос и других целей» за № 569-264. Примечательно, что, согласно этому постановлению, бюро Королёва должно было проектировать не только пилотируемый корабль, но и унифицированный с ним автоматический спутник-разведчик «Зенит» — из-за этого «Восток» был на многие годы засекречен, данные о его виде и компоновке в открытой печати не публиковались.

Проектированием «Востока» занималась группа под руководством инженера и будущего космонавта Константина Петровича Феоктистова. Никто в конце 1950-х не знал, как должен выглядеть пилотируемый космический корабль. Известно было только, что наибольшую угрозу для жизни пилота будет представлять возвращение на Землю. Быстрое торможение в плотных слоях атмосферы могло вызвать десятикратную перегрузку. Поэтому изначально конструкторы проектировали аппарат в виде конуса — он мог планировать и тем самым снижать перегрузку вдвое. Однако испытания на добровольцах показали, что тренированный человек вполне способен выдержать десятикратную перегрузку, поэтому Феоктистов предложил необычное решение — сделать корабль шарообразным, подобно первому спутнику. Такая форма хорошо была известна специалистам по аэродинамике, а потому не требовала дополнительных исследований. Но изготовить весь корабль в виде шара не позволяли габариты ракеты, поэтому его разделили на две части: сферический спускаемый аппарат, в котором находился

*Научно-исследовательские ракеты СССР, созданные на базе боевых баллистических ракет (слева направо): Р-1А (1949); Р-1В (1951); Р-1Е (1954); Р-2А (1957); Р-5А (1958); Р-5Б (1962); Р-5В (1964); «Вертикаль» (1970).*

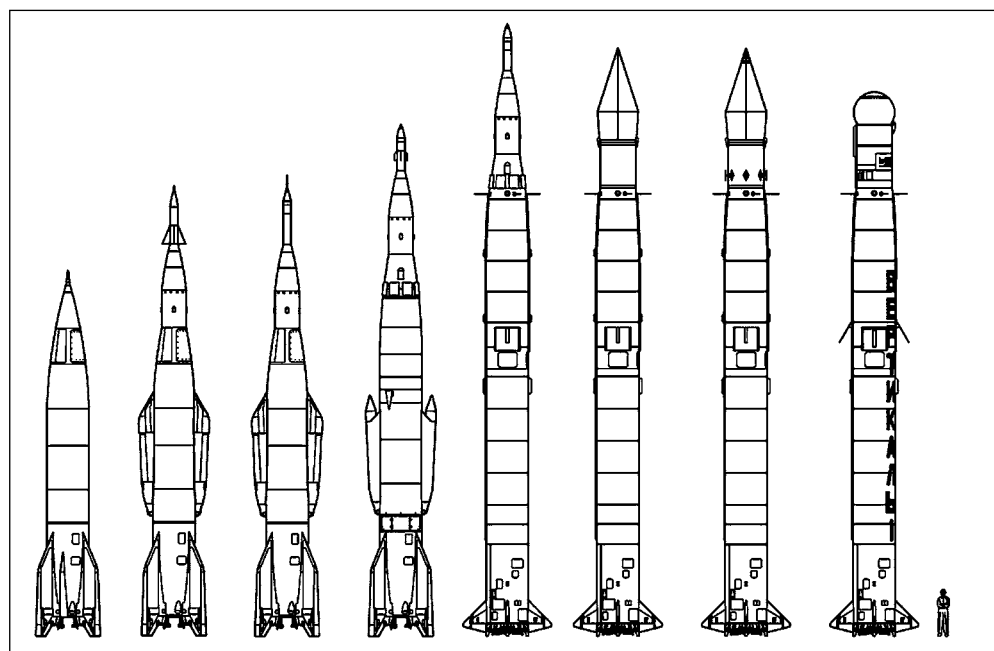


Рисунок Александра Шлядинского.

пилот, и приборный отсек, остававшийся после разделения в космосе.

«Восток» не мог менять орбиту, её параметры задавались запуском, поэтому управление сводилось только к одному манёвру — торможению в космосе и снижению в атмосфере. Для осуществления этого манёвра в приборном отсеке помещалась тормозная двигательная установка ТДУ-1 конструкции Алексея Михайловича Исаева. Установка работала на самовоспламеняющемся топливе и без дублирования должна была обеспечить бесперебойный запуск в условиях вакуума. Эту сложнейшую техническую задачу решили блестяще — ТДУ-1 ни разу не подвела. Но на случай неисправности орбита корабля подбиралась такой, чтобы он мог самостоятельно сойти с неё за счёт естественного торможения в высших слоях атмосферы.

Чтобы торможение не обернулось ускорением, корабль должен был правильно ориентирован в пространстве. Для этого на «Востоке» реализовали две схемы ориентации.

Автоматическая ориентация запускалась либо по команде с Земли, либо бортовым программно-временным устройством или же пилотом. Корабль летел по направлению вращения Земли, с запада на восток. Соответственно для торможения ему необходимо повернуться двигателем к Солнцу. Поэтому на приборно-агрегатном отсеке разместили солнечный датчик из трёх фотозлементов (прибор «Гриф»). Управляя набором микродвигателей, работающих на сжатом азоте, система ориентации разворачивала корабль так, чтобы от фотозлементов шёл максимальный ток. Выбранное направление поддерживали гироскопы. Перед выдачей импульса торможения система проходила тест: если в течение минуты заданная ориентация строго выдерживалась, начинала работать ТДУ-1. Сам процесс ориентации занимал несколько минут, но не больше получаса.

В случае отказа системы ориентации пилот мог перейти на ручное управление. Для него разработали необычную оптическую систему — в иллюминатор, расположенный под ногами, встраивался ориентатор «Взор», включающий два кольцевых зеркала-отражателя, светофильтр и стекло с сеткой. Лучи, идущие от линии горизонта, попадали на первый отражатель и далее через стёкла иллюминатора проходили на второй отражатель, который направлял их через стекло с сеткой на глаз космонавта. При правильной ориентации корабля космонавт периферийным зрением видел во «Взоре» изображение линии горизонта в виде концентрического кольца. Направление полёта корабля определялось по «бегу» земной поверхности: при правильной ориентации она совпадала с курсовыми стрелками, нанесёнными на стекло иллюминатора.

При проектировании рассматривалось несколько вариантов посадки. Изначально Королёв предлагал использовать авторотацию (то есть установить на спускаемом аппарате вертолётные лопасти), но затем всё-таки остановились на парашютах. Были опасения, что входной люк спускаемого аппарата окажется «заварен» или удар при приземлении будет очень сильным. Поэтому в окончательном виде схема посадки предусматривала катапультирование пилота вместе с креслом на высоте 7 км по команде барометрического реле и отдельное приземление.

Разумеется, все эти и другие системы корабля требовали испытаний в космосе, и 15 мая 1960 года на орбиту отправился прототип «Востока» — корабль «1КП» без теплозащиты и системы жизнеобеспечения. Запуск прототипа (официальное название — Первый космический корабль-спутник) прошёл успешно. Через четыре дня по сигналу с Земли была дана команда на включение двигательной установки. Однако подвела система ориентации. Вместо того чтобы затормозить, корабль разогнался и поднялся на более высокую орбиту. Он оставался там до 1965 года. Если бы на борту находился пилот, его гибель была бы неизбежна.

28 июля 1960 года стартовал более совершенный «Восток» («1К» № 1), в спускаемом аппарате которого поместили контейнер с собаками Лисичкой и Чайкой. Из-за взрыва камеры сгорания одного из боковых блоков ракета развалилась на части, упав на территорию полигона. Собаки погибли. Королёв тяжело переживал эту катастрофу — рыжая Лисичка была его любимцей.

Через три недели, 19 августа, удалось запустить на орбиту корабль «1К» № 2 (Второй космический корабль-спутник) с Белкой и Стрелкой. На этот раз всё прошло гладко. Собаки чувствовали себя превосходно и даже облаяли пролетавший мимо американский спутник «Echo-1». Прекрасно отработала и тормозная двигательная установка — спускаемый аппарат «1К» приземлился в 10 км от расчётной точки.

Вдохновлённые успехом, ракетчики назначили запуск пилотируемого корабля «Восток» на декабрь 1960 года. Однако выполнению плана помешала трагедия. 24 октября 1960 года на 41-й площадке полигона Тюра-Там взорвалась межконтинентальная ракета Р-16. В огне погибли 92 человека, включая главнокомандующего ракетными войсками маршала Митрофана Ивановича Неделина. Траурные мероприятия, расследование причин катастрофы и ликвидация её последствий заняли время.

Возобновление испытаний обернулось новыми проблемами. 1 декабря 1960 года на орбиту вышел корабль «1К» № 5 (Третий космический корабль-спутник) с собаками Пчёлкой и Мушкой на борту. Корабль отрабо-



тал отлично, но траектория спуска оказалась слишком пологой. И поскольку на корабле была установлена система подрыва, которая создавалась специально, чтобы в случае падения на территорию потенциального противника уничтожить корабль со всем оборудованием, из-за отклонения траектории от расчётной система подорвала корабль.

Запуск «1К» № 6 состоялся через три недели — 22 декабря 1960 года. «Пассажирами» были собаки Жемчужная и Жулька. Из-за сбоя в третьей ступени корабль до орбиты не добрался, а приземлился в Красноярском крае. Через четыре дня его отыскивали и вскрыли — к радости ракетчиков, собаки вышли.

Первый корабль серии «ЗКА» (Четвёртый космический корабль-спутник) удалось запустить только 9 марта 1961 года. Катапультируемое кресло пилота занял манекен «Иван Иванович» в скафандре, в грудной и брюшной полости которого находились клетки с мышами и морскими свинками. В некатапультируемой части спускаемого аппарата разместили контейнер с собакой Чернушкой. При входе в атмосферу спускаемый аппарат не отделился от приборного отсека, что могло обернуться гибелью корабля. Однако благодаря высокой температуре при торможении кабель-мачта, соединяющая отсеки, сгорела, и разделение произошло. Этот сбой привёл к перелёту расчётной точки на 412 км. Однако испытания признали успешными, а риск для будущего космонавта — допустимым.

## КОСМОНАВТ

Когда проектирование корабля «Восток» вошло в завершающую стадию, остро встал вопрос о том, кого послать на нём в космос. Предлагались самые разные варианты. Медики утверждали, что нужно послать коллегу — специалиста по авиационной медицине. Инженеры настаивали на включении в экипаж конструктора космической техники. Можно было, ориентируясь на опыт американцев, пригласить в программу лётчиков-испытателей... Кто из них лучше подойдёт для первого полёта в неведомое? Кто выдержит перегрузки и невесомость?

Королёв остановил свой выбор на лётчиках истребительной авиации, полагая, что только они обладают достаточной физической подготовкой, чтобы выдержать все возможные нагрузки, и при этом имеют разностороннее образование: лётчик может быть пилотом и штурманом, инженером и радистом. Выступая перед медиками, которым предстояло произвести отбор, Королёв изложил свои пожелания по кандидатам: возраст примерно 30 лет, рост не выше 170 сантиметров, вес до 70 килограммов.

11 января 1960 года приказом Главномандующего ВВС была организована специальная воинская часть (в/ч 26266), позднее преобразованная в Центр подготовки космонавтов ВВС. В феврале её возглавил полковник медицинской службы Евгений Анатольевич Карпов.

Медики парами разъехались на поиски кандидатов. В короткие сроки им надлежало найти несколько десятков абсолютно здоровых, относительно опытных, дисциплинированных, не имеющих замечаний по службе, профессионально перспективных, молодых, невысокого роста, худеньких лётчиков-исребителей. Прибыв в авиационную часть, медики внимательно просматривали личные дела тех лётчиков, которые, согласно лётным и медицинским книжкам, подходили по критериям отбора. Всего были просмотрены медицинские книжки 3461 человека. Для истории важно отметить, что «путёвку в космос» Юрию Гагарину выдали проводившие отбор в его части военные медики Пётр Васильевич Буянов и Александр Петрович Пчёлкин.

Строго соблюдался принцип добровольности. На собеседовании многим задавали ставший знаменитым вопрос: «На новой технике полетать хотите?» Несмотря на то что о цели отбора знали только командиры дивизий, почти все догадывались, о какой технике идёт речь. Но открыто об этом не говорились, и кандидатам даже не разрешалось разглашать сам факт собеседования.

Согласившихся кандидатов ждал первый медицинский этап обследования, который проводился обычно в гарнизонном госпитале. После этих двух этапов в списке кандидатов в отряд космонавтов осталось 206 человек. Потянулись месяцы ожидания. За это время 52 человека сами приняли решение отказаться от участия в новом деле. Осенью 1959 года кандидатов начали группами вызывать в Москву.

К февралю 1960 года «пройти комиссию по теме № 6» (так это формулировалось в документах) удалось 29 офицерам. После ознакомления с результатами обследования всех кандидатов и по решению мандатной комиссии окончательно сформировали отряд из 20 человек.

Отобранных кандидатов ждало множество испытаний. Не располагая реальным опытом космических полётов, медики не могли уверенно сказать, какой из факторов полёта окажется определяющим, и зачастую придумывали тренажёры, которые позднее исключили из программы подготовки. Кандидаты должны были пройти «отсидку» в сурдокамере и термокамере, выдержать перегрузку в центрифуге и встряску на вибростенде. После этого их ждали парашютные прыжки, двухместный «МиГ-15», переоборудованный под имитатор невесомости, и катапультирование с наземного стенда. ➔

Не всем удалось дойти до заветного стар-та. Анатолий Карташов повредил спину на центрифуге. Валентин Варламов получил травму шейного позвонка во время купания. Но группа держалась, и вскоре в ней выделились три лидера: Юрий Алексеевич Гагарин, Григорий Григорьевич Нелюбов и Герман Степанович Титов. Любой из них мог стать первым космонавтом.

К тому времени «Восток» был практически готов, и начались его лётные испытания. Члены отряда внимательно знакомились с материалами о полётах кораблей-спутников; особый интерес проявили к просмотру киноплёнок, на которых было зарегистрировано поведение Белки и Стрелки на борту второго корабля-спутника.

Параллельно в наземных лабораторных условиях отрабатывали системы, обеспечивающие нормальную жизнедеятельность человека в герметической кабине корабля, проверяли систему безопасности приземления, системы ориентации и терморегулирования. Был изготовлен тренажёр, на котором будущие космонавты учились управлять «Востоком».

И уже 24 марта на 1-й площадке полигона состоялась «генеральная репетиция» запуска пилотируемого корабля. За вывозом ракеты на старт, её установкой и заправкой наблюдали Юрий Гагарин и Герман Титов. Они надели скафандры и поднялись на лифте к люку корабля — всё было, как перед реальным полётом, только в кабине находился манекен и контейнер с собакой Звёздочкой. Вообще-то, собаку звали Удача, но ей поменяли кличку. Как сказал Гагарин: «Удача нам самим пригодится».

Корабль «ЗКА» № 2 (Пятый космический корабль-спутник) запустили на следующий день — 25 марта. Всё время полёта пять членов отряда космонавтов находились на измерительном пункте ИП-1 полигона и от имени «летающего космонавта» (позывной «Кедр») вели переговоры с командным бункером.

При возвращении корабля повторился тот же отказ, что и 9 марта 1961 года, — не отделилась гермоплата кабель-мачты, связывающая электромеханические системы спускаемого аппарата и приборного отсека. Перелёт составил 660 км. Установить причину сбоя в то время не удалось. Лишь много позже, после суточного полёта Германа Титова, который столкнулся с той же проблемой при посадке «Востока-2», выяснили, что виновником перелётов являлась ошибка в логике схемы разделения: цепь, по которой шла команда на отстрел гермоплаты, была проложена через пироножки, обрезающие кабели приборного отсека перед отделением, а пироножки срабатывали на секунду раньше, чем проходила команда.

Хотя проблема с разделением не была решена, два удачных полёта кораблей «ЗКА» давали надежду, что и пилотируемый запуск пройдёт успешно. Команде Королёва приходилось торопиться, ведь американцы тоже претендовали на приоритет и готовили суборбитальный запуск корабля «Mercury». Поэтому, несмотря на недоработки, 29 марта 1961 года Военно-промышленная комиссия под председательством генерал-полковника Дмитрия Фёдоровича Устинова приняла решение провести пилотируемый запуск корабля «Восток» в период с 10 по 20 апреля.

3 апреля Юрий Гагарин, Герман Титов и Григорий Нелюбов наговорили свои предстартовые речи на магнитофон. 4 апреля Главком ВВС подписал им полётные удостоверения. 5 апреля космонавты отправились на полигон. 6 апреля было утверждено официальное задание на одновитковый полёт, в нём указывались цели и задачи, описывались действия будущего космонавта в штатных и нештатных ситуациях. В тот же день провели заседание Госкомиссии по готовности ракеты и корабля к пуску. 7 апреля Гагарин, Нелюбов и Титов провели занятия по ручной ориентации и спуску. 8 апреля прошло открытое заседание Госкомиссии, на котором Юрия Гагарина утвердили пилотом «Востока», а Титова — запасным. В воскресенье 9 апреля космонавты отдыхали. На следующий день им сообщили о выборе Госкомиссии, а вечером состоялась встреча с представителями прессы.

Утром 11 апреля ракету-носитель с кораблём «ЗКА» № 3 вывезли из монтажно-испытательного корпуса на стартовую площадку, а Константин Феоктистов провёл заключительные занятия с космонавтами. Ночь перед стартом Гагарин и Титов провели в «маршальском домике» — здесь до своей гибели жил Митрофан Неделин. Вечером их навещил Сергей Павлович Королёв.

12 апреля космонавтов подняли в 5:30 по местному времени, а ещё через полчаса состоялась предпусковое заседание Госкомиссии. Замечаний по системам ракетно-космического комплекса не оказалось. Космонавты в это время надели скафандры и в 8:50 прибыли на старт. Юрий Гагарин занял место в кабине. Люк за ним закрывали ведущий конструктор корабля Олег Генрихович Ивановский и специалист по скафандрам Фёдор Анатольевич Востоков. Вскоре выяснилось, что люк закрыт неплотно, — его вновь пришлось открывать и закрывать.

## ПОЛЁТ

В 11:07 по местному времени (в 9:07 по московскому декретному времени) ракета-носитель 8К72К с кораблём «Восток» стартовала.

В момент отрыва от комплекса Юрий Гагарин воскликнул: «Поехали!» — и этот



*Юрий Гагарин перед полётом.*

короткий возглас навсегда вошёл в историю. По одной из версий, это неуставное словечко Гагарин подхватил от знаменитого лётчика-испытателя Марка Лазаревича Галая, участвовавшего в подготовке космонавтов.

Через одиннадцать минут после старта Гагарин уже был на орбите. Изначально на Земле решили, что параметры орбиты близки к расчётным — с апогеем в 230 км. Однако на самом деле «Восток» вышел на орбиту с апогеем 327 км. Расчётная высота выбиралась с тем прицелом, что, если тормозная двигательная установка откажет, корабль за счёт естественного торможения сам сойдёт с орбиты в течение пяти—семи суток. Сход с реальной орбиты занял бы не меньше двух недель — к тому времени космонавт был бы мёртв. Это стало первой, но не последней проблемой полёта.

В полёте Юрий Гагарин поддерживал связь с научно-измерительными пунктами полигона Тюра-Там (позывной «Заря-1»), НИП-12 в Колпашево Томской области («Заря-2») и НИП-6 в Елизове Камчатской области («Заря-3»).

Выйдя из зоны связи камчатского пункта, «Восток» вскоре прошёл над Гавайскими островами, пересёк Тихий океан, обогнул с юга мыс Горн и приблизился к Африке.

Юрий Гагарин чувствовал себя прекрасно, о чём постоянно докладывал измерительным пунктам. Попробовал космическую еду (щавелевое пюре с мясом, мясной паштет и шоколадный соус) и консервированную воду,

подтвердив предположение учёных, что с питанием на орбите не должно возникнуть серьёзных проблем. За космонавтом можно было наблюдать с помощью видеоконной камеры системы «Селигер», установленной в кабине. Она передавала всего 100 строк при 10 кадрах в секунду, изображение получалось размытым, однако его вполне хватало, чтобы оценить состояние пилота «Востока».

Гагарин наблюдал Землю, звёзды и космическое пространство, регистрировал показания приборов, надиктовывая их на бортовой магнитофон и записывая в бортжурнал. В невесомости от космонавта «уплыл» карандаш, и писать стало нечем. В магнитофоне задолго до окончания полёта закончилась плёнка — Гагарин вручную перемотал её на середину и продолжил запись; из-за этого информация о середине полёта (с 09:27 до 10:03 по московскому времени) на плёнке отсутствует.

Поскольку полёт был одновитковым, сразу после отделения корабля от ракеты-носителя включилось программно-временное устройство «Гранит-5В», которое в 09:57 запустило автоматическую систему ориентации. Когда корабль был сориентирован по Солнцу, в 10:25 прошло включение тормозной двигательной установки. Двигатель должен был отработать 41 секунду, но он выключился на секунду



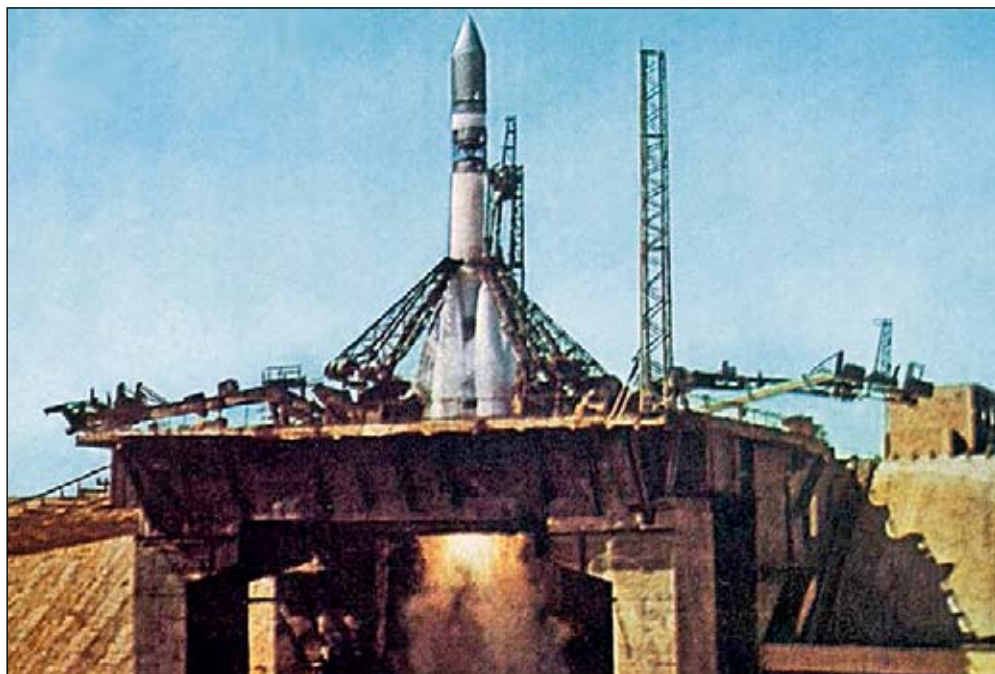


*Сергей Королёв прощается с Гагариным перед стартом 12 апреля 1961 года.*



*Юрий Гагарин в кабине корабля «Восток».*

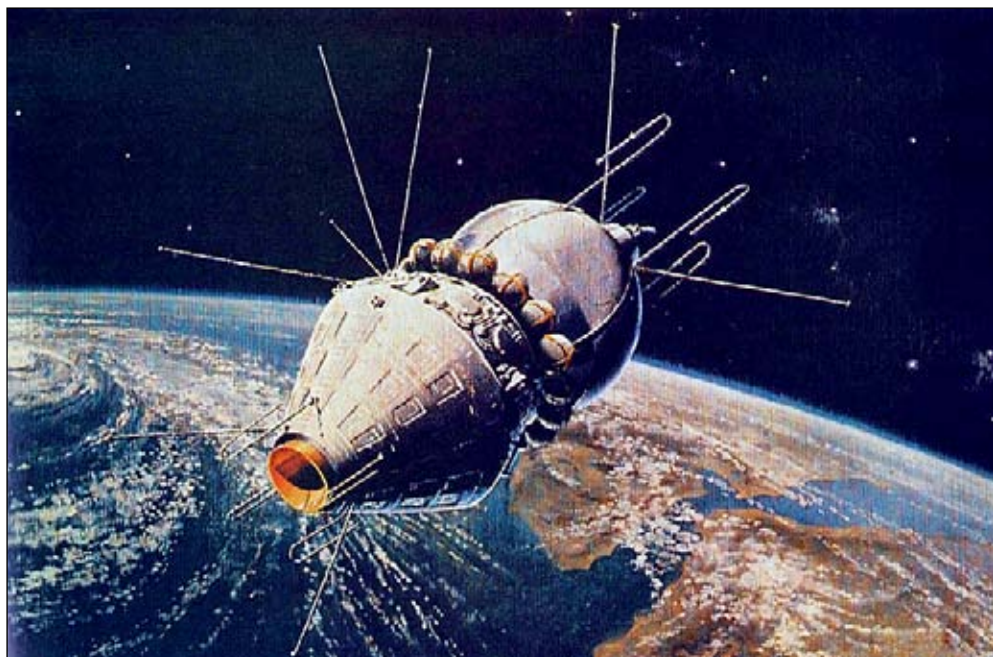
*Ракета «Восток» на старте.*



раньше из-за окончания горючего (причина — заклипание клапана, часть горючего попала в полость разделительного мешка, а не в камеру сгорания). В результате магистрали наддува двигателя остались открытыми и в них под давлением 60 атмосфер стал поступать азот, что привело к закрутке корабля со скоростью 30°/с.

Юрий Гагарин описывал это так: «Получился “кордебалет”: голова-ноги, голова-ноги с очень большой скоростью вращения. Всё кружилось. То вижу Африку, то горизонт, то небо. Только успевал закрываться от Солнца, чтобы свет не падал в глаза. Я поставил ноги к иллюминатору, но не закрывал шторки. Мне было интересно самому, что происходит. Я ждал момента разделения. Разделения нет...»

Досрочное отключение тормозной установки нарушило штатную схему, и команда на автоматическое разделение спускаемого аппарата и приборного отсека оказалась не выполнена. Ситуация сложилась уникальная, и Гагарин не мог

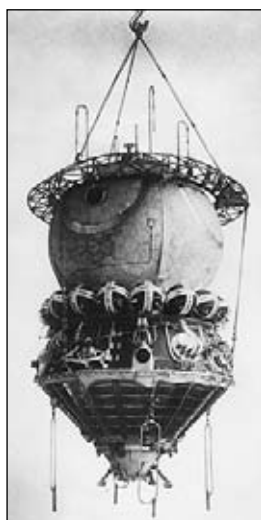


*«Восток» над планетой (картина Алексея Леонова и Андрея Соколова).*

*Спускаемый аппарат «Востока» на земле.*



*Корабль «Восток» в монтажно-испытательном корпусе.*



*Юрий Гагарин после возвращения из космического полёта (город Энгельс).*



оценить, насколько велика опасность такого развития событий. Однако Юрий Алексеевич не запаниковал. Он засе́к время по часам, продолжая с любопытством следить за происходящим. Мигали окошки прибора контроля режима спуска, корабль вращался. Гагарин понял, что перелёт расчётного места посадки неизбежен — как и в случае с собаками, но, прикинув «на пальцах», решил, что сядет на территорию СССР. Поэтому не стал сообщать на Землю о внезапных проблемах.

Через десять минут после импульса тормозной установки отсеки корабля всё-таки разделились. Произошло это над Средиземным морем, на высоте 130 км — по резервной схеме от термодатчиков.

По мере движения в атмосфере вращение стало замедляться, а перегрузки плавно нарастать. Кабина озарилась ярко-багровым светом, который проникал даже сквозь опущенную шторку «Взора». Гагарин услышал потрескивание — он не знал, откуда идёт этот звук, но предположил, что таким эффектом сопровождается тепловое расширение оболочки аппарата. Ещё в воздухе ощущался лёгкий запах гари. Потом о мелких неприятностях пришлось забыть, потому что перегрузки возросли до 10 единиц и в глазах у космонавта «посерело». Продолжалось это несколько секунд, после чего перегрузки начали плавно и быстро спадать.

*Юрий Гагарин и Сергей Королёв.*



Катапультирование прошло на высоте 7 км. На спуске в дополнение к основному по неизвестной причине раскрылся запасной парашют. В этот момент Гагарин должен был открыть клапан дыхания — скафандр «СК-1» не снабжён баллонами, а потому конструкторы предусмотрели для космонавта возможность дышать окружающим воздухом. Но шарик клапана оказался прикрыт демаскирующей оболочкой, и Юрий Алексеевич потратил шесть минут на то, чтобы справиться с ним.

В остальном посадка в районе деревни Смеловка Саратовской области, на берегу Волги, прошла нормально. Расчётное место приземления находилось восточнее Куйбышева (Самары), но «Восток», вопреки ожиданиям, сел не с перелётом, а с недолётом.

В эфире прозвучало торжественное сообщение ТАСС: «В 10 часов 55 минут московского времени советский корабль “Восток” совершил благополучную посадку в заданном районе Советского Союза». О раздельном приземлении корабля и космонавта не сообщалось, а впоследствии информацию о катапультировании засекретили — это было необходимо, чтобы Международная авиационная федерация (ФАИ) зарегистрировала рекорды высоты и скорости, установленные Юрием Гагариным в ходе полёта.

Первыми увидели Гагарина на Земле жена лесника Анна Акимовна Тахтарова с внучкой Ритой. Старушка и девочка испугались при виде человека в странном костюме, но космонавт сразу поднял руки и закричал: «Свой, свой, советский! Не бойтесь! Идите сюда!» Затем с полевого стана прибежали механизаторы колхоза имени Шевченко. Ещё через несколько минут на автомашине «Зил-151» прибыл майор Ахмед Гасиев, который и доставил космонавта в ракетный дивизион в деревне Подгорье.

По телефону Гагарин связался с командиром дивизии ПВО и доложил: «Прошу передать Главкому ВВС: задачу выполнил, приземлился в заданном районе, чувствую себя хорошо, ушибов и поломок нет. Гагарин». Пообщавшись с офицерами и солдатами дивизиона, Юрий Алексеевич в сопровождении Гасиева поехал к кораблю. На пути их обнаружил вертолёт «Ми-4» поисковой группы. На нём космонавта доставили в Энгельс, а оттуда самолётом — в Куйбышев.

Так завершился полёт Гагарина на «Востоке». Началась новая эра, новая история. Впереди были одиночные и групповые полёты, выходы в открытый космос, стыковки и расстыковки, строительство орбитальных станций и посадки на Луну.

Мы пока не знаем, куда приведёт землян эта незримая дорога в небе. Но одно можно сказать наверняка: космос будет нашим! И Юрий Алексеевич Гагарин первым доказал, что самые фантастические мечты могут когда-нибудь стать реальностью.





Фото Игоря Константинова.



## ЭКИПАЖ «МАРСА-500» — НА КРАСНОЙ ПЛАНЕТЕ

**М**еждународный экипаж экспериментального проекта «Марс-500» после «высадки» на Красной планете готов к «обратному полёту» к Земле.

В конце января 2011 года завершилась первая фаза проекта — 250-суточного «перелёта» с Земли на Марс. Длительность второго этапа составила 30 дней, которые члены экипажа проводили в условиях, имитирующих пребывание на планете.

«Марс-500» — эксперимент Российского и Европейского космических агентств — имитирует пилотируемый полёт на Марс. Проводится он на базе Института медико-биологических проблем РАН. Шесть добровольцев должны находиться в замкнутом



*Проект «Марс-500». Внешний вид наземного экспериментального комплекса. Фото ИМБП РАН.*

комплексе в течение 520 дней — именно столько времени необходимо, чтобы долететь до Красной планеты, провести там месяц и вернуться на Землю.

Задача проекта — собрать исчерпывающие данные о физическом состоянии членов команды и их работоспособности в условиях, которые имитируют основные особенности полёта на Марс: большую продолжительность, автономность, нестандартный характер связи с Землёй (задержка сигнала, ограниченность ресурсов связи). Это позволит оценить, насколько такой полёт в принципе осуществим с точки зрения возможностей человеческого организма. Как отметил на пресс-конференции в РИА-Новости руководитель проекта Борис Моруков, автономность — одна из ключевых характеристик имитации путешествия на Марс. Если околоземным орбитальным полётом руководят с Земли и в случае возникновения нештатной ситуации космонавты уже через два часа могут вернуться на родную планету, то при полёте на Марс такой возможности не будет, все возникающие проблемы экипаж должен суметь решить самостоятельно. Поэтому с 27 июня 2010 года с экипажем практически полностью отсутствует голосовая связь. Общение происходит посредством электронных сообщений. А с октября экипажу передали управление системами жизнеобеспечения.

Во время выходов в имитатор поверхности планеты, которые состоялись 14, 18 и 22 февраля, три члена экипажа опробовали скафандры «Орлан», прозондировали грунт с помощью марсохода, произвели работы с помощью научной аппаратуры. В арсенале «первопроходцев» — станция «Мини-Марс» для мониторинга марсианской поверхности, обсерватория, магнетометр и марсоход «Гулливер».

«Полёт» на Марс спланирован на основе расчётов Ракетно-космической корпорации «Энергия» имени С. П. Королёва и начался 3 июня прошлого года. Перелёт к Красной планете представляет собой технически сложную задачу, поскольку Земля и Марс находятся на разных орбитах. В связи с этим были последовательно отработаны несколько фаз полёта: первая — по околоземной орбите, вторая — спиралевидное движение в поле тяготения Земли, третья — полёт по гелиоцентрической траектории до окрестностей Марса, четвёртая — спиралевидное движение в поле тяготения Марса.

Экипаж «Марс-500», отобранный из нескольких тысяч человек, состоит из россиян

*Физические тренировки используются членами экипажа для коррекции психофизиологических расстройств, возникающих во время длительной изоляции. Слева направо: инженер Диего Урбина (Италия), исследователь Ван Юэ (Китай), инженер Ромен Шарль (Франция). Фото ИМБП РАН.*

Алексея Ситёва (командир экипажа), Сухроба Камолова, Александра Смолеевского, француза Ромена Шарля и итальянца Диего Урбина. Позже, на стадии тренировок, к проекту присоединился Ван Юэ из резервного состава китайского космического флота.

В ходе проекта участники «Марс-500» выполнят 105 экспериментов, из которых более 70 — российские. Некоторые исследования

проводятся по заказу партнёров из Европы, Канады, США, Китая, Кореи и Малайзии.

Дом «марсонавтов» после длительного «перелёта» ждёт к ноябрю. Если всё сложится успешно, то в 2018 году — в период противостояния планет — возможен настоящий полёт на Марс.

**Сергей СМЕРНОВ.**

## ДРЕВНЕЙШАЯ ОБУВЬ ЕВРАЗИИ

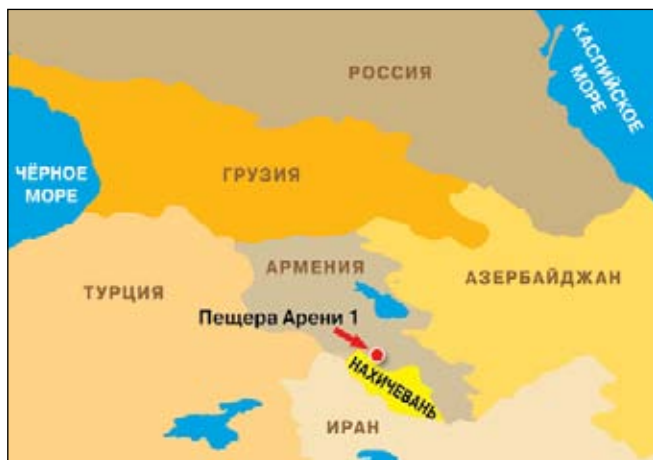
Начиная с 2005 года международная группа археологов из Армении, США, Ирландии, Англии и Израиля изучает пещеру Арени-1 (см. «Наука и жизнь» № 1, 2010 г.). Она находится в местности Вайотс Дзор на границе Армении с Азербайджаном, Турцией и Ираном. Группа учёных совершила интересное открытие, обнаружив туфельку возрастом 5500 лет.

Сама находка была сделана ещё в 2008 году, но установить её возраст удалось лишь сейчас. Первоначально часть исследователей датировали её монгольским периодом XII—XIV вв. н.э., то есть оценили возраст туфельки в 700—900 лет. Другие археологи не отрицали и более ранней её датировки, вплоть до IV тыс. до н.э., эпохи халколита. В этот период истории люди совершили переход от каменного века к бронзовому, начав использовать предметы из меди. Именно к этому времени относятся самые ранние находки в пещере. Для разрешения дискуссии предмет споров отправили на радиоуглеродный анализ. Анализ подвергли кожу, из которой изготовлена туфелька, и траву, которой была набита древняя обувь. Исследования показали, что туфелька была сделана в 36—33 вв. до н.э. Столь древнюю обувь на территории Евразии ещё не находили.

Находки обуви и одежды — большая редкость в археологии. Обычно их обнаружи-

вают либо в вечной мерзлоте, либо в пещерах с особыми климатическими условиями. Однако в карстовой пещере Арени-1 никаких особых климатических условий для хранения органических остатков (кожи, тканей и др.) нет. Как же они сохранились? Культурные слои в этой пещере чередуются со слоями плотно утрамбованного навоза, который препятствует проникновению кислорода,

разрушающего органические остатки. Эти особенности консервации артефактов в пещере и привели к сложности определения возраста находки. Кроме того, туфелька была найдена в небольшой яме рядом со средневековым очагом, что могло сбивать с толку археологов. Стенки ямы были обмазаны глиной, а сама яма набита тростником, под которым на фрагменте сосуда лежали два скрещённых рога дикой козы. Под керамикой на дне ямы и лежала туфелька.



*Пещера Арени-1 находится на территории Армении неподалёку от Нахичеванской автономной республики (Азербайджан). Древняя туфелька найдена в яме рядом со средневековым очагом.*





Туфелька из пещеры Аре-ни-1 сделана из целого куска коровьей шкуры и закреплялась на ноге с помощью кожного шнурка, который продет крест-накрест сквозь небольшие дырочки. Судя по выступающему большому пальцу, эту обувь носили на правой ноге. Обувь была набита соломой либо для сохранения формы, либо для утепления. Её размер близок к европейскому 37-му. Установить, кому принадлежала обувь, мужчине или женщине, невозможно.

До обнаружения этой находки в пещере Аре-ни-1 самой древней в Евразии считалась обувь наподобие кожного носка, набитого соломой. Она была найдена на ногах мумии, обнаруженной 19 лет назад в Альпах, на границе Италии с Австрией, и прозванной «ти-

рольским ледяным человеком из Отци». Эти остатки датированы 33—31 вв. до н.э., то есть на 300 лет более поздним временем. Обувь ледяного человека состояла из подошвы из шкуры медведя и верха из оленьей кожи, шнурки были сделаны из древесной верёвки, а носки — из травы.

Самые древние на сегодняшний день экземпляры обуви обнаружены в Новом Свете в пещере на реке Миссури. Они были сделаны из верёвок и кожи. Датирование радиоуглеродным анализом определило их возраст — 74 и 69 вв. до н.э. Ещё одна древняя находка была сделана в Израиле, в пещере Воинов в Иудейской пустыне, — это обувь типа сандалий, которую не датировали радиоуглеродным

*Туфелька из пещеры Аре-ни-1, выполненная из куска коровьей шкуры, снабжена кожным шнурком. Внутри находка была набита соломой.*

методом, но отнесли к тому же времени, что и обувь из пещеры Аре-ни-1.

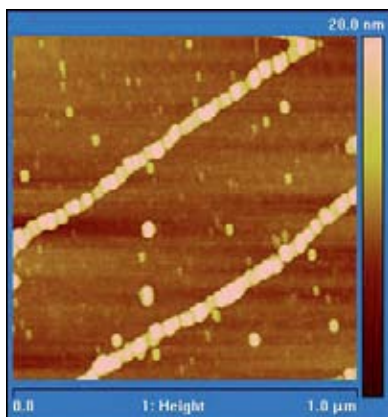
Удивительно, что на всей этой древней обуви, сделанной из мягкой кожи, нет заплата. Обувь подобной формы из более грубой кожи, датированной начиная с бронзового века до Средневековья, обнаруживают на территории всей Европы. Но вся она имеет следы починки.

Сходство технологий изготовления и стиля обуви из целого куска кожи на протяжении более чем пяти тысяч лет, обнаруживаемой на территории от Европы до Юго-Западной Азии, обескураживает. Чем же можно объяснить это сходство? Возможно, в каждом регионе подобную обувь люди изобретали независимо от других. А может, её изобрели на Кавказе и затем уже эта технология распространилась по всему свету? Учитывая редкость таких находок, сегодня невозможно ответить на данный вопрос однозначно.

**Ольга БРИЛЕВА.**

## НАНОПРОВОЛОКА ИЗ ДНК

Биофизики из Санкт-Петербургского государственного университета (СПбГУ) синтезировали нанопроволоку на основе молекулы ДНК, которая может найти применение в нанoeлектронике — для создания транзисторов, биодетекторов, наносхем.



Поскольку сами молекулы ДНК плохо проводят электрический ток, их можно использовать как каркас для нанесения на них электропроводного вещества. Эту идею предложил ещё в 1998 году профессор израильского института технологий «Технион» Эрез Браун. Оставалось разработать технологию, что оказалось непросто, так как нанопроволока должна соответствовать ряду критериев: она должна быть без сшивок, проводящее вещество должно наноситься без зазоров (иначе резко снизится электропроводность) и, наконец, сама методика получения нанопроволоки должна быть простой, не требовать сложных технологических условий.

При разработке технологии петербургские исследователи использовали способность макромолекулы образовывать комплексные соединения с ионами металлов в растворе. Кроме того, для фиксации ДНК из раствора они применили специально подготовленную поверхность монокристалла кремния (как *p*-, так и *n*-типа), что открывает большие перспективы для применения нанопроволоки из ДНК.

*Нити ДНК на поверхности кремния, покрытые кластерами серебра. Изображение получено в атомно-силовом микроскопе.*

Суть технологии, разработанной группой студентов под руководством профессора Нины Касьяненко, состоит в следующем. Капля водно-солевого раствора ДНК наносится на кремниевую поверхность. Фиксация макромолекул на подложке происходит в виде протяжённых, ориентированных структур. После этого каплю смывают, а подложку с зафиксированной на ней ДНК высушивают. Затем на полученную поверхность капают раствор нитрата серебра. Серебро из раствора осаждается на ДНК, образуя металлическое покрытие в виде

ожерелья из бусинок, примыкающих одна к другой. Остаток раствора нитрата серебра смывают — и закреплённая на кремнии нанопроволока готова.

Разработанная технология не требует дорогостоящего сложного оборудования. В настоящее время физики из СПбГУ трудятся над её совершенствованием, чтобы можно было контролировать диаметр и длину получаемой нанопроволоки.

**По информации Санкт-Петербургского государственного университета.**



*Северный Кавказ в умах людей ассоциируется с джигитами, вооружёнными кинжалами и танцующими зажигательные танцы. На фото: джигит демонстрирует танец с восемью кинжалами. 1925 год.*

## ЭТНОЛОГИ КОРРЕКТИРУЮТ ОБРАЗЫ РЕГИОНОВ

За изучение брендов взялись этнологи. Они уверены, что бренды (или имидж) нужны не только компаниям, холдингам и политическим партиям, но также регионам и городам. Удачный бренд поможет привлечь инвесторов да и развить чувство гордости у жителей за свой город, край, область, автономное образование. Но чтобы выбрать бренд, подходящий для того или иного региона, надо понять, какие ассоциации эта территория вызывает у людей «со стороны». Сотрудники Института этнологии и антропологии РАН (ИЭА РАН) провели экспертный опрос 87 респондентов, чтобы выяснить, с чем ассоциируются регионы Южного федерального округа у граждан нашей страны. Акцент при опросе был сделан на республики Северного Кавказа.

Респондентами были люди разного возраста, социального статуса, не проживающие на Юге России.

Оказалось, что более всего нашим гражданам запоминаются географические и природные особенности края — они составили чуть больше 30% всех упомянутых характеристик региона. Это, например, тёплый климат, горы, реки, озёра и моря, города и селения.

Второй блок по частоте упоминаний (более 24%) связан с местным населением — были отмечены его полиэтничность и многолюдность, этнокультурные особенности, образ жизни. В анкетах неоднократно упоминались дома-крепости, ахсакалы, джигиты с кинжалами, девушки с кувшинами, танцы, вкусная местная пища. Такую же долю в общем числе

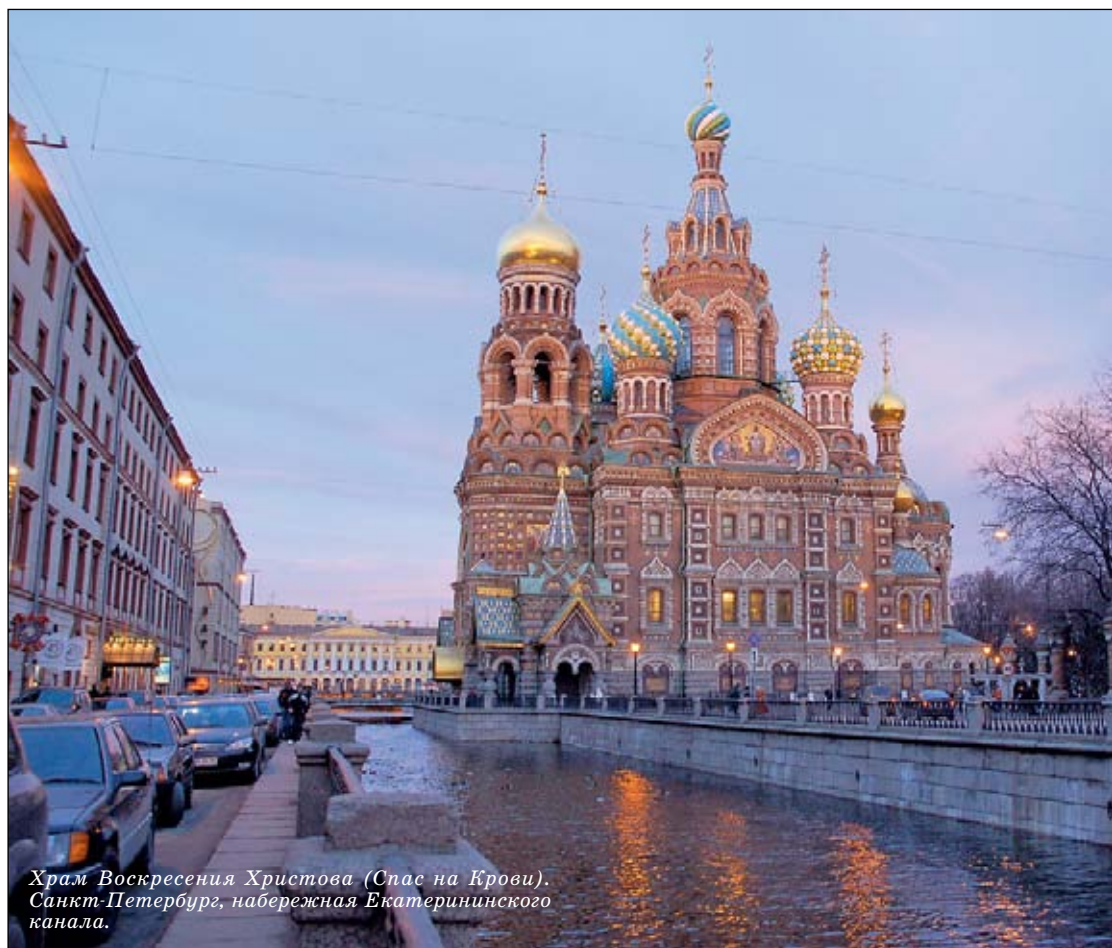
характеристик региона (около 24%) заняли негативные впечатления от Северо-Кавказских республик. Респонденты отмечали такие проблемы, как бедность, с одной стороны, и необъяснимое богатство — с другой, разруху, безработицу, криминал, коррупцию, кумовство и клановость, военные действия.

Определённое место заняла и религиозная принадлежность населения. Среди позитивных особенностей региона были названы экскурсионно-туристическая и курортно-лечебная привлекательность. Упоминались лыжный спорт и альпинизм, будущая Олимпиада. А вот воспоминания о музеях на территории ЮФО оказались очень редкими.

Один из авторов исследования — доктор исторических наук Вера Малькова (ИЭА РАН) отмечает, что в общественных представлениях каждая территория имеет свой, во многом уникальный набор «брендовых» историко-культурных характеристик. Исследования, подобные этому, дают возможность более успешно провести необходимую коррекцию имиджа (текущих брендов) территорий, усилить желаемые или смягчить негативные его аспекты.

**Вероника  
БЕЛОЦЕРКОВСКАЯ.**





*Храм Воскресения Христова (Спас на Крови).  
Санкт-Петербург, набережная Екатерининского  
канала.*

## «ИМПЕРАТОРУ АЛЕКСАНДРУ II ЛЮБОВИЮ НАРОДА»

Кандидат искусствоведения Илья ПЕЧЁНКИН.

Первого марта 1881 года в Санкт-Петербурге на набережной Екатерининского канала был смертельно ранен самый либеральный из российских монархов царь-реформатор Александр II (1818—1881). Насильственная кончина императора, случившаяся двадцать лет спустя после обнародования акта, отменившего крепостное право, стала мрачным предзнаменованием кровавых потрясений будущего столетия.

Убийство императора вызвало колоссальный резонанс. Общественные и административные круги в Петербурге и Москве практически одновременно выступили с инициативой создания всенародного памятника личности и делам покойного самодержца. В Санкт-Петербурге на месте рокового покушения было решено построить православный храм-памятник. В конкурсе на лучший проект принял участие весь цвет российской архитектуры.

Реализованный проект храма Воскресения Христова, разработанный А. А. Парландом и архитектором Игнатием (Малышевым) и подражающий многоцветностью и сложностью декорации московскому собору Василия Блаженного, справедливо считается манифестом русского стиля времени Александра III. Судьба храма-памятника, получившего неофициальное, но ёмкое название «Спас на Крови», в XX веке складывалась



драматично. Однако жестокое время пощадило его, и сегодня храм на Екатерининском канале — одна из жемчужин Северной столицы, привлекающая потоки туристов.

Гораздо менее известен московский памятник Александру II, более скромный по замыслу, но в не меньшей степени отразивший масштаб личности императора и его деяний.

Восьмого марта 1881 года на экстренном заседании Московской городской думы городской голова С. М. Третьяков сообщил о решении создать памятник Александру II. Как и в Петербурге, памятник возводили на народные деньги. Крупнейшими жертвователями выступи-

ли Московская городская дума, губернское земство, купеческая управа, великие князья Сергей, Владимир и Павел Александровичи, представители богатейших купеческих фамилий. Около миллиона было собрано по подписке, а общая сумма составила более 1,7 миллиона рублей. Вопрос о том, каким будет монумент, стал предметом живой общественной дискуссии.

В апреле 1881 года объявили открытый конкурс на составление проекта. В жюри вошли крупные художники и архитекторы — А. И. Резанов, М. П. Боткин, К. М. Быковский, Р. А. Гедике, С. В. Дмитриев, Е. С. Сорокин, скульптор М. В. Харламов, инженер А. А. Семёнов, представители общественности (в частности, М. Н. Катков) и церковной иерархии — епископ Дмитровский Амвросий. Условия конкурса давали большую творческую свободу художникам, ограничивая их лишь указанием места будущего монумента («в Кремле, против Малого Николаевского дворца, на плац-параде»), материалов («граниты, порфиры, мраморы и бронза») и довольно общим требованием, чтобы памятник служил «верным и ясным изображением личности, великих дел и событий славного царствования почившего Государя». Добавим, что к участию в состязании допускались не только российские, но и зарубежные авторы, причём необязательно из Европы. Газета «Неделя строителя» сообщила в 1882 году о проекте, представленном в российское посольство в Лондоне художником Трекарамом из Калькутты.

И всё же конкурс не дал удовлетворительных результатов. В 1883 году была сделана вторая попытка выбрать надлежащий проект путём свободной конкуренции. Кроме того, вне конкурса рассматривались предложения скульпто-

## ● О Т Е Ч Е С Т В О

### Страницы истории

ров М. М. Антокольского и Д. Н. Иенсена, архитектора Глезера и некоего «г. Куприянова». Монумент Александру II большинство участников конкурса предлагали соорудить в виде статуи на более или менее сложном постаменте со скульптурной декорацией.

Оригинальный проект представил известный московский зодчий А. С. Каминский. Архитектор решил включить монумент в композицию уже существовавшего здания — Малого Николаевского дворца, построенного в 1770-х годах М. Ф. Казаковым. В этом дворце 17 (29) апреля 1818 года родился будущий император Александр II. По мысли Каминского, классицистические фасады здания надлежало полностью перестроить в русском стиле, а собственно памятник разместить в угловой полуротонде. Статую императора (не бронзовую, а беломраморную) предполагалось установить внутри центрического павильона, пышно декорированного и увенчанного куполом, изображающим шапку Мономаха. На внутренней стене павильона автор хотел бы начертать полный текст Манифеста об освобождении крестьян, а в куполе — поместить живописное изображение «Появление императора Александра II среди народа на Адмиралтейской площади в день объявления освобождения крестьян 5 марта 1861 года». Таким образом, проект, представленный Каминским, был призван увековечить в равной степени личность монарха и событие, неразрывно связанное с его именем.

Однако эклектичный по формам и предполагавший вторжение в ансамбль Малого Николаевского дворца





*Малый Николаевский дворец в Московском Кремле. Открытое письмо начала XX века.*

*А. С. Каминский. Конкурсный проект памятника императору Александру II в Московском Кремле. 1884 год.*



замысел Каминского вызывал впечатление скорее графической фантазии, нежели проекта архитектурного сооружения. Ни он, ни более традиционные композиции других конкурсантов не убедили членов жюри. Выплатив соответствующие премии (первая досталась М. А. Чижев, вторая — А. М. Опекушину, третья — тандему М. О. Микешина и Н. И. Барина, четвертая — мюнхенскому скульптору А. Гессу), жюри было вынуждено признать, что ни один из проектов не годится для воплощения «как недостаточно выражавший славную, вечной памяти достойную деятельность в Бозе почившего Монарха».

Крут участников третьего конкурса, объявленного в 1887 году, был очерчен заранее. Письменные приглашения разослали академикам А. Р. фон Боку, Н. А. Лаврецкому, А. М. Опекушину, М. А. Чижев и М. М. Антокольскому, которые вне зависимости от результатов конкурса должны были получить за свои проекты по 5000 рублей серебром. Несмотря на привлечение столь маститых представителей художественного



цеха, результаты на этот раз получились ещё более скромными.

Назначение следующего конкурса было признано совершенно бесполезным. Бесплодность творческих исканий серьёзно обеспокоила императора Александра III. Осенью 1889 года один из ближайших к нему царедворцев художник П. В. Жуковский — сын поэта В. А. Жуковского,

бывшего воспитателем будущего царя-освободителя, — создал эскиз памятника, демонстрирующий знакомство автора с конкурсными проектами прежних лет, но в то же время обладающий качествами, которые не встречаются ни в одном из них. основополагающий эстетический принцип композиции, нарисованной Жуковским, был сформулирован самим

*Строительство памятника Александру II в Московском Кремле. 1890-е годы.*

Александром III в частной беседе с художником: «Просто и священно». Для более детальной разра-

*Н. В. Султанов, П. В. Жуковский, А. М. Опекушин. Памятник императору Александру II в Московском Кремле. Открытое письмо начала XX века.*







*Вид Кремля с памятником Александру II со стороны Москвы-реки. Открытое письмо начала XX века.*

ботки проекта император советовал Жуковскому обратиться к видному архитектору, реставратору и знатоку древнерусского зодчества Н. В. Султанову, который в итоге и стал основным автором и строителем монумента. Третьим участником творческого коллектива пригласили знаменитого своим памятником А. С. Пушкину (1880) скульптора А. М. Опекушина. Он и создал статую императора.

14 мая 1893 года в присутствии Александра III и членов императорской фамилии состоялась торжественная церемония закладки памятника. Надо сказать, что в ходе подготовительных земляных работ на плац-параде перед Малым Николаевским дворцом были раскрыты фундаменты древних Приказов и обнаружено большое количество предметов старины. Это послужило причиной для начала полноценных археологических раскопок. Все выявленные артефакты передали в Исторический

музей. Завершили строительство памятника уже в царствование Николая II, летом 1898 года.

Удачной стороной замысла Жуковского, претворённого в проекте Н. В. Султанова, можно считать решение расположить памятник на бастионе, выступающем над склоном кремлёвского холма. В результате город получал превосходную смотровую площадку для обзора панорамы Замоскворечья. Сень, решённая в виде остроугольного шатра, визуально перекликалась с завершениями кремлёвских башен. В окончательном проекте, датированном 1895 годом, квадратная в плане сень покоилась на четырёх устоях в виде сгруппированных колонн. С трёх сторон её обрамляла невысокая галерея, которая заканчивалась двумя шатровыми павильонами меньшего размера, симметрично фланкирующими главный объём. Своды галереи украшали 33 мозаичных портрета русских князей и царей. Сама фигура императора, изображённого в полном генеральском мундире и порфире, с выразительным жестом правой руки, была установлена на гранитном

постаменте с надписью «Императору Александру II любовию народа».

Роковым для этого памятника, как, впрочем, и для многих других кремлёвских зданий, стал 1918 год, когда Кремль превратился в резиденцию большевистского правительства. Монумент царю-освободителю пал одной из первых жертв новой государственной политики.

*А. М. Опекушин. Статуя Александра II для памятника в Московском Кремле. Рисунок М. М. Перетятковича.*





Не стихают слухи об ослаблении Гольфстрима, которое происходит то ли из-за утечки нефти в Мексиканском заливе, то ли из-за сильного таяния арктических льдов, и о том, что это грозит нам неслыханными климатическими катастрофами, вплоть до наступления нового ледникового периода.

В редакцию приходят письма с просьбой разъяснить, действительно ли тёплое течение скоро исчезнет. На вопросы читателей отвечает кандидат физико-математических наук Евгений ВОЛОДИН, ведущий научный сотрудник Института вычислительной математики РАН.

## ЧТО НА САМОМ ДЕЛЕ СЛУЧИЛОСЬ С ГОЛЬФСТРИМОМ

Гольфстрим — это тёплое течение в Мексиканском заливе, которое огибает Флориду, течёт вдоль восточного побережья США примерно до 37-го градуса с.ш. и затем отрывается от побережья на восток. Подобные течения существуют и в Тихом океане — Кюросио, и в Южном полушарии. Уникальность же Гольфстрима состоит в том, что после отрыва от американского берега он не поворачивает обратно в субтропики, а частично проникает в высокие широты, где уже называется Северо-Атлантическим течением. Именно благодаря ему на севере Атлантики температура на 5—10 градусов выше, чем на аналогичных широтах в Тихом океане или в Южном полушарии. По этой же причине Северное полушарие в целом немного теплее Южного.

Первопричина такой необычности Северной Атлантики состоит в том, что воды над Атлантическим океаном испаряется немного больше, чем выпадает в виде осадков. Над Тихим океаном, наоборот, осадки немного преобладают над испарением. Поэтому в Атлантике вода в среднем несколько солонее, чем в Тихом океане, а значит, тяжелее, чем более пресная тихоокеанская, и потому она стремится опуститься на дно. Особенно интенсивно это происходит на севере Атлантики, где солёную воду утягивает ещё и охлаждение на поверхности. На место опустившейся в глубину воды в северную Атлантику приходит вода с юга, это и есть Северо-Атлантическое течение.

Таким образом, причины, обуславливающие Северо-Атлантическое течение, глобальны, и вряд ли на них может существенно повлиять такое локальное событие, как разлив нефти в Мексиканском заливе.

По самым пессимистическим оценкам, площадь нефтяного пятна составляет сто тысяч квадратных километров, в то время как площадь Атлантического океана чуть меньше ста миллионов квадратных километров (то есть в тысячу раз больше пятна). Согласно данным атмосферного реанализа NCEP (National Centers for Environmental Prediction, США) — синтезированным данным спутников, станций наземных наблюдений, зондирований, «усвоенных» моделью динамики атмосферы (atmospheric model of NCEP's Global Forecast System — GFS), с тёплыми течениями Северной Атлантики ничего страшного пока не случилось. Взгляните на карту, составленную на основе этих данных (рис. 1). В сентябре—ноябре 2010 года отклонение температуры поверхности в Мексиканском заливе, а также в той части Атлантики, где проходят Гольфстрим и Северо-Атлантическое течение, от среднего значения в те же месяцы 1970—2009 годов не превышает одного градуса Цельсия. Лишь на северо-западе Атлантики, в области холодного Лабрадорского течения, эти аномалии достигают двух-трёх градусов. Но и такая величина сезонных аномалий вполне обычна и наблюдается в том или ином регионе почти ежегодно.

Не подтверждается и сообщения о том, что Гольфстрим между 76 и 47 меридианами в 2010 году стал холоднее на 10 градусов Цельсия. Как следует из данных GODAS<sup>1</sup> (Global Ocean Data Assimilation System — система усвоения всех имеющихся данных наблюдений — спутников, кораблей, буёв и т.д. — с использованием модели динамики океана), средняя температура поверхности океана в июне 2010 года между примерно 40 и 70 градусами з.д.

## ● НА ВОПРОСЫ ЧИТАТЕЛЕЙ

была ниже, чем в июне 2009 года, всего на один-два градуса и лишь в одном месте — почти на три градуса (рис. 2). Но такие аномалии температуры вполне укладываются в рамки естественной изменчивости. Обычно они сопровождаются «отклонениями» другого знака в соседних районах океана, что и происходило летом 2010 года, согласно данным GODAS. Так что если их усреднить по всей северной Атлантике, то среднее температурное отклонение было близко к нулю. К тому же такие явления живут обычно несколько месяцев, и осенью отрицательная аномалия уже не прослеживалась (рис. 3).

Существование Гольфстрима хорошо подтверждают и данные GODAS по горизонтальным скоростям течения на глубине 50 м, осреднённые за июнь 2010 года. Карта, составленная на основе этих данных (рис. 4), показывает, что Гольфстрим, как и всегда, течёт через Мексиканский залив, вокруг Флориды и вдоль восточного берега США. Затем он отрывается от берега, становится шире, одновременно скорость течения падает (как и должно быть), то есть не прослеживается ничего необычного. Примерно так же, по данным GODAS, Гольфстрим течёт и в другие месяцы 2010 года. Отметим, что 50 м — наиболее характерная глубина, на которой Гольфстрим виден лучше всего. Скажем, поверхностные течения могут отличаться от тех, что на глубине 50 м, чаще всего из-за влияния ветра.

Впрочем, в истории были случаи, когда происходили события, аналогичные тем, что описываются в распространённых сейчас «страшилках». Последнее такое событие произошло около 14 тысяч лет назад. Тогда заканчивался ледниковый период, и на территории Северной Америки из растаявшего льда образовалось огромное озеро, запруженное ещё не растаявшим ледником. Но лёд продолжал таять, и в какой-то момент вода из озера начала вытекать в Северную Атлантику, распресняя её и тем самым препятствуя опусканию воды и Северо-Атлантическому

<sup>1</sup> Данные GODAS можно свободно скачать с сайта <http://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/data.godas.html>.

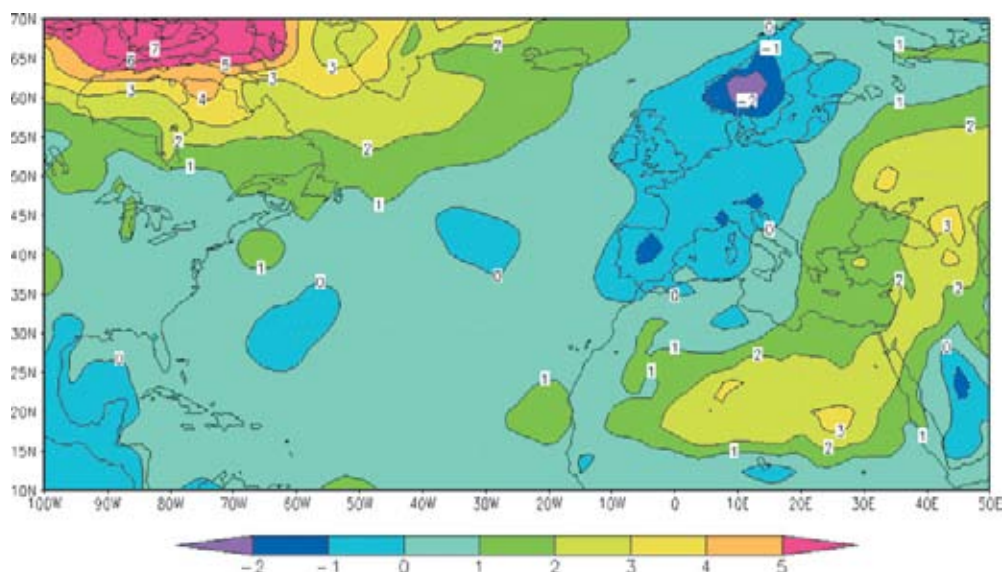


Рис. 1. Аномалия (отклонение) температуры поверхности в сентябре—ноябре 2010 года по сравнению с сентябрем—ноябрём 1970—2009 годов. Данные NCEP (National Centers for Environmental Prediction, США).

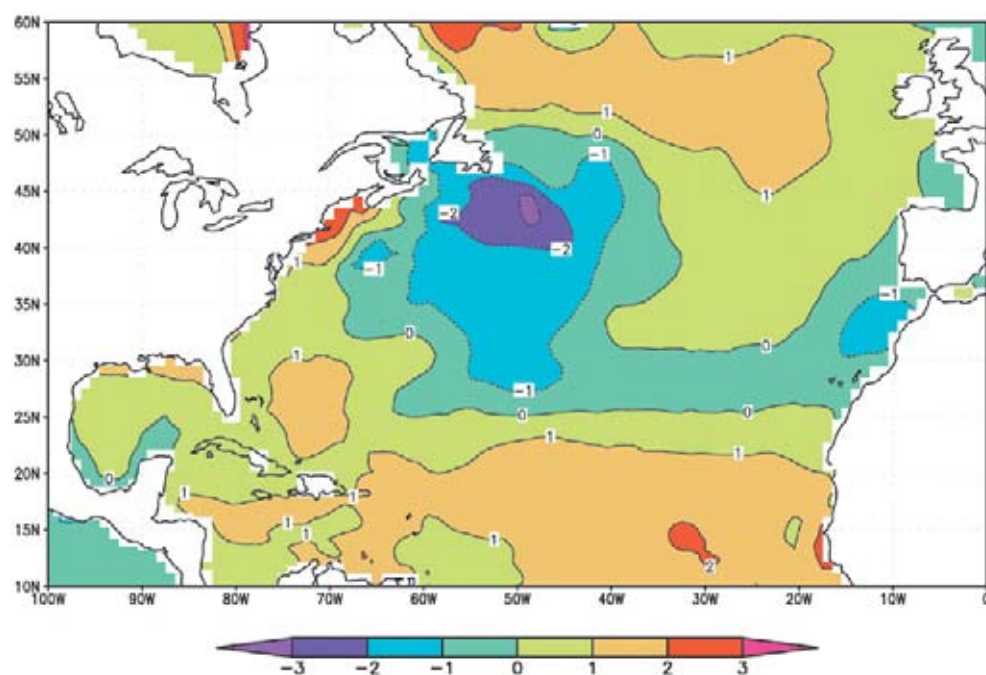


Рис. 2. Разница температур поверхности океана в июне 2010 года и июне 2009 года. Данные GODAS.

течению. В результате в Европе заметно похолодало, особенно зимой. Но тогда, по существующим оценкам, воздействие на климатическую систему было огромным, ведь поток пресной воды составлял около  $10^6 \text{ м}^3/\text{с}$ . Это более чем

на порядок превышает, например, современный сток всех российских рек.

Ещё один важный момент, который хотелось бы подчеркнуть: среднесезонные аномалии атмосферной циркуляции в умеренных широтах в очень

небольшой степени зависят от аномалий температуры поверхности океана, в том числе и такие крупные, какие наблюдались этим летом в Европейской России. Специалисты по сезонному прогнозу погоды утверждают, что лишь 10—30% отклонений от «нормы» среднесезонной температуры в каком-либо пункте на территории России обусловлены аномали-

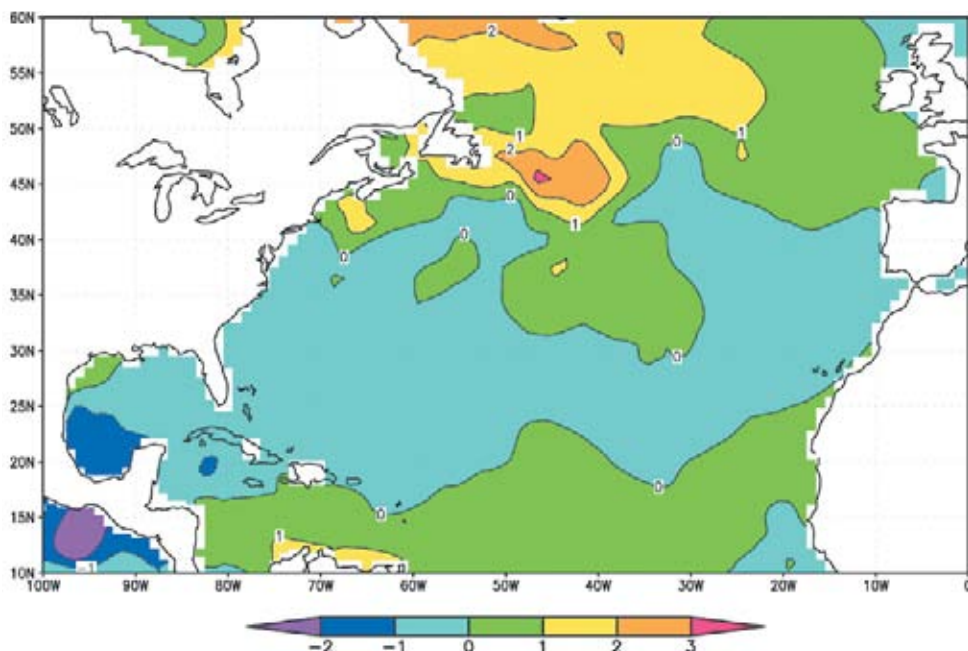


Рис. 3. Разница температур поверхности океана в сентябре—ноябре 2010 года и сентябре—ноябре 2009 года. Данные GODAS.

ями температуры поверхности океана, а остальные 70—90% — результат естественной изменчивости атмосферы, первопричина которой неодинаковое нагревание высоких и низких широт и предсказать которую на срок более двух-трех недель практически невозможно (см. также «Наука и жизнь» № 12, 2010 г.).

Именно поэтому считать наблюдавшиеся аномалии погоды в Европе летом 2010 года или ещё в какой-либо сезон результатом лишь влияния океана ошибочно. Если бы это было так, сезонные или месячные отклонения погоды от «нормы» легко бы предсказывались, поскольку крупные аномалии температуры океана, как правило, инерционны и живут не меньше нескольких месяцев. Но пока хороший сезонный прогноз погоды не удаётся ни одному прогностическому центру в мире.

Если же говорить конкретно о причинах аномалии лета 2010 года в России, то она была вызвана взаимодействием двух случайно совпавших факторов: блокирующего антициклона, который обусловил перенос воздуха в центральные области России преимущественно с востока—юго-востока, и почвенной засухи в Поволжье и Предуралье, что позволило распространяющемуся воздуху не тратить тепло на испарение воды с поверхности. В результате повышение температуры воздуха у поверхности получилось действительно беспре-

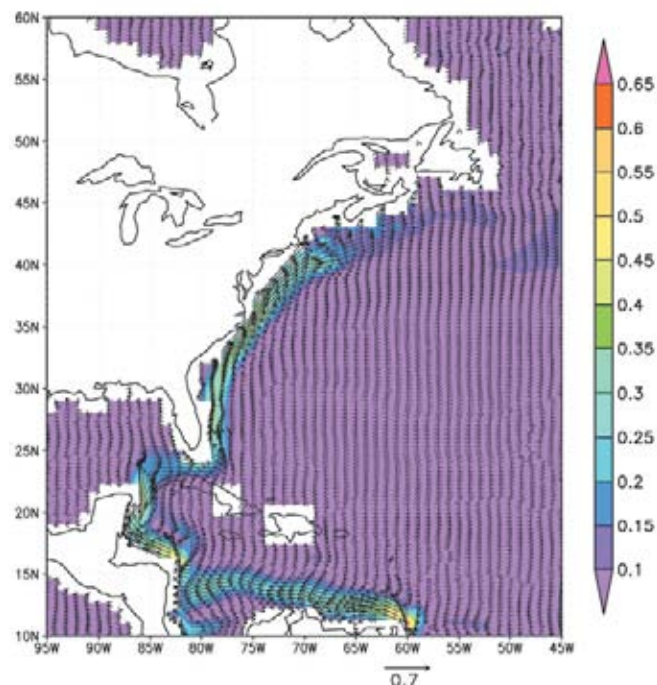


Рис. 4. Скорости течения в июне 2010 года на глубине 50 м, по данным GODAS. Стрелками указано направление, цветом — величина скорости (м/с).

цедентным за весь период наблюдений. Однако вероятность возникновения блокирующего антициклона и почвенной за-

сухи в Поволжье мало зависит от аномалий температуры поверхности океана, в том числе и в районе Гольфстрима.

### УГЛЕРОД И ДРУГИЕ

Во ФГУП «НИИГРАФИТ» создают материалы с необычными свойствами. Например, силицированный графит. Это антифрикционный материал с коэффициентом трения, не превышающим 0,05, предназначенный для эксплуатации в экстремальных условиях. Ему не страшна даже температура 500°C, он может работать при относительных скоростях скольжения 200 м/с и нагрузках до 15 МПа. Силицированный графит не теряет работоспособности в растворах щелочей, кислот, включая плавиковую, и даже в расплавах металлов.

Из него изготавливают уплотнительные кольца, подшипники (фото внизу слева) и подпятники скольжения для насосов, химических реакторов и другого оборудования.

Другой антифрикционный материал — фторопласт с добавками искусственного графита. Для работы ему не нужна смазка, и хотя он не так стоек к внешним воздействиям, как силицированный графит (рабочая температура ограничена 180°C, а скорость скольжения 5 м/с), но обладает другими

весьма ценными свойствами. Так, он химически чрезвычайно инертен, поэтому детали из него можно использовать в медицинском оборудовании и при изготовлении пищевых продуктов.

Материал выпускается в заготовках (фото внизу справа), представляющих собой толстостенные трубки (толщина стенок 15 мм) с наружным диаметром 50 мм.

### В ГОРОД ПРИДЁТ КАБЕЛЬНОЕ ТЕЛЕВИДЕНИЕ

В подмосковном Фрязине, известном с советских времён научно-исследовательскими организациями в области радиотехники, разработан комплекс устройств для доставки сигнала цифрового телевидения абонентам целого города.

В качестве терминала магистрали с волоконнооптическим кабелем устанавливают оптический усилитель (фото 1). В нём мощность сигнала возрастает с 30 мВт до 2 Вт благодаря накачке мощными многомодовыми светодиодами специальных световодов, легированных иттербием и эрбием. После этого по оптическим кабелям сигнал идёт в



различные районы населённого пункта. Далее с помощью разветвителей создаётся сеть с подводом кабеля к каждому дому.

На вводе кабеля в многоквартирный дом стоит оптический узел для преобразования светового сигнала в электрический и линейный усилитель (фото 2), увеличивающий мощность, чтобы её хватило на 150—200 отводов.

Если кабель подведён к отдельной квартире или коттеджу, достаточно использовать оптический усилитель (фото 3) с преобразователем на два выхода, способный задействовать до 10 телевизионных приёмников.

Всего подобная система в состоянии обслужить город с населением 100 000 жителей (20 000 абонентов).





## ГЛОБАЛЬНАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ

В России создано оборудование, позволяющее с помощью космической связи формировать локальные сети, в которых абоненты могут находиться в любой точке в пределах зоны действия спутника связи.

Сеть состоит из центральной станции с приёмопередатчиком и антенной и абонентских станций, в состав которых входит малогабаритная «тарелка» и приёмопередающее устройство. Работа проходит в интерактивном режиме. И хотя возможности абонентских станций позволяют передавать в несколько раз меньше информации, чем получать от центральной, тем не менее ежемесячный трафик может составлять от сотен до нескольких тысяч гигабайт.

Подобные сети могут использоваться компаниями с разбросанными на больших расстояниях филиалами. Сети также позволяют создать эффективную систему дистанционного образования для 50 классов, обеспечить с центральной станции, установленной непосредственно в месте подключения к глобальной сети, широкополосный доступ в интернет для 250 абонентов.

Ещё один вариант работы — интерактивное телевидение в реальном времени. Оборудование центральной и абонентских станций можно использовать и для создания обычных каналов спутниковой связи, для сбора телеметрической информации, для вещания на неограниченное число абонентов и для многих других нужд.

На установку абонентской станции независимо от её местонахождения уходит всего несколько часов. Программное обеспечение обновляется дистанционно, с центральной станции.

### ГИБКИЕ СВЕТИЛЬНИКИ

На Владимирском заводе автомобильных приборов готовятся приступить к массовому выпуску дисплеев на органических светодиодах (OLED). У них есть ряд достоинств по сравнению с жидкокристаллическими дисплеями. Так, угол обзора



достигает 180 градусов, а контрастность 10 000:1. Они потребляют меньше энергии и не требуют подсветки. Наконец, их можно делать прозрачными и гибкими.

Сравнительные характеристики двух видов дисплеев даны на диаграмме, где синяя линия соответ-

ствует жидким кристаллам, а красная — органическим светодиодам.

Органические светодиоды можно использовать и для изготовления осветительных панелей, а их гибкость и прозрачность открывают широкий простор для идей дизайнеров.







Москва, август 1991 года.

# ОТ ПЕРЕСТРОЙКИ № 1 — К ПЕРЕСТРОЙКЕ № 2 (РУССКАЯ ДУША ОСТАЁТСЯ ТАЙНОЙ ЗА СЕМЬЮ ПЕЧАТЯМИ)

Доктор философских наук Александр ЦИПКО.

*Чтобы понять тайну русского народа, нужно хорошо и глубоко узнать его прошлое: нашу историю, коренные узы её...*

А. Н. Толстой

Одно из глубинных противоречий новой России — в кричащем несоответствии между уникальной сложностью стоящих перед ней задач по трансформации советской системы в общество, основанное на уважении к частной собственности и правам личности, и примитивизмом мышления постсоветской элиты. Дефицит трезвости, реализма, последовательности в решениях и действиях власти становится главным препятствием на пути обновления России.

Но обновлять страну надо. И начинать процесс модернизации — хотим мы этого или не хотим — придётся с освобождения сознания от мифов, предрассудков, догм.

Спору нет, необходимо уважать и беречь традиции любого народа, русского в том числе. Однако нельзя не учитывать: в нашей российской ментальности много того, что несовместимо с жизнью в современной цивилизации. С нашей традиционной российской мечтательностью и нашим русским «авось» в современной цивилизации предельного рационализма и предельной расчётливости нам уже не выжить. Тем, кто живёт верой, а не умом, нет места в современном мире.

Беда в том, что сейчас (как и вообще у нас, в России) все партии и примыкающие к ним отряды интеллигенции озабочены только достижением победы или взятием реванша, и никого всерьёз не заботит судьба нашей вечной сироты — истины. Впрочем, «правду» в России искали всегда. Только русская «правда» редко совпадала с тем, что есть на самом деле.

## I.

Идеологи либерального консерватизма, «веховцы»\*, герои моей предыдущей статьи (см. «Наука и жизнь», № 2, 2011 г.), по следам и революции 1905—1907 годов, и октябрьской, как они считали, «катастрофы

1917 года», провели доскональный анализ особенностей, более точно — изъянов нашего национального характера, не дающих нам нормально жить и развиваться и толкающих нас в бездну страданий, невыносимых для других европейских народов мук человеческих. Самым страшным и опасным из изъянов, по мнению «веховцев», является отсутствие инстинкта самосохранения. Николай Александрович Бердяев считал, что эти «начала самоистребления» скрыты и в русском народе, и в русской интеллигенции. Ярчайший тому современный пример — идея «суверенитета РСФСР», сформулированная писателями-почвенниками и с энтузиазмом подхваченная населением РСФСР, прежде всего этническими русскими, приведшая к полному и окончательному распаду СССР.

За всеми русскими революциями начала XX века стояла, как писали «веховцы», неискоренимая русская вера в чудо, соединённая с традиционным максимализмом, с желанием одним махом достичь невозможного. За верой в чудо стоял извечный русский дефицит здравого смысла, дефицит сомнения, способности взвешивать все «за» и «против», дефицит элементарного чувства реальности. Отсюда — потребность свести сложное к простому, к поиску такого «действия», которое немедленно решит все накопившиеся столетиями русские проблемы.

И всегда за всеми нашими революционными порывами было холопское отношение к открытиям западной общественной науки. «Русская душа, — как писал тот же Бердяев, — легко переходит от одной целостной веры в другую», от веры в Бога в веру в коммунизм, избавляя себя от труда излишних раздумий. За всем этим — «леность ума», отсутствие привычки к «самостоятельному мышлению».

Мы никогда не умели ценить то, что имеем. Мы не задумываемся о человеческих последствиях, о человеческой цене столь желанных нами потрясений, осуществляемых нами перемен. «Веховцы» полагали, что за русским максимализмом и революционизмом стоит на самом деле русская привычка «сорить людьми», недопонимание или отрицание самоценности каждой человеческой личности, каждой

\* Авторы сборника «Вехи» — «Сборника статей о русской интеллигенции (М., 1909): Н. А. Бердяев, С. Н. Булгаков, П. Б. Струве, С. А. Франк и другие русские философы и публицисты.

человеческой жизни. А недооценка ценности человеческой жизни, человеческой личности ведёт к недооценке роли духовного фактора, свободы, воли в жизни общества. От себя добавлю, что марксистская идея экономического детерминизма, превращающая отношения собственности в демиург человеческой истории, пустила глубокие корни в России именно потому, что нас всегда мало интересовали человеческие, личностные измерения бытия. Несмотря на наши вечные разговоры о верховенстве духа и духовности.

## II.

Анализируя возникающие один за другим проекты спасения России, обнаруживаешь, что породившие «октябрьскую катастрофу» особенности «мирочувствования» российского народа и российской интеллигенции расцвели пышным цветом в нашей новой, посткоммунистической стране.

Сейчас в России сосуществуют мифы славянофильские и коммунистические, доктринёрство марксистское и либеральное. И чем глубже моральный кризис общества и явственнее беспредел преступности, тем шире вера в богоизбранность нашего народа. Однако в новой России только 15 процентов опрошенных изъявляют готовность заниматься благотворительной деятельностью. В Норвегии таких — 82 процента, даже в бедных Филиппинах — 44 процента. Тем не менее современные славянофилы продолжают настойчиво утверждать, что русский православный народ добрее других народов, что душа у нас превыше всего.

Прцветает и традиционное российское пристрастие к простым решениям, к очередным революциям. Причём чем явственнее кризис созданных в 1990-е годы под копиру институты гражданского общества — суда присяжных, муниципальной власти, электоральной демократии в целом, тем жёстче нынешние либералы критикуют властную вертикаль, выказывая большое желание организовать ещё один 1991 год. Они, либералы, почему-то **верят**, что на этот раз электорат не пойдёт ни за популистами, ни за националистами, а отдаст предпочтение им.

Не могу не обратить внимания на то, что левизной у нас страдают не только новые славянофилы (о чём подробно говорилось в предыдущей статье), но и новые западники. Славянофилы успокаивают нас надеждами на скорую гибель финансового капитала: она, по их мнению, так поставит русского человека, которому от природы «чужды интересы чистогана», впереди планеты всей. Но ведь и наши западники тоже родом, как

они сами говорят, из «истинного, подлинного марксизма». Совсем не случайно на международной конференции «Современное государство и глобальная безопасность», организованной и проведённой под эгидой президента Российской Федерации в сентябре 2009 года в Ярославле, в фаворе оказался живой наследник коммунистического манифеста К. Маркса и Ф. Энгельса американский экономист Иммануил Валлерстайн. Его крайне пессимистические прогнозы о будущем современного капитализма, рассуждения о угрозах «восстания населения» наряду с доводами о том, что во многих капиталистических странах по той или иной причине хотя и «избавиться от власти», оказались куда более созвучными настроениям сидевшей в зале политологической элиты, чем серьёзный, трудный для восприятия профессиональный анализ технологии реформирования «ответственной рыночной политики», данный премьер-министром Франции Франсуа Фийоном.

Да, наша интеллектуальная элита утратила инстинкт самосохранения, ибо в условиях усложнения задач, стоящих перед новой Россией, она мыслит в прямо противоположном направлении — пытается найти какое-то простое спасительное средство, которое бы быстро излечило нашу действительно больную страну. Причём наибольшую опасность представляют, на мой взгляд, новые «прогрессисты», идеологи ускоренной модернизации. Они тоже по старинке ищут панацею, но у них экономический детерминизм сменяется политическим детерминизмом. Они убеждены, что ослабление роли государства в общественной жизни, прорывы в области электоральной демократии сами приведут к экономической модернизации, к расцвету инновационной активности людей. В результате рассказ о будущем России оборачивается у них рассказом о путях полного и окончательного «демонтажа государства».

Но, создавая, таким образом, в очередной раз картину счастливого российского будущего, модернизаторы не принимают во внимание специфику российской ментальности, например так и не преодоленный российский анархизм. Не принимается во внимание и дефицит способности к самоорганизации. Не учитывается и то, что в России мы имеем дело с самыми различными культурами, от патриархальной, клановой культуры на Северном Кавказе до культуры вестернизированных мегаполисов... Я уже не говорю о негативных последствиях 70-летнего коммунистического эксперимента, приведшего к поголовному подавлению чувства ответственности за свою судьбу, к подавлению какой-либо инициативы...

И тут и там — максимализм, оценка действительности с позиций невозможного, идеального, с позиций того, что никогда нигде не существовало, с позиций непротиворечивого, бескризисного общественного устройства. И тут и там — революционизм, антиисторизм, недооценка свободы воли, отрицание преемственности, эволюции, стремление решить все проблемы путём разрушения «до основания» существующего строя. И при этом и наши новые славянофилы, и наши модернизаторы подменяют трудную и кропотливую работу по анализу всей совокупности сложнейших причин того состояния, в котором оказалась новая Россия, поисками врагов и разоблачением их козней и «заговоров». Наша традиционная российская нелюбовь задавать себе трудные вопросы не изжита до сих пор.

Я не склонен, как некоторые авторы «МК», называть наше время — эпоху тандема — перестройкой № 2. Нынешняя, созданная ещё Б. Н. Ельциным политическая система выборного самодержавия имеет мало общего с советской политической системой, и нынешние механизмы удержания власти качественно отличаются от того, на чём держалась советская система. Но как один из идеологов и активных участников перестройки № 1 — процесса демонтажа марксистско-ленинской идеологии — я, честно говоря, удивляюсь тому, что нынешние борцы с «вертикалью власти» не извлекли уроков из нашей борьбы с советской экономикой и советской системой, обернувшейся созданием «дикого» капитализма и культурной деградацией значительной части населения. Они мыслят столь же прямолинейно, как мыслили мы.

Тот продукт советской «образованщины», каким являлись все мы, «перестройщики», и шедшие вслед за нами вожди демократической революции 1991 года, вряд ли смог бы создать что-либо лучшее, чем политика гласности и ускорения. Но почему сейчас, спустя четверть века после начала перестройки, счастливое русское будущее снова связывают с разрушением того, что есть?

Поиску ответа на этот принципиально важный вопрос может помочь реставрация нашего собственного перестроечного образа мыслей. И я думаю, что выявление тех шор, которые сделали нас, как недавно сказал Юрий Афанасьев, «слепыми поводьями слепых», важно для отрезвления современной России.

Почему же мы, «перестройщики», не видели очевидного? Не видели, что тот взрыв, который мы направляли против монополии КПСС и административно-командной си-

стемы, может подорвать и другие основы государства и общества, прежде всего, систему сдерживания преступности, да и вообще многое из того, на чём держится человеческая цивилизация? Ведь это очевидно (по крайней мере, сегодня), что сам по себе слом административно-командной системы со всеми её механизмами социализации, включая КПСС, комсомол и пионерскую организацию, ничего не даёт, что чем радикальнее перемены, тем больше опасность возвращения в первобытное состояние, в хаос. Неужели невозможно было предвидеть, что большие бедствия последуют за утратой того, что людям худо-бедно обеспечивала советская система, что люди могут страдать не только от дефицита, железного занавеса, цензуры, от надоевшей всем государственной марксистско-ленинской идеологии. Страдания от отсутствия личной безопасности, повальной коррупции, чудовищных разрывов в уровне доходов, от отсутствия возможности найти применение своим силам, от отсутствия гарантии труда — будут не меньше. Ведь нынешний разгул преступности, жизнь рядом с терактами, которые могут случиться каждый день и в каждом месте, где есть скопление людей, был предсказуемым следствием демократической атаки на советские правоохранительные органы. Следствием демократической атаки на то, что в начале 1990-х называлось не иначе, как «системой подавления личности и личных свобод».

И здесь мы должны признать: накаливавшаяся в советское время жажда перемен, жажда разрушения ненавистной нам системы делала нас не только «слепыми поводьями слепых», но и безответственными людьми. Мы, разрушители советской системы, обязаны разобраться в причинах самоослепления. Ибо новые революционеры, противники нынешней «вертикали власти», опять не думают о возможных последствиях того, что они называют «радикальной политической модернизацией». Не понимают, что слом с таким трудом достигнутой стабильности может снова обернуться хаосом, приходом в большую политику идеологов ненависти, расизма. Сегодня, как и двадцать лет назад, революционеры не имеют хотя бы малейших представлений о настроениях, умственных способностях, духовной развитости людей, которых они зовут на баррикады.

### III.

Основная беда «перестройщиков», которые, как я в своих статьях в «Науке и жизни» (№№ 11, 12, 1988 г.; №№ 1, 2, 1989 г.) и



«Новом мире» (№ 4, 1990 г.), призывали к немедленной реставрации частной собственности и электоральной демократии, — состоит в том, что мы не задумались всерьёз о готовности советского человека к жизни и работе в новых условиях.

Перестройка № 1 должна повлечь за собой перестройку № 2, потому что до сих пор не решена задача, которую мы, «слепые поводыри слепых», не осознали: не создан, не выписан образ реального постсоветского человека. Для нас, «перестройщиков», он был ещё советским. На самом деле душа и советского и постсоветского человека остаётся тайной за семью печатями.

Дефицит реализма у «перестройщиков», характерный для российской ментальности вообще, обернулся идеализацией советского человека, элементарным нежеланием считаться с правдой нашей повседневности. Следует, наконец, признать: советский человек со всеми своими страстями, интересами, привычками никогда не был предметом внимания «шестидесятников», из рядов которых вышли и вожди, и герои перестройки. Я уже не говорю о том, что никто из нас, идеологов и застрельщиков демократизации России, не ставил под сомнение нашу собственную подготовленность к тому, чтобы осуществить сложнейшие процессы реставрации рыночной экономики и политического плюрализма после семидесяти лет коммунистического эксперимента. Кстати, в этом мы не отличались от вождей оппозиции в странах Восточной Европы, которые полагали, что если будет сломан «антиотбор» советской системы, обусловленный монополией коммунистической партии, то на поверхность выйдут одарённые и талантливые политики, которые могут всё. Поражает, что и мы, представители советской интеллигенции, жаждавшие перемен, убеждённые «анти-советчики» и поклонники «социализма с человеческим лицом», не видели того, что могло угрожать нашей мечте. Не задавались вопросами: а есть ли гарантия, что те, кто придёт на смену советской номенклатуре, будут в состоянии построить нормальное демократическое, рыночное общество? А есть ли у населения новой России, у тех, кто останется после коммунистического эксперимента, кто переживёт советскую систему, силы и способности создать новую экономику, более эффективное и достойное общество?

Я лично не был сторонником смены элиты, отстранения от власти тех, кто правил страной до перестройки, во время перестройки. Я предлагал сделать то, что позже сделали китайцы, — сменить идеологическую легитимность КПСС на

государственническую, перейти от спасения институтов марксизма к спасению нашей общей Родины. Но и меня никогда не посещало сомнение в способности моих современников, представителей советской интеллигенции, наладить нормальную жизнь, без доктринальных абсурдов, нормальную демократию, экономику.

«Дальтонизм» во всём, что касается реального советского человека, конечно же шёл от нашего, в основе своей марксистского мировоззрения. Политик, мыслящий христианскими представлениями о человеке — о его изначальной греховности, о том, что в каждом из нас много дьявольского, много страстей, которые надо сдерживать и обуздывать, — мог бы понять, что сама по себе свобода ничего не даст, если не будет подкреплена чувством ответственности, крепкой моралью или возрождением религиозности. Но все мы, советская атеистическая интеллигенция, прошедшая через марксистскую выучку, исходили из руссоистской веры в изначальную доброту человека. Веры в то, что всё плохое, что в нас есть, в том числе и преступные страсти, идут от плохой среды — или от мира частной собственности, или от мира тирании. И здесь нет разницы между экономическим детерминизмом, который исповедовали большевики, надеявшиеся облагородить российского человека, разрушив мир частной собственности, и философией «шестидесятников»-«перестройщиков», которые надеялись облагородить жизнь новой России за счёт слома советской тоталитарной политической системы. Главное и решающее в том, что российские революционеры и в 1917 году, и в 1991-м не видели в упор и сейчас не хотят видеть живого, реального российского человека, не разумеют, что от его выбора, от его «хочу» зависят результаты слома существующего строя.

А ведь в первые годы перестройки уже было видно, что новые ростки свободы и гласности ведут не только к возврату исторической правды и появлению свободно мыслящих людей. В начале перестройки, ещё при существовании советской системы, стало очевидно, что борьба демократов с «советской репрессивной законодательной системой» ведёт к росту особо тяжких преступлений, обнаруживая всё большую и большую неспособность правоохранительных органов бороться с растущей изо дня в день организованной преступностью, с теневой экономикой.

Бытующее по сей день среди наших либералов убеждение, что либерализация, смягчение наказаний за преступления, отмена смертной казни будут способствовать

снижению преступности в стране, идёт как раз от руссоистской веры в исходную, природную доброту человека. Все мы, борцы с советской системой, разделяли миф об особых духовных качествах и добродетелях советского человека. Нам в голову не могло прийти, что бывшие спортсмены-чемпионы, комсомольцы в течение нескольких месяцев легко освоят специальность вышибалы в ресторанном бизнесе, а некоторые — даже специальность киллера.

Советский миф о сознательном советском человеке-гражданине помешал «перестройщикам» увидеть, что на самом деле в массе своей наши люди не обладают самым главным, что необходимо для создания гражданского общества, — они начисто лишены способности к самоорганизации. Впрочем, здесь, наверное, дело не только в советских мифах. Ведь Временное правительство 1917 года (правительство кадетов и октябристов) состояло из противников марксизма и большевизма, но и оно не нашло ничего лучшего, как на второй день после революции распустить жандармский корпус, разрушить систему правоохранительных органов самодержавия.

Обратите внимание! Не только поступки, но и речи М. С. Горбачёва напоминают поступки и речи руководителей Временного правительства. У министра внутренних дел князя Г. Е. Львова в 1917 году: «Назначать никого не будем. На местах выберут. Такие вопросы должны разрешаться не из центра, а самим населением. Будущее принадлежит народу, выявившему в эти исторические дни своих гениев. Какое великое счастье жить в эти великие дни!». Горбачёв в 1988 году, в самый разгар перестройки, обласканный вниманием народа, говорит: «Я что вам — царь? Или Сталин? За три года вы могли разглядеть людей — кто на что годится, кто где может быть лидером, организатором — и выбрать того, кто заслуживает. И прогнать негодных. И организовать так, как вы считаете правильным».

Так что «перестройщики», идеологи разрушения советской системы (как и руководители Временного правительства) не видели, что русский народ не может на самом деле без государства, без указаний сверху сам организовать порядок, общественную жизнь на местах. И с этой правдой-истиной, прямо скажем, непатриотической, трудной правдой, либеральная интеллигенция не в силах смириться до сих пор. Хотя все видят, что способности к самоорганизации и потребности в ней у постсоветского человека даже меньше, чем у советского.

И самое поразительное — те, кто вовлекает миллионы людей в революци-

онные преобразования, не понимают, на чём держится общественный порядок в их собственной стране. Либералы, добивавшиеся свержения самодержавия, не осознавали, что монархия являлась единственным таким институтом, что это был тот фундамент, на котором держалось воздвигавшееся столетиями здание России. А Горбачёв не понимал, что цензура, «сдерживавшая» правду и о принципах системы, и о методах её возведения, являлась на самом деле её фундаментом, что советская система по природе своей несовместима с демократией, с исторической правдой.

Я лично сегодня не вижу качественных различий между революционной, либеральной интеллигенцией 1917 года, ждавшей своей «честной революции», и нами, советской либеральной интеллигенцией, ждавшей смерти коммунистической системы и готовившей эту смерть. У тех и других присутствовало стремление разрушить до основания существующую систему, а затем возвести новое здание. О преемственности, о связи времён не думали.

#### IV.

Можно предположить, что «перестройщики» повторяли во время своих реформ ошибки Временного правительства ещё и потому, что они, как и вся советская интеллигенция, были выключены из контекста своей национальной истории. Всему виной — внушаемое нам с детства убеждение, что самое главное в российской истории началось 25 октября (7 ноября) 1917 года. Я думаю, что если бы Горбачёв когда-нибудь подробно изучал историю Февральской революции 1917 года и знал о причинах падения Временного правительства, то он бы никогда не создал двоецентризм — не создал бы рядом с КПСС свободно избранный парламент, Съезд народных депутатов СССР.

Я долго не мог себе объяснить, почему никто из «перестройщиков», а потом идеологов радикальных экономических реформ не принимал во внимание моральные, психологические последствия семидесятилетнего коммунистического эксперимента в России. Теперь понимаю: наше перестроечное мышление, несмотря на внешнее благородство свобододолюбивых устремлений, тоже страдало этикой нигилизма, нежеланием считаться с дефицитом гуманизма, человеческой ценой иницируемых нами перемен.

Конечно, результаты перенесения в постсоветскую Россию рыночных механизмов и, прежде всего, реабилитация института частной собственности, реанимация ме-

ханизмов непосредственной демократии зависели от способности и желания бывшего советского человека включиться в предпринимательскую деятельность. Способности совладать морально со всеми её неизбежными рисками, а также от способности осознать, за кого я голосую и каковы будут последствия моего выбора. Но наша надежда сохранить социальные блага советского строя и одновременно реабилитировать институт частной собственности, инициировав предпринимательскую активность, была не меньшей утопией, чем критиковавшийся нами коммунистический проект Карла Маркса.

Мы, «перестройщики» и особенно поднимавшиеся на наших плечах к власти демократы, в упор не видели очевидного — того, что планируемые нами реформы разрушат советскую социальную защищённость трудящегося и, самое главное, столь важное для российского человека относительное равенство, особенно равенство возможностей для детей. Я сам, подталкивая своих шефов — и Вадима Медведева, и Александра Яковлева — к рыночным реформам, к более активной реабилитации частной собственности, не понимал, что для будущих частных собственников дарованное им национальное достояние может быть не стимулом к предпринимательской активности и к инновациям, а просто средством к расточительному потреблению, к личному обогащению. Видит бог, каюсь. Но жажда перемен, реставрации России, уничтоженной большевиками, была настолько сильна, что я не видел самоочевидного: частная собственность сама по себе не обеспечит более высокую эффективность труда, чем государственная.

Хотя как было не знать, что советский человек в рамках командной системы, где ему была уготована роль исполнителя, «винтика», как любил говорить Сталин, начисто лишён тех качеств, на которых держится рыночная экономика. Ведь было очевидно, что постсоветский человек: бывший инженер, рабочий, колхозник — лишён навыков и потребности инициативы, рационализации своего труда, бережливости, способности нести ответственность за свои решения, навыков мобильности, смены мест, постоянного профессионального самосовершенствования, лежащих в основе рыночной экономики. Ведь, казалось бы, яснее ясного, что сама по себе передача бывшей государственной собственности в частные руки ничего не даст, если у нового собственника не будет предпринимательской жилки, желания отдать себя делу, целиком посвятить себя его совершенствованию.

Мне думается, что интереса к морально-психологическому наследию советской организации производства и советского образа жизни у нас не было не только в силу нашей привычки (идушей от законов марксизма-ленинизма) воспринимать и описывать своё общество в предельно общих понятиях, от неумения перейти от общего к частному, конкретному, но и в силу упомянутого выше дефицита исторической памяти. Парадокс состоит в том, что оппозиционная интеллигенция находилась под влиянием советской пропаганды куда больше, чем советские рабочие и крестьяне. Правда в том, что «шестидесятники», составлявшие ударный отряд перестройки, больше ощущали себя советскими людьми, чем люди, не связанные с политикой. Ведь для того, чтобы понять особенности, качественные характеристики русского человека, который у тебя перед глазами, надо иметь представление о том, каким он был семьдесят, сто лет назад. Но если ты выключен из национальной истории, если для тебя Родина, как писала «Советская Россия», начинается с Октября, если для тебя главная духовная пища — молодой Маркс или поздний Ленин, то у тебя просто нет возможности увидеть в советском человеке то, чего раньше не было в русском. К сожалению, «шестидесятники», идеологи революционных перемен конца 1980-х — начала 1990-х годов, на словах исповедуя марксистский принцип историзма, никогда не применяли его к собственной истории, истории России.

## V.

В середине 1960-х годов, когда я ещё студентом философского факультета МГУ под влиянием антимарксистских и религиозно окрашенных «Вех» переходил от увлечения молодым, гуманистическим Марксом на позиции антикоммунизма, я обнаружил, что мой путь для многих моих друзей, единомышленников в деле критического отношения к советской системе, в силу внутренних, духовных причин закрыт. Им просто было неинтересно читать Н. А. Бердяева, С. Л. Франка, С. Н. Булгакова, П. Б. Струве, чьи тексты уже в 1960-х годах были вполне доступны (так, моя соседка, машинистка из ЦК ВЛКСМ просто распечатала для желавших четыре экземпляра книги Бердяева «Смысл истории»). Из нашего круга друзей, объединившегося вокруг заведующего отделом «Комсомольской правды» Владимира Кокашинского, только Александр Янов занялся изучением дореволюционной русской философии, трудов Константина Николаевича Леонтьева (1831 — 1891). Мы же, все остальные, были озабочены только одним, как бы похитрее использовать уче-

ние молодого Маркса об отчуждении труда для критики советской системы. Наша книга (В. Кокашинский, И. Клямкин, А. Ципко. «Проповедь действием». Молодая гвардия, 1968) тому подтверждение. Правда, и Александр Янов использовал тексты К. Н. Леонтьева не столько для проникновения в глубь русского характера и русского национального самосознания, сколько для разоблачения традиции российского деспотизма и крепостничества. В данном случае охранительский консерватизм К. Н. Леонтьева использовался для утверждения советского шестидесятнического негативного отношения к дореволюционной России как «тюрьме народов». Многие из моего окружения тех лет полагали, что представление о России как царстве «крестьянского мы» достаточно для понимания того, чем жил русский человек до революции.

Кстати, сама тема негативных последствий советской командной организации труда, негативных последствий экспроприации земли у крестьян, собственности у ремесленников была поставлена и до деталей прописана в работах Георгия Петровича Федотова (1886—1951) и Ивана Александровича Ильина (1882—1954). Прочитать их труды, выписав в спецхране, не составляло такого уж большого труда.

Понятие «несун» появилось в обиходе только в эпоху Брежнева, когда де-факто произошла легализация участия советского человека в распределении созданного богатства путём воровства продукции, произведённой в поле, на предприятиях. Но уже в начале 1930-х все российские мыслители в изгнании, в том числе и И. А. Ильин, обращали внимание на то, что советская организация производства, второе издание крепостничества в деревне, будет вести к оправданию воровства на общественных предприятиях как дела «справедливого». И тем самым, с точки зрения того же Ильина, будет усиливаться моральная деградация российского человека. Сам процесс тотальной конфискации частной собственности, сначала у буржуазии, у высших классов, а затем у крестьянства и ремесленников, должен был (и это произошло) окончательно подорвать и без того слабое в России уважение к чужой собственности, в данном случае общественной. «Безвозмездное отчуждение всегда порождает, — писал Ильин, — чьё-то неосновательное обогащение, шалое приобретение. Оно колеблет и разлагает уважение к труду и собственности» (И. А. Ильин. «Кризис безбожия». М., 2005, с. 192).

Но всё это, в том числе и очевидная незаинтересованность рабочих и колхозников в результатах своего труда, о чём писала

ещё «Комсомольская правда» конца 1960-х, никак не поколебало привычку наших философов-гуманитариев, готовивших перестройку, мыслить о советском человеке «вообще». Хотя уже в конце 1920-х годов все русские философы и правоведы, в частности Николай Николаевич Алексеев (1879 — 1964), считали, что постсоветский русский человек не будет готов к непосредственной демократии, что западная электоральная демократия сделает его жертвой популистов.

До сих пор остаётся без внимания, без объяснения поразительный дефицит интереса к отечественной общественной мысли у самых способных, самых авторитетных советских философов 1960-х — начала 1970-х годов. Из всех одарённых сотрудников Института философии АН СССР только Ирина Балакина всерьёз занималась исследованием дореволюционной русской религиозной философии. Но Генрих Батищев, философ от Бога, посвятил год изучению польского языка, чтобы прочесть в подлиннике заурядную по польским меркам книгу Адама Шафа «Марксизм и личность». И при этом, как я знаю из общения с ним, никогда не проявлял интереса к немарксистской, антимарксистской дореволюционной мысли. Наверное, поголовное увлечение всех критически настроенных к системе философов Марксом и марксизмом было связано не только со спецификой нашего философского образования, которое базировалось на изучении текстов Маркса, Энгельса, Ленина, но и просто с неверием в возможность крушения советской системы, в возможность реставрации. А потому все надежды были на демократизацию советской системы, на поиск у классиков аргументов в пользу смягчения системы.

«Антиисторизм» «шестидесятников»-«перестройщиков» носил всё же стихийный характер. Он был обусловлен и влиянием советского воспитания, и страхом (а также страстями) нашего подпольного сознания. Невыездной советский человек, всё время рисковавший получить, как говорили в наши времена, «жёлтый билет» за своё инакомыслие, не мог не быть односторонним, нацеленным всецело на разрушение «железного занавеса» и цензуры. Но сегодня антиисторизм, нежелание считаться с особенностями русского национального сознания, знать правду о реальных ценностях и предпочтениях и дореволюционного, и постсоветского человека уже является принципиальной позицией. И самое интересное, на что никто не обращает внимания: антиисторизм стал принципиальной позицией и новых славянофилов, и новых



западников. «Прошлого уже нет, настоящее эфемерно, и все помыслы следует сосредотачивать на будущем», — утверждает один из идеологов возрождения России, «общего дела и общего делания» профессор Г. Г. Малинецкий. Но! На том, что русского прошлого нет, ибо оно «пусто», настаивает и один из наиболее ярких вождей нашей демократической революции 1990—1991 годов Юрий Афанасьев.

Принципиальный антиисторизм новых русских идеологий имеет простое объяснение. Новые славянофилы не хотят знать прошлого, не хотят знать правду о дореволюционном и советском русском человеке, ибо она противоречит их мифу об особой коллективистской русской душе, которая всегда ставит общее выше личного и будущее выше настоящего. Новые западники, как правило, не хотят копаться в русском прошлом, так как оно им неинтересно, им не жалко дореволюционной России и погибшего в 1917 году русского мира.

Несомненная легковесность нашего перестроечного мышления — следствие настроений подпольного интеллигента. Настроений человека, который в советской несвободе, в тоталитарной государственной машине видел основного врага и полагал, что без разрушения всего, на чём держится эта машина, без отказа от цензуры, от однопартийной системы, от железного занавеса, от политического сыска, без реабилитации частной собственности и частного предпринимательства — нормальной жизни не будет. Само интеллигентское противопоставление западной, «нормальной», как мы считали, жизни нашей советской, абсолютно «ненормальной», загоняло нас, «перестройщиков», демократов конца 1980-х — начала 1990-х в идеологическую ловушку. И чем больше интеллигент-антисоветчик был уязвлён советской системой, чем больше преследовался за инакомыслие, тем быстрее в его сознании официальное марксистско-ленинское доктринёрство сменялось либеральным, но тоже доктринёрством. И это доктринёрство, то есть прогнозирование перемен в поле общих, на этот раз либеральных идеологем, на самом деле мало что меняло, ибо сама действительность, последствия планируемых перемен оставались тайной за семью печатями. При этом либеральное доктринёрство перестроечной эпохи довольно часто соединялось в сознании оппозиционно настроенной интеллигенции с традиционным российским «государственным отщепенством», с недоверием и подозрением ко всему, что исходит от государства. Нет необходимости доказывать, что либеральное доктринёрство реформаторов команды Ельцина было продолжением ли-

берального доктринёрства перестроечной эпохи, убеждением, что чем больше мы вытесним государство из сферы экономики и всей общественной жизни, тем шире будет поле для производственной, гражданской активности. Стремление как можно быстрее разрушить сложившуюся в советское время систему правоохранительных органов с так называемым репрессивным советским законодательством шло от тех же (хотя и новых) либеральных пристрастий.

Все это объяснимо. Выходить из советской системы по-другому, — обладая трезвостью и широтой познаний о том мире, который мы хотели изменить, — мы не могли. Советский интеллигент со своим специфическим доктринальным мышлением не мог понять советскую систему по-иному, не по-советски, без максимализма и иллюзий.

Но почему и спустя четверть века после начала перестройки сохраняется дефицит и здравого смысла, и реализма, дефицит западной рациональности? Почему так устойчивы, несмотря на смену эпох, смену экономического уклада, все особенности нашей российской интеллигентской ментальности? Почему сохраняется этот дефицит исторической памяти и исторического сознания, дефицит человечности (как в эпоху нигилизма), «национальное» и «государственное отщепенство», идеологическое доктринёрство? Ведь очевидно же, что без модернизации сознания, без освобождения нашего интеллигентского мышления от всего, что мешает стать нам нормальной, конкурентоспособной нацией, мы просто погибнем, исчезнем с политической карты мира, уйдём в историческое небытие!

Да, я думаю, предполагаю, что перестройка № 1 в духовной сфере превращается в перестройку № 2, что дефицит реализма и здравого смысла, страх перед правдой о русской жизни и русском человеке ощущается столь же остро, как и четверть века назад, потому что **на самом деле в сфере духа, сознания, оценки ценностей никакой антикоммунистической революции у нас не произошло**. Но не будет подлинной модернизации России, пока мы не доведём нашу демократическую революцию 1991 года до завершения, пока не отучимся мыслить по-советски, не перестанем смотреть на мир советскими, марксистско-ленинскими глазами.

В следующих статьях, если мне представится возможность, я попытаюсь показать, что можно и нужно сделать в идеологической сфере, чтобы мы наконец приобрели духовную свободу.

**12-14 АПРЕЛЯ**  
москва, крокус экспо



2-я Международная выставка-форум **ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ 2011**

## ИННОВАЦИЯМ ОТ ИННОВАТОРОВ



Космос и связь



Технологии  
энергоэффективности  
и энергосбережения



Технологии  
безопасности  
жизнедеятельности



Инновации  
в экологии



Медицина,  
фармация,  
биотехнологии,  
химия



Строительные  
технологии  
и строительные  
материалы



В рамках выставки-форума:

- Инновационный конкурс «Идея года – 2011»
- Конкурс «Открытые возможности – 2011»



**NEW!!! «Салон изобретений»**

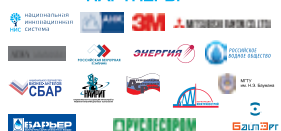
Выставка-конкурс для  
частных изобретателей и  
малых предприятий

**ОРГАНИЗАТОР**  
ООО «Иннотех-Экспо»

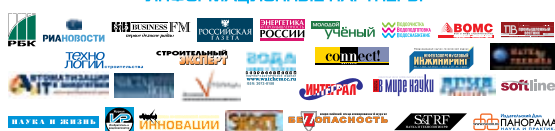
+7 (495) 544-66-85  
+7 (495) 544-66-71

info@innotechexpo.ru  
www.innotechexpo.ru

### ПАРТНЕРЫ



### ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПАРТНЕРЫ



## ● НОВЫЕ КНИГИ



**Зиновий Юрьев.**  
**«Чужое тело, или Пазл президента»**  
Издательство  
«Снежный Ком М». — 368 с.  
ISBN 978-5-904919-17-7

Зиновий Юрьев — классик отечественной НФ, широко известный любителям фантастики по книгам «Чёрный Яша» и «Часы без пружины», «Финансист на четвереньках» и «Полная переделка», «Белое снадобье» и «Быстрые сны». Новый роман писателя по достоинству оценят любители научной и социальной фантастики, детективной напряжённой интриги и изящной стилистики.

Крупному предпринимателю, президенту концерна интеллектуальных технологий врачи ставят страшный диагноз: ему остаётся жить считанные месяцы. Но кому-то — конкурентам? партнёрам? спецслужбам? — и этот срок кажется слишком долгим. Фирма стоит на пороге прорывного открытия, а настоящего наследника у президента нет.

Зиновий Юрьев демонстрирует блестящее знание как реалий современного крупного бизнеса, так и глубин человеческой души. И при том «Чужое тело...» — настоящая фантастика. Одним словом — Мастер...

**Светлана ПОЗДНЯКОВА.**



*Рассвет с кромки вулкана Горелый. Виден конус Вилучинского вулкана.*

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
**СТЕРЕОФОТО**



**СМОТРЕТЬ  
ПАРАЛЛЕЛЬ-  
НЫМ  
СПОСОБОМ**

## КАМЧАТКА СТЕРЕОСКОПИЧЕСКАЯ

Фото Сергея КОЗИНЦЕВА (<http://hiero.ru/sirano>).

Постоянные читатели «Науки и жизни» уже давно научились рассматривать стереоскопические фотографии разными способами — журнал регулярно публикует подборки стереофотографий, рисунков, «магических картинок» (см. «Наука и жизнь» №№ 5, 8, 1969 г.; № 2, 1970 г.; № 1, 1979 г.; № 10, 1986 г.; № 8, 1994 г.; № 2, 1995 г.; № 4, 1998 г.; №№ 5, 10, 2000 г.; № 8, 2001 г.; № 6, 2003 г.; № 2, 2005 г.; № 11, 2006 г.; № 12, 2009 г.). Повторим способ просмотра параллельных стереопар: расслабив глаза и глядя как бы сквозь картинки, нужно подождать, пока картинки постепенно не сольются в объёмную картину (по бокам будут видны «паразитные» изображения — на них просто не обращайте внимания). Стереозэффект гораздо легче получить (и заодно избавиться от паразитных изображений), если поставить перегородку от середины стереопары до кончика носа, чтобы каждый глаз видел только предназначенное для него изображение.

*Озеро в кратере вулкана Горелый. Вулкан находится в активной стадии, из его жерла поднимаются клубы газа.*





*Глория. Уникальное атмосферное явление. Чтобы его увидеть, необходимо оказаться между солнцем и облаками. В этом случае глория возникла на клубках газа, поднимающегося из кратера вулкана.*



*Склон вулкана Горелый. ▲*

*Фантастическое нагромождение окаменевшей лавы. ▼*







Кромки кратера вулкана Горелый. Влага конденсируется на камнях в виде разнообразных причудливых ледяных кристаллов. ▲ ▼



Этот замысловатый лабиринт образован окаменевшей лавой, прорезанной трещинами. ▼

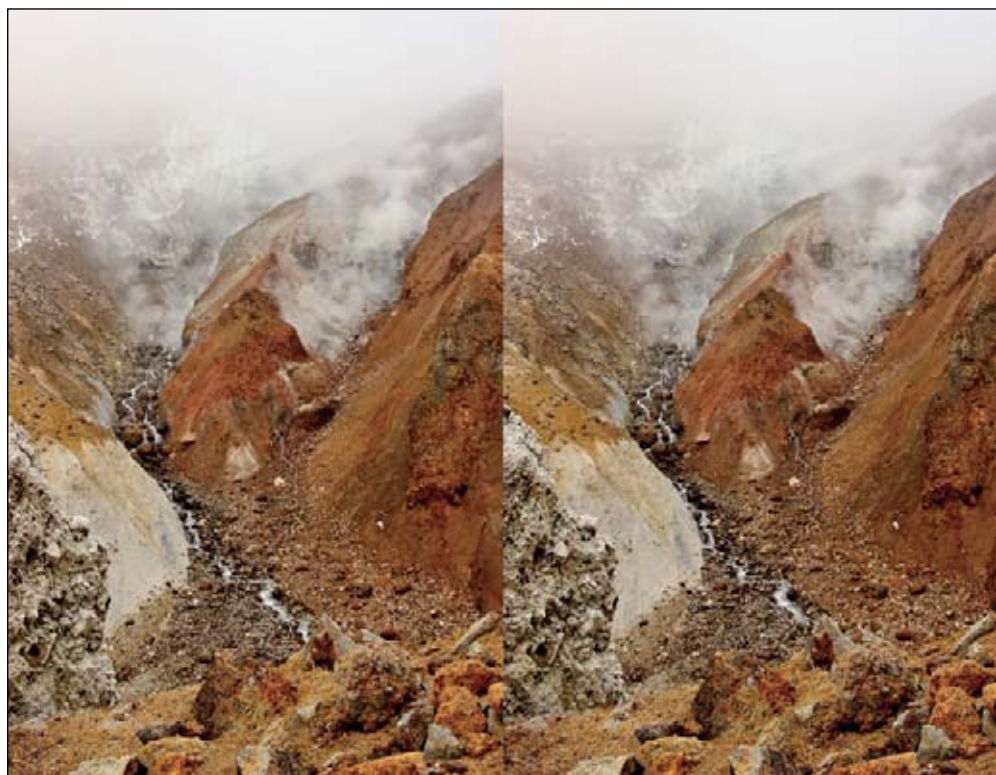






*Камчатская тундра во время  
золотой осени. ▲*

*Русло ручья в кратере Мутновского вулкана. Цвет  
скал определяется большим содержанием серы. ▼*



# НЕЙТРИНО НА СЛУЖБЕ ХИМИИ ЧИСТЫХ ВЕЩЕСТВ

Кандидат технических наук Сергей КИРЕЕВ,  
Институт ядерных исследований РАН.

Представление о частице, впоследствии названной «нейтрино», дал Вольфганг Паули в 1930 году с целью «спасти» закон сохранения энергии. Дело в том, что ещё в 1914 году обнаружили: при распаде ядер некоторых радиоактивных изотопов небольшая часть энергии бесследно пропадает. Все попытки зарегистрировать частицу или излучение, уносящее пропажу, оказались тщетными. И даже Нильс Бор, авторитетный физик, начинал склоняться к мысли, что в микромире закон сохранения энергии не действует.

В. Паули пошёл по другому пути. Он предположил, что энергию уносит некая частица, не имеющая ни массы, ни заряда и ни с чем не взаимодействующая. Пойти на это предположение Паули было нелегко: физика имеет дело с реальными, наблюдаемыми объектами, а он ввёл понятие о частице, которую нельзя было увидеть в принципе. Тем не менее гипотеза обрела жизнь, и в 1934 году, через два года после открытия нейтрона, Энрико Ферми назвал эту таинственную частицу «нейтрино» (в переводе с итальянского — «нейтрончик») и построил теории бета-распада нейтрона (бета-лучами раньше называли излучение, оказавшееся потоком электронов) на протон, электрон и антинейтрино:  $p \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}_e$  и обратного бета-распада:  $p + \bar{\nu}_e \rightarrow n + e^+$ , где  $\bar{\nu}_e$  — электронное антинейтрино (сегодня известно три вида нейтрино: электронные, мюонные и тау-нейтрино, причём каждое появляется в ходе строго определённой реакции, и у всех имеется своя античастица).

В этом же году, используя теорию Ферми, Х. Бёте и Р. Пайерлс рассчитали вероятность второго процесса (так называемое сечение реакции), которая оказалась исключительно малой. Нейтрино должно пройти слой вещества с плотностью воды толщиной порядка 100 световых лет, прежде чем произойдёт его взаимодействие с протоном. Это делало сомнительной саму возможность экспериментально нейтрино обнаружить. Некоторую надежду давало то, что, например, электронные нейтрино образуются в ходе термоядерной реакции на Солнце (поэтому их называют также солнечны-

ми), то есть их количество сравнимо с количеством фотонов, излучаемых нашим светилом и другими звёздами.

Однако точность физических экспериментов постепенно возрастала, и в 1942 году были получены косвенные, но вполне убедительные доказательства реального существования нейтрино. Но напрямую регистрировать их стало возможно только после создания атомных реакторов, мощных источников антинейтрино. В 1953—1954 годах была впервые надёжно зарегистрирована реакция антинейтрино с протоном в ёмкости с водным раствором  $CdCl_2$  (нейтрино реагирует с ядрами хлора). Сечение реакции хорошо соответствовало теории.

В 1960 году академик М. А. Марков предложил в качестве среды, в которой происходит реакция, использовать большие объёмы воды. Частицы — продукты реакции — разлетаются со скоростью, большей скорости света в воде, порождая световые вспышки (черенковское излучение) и всплески давления, которые могут регистрировать фотоприёмники и акустические датчики. Первый нейтринный эксперимент такого рода был осуществлён на Байкале в 1994 году. Систему фоторегистраторов опустили в озеро на большую глубину; толща воды поглощала все частицы, кроме нейтрино, которые надёжно регистрировались. Позднее заработали регистрирующий комплекс «Антарес» в Средиземном море на глубине 2,5 км, «Аманда» в толще антарктического льда, американская, японская и отечественная установки с большими объёмами различных реагентов.

Нейтринные эксперименты позволили подтвердить справедливость Стандартной солнечной модели, что, в свою очередь, дало возможность прогнозировать поведение Солнца. Нейтрино играли важную роль на ранних стадиях образования Вселенной, принимая участие в создании ядер элементов (нуклеосинтезе). Измерение потока реликтовых нейтрино даёт важные сведения о ранней Вселенной. При коллапсе звёзд — превращении в чёрную дыру или нейтронную звезду — поток нейтрино высоких энергий приносит информацию о процессах внутри коллапсирующей звезды. И насущность этих исследований

● ТЕХНИКА. ВЕСТИ С ПЕРЕДНЕГО КРАЯ



*Так выглядит нейтринный телескоп. В ёмкостях жёлтого цвета (внизу снимка) содержится 50 т сверхчистого галлия. Однородность всей его массы поддерживают мешалки с электроприводом, установленные сверху.*

подтверждают Нобелевские премии учёным, работающим в области нейтринной астрофизики (см. «Наука и жизнь» №№ 3, 12, 2002 г.).

Один из способов регистрации нейтрино основан на реакции этой частицы с галлием. Он реализован в Баксанской нейтринной обсерватории Института ядерных исследований РАН (см. «Наука и жизнь» № 11, 2000 г. и № 8, 2010 г.).

**В** галлий-германиевом нейтринном телескопе в качестве мишени используется около 50 т металлического галлия, в котором при реакции его взаимодействия с электронными нейтрино Солнца образуется около 30 атомов германия:  $\text{Ga}^{71} + \nu_e \rightarrow \text{Ge}^{71} + e^-$ . С химической точки зрения успех нейтринного эксперимента связан с разработкой технологии извлечения трёх десятков атомов  $\text{Ge}^{71}$  из десятков тонн металлического Ga за короткое время (период полураспада  $\text{Ge}^{71}$  11,4 суток). Максимальная степень извлечения единичных радиоактивных атомов германия не менее

90% (их потери снижают эффективную массу мишени) и с минимальными потерями вещества мишени не более 0,1% массы для многократного проведения процесса.

Следует отметить, что ранее не приходилось сталкиваться с подобного рода задачами. На сегодняшний день рекордно малое содержание примесей в материале после его очистки составляет  $10^{-10}$ — $10^{-12}$  и  $10^{-6}$  ат.% (так обозначают концентрацию атомов вещества) соответственно для отдельных примесей и их суммы. В нейтринном эксперименте концентрация примеси должна быть примерно на 17 порядков ниже: до  $10^{-27}$ . Образно представить масштаб решаемой задачи можно, сравнив поиск и выделение из всего земного шара одной песчинки.

Рассмотрим Ga—Ge нейтринный эксперимент как «обращённую» задачу сверхглубокой очистки вещества. Для его проведения требуется решить несколько задач:

1. Накопить 50 т галлия. Он относится к редким и рассеянным элементам, и



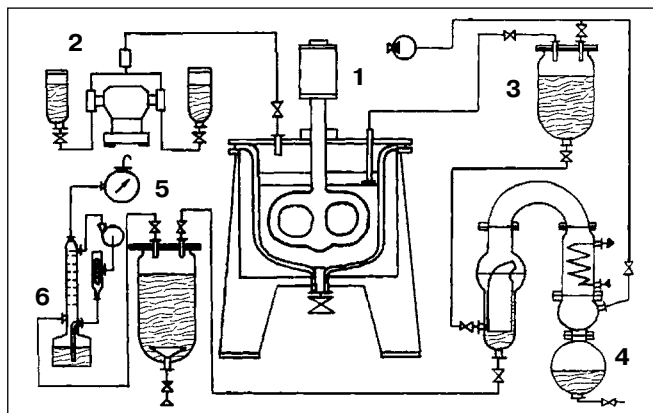


Схема установки для получения больших масс сверхчистого германия: 1 — фторопластовый реактор с мешалкой; 2 — система подготовки реактивов; 3 — ёмкость для раствора, откачанного из реактора; 4 — система упаривания раствора; 5 — ёмкость с раствором соляной кислоты  $\text{HCl}$  и системой отгонки  $\text{GeH}_4$ , уносимого потоком аргона  $\text{Ar}$ ; 6 — тарельчатую колонку для улавливания  $\text{Ge}$ .

накопление необходимого количества галлия для нейтринного эксперимента заняло более десяти лет. Общее мировое потребление галлия в настоящее время составляет 150 т.

2. Разработать химическую технологию выделения нескольких десятков атомов из десятков тонн металла.

3. И, наконец, главная задача — привести надёжное доказательство количественного извлечения атомов  $\text{Ge}^{71}$ .

Технологию извлечения разрабатывали на 300-килограммовом макете телескопа. Экспериментально определили основные параметры эффективного проведения процесса извлечения: температуру, соотношение реактивов, их концентрации. Извлечение германия производили обработкой расплава галлия соляно-перекисным раствором при перемешивании и температуре около  $31^\circ\text{C}$  (температура плавления галлия  $29,8^\circ\text{C}$ ). Галлий при этом переходит в дисперсную фазу, со средним диаметром капль примерно 0,5 мм, при соотношении масс компонентов металл — водный раствор 100:1. Образованию дисперсной системы способствует её «самоорганизация», которая выглядит весьма эффектно и служит основным условием извлечения германия. Многократный рост межфазной поверхности обеспечивает попадание германия на поверхность капль, возникающая при этом оксидная плёнка галлия стабилизирует систему (пока существует окислитель) и концентрирует германий. Речь идёт о неизвестном ранее процессе экстракции германия из расплава в твёрдую фазу ( $\text{Ge}_2\text{O}_3$ ), образующуюся в самом процессе. После расслоения дисперсии галлия (плотность галлия  $6 \text{ г/см}^3$ ) весь германий остаётся в водном растворе.

Физико-математическая модель поведения единичных атомов в процессе показывает, что атомы хаотично движут-

ся и, попадая в окисную плёнку галлия, в объём не возвращаются (это доказано экспериментально).

Результаты моделирования и опыты с радиоактивным изотопом  $\text{Ge}^{69}$  совпадают с экспериментальными данными процесса.

Последующие стадии радиохимического цикла нейтринного телескопа достаточно просты: концентрирование германия в водном растворе упариванием, экстракцией примерно в 5000 раз и перевод в 100 мл  $\text{H}_2\text{O}$ , синтез моногермана (гидрида германия  $\text{GeH}_4$ ), который закачивают в пропорциональный счётчик объёмом  $1 \text{ см}^3$ . В счётчике регистрируются единичные распады радиоактивных атомов германия. Его объём определяет массу носителя — стабильного изотопа германия — 1 мг, который вводят в систему — 50 т галлия — для определения эффективности всего цикла. Для достоверности получаемого результата измерили естественный фон германия и установили, что возможные примеси германия из стенок аппаратуры и реактивов не влияют на точность получаемого результата. Эксперименты со смесью стабильных изотопов германия показали одинаковое соотношение изотопов во вносимом и извлекаемом германии.

В полномасштабном эксперименте 50 т галлия распределены между восемью фторопластовыми реакторами объёмом по  $2 \text{ м}^3$ . Из каждого реактора последовательно извлекают растворы, их объединяют, и процесс повторяют.

Помимо чисто практического значения для Ga — Ge-нейтринного эксперимента полученные результаты по очистке галлия имеют общее, не менее важное фундаментальное и прикладное значение для науки. По сути, речь идёт об очистке вещества от примеси одного элемента, когда в кубометре металлического галлия гарантируют присутствие только трёх атомов  $\text{Ge}^{71}$ . В данном случае можно говорить о возможности получить веще-

ство в состоянии, близком к абсолютно чистому по одной примеси. При этом о чистоте вещества приходится судить по степени удаления атомов контролируемой примеси.

Одна из главных задач в данном случае — строгое доказательство наличия единичных атомов и их удаления. Для нейтринной астрофизики важна удаляемая «примесь», единичные атомы, которые необходимо не только выделить, но и посчитать. Доказательством удаления примеси  $\text{Ge}^{71}$  до её концентрации  $10^{-27}$  ат.% служит совпадение скоростей захвата солнечных нейтрино, измеренных на разных детекторах (Дэвис, Косиба и GNO, GALLEX). А для химии высокочистых веществ важно, что вся масса галлия надёжно освобождена от нескольких десятков атомов радиоактивного  $\text{Ge}^{71}$ .

Решение задачи детектирования солнечных нейтрино выступает как критерий чистоты металлического галлия на уровне единичных атомов  $\text{Ge}^{71}$ . Никаким способом, кроме эксперимента по детектированию солнечных нейтрино, невозможно проконтролировать и достоверно доказать удаление примеси. Естественнo, что вне исследований фундаментальных свойств нейтрино постановка такого рода задачи — фактически получения «абсолютно чистого вещества» по одной примеси — нереальна.

Эта задача по своей логике и результатам имеет отношение к одному из концептуальных понятий химии высокочистых веществ — абсолютно чистому веществу. Абсолютно чистые вещества определяются как индивидуальные вещества, в которых равно нулю содержание суммы примесей и постоянны все примесно-чувствительные свойства. Первый определятельный признак абсолютно чистого вещества (АЧВ) связан с определением чистоты вещества через его состав, второй — через зависимость свойств вещества от содержания примесей.

Ситуация с достижением состояния АЧВ в определённой степени схожа с достижением абсолютного нуля температуры, если АЧВ определять через содержание примеси. Степень приближения к нулевому значению содержания примеси будет возрастать по мере увеличения массы образца, в котором присутствуют атомы примеси. В полученной нами массе галлия содержание извлекаемой примеси составляет  $10^{-27} - 10^{-23}$  ат.%, что весьма близко к представлению об уровне чистоты АЧВ по отдельной примеси. Экспериментально было установлено, что одновременно с германием удаляются ещё порядка двадцати элементов. Германий ничем не отличается

от других микропримесей. Исходя из физико-математической модели поведения атомов примеси, можно утверждать, что в неравновесном состоянии в период времени около 300 с, когда существует дисперсная фаза, вещество находится в абсолютно чистом состоянии. Атомы примесей выходят из объёма капель галлия и концентрируются его оксидной плёнкой. После расслаивания дисперсии часть примесей, в том числе и часть германия, возвращается в галлий.

На сегодняшний день благодаря нейтринному эксперименту можем достоверно говорить только о выделении примеси  $\text{Ge}^{71}$  на уровне  $10^{-27}$  ат.%. По результатам опытов с радиоактивным изотопом мышьяка можем констатировать удаление его микропримеси на уровне  $10^{-17}$  ат.%. Скорость образования изотопов германия в галлиевой мишени объёмом  $10 \text{ м}^3$  под действием нейтринного излучения составляет примерно 1 атом/сут, а космического — 60 атомов/ч. По этой причине содержание примеси германия в галлии никогда не опустится ниже  $10^{-29} - 10^{-24}$  ат.%.

В качестве иллюстрации возможности образования в природе АЧВ можно привести конкретный пример. Жидкий гелий-4 переходит в сверхтекучее состояние при 2,17 К, теряя вязкость. Менее известно другое его свойство: в сверхтекучем состоянии он «не терпит» никаких примесей — все растворённые в нём вещества при переходе в сверхтекучее состояние сразу высаживаются на стенки сосуда или в плёнку на поверхности. Исключение — изотоп гелий-3: он в небольших количествах может содержаться в сверхтекучем гелии. Таким образом, сверхтекучий гелий — одно из самых чистых веществ на свете. Жидкий гелий не «загрязняется» даже электронами.

В заключение следует отметить, что нейтринное и космическое излучение создают вещества (системы), в которых содержание примесей, пусть даже экзотических с позиций обычной практики, находится на вышеприведённом низком уровне. Другими известными способами создать такую искусственную смесь не представляется возможным. И нет в настоящее время иного метода определения концентрации проверяемой примеси на уровне  $10^{-27}$  ат.% и очистки от неё, кроме нейтринного телескопа, служащего в данном случае своего рода аналитическим прибором. Таким образом, эксперимент по детектированию нейтрино доказывает возможность реального получения макроколичеств вещества в абсолютно чистом состоянии.



## ЛЕС ВЫРУБИЛИ — ПОКАЗАЛСЯ КРАТЕР

Геофизик Джованни Монегато из университета Падуи (Италия), изучая спутниковые фотографии африканских рек, случайно обнаружил на территории Демократической Республики Конго неизвестный кратер диаметром 36 километров. Он стал виден с неба только из-за уничтожения тропического леса. Готовится экспедиция для изучения данной структуры на месте, но учёные предполагают, что это след от удара метеорита поперечником около двух километров и упал этот метеорит не менее 45 миллионов лет назад.

## СВЕРХМАССИВНАЯ ЗВЕЗДА

Английские астрономы, работающие на обсерватории в Чили, обнаружили в туманности Тарантула звезду, получившую обозначение R136a1. Она в 300 раз тяжелее и в миллион раз ярче Солнца. Это самая массивная звезда из известных в настоящее время, она находится в 165 тысячах световых лет от Земли.

Так как R136a1 входит в состав плотного звёздного скопления, где на кубический

световой год приходится миллион светил, возникли сомнения: не может ли быть, что за одну огромную звезду мы принимаем две, а то и три, вращающиеся вокруг общего центра тяжести? Такие случаи уже бывали. Однако группа немецких астрономов, проверивших открытие англичан, тоже утверждает, что это одна сверхтяжёлая звезда. Остаётся загадкой, как она может существовать: по принятой сейчас теории звёзды, превышающие массу Солнца более чем в 150 раз, должны быть нестабильны.

## ОЖИДАЕТСЯ ШТИЛЬ

Метеорологи из Европейского центра среднесрочного прогнозирования, обработав данные с 822 метеостанций,

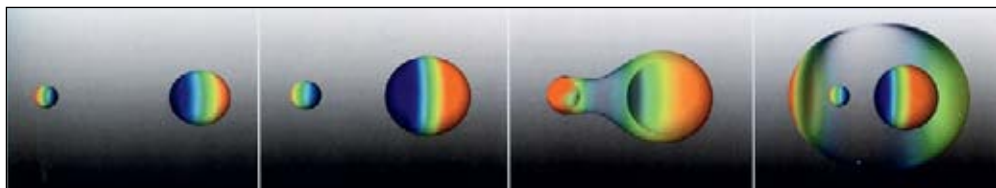
разбросанных по всей Европе, сообщают, что на 73% из них скорость ветра у земли с 1979 по 2008 год понизилась на 15%. В некоторых регионах средняя скорость ветра падала на пять метров в секунду каждые десять лет. За последние десятилетия ветер стал слабее также в Китае, США и Австралии. С чем связано такое затишье, не совсем ясно. Климатологи предполагают, что из-за глобального потепления усилился рост лесов и прочей флоры, и в результате трение ветра у поверхности земли усилилось. Сыграло роль и массовое строительство городов, особенно в Китае.

Но скорость ветра на высоте 50—100 метров над землёй осталась прежней. Значит, ветроэнергетика, бурно развивающаяся во многих странах, практически не пострадала.

## ВИДЕОКАМЕРА НА ПРОПОЛКЕ

Норвежские инженеры создали «разумный» опрыскиватель, который с помощью видеокамер, снабжённых программой распознавания образов, сам узнаёт сорняки и опрыскивает гербицидом только их, а не культурные растения. Экономятся химикаты, и снижается загрязнение окружающей среды. Перед обработкой поля надо заложить в память устройства фотографии наиболее распространённых в данном месте сорняков. Серийное производство таких опрыскивателей начнётся в 2012 году.





## СТОЛКНОВЕНИЕ ЧЁРНЫХ ДЫР

Учёные из Института гравитационной физики Общества Макса Планка (Германия) смоделировали на компьютере процесс встречи и слияния двух чёрных дыр: маленькой быстро летящей и большой, движущейся медленнее. Моделирование показало, что после столкновения возникшая «общая» чёрная дыра имеет в первое время вытянутую форму и летит с уменьшенной скоростью в том направлении, куда двигалась большая.

## МЕДЛЕННЫЕ ЧАСЫ ОЛЕНЯ

Большинство земных организмов настраивают свои биологические часы по суточным изменениям освещённости (морские прибрежные виды ориентируются ещё и на ритмику приливов и отливов).

Норвежские зоологи заинтересовались вопросом: как регулирует свои биоритмы северный олень, живущий там, где полгода круглые сутки темно, а другие полгода солнце не заходит за горизонт? Оказалось, олень всё равно настраивается по солнцу, только его жизненные циклы (например, период размножения) опираются не на суточный, а на годовой ритм изменений освещённости. Можно сказать, что биологические часы северного оленя тикают всего два раза в год.

## УЧЕБНИКИ ДОЛЖНЫ ЧИТАТЬСЯ С ТРУДОМ

Обычно считается, что для лучшего понимания читаемого текста он должен быть крупным и чётким. Эксперимент, проведённый в Принстонском университете (США), заставляет в этом усомниться. Участников

опыта (28 человек в возрасте от 18 до 40 лет) разделили на две группы и дали им прочитать один и тот же текст, в одном случае напечатанный крупным чёрным шрифтом, а в другом — мелким серым. Потом, после 15-минутного отдыха, когда участников эксперимента отвлекали другими задачами, их попросили ответить на вопросы по тексту. Оказалось, что те, кому читать было труднее, дали 86,5% правильных ответов, а читавшие чёткий текст — только 72,8%.

Эксперимент повторили в старших классах школы на уроках химии, физики, английского языка и истории — с теми же результатами. Выходит, учебники лучше печатать на серой бумаге мелким, трудно читаемым шрифтом.

## ДОМ С ВОЗДУШНЫМИ ПОДУШКАМИ

В Барселоне (Испания) построено офисное здание для инновационного центра, часть окон которого защищают от палящего испанского солнца полупрозрачные надувные подушки. Они наполняются воздухом, когда температура в помещениях превосходит определённое значение, и затеняют окна. Подушки изготовлены из плёнки фторированного полимера, родственного тому, из которого делают бутылки для газированных напитков. На плёнке вытиснен узор, хорошо пропускающий свет, когда два слоя плёнки сжаты вместе, но дающий тень, когда подушка надута и слои разошлись.







## НАНОЧАСТИЦЫ МЕНЯЮТ ФОРМУ

Американские химики изготвили из полимера на основе молочной кислоты наночастицы в форме заострённых веретён длиной 160 нанометров, которые способны менять свою форму в зависимости от условий среды. Так, при увеличении температуры с 25 до 40 градусов Цельсия веретёна за 20 минут превратились в яйцевидные структуры (см. фото). Форма способна изменяться и при перемене кислотности среды. Капсулы из такого полимера можно наполнять разными лекарствами и вводить шприцем в организм. Длинные заострённые капсулы легче циркулируют в крови, округлые активнее поглощаются клетками, в которые надо доставить лекарство.

## МАШИНА МОСТИТ УЛИЦЫ

Голландская компания «Ванку» создала машину для мощения проезжей части улиц дорожным кирпичом. Кирпичи укладываются в бункер машины, и из неё выползает на дорогу кирпичный «ковёр», по которому остаётся только пройтись вибротрамбовкой. Узор укладки и ширину дорожного полотна можно изменять (самый



широкий вариант — шесть метров, самый узкий — велосипедная дорожка или пешеходная тропа). Машина с двумя операторами за рабочий день выкладывает не менее 300 квадратных метров мостовой, тогда как вручную за это время удаётся выложить кирпичом не более ста квадратных метров.

## НА ЗЕМЛЕ НАШЛИ ЛУНУ И МАРС

На острове Реюньон, лежащем в Индийском океане к востоку от Мадагаскара и принадлежащем Франции, нашли место с геологическим строением и ландшафтом, похожими на равнины Луны и Марса. Здесь, у подножия действующего вулкана, с 2011 года планируют проводить испытания луноходов, марсоходов и скафандров для пеших прогулок по другим планетам. В настоящее время космические агентства разных стран используют несколько подобных полигонов в Антарктиде, на севере Канады и в пустыне в штате Юта (США).

## АЛЛЕРГИЯ НА ВИНО

Около восьми процентов человечества страдают аллергией на вино. Это неопасная, но довольно неприятная реакция: после рюмки вина закладывает нос и хочется чихать. Итальянский биохимик Джузеппе Пальмизано и его коллеги, проанализировав бутылку шардоне, нашли в вине три гликопротеина — соединения сахара с белком, известные как

аллергены. Один из этих гликопротеинов по строению напоминает вещество, впервые выделенное из американского сорняка, вызывающего у многих сильную сенную лихорадку, — амброзии полыннолистной. Другие два известны как соединения, отвечающие за имеющуюся у некоторых аллергию на натуральный каучук и на груши. Пока неясно, смогут ли виноделы так изменить процесс производства напитков, чтобы избавиться от аллергенов.

## НАНОПРОДУКТЫ МОГУТ БЫТЬ ОПАСНЫ

Французское агентство санитарной безопасности изучило поступившие в продажу новинки с применением нанотехнологий: антибактериальные носки с наночастицами серебра, крем от загара с наночастицами диоксида титана, добавку к сахарному песку с наночастицами диоксида кремния (чтобы сахар не слёживался). Вывод специалистов: опасность этих продуктов не доказана, но и гарантировать их безопасность невозможно. Причём недостаточно проверить на безопасность несколько нановеществ, надо проверять каждый продукт, так как в разных изделиях одни и те же наночастицы могут вести себя по-разному. Агентство считает, что такие товары должны нести этикетку, предупреждающую о наличии наночастиц и о возможной опасности.

## СЁМГА-ВЕЛИКАН

Американские биологи вывели методом геной инженерии сёмгу, растущую вдвое быстрее обычной. Для этого они ввели в икру обычной североатлантической благородной сёмги

гены чавычи и бельдюги. Вместо трёх лет сёмга новой породы достигает взрослого размера за 17 месяцев. Правда, неизвестно, примет ли широкий потребитель генномодифицированную рыбу. До сих пор с помощью генной инженерии изменили 35 видов рыб, но популярностью пользуются только два из них — декоративные аквариумные рыбки.

На снимке: эти две сёмги ровесницы, но получившая чужие гены значительно крупнее.

### ДОМАШНЯЯ ТЭЦ

Одна из датских фирм разрабатывает домашнюю топливную батарею, в которой без пламени окисляется природный газ или жидкое топливо, давая тепло и электричество. Батарея выглядит как слоёный пирог (см. фото), каждый «листок»



которого даёт напряжение около одного вольта. Множество таких модулей, собранных в корпусе размером со стиральную машину, обеспечат электроэнергией и теплоом односемейный коттедж. Прототипы устройства уже испытываются в нескольких датских домах.

### ИНТЕРНЕТ ВРЕДЕН ДЛЯ ДЕРЕВЬЕВ?

Пять лет назад власти двух голландских городков заметили, что ясени, около которых смонтировали антенны для беспроводного подключения к интернету по технологии Wi-Fi, болеют и чахнут. Кора деревьев местами изменила цвет, стала трескаться, из трещин вытекал сок, на стволах по-



явились бородавки, ветви начали облетать. Ни бактерий, ни вирусов, ни насекомых-вредителей, виновных в нездоровье деревьев, не нашли. И две мэрии обратились к специалистам университета в Вагенингене с просьбой выяснить, в чём дело.

Исследователи подвергли саженцы ясени и других растений воздействию радиоволн той же частоты и мощности, что испускаются антенной Wi-Fi. Подопытные растения располагались в 50—300 сантиметрах от источника излучения, опыт продолжался более трёх месяцев. Листья тех саженцев, которые стояли ближе к антенне, приобрели металлический блеск и стали опадать.

Обследование зелёных насаждений в нескольких городах Нидерландов показало, что подобные симптомы имеются у 70% лиственных деревьев, а в соседних лесах, где интернет не ловится, больны только 10% деревьев.

Авторы исследования подчёркивают, что это ещё только предварительные результаты и необходимы дополнительные исследования. Возможно, дело просто в том, что лесной воздух чище городского.

### НА ТРАВЕ ДРОВА

Американская компания «Вай-аспейс» начала делать дрова из травы. Для этого выведен (без применения ген-

ной инженерии, обычными методами скрещивания и селекции) особый сорт быстро растущей, высокорослой травы (вид тростника), плантации которой разместились в Китае, где и труд и земля дешевле, чем в США. Блоки весом около двух килограммов (см. фото) прессуют из травы с добавлением небольшого количества воска как связующего. Воск к тому же облегчает загорание. На юге Китая урожаи топливной травы можно снимать два-три раза в год. Производителей упрекают в том, что травяные дрова приходится возить слишком издалека, но они отвечают, что нефть, уголь и газ тоже обычно проходят очень длинный путь, прежде чем попадают к потребителю.

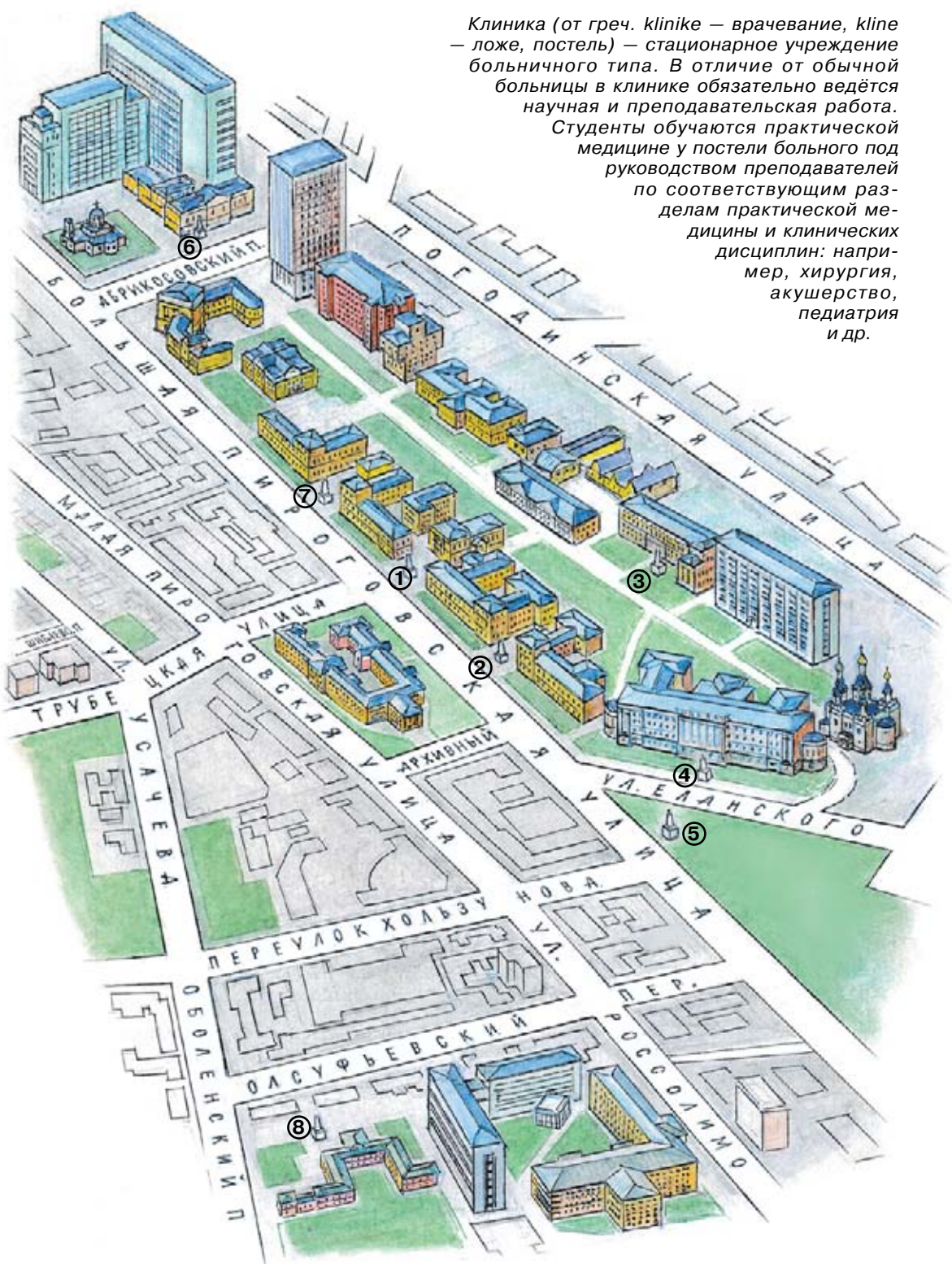
*В материалах рубрики использованы сообщения следующих изданий: «Economist», «Nature Geoscience» и «New Scientist» (Англия), «MaxPlanckForschung» и «Natur+Kosmos» (Германия), «Gemini» (Норвегия), «Physical Review Letters» и «PNAS» (США), «Ciel et Espace», «La Recherche» и «Science et Vie» (Франция), а также информация из интернета.*





Клиника (от греч. *klinike* — врачевание, *kline* — ложе, постель) — стационарное учреждение больничного типа. В отличие от обычной больницы в клинике обязательно ведётся научная и преподавательская работа.

Студенты обучаются практической медицине у постели больного под руководством преподавателей по соответствующим разделам практической медицины и клинических дисциплин: например, хирургия, акушерство, педиатрия и др.



В 1884 году Московская городская дума передала участок пустыря в излучине Москвы-реки для нужд медицинского факультета Императорского Московского университета. За каких-то десять лет — с 1887 по 1897 год — на Девичьем поле был построен целый клинический городок: лечебницы, учебные кафедры, лаборатории, квартиры преподавателей и общежития. Помимо казённых денег привлекались и меценатские: строительство нескольких клиник финансировали В. А. Морозова и Т. С. Морозов, М. А. Хлудова, Е. В. Пасхалова и др. Со временем медицинский городок на Девичке, как ласково называют это место москвичи, стал одним из интереснейших исторических мест города. Сейчас комплекс из 15 факультетских клиник служит базой Московской медицинской академии им. И. М. Сеченова, недавно отметившей своё 250-летие.

Здесь служили тысячи врачей, проходили практику десятки тысяч студентов-медиков, преподавали сотни знаменитых профессоров. Имена тех, кто стал гордостью отечественной медицины, носят клиники и улицы Москвы. Восьмерым выдающимся врачам — И. М. Сеченову, Н. И. Пирогову, Н. Ф. Филатову, В. Ф. Снегирёву, С. С. Корсакову, Ф. Ф. Эрисману, А. И. Абрикосову, Н. А. Семашко — на Девичьем поле установлены памятники. Их заслуги перед медициной бесспорны, а созданные их усилиями и талантом научные медицинские школы стали основой отечественного здравоохранения.

**Кандидат медицинских наук Александр РЫЛОВ.**

*Рисунок Михаила Аверьянова, фото Игоря Константинова.*

## РЕФЛЕКС СЕЧЕНОВА

Когда на Девичьем поле появился клинический городок, Иван Михайлович Сеченов (1829—1905) был уже всемирно известным физиологом, профессором Санкт-Петербургского университета. В 1888 году он решил перебраться в Москву и обратился с прошением к руководству медицинского факультета: «Желая посвятить остаток сил служению Московского университета, честь имею покорнейше просить исходатайствовать мне разрешение на чтение лекций по физиологии животных на правах приват-доцента и вместе с тем прошу дать мне помещение, по крайней мере в 2 комнаты для продолжения собственных работ». Просьбу удовлетворили, и Сеченов сначала получил должность приват-доцента, а с 1891 года — профессора кафедры физиологии.

Как физиолог Сеченов сделал для медицины чрезвычайно много — его работы дали основу для понимания причин многих болезней. Он окончил медицинский факультет Московского университета в 1856 году, однако так и не стал практикующим врачом. Его увлекла физиология — наука о том, как устроен живой организм, в том числе человеческий. «Виною моей измены медицине было то, что я не нашёл в ней, чего ожидал, — вместо теории голый эмпиризм. Болезни, по их загадочности, не возбуждали во мне ни малейшего интереса, так как ключа к пониманию их смысла не было», — писал Сеченов в «Автобиографических записках». Он хотел понять

принципы, на основе которых работают мышцы, нервы и другие системы организма, хотел выяснить, что влияет на функционирование этих систем.

Окончив медицинский курс, сдав сложные докторские экзамены, Сеченов отправился за границу — изучать медицинскую химию и физиологию. Его учителями стали Эрнст Вебер, Эмиль Дюбуа-Реймон,



① *Памятник Ивану Михайловичу Сеченову на постаменте из чёрного гранита открыли в 1958 году (скульптор Л. Е. Кербель) напротив здания, где ранее находился ректорат 1-го Московского медицинского института, а ныне — Музей истории медицины. Адрес: ул. Большая Пироговская, д. 2, строение 3.*



Карл Людвиг, Герман Гельмгольц. И здесь Сеченову как нельзя пригодились знания по математике, физике, химии, которые он получил за два года обучения в петербургском Главном инженерном училище (до поступления в Московский университет).

Его докторская диссертация называлась «Материалы к физиологии алкогольного опьянения». Проводя эксперименты не только на лягушках, но и на себе, он исследует влияние алкоголя на дыхание и азотистый обмен, на кровообращение и работу мышц и доказывает, что этиловый спирт длительное время циркулирует в крови.

В 1860 году, по возвращении в Россию, Сеченов успешно защитил диссертацию. Он продолжил исследования по нейрофизиологии и вскоре вновь едет на год в Европу. В 1863 году публикует работу под названием «Рефлексы головного мозга», вначале на французском и немецком, затем на русском языках. «Всё бесконечное разнообразие внешних проявлений мозговой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению — мышечному движению. Смеётся ли ребёнок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создаёт ли Ньютон мировые законы и пишет их на бумаге — везде окончательным фактом

является мышечное движение», — пишет он в этой работе. И приходит к выводу, что психическая жизнь человека и его поведение зависят от внутренних и внешних раздражителей, а не от деятельности души, имеющей божественную природу.

Льву Толстому «Рефлексы...» настолько запали в душу, что он упомянул их на первой же странице «Анны Карениной». А вот Петербургский митрополит требовал, чтобы Сеченова сослали для исправления в Соловецкий монастырь. Но в России уже наступил период либеральных реформ: начавшийся судебный процесс отменили.

«Рефлексы головного мозга» вместе с изданной в 1866 году книгой Сеченова «Физиология нервной системы» стали основой для многих областей фундаментальной медицины. Если говорить о физиологической конкретике, то Иван Михайлович установил три фундаментальных механизма работы мозга (законы возбуждения, торможения и суммации) — столь же значимые и сегодня для нейробиологии, как закон всемирного тяготения для физики, — а также ритмические биоэлектрические процессы мозга. А открытый им эффект последствия называют «рефлексом Сеченова».

(Подробнее об И. М. Сеченове см. «Наука и жизнь» № 3, 2005 г.)

## ОН СЛЫШАЛ МЕЛОДИИ ОПЕРАЦИЙ

Памятник Николаю Ивановичу Пирогову (1810—1881) на Девичьем поле был поставлен по завершении строительства клинического городка — в 1897 году по инициативе Общества русских врачей. Так медицинская общечеловечность решила увековечить память о великом хирурге. Великом без оговорок: он не только стал основоположником хирургической анатомии и составил первый анатомический атлас для хирургов, но и ввёл в практическую хирургию эфирный наркоз и гипсовую повязку.

Окончив медицинский факультет Московского университета в 18 лет (Пирогов стал студентом в 14 лет благодаря тому, что отец «поправил» его метрику, прибавив сыну два года), он продолжил учёбу в Гёттингене под руководством Бернгардта фон Лангенбека. Лангенбек был страстным поклонником музыки и, обучая Пирогова хирургическому мастерству, призывал своего русского ученика слышать стройную мелодию операций, работать в чётком ритме, приспособлявая движения всего тела к действиям оперирующей руки примерно так, как это делает скрипач.

Стартовой площадкой практических успехов молодого хирурга стала Рига. Он начал с ринопластики, «выстроив» безносому цирюльнику новый нос. За пла-



② *Памятник великому хирургу Н. И. Пирогову из бронзы открыли в 1897 году (скульптор В. О. Шервуд) около здания бывшей терапевтической клиники 1-го ММИ. Адрес: ул. Б. Пироговская, д. 2/1.*

*Ещё один памятник Н. И. Пирогову работы В. И. Гордона был установлен в 1960 году в сквере Хользунова.*

стической операцией последовали другие: удаление камней, опухолей.

В 1836 году Пирогов был избран профессором кафедры хирургии Дерптского университета. Одно из самых значительных его сочинений — завершённая в Дерпте «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций». Раньше фасциями — соединительнотканными оболочками мышц — почти не занимались и во время операций просто рассекали. Пирогов вывел анатомические закономерности положения фасций относительно близлежащих сосудов, мышц, нервов, а затем указал наилучшие способы выполнения разрезов при операциях.

В 1841 году Пирогова пригласили на кафедру хирургии в Медико-хирургическую академию Петербурга. Здесь он проработал более десяти лет и создал первую в России хирургическую клинику.

Однажды, проходя зимой по рынку, Пирогов увидел, как мясники распиливают на части замороженные коровьи туши, и обратил внимание на то, что на срезе хорошо видно расположение внутренних органов. Через некоторое время он испытал этот способ в анатомическом театре, назвав его «ледяной анатомией». Так родилась новая медицинская дисциплина — топографическая анатомия.

На долю хирурга Пирогова выпало участие в нескольких войнах. В 1847 году, вскоре после избрания членом-корреспондентом Петербургской академии наук, он отправился на Кавказ в действующую армию, где впервые в истории хирургии применил эфир для наркоза в полевых условиях. В 1854 году добровольно принял участие в обороне Севастополя. Пирогов помог организовать в военно-полевых условиях работу сестёр милосердия. Он первым в мире применил свою знаменитую схему сортировки раненых, из которой впоследствии выросла вся лечебно-эвакуационная практика. «На войне главное — не медицина, а администрация», — говорил Пирогов, и эти слова стали правилом для армий всех развитых стран того времени, где быстро переняли «пироговскую систему».

Имя Николая Ивановича Пирогова носят Московский медицинский университет и две улицы Девичьего поля.

## ИЗ ШВЕЙЦАРЦА — В РУССКОГО

Заслуги Фёдора (Фридриха) Фёдоровича Эрисмана (1842—1915) увековечены не только в памятнике. Его именем назван Федеральный научный центр гигиены.

Молодого швейцарского врача в Россию привела любовь. Он влюбился в студентку Цюрихского университета Надежду Суслову, женился, и в 1869 году молодая пара



③ Бронзовый памятник-бюст Фёдору Фёдоровичу (Фридриху Гульдрейху) Эрисману установили в 1937 году по проекту скульптора Н. С. Шевкунова напротив корпуса санитарно-гигиенического факультета Московского медицинского института им. И. М. Сеченова. Ныне здесь находится Медико-профилактический корпус ММА им. И. М. Сеченова. Адрес: Б. Пироговская, д. 2, строение 2.

перебралась в Петербург, где оба стали заниматься врачебной практикой.

Как частнопрактикующий окулист, Фёдор Эрисман исследовал зрение и у гимназистов. Он заметил, что многочасовое чтение, неправильное освещение при занятиях пагубно влияют на зрение. Так появился первый труд по гигиене: «О влиянии школы на происхождение близорукости». Эрисман начал конструировать так называемые здоровьесохраняющие парты (те самые, что до середины 60-х годов XX века стояли в наших школах). Ещё многие десятилетия их так и называли — «парты Эрисмана».

А дальше, забросив частную практику, Фёдор Фёдорович в качестве исследователя-гигиениста двинулся в мир отверженных, описанный Достоевским: ночлежные дома, промозглые подвалы, рабочие казармы. Встречались ли два Фёдора — Эрисман и Достоевский — точно не известно, хотя возможно, что такое и было. Ведь, по мнению биографов Достоевского, возлюбленной великого писателя и прототипом роковой дамы Настасьи Филипповны в романе «Идиот» была Апполинария Суслова, сестра жены Эрисмана.

В 1872—1874 годах Эрисман ненадолго оставил Россию, чтобы учиться у лучших гигиенистов того времени в Цюрихе и Мюнхене. По возвращении в Петербург начался самый продуктивный период его жизни как врача, учёного и гражданина своей второй родины. В гигиенической науке Эрисман заложил основы медико-биологического изучения работающего человека, то есть современной гигиены труда, психофизиологии труда и эргономики.

Во время Русско-турецкой войны (1877—1878) он руководил дезинфекционными работами в действующей армии. Затем в течение шести лет по заказу Московского земства обследовал санитарное

состояние более 1000 (!) фабрик и заводов Московской губернии. Результаты работы были опубликованы в 17 томах. До этого Эрисман выпустил трёхтомник «Руководство к гигиене». В 1882 году он возглавил кафедру гигиены Московского университета. Когда в конце 1880-х годов клиники Московского университета постепенно переезжали в новые помещения на Девичьем поле, в Клиническом городке был устроен по планам Эрисмана Гигиенический институт (с 1927 года носящий его имя), который мог конкурировать с лучшими подобными учреждениями в мире. В 1891 году к Гигиеническому институту Московского университета присоединили организованную Фёдором Фёдоровичем первую в России постоянно действующую, отлично оснащённую, по меркам того времени, Московскую санитарную станцию. Помимо проведения противоэпидемических мероприятий она контролировала пищевые продукты и некоторые промышленные товары — именно из неё вырос сегодняшний Роспотребнадзор.

«До него гигиена существовала лишь номинально, а в его руках она стала деятельным началом против многих общественных недочётов и язв, — написал об Эрисмане Иван Михайлович Сеченов. — Он основал действительно рабочий гигиенический институт, служивший не только науке, но и обществу... Для нас, знавших Эрисмана со

времени его приезда в Россию, всего более поражало в нём то, что он из швейцарца превратился в русского, искренно любил Россию и отдал все лучшие годы своей жизни на служение ей».

## ПРЕДАННЫЙ ДЕВИЧКЕ

Клиника акушерства и гинекологии появилась на Девичьем поле в 1889 году по инициативе профессора Владимира Фёдоровича Снегирёва (1847—1916). Сейчас она заслуженно носит имя этого выдающегося врача.

Гинекология как медицинская наука об охране женского здоровья и отрасль здравоохранения оформилась достаточно поздно, через многие десятилетия после того, как выделилось акушерское направление (первая кафедра «повивального искусства» при Московском университете была основана в 1804 году). Долгое время матери, которые после многих родов страдали женскими недугами, не могли мечтать о лечении. И уж совсем печальной была участь женщин, которые по разным причинам не могли родить ребёнка: их стыдились семьи, а церковь считала бесплодие наказанием за тяжкие грехи.

В. Ф. Снегирёв окончил Московский университет в 1870 году и в 1884 году стал профессором медицинского факультета. В гинекологической науке он оставил след как блестящий хирург, проведший более 2000 операций, и новатор в области оперативной гинекологии. До сих пор хирурги применяют модификации операций В. Ф. Снегирёва по поводу фибромиом, изобретённые им способы перевязки маточных сосудов и многое другое. Классическая работа В. Ф. Снегирёва «Маточные кровотечения», которую называли «энциклопедией гинекологии начала XX века», стала настольным руководством для медиков всего мира.

Профессор Снегирёв много сил уделял созданию того, что сегодня называют инновационными технологиями. Одна из них — использование пара как кровоостанавливающего средства, — по тем временам новаторская, не дожидаясь наших дней, зато другая повсеместно вошла в практику. Профессор заинтересовался новыми лучевыми методами лечения рака и на основе собственных исследований опубликовал труд «О целебном действии рентгеновских лучей, радия и мезотория на доброкачественные и злокачественные новообразования».

Имя Снегирёва сегодня носит не только клиника в Москве, но и старейший в нашей стране, основанный ещё в 1771 году, роддом № 6 в Петербурге. Жители Северной столицы прозвали его Снегирёвка.



④ Бронзовый памятник Владимиру Фёдоровичу Снегирёву открыли в 1967 году (скульпторы: С. Т. Конёнков, А. Д. Казачок) напротив корпуса Клиники акушерства и гинекологии 1-го ММИ. Адрес: ул. Еланского, д. 2.



## «ВСЕГДА ОТЗЫВЧИВЫЙ И ЧУТКИЙ»

Всё, что сделал Нил Фёдорович Филатов (1847—1902) в конце XIX века в борьбе с детскими инфекциями, которые тогда были причиной более 90 процентов детских смертей в России, сохранило актуальность и в наше время. Он обнаружил несколько новых симптомов кори, скарлатины, дифтерии, выделил как самостоятельное заболевание инфекционный мононуклеоз, «затяжные» (сейчас они называются осложнённые) формы гриппа, ветряную оспу; впервые применил сывороточное лечение при дифтерии.

В современном мире с инфекционными болезнями связаны две трети случаев детской смертности. Правда, в основном эту статистику создают страны с низким уровнем жизни. Но и в развитых странах инфекции поднимают голову, например из-за безосновательных отказов от прививок. Всё чаще встречающиеся вспышки кори могут поставить под угрозу многолетние международные усилия по полному искоренению этой болезни.

С особенной благодарностью следовало бы вспоминать московского профессора Филатова во время эпидемий гриппа. Он первым в мире описал ранние признаки развития гриппозных осложнений, когда врач должен срочно изменить тактику лечения.

Медицинскую деятельность Филатов начал земским врачом в Пензенской губернии — туда, на свою родину, он уехал в 1869 году после окончания Московского университета. «Вообразите, — рассказывал он позже, — я один на весь уезд. На моих руках находится 58 тысяч человек, не считая жён и детей, а последние-то главным образом и находятся на моих руках».

Вскоре он отправился в Европу — изучать медицину в клиниках Вены, Праги, Гейдельберга. В 1875 году Филатов вернулся в Москву, и с тех пор его научная, врачебная, педагогическая деятельность связана с детской больницей, ныне носящей его имя, и медицинским факультетом университета.

В 1876 году Филатов защитил докторскую диссертацию и вскоре, став приват-доцентом, начал читать необязательный в то время курс детских болезней. В 1891 году, в возрасте 44 лет, его избрали профессором.

Из нескольких монографий Филатова самые важные — три. В «Лекциях об острых инфекционных болезнях у детей» (1885) описывалось большинство из тех открытий, которыми Филатов обогатил мировую педиатрию. При его жизни вышло в свет более десяти изданий двух других книг для подготовки педиатров — «Семиотика и диагностика детских болезней» и «Краткий



⑤ *Памятник Нилу Фёдоровичу Филатову, поставленный в 1960 году в сквере вдоль Большой Пироговской улицы, рядом с Клиникой детских болезней (ул. Б. Пироговская, д. 19, строения 1—3), выполнен из бронзы на гранитном постаменте: к стоящему Филатову прижался ребёнок. Надпись на памятнике: «Н. Ф. Филатову — другу детей» (скульптор В. Е. Цигаль).*

учебник детских болезней», оставивших далеко позади себя «Педиатрику» С. Ф. Хотовицкого и переводные иностранные руководства, по которым тогда учились русские студенты.

Весь город знал Нила Фёдоровича как доброго и бескорыстного врача. До клиники на Девичьем поле он обычно шёл из дома по Пречистенке. Вдруг профессор стал делать крюк в сторону Арбата. Оказалось, что незадолго до этого он начал лечить пациента, обедневшего из-за потери работы. Случай был трудным, а больному кроме лечения требовалось хорошее питание. И вот Филатов каждое утро покупал курицу в мясной лавке на Смоленском рынке и со свёртком под мышкой шёл к больному.

В 1902 году Филатов умер от инсульта в возрасте 55 лет, в расцвете творческой деятельности. «Бывают люди, над которыми бессильна смерть, — сказал над могилой Филатова один из многих учеников основанной им школы российской педиатрии, — к ним и принадлежит Нил Фёдорович. На его лекции собирался весь курс в полном составе. Там перед нами мастерской рукой врача-художника он набрасывал живую картину болезней, распутывал с необычайной тонкостью самые сложные случаи. Перед нами вставал патриарх по наружности, с душой патриарха, всегда отзывчивый и чуткий».







⑥ Бронзовый памятник-бюст выдающемуся патологоанатому А. И. Абрикосову открыли в 1960 году (скульптор А. Г. Постол) перед зданием кафедры оперативной хирургии и патологической анатомии 1-го ММИ. Адрес: Абрикосовский пер., д. 1, строение 1.

## ВРАЧ МЁРТВЫХ — ВРАЧ ЖИВЫХ

Алексей Иванович Абрикосов (1875—1955), внук основателя кондитерской фабрики «Товарищество А. И. Абрикосова и сыновей» выбрал в качестве профессии не просто медицину. Он выбрал патологоанатомию. В 1899 году, закончив обучение на медицинском факультете Московского университета, Абрикосов продолжил образование в клиниках Вены, Парижа и Берлина. А в 1902 году стал помощником прозектора кафедры патологической анатомии Московского университета.

В 1904 году Абрикосов защитил диссертацию на степень доктора медицины «О первых анатомических изменениях при начале лёгочного туберкулёза». Начальное проявление туберкулёза, которое можно определить по строению лёгочной ткани, и сегодня называют «очагом Абрикосова».

В том же 1904 году он стал приват-доцентом, а в 1920-м — профессором медицинского факультета и начал заведовать кафедрой патологической анатомии. Во главе её он был 33 года.

В 1918 году под руководством Абрикосова была образована прозекторская комиссия Московского отдела здравоохранения, и в течение всей жизни он активно участвовал в развитии патологоанатомической службы в СССР, которая до последних десятилетий XX века считалась одной из лучших в мире. Во всех больницах стало обязательным сличение клинического и патологоанатомического диагнозов, а

также микроскопическое исследование всех материалов, удаляемых при операциях хирургами, и использование единой формы прозекторского отчёта о вскрытии. В больницах также начали проводить клинко-анатомические конференции.

Абрикосов неустанно подчёркивал, что патологоанатомическое вскрытие — это не только морфологическое (то есть структурное), но и клиническое исследование. И патологоанатом должен в итоге своего профессионального роста стать клиническим научным работником, как бы странно это ни прозвучало. Главная позиция учёного — утверждение значения патологической анатомии как метода научного контроля, способствующего улучшению диагностики и лечения. Абрикосов справедливо считал, что работа прозектора должна служить прежде всего интересам больного.

В январе 1924 года совместно с группой специалистов Абрикосов участвовал во вскрытии тела Ленина и осуществил первое его бальзамирование. Результаты этого вскрытия до сих пор вызывают споры. По мнению академика РАМН Ю. М. Лопухина причиной смерти был установлен «прогрессирующий паралич» (терминальная форма сифилитического поражения мозга). Такое мнение Лопухин излагает в своей книге, посвящённой тайне смерти Ленина. Но перед вскрытием Н. А. Семашко написал Абрикосову записку с просьбой «обратить особое внимание на необходимость всех морфологических доказательств отсутствия у Ленина люэтических поражений ради сохранения светлого образа вождя». И Абрикосов, как считает Лопухин, эту просьбу выполнил. «Никаких указаний на специфический характер процесса (сифилис и др.) ни в сосудистой системе, ни в других органах не обнаружено». Фразу, приписываемую Абрикосову, добавили в протокол вскрытия, а сонные артерии и другие сосуды, важные для диагностики сифилиса, просто не взяли для исследования. Итак, официальная версия, согласно которой В. И. Ленин умер от распространённого атеросклероза сосудов, была, казалось бы, заведомо ложной.

Но есть и другое мнение: Абрикосов не фальсифицировал результаты вскрытия. Его придерживается, в частности, профессор С. Н. Иллариошкин, руководитель отдела исследований мозга (бывший Институт мозга РАМН) Научного центра неврологии РАМН. «В нашем отделе в научном архиве лаборатории, — написал он в одной из своих статей, — хранится мозг Ленина. Точнее, гистологические препараты с его срезами. Есть в коллекции мозги и других знаменитых людей. На протяжении

полувек они были предметом серьёзных исследований, направленных на поиск анатомического "субстрата одарённости", — это направление в науке было чрезвычайно востребованным. Собственно, для этого Институт мозга и был создан вскоре после смерти В. И. Ленина. На сегодняшний день объективных данных о наличии у Ленина каких-то специфических, инфекционных и т. п. болезней нет. Поставленный диагноз "атеросклероз" представляется вполне корректным».

Абрикосов был человеком высочайшей эрудиции и трудоспособности. Эти качества позволили ему уже в начале 1920-х годов создать на кафедре патологической анатомии коллектив, члены которого впоследствии стали выдающимися учёными. Под его руководством выполнено более 500 исследований, например по инфекционным и аллергическим заболеваниям, особенно ревматизму, сыпному тифу, бешенству. В корне изменилось и преподавание патологической анатомии. Вместо органопатологического оно стало нозологическим, то есть студенты начали и продолжают сегодня изучать патологическую анатомию болезней, а не отдельных органов.

В 1951 году в связи с делом врачей-«врагителей» Алексей Иванович Абрикосов и его жена Фаня Давидовна Вульф, ассистент кафедры патологической анатомии 1-го Московского медицинского института, были отстранены от работы в Кремлёвской больнице. Семья ждала репрессий. Но наступил март 1953 года, Сталин умер, в стране начались большие перемены. Однако работать по-прежнему Абрикосов уже не мог.

В 1955 году А. И. Абрикосова не стало. Ещё через год переулок, в котором расположено старое здание кафедры патологической анатомии, был назван Абрикосовским.

### «НАШ ТОЛКАЧ»

Николаю Александровичу Семашко (1874—1949), вероятно, на роду было написано стать революционером — как-никак его мать была родной сестрой Г. В. Плеханова. Из Московского университета, где Семашко начал учиться на медицинском факультете, его исключили за участие в марксистском кружке. Медицинское образование он завершал уже в Казанском университете. Земский доктор Семашко лечил крестьян в Орле, а потом стал санитарным врачом в Нижнем Новгороде.

В 1905 году он участвовал в восстании сортовых рабочих, был арестован, но вскоре, освобождённый под залог, бежал в Швейцарию. Там познакомился с Лениным и был удостоен обращения «милая Семашка». В

1917 году Семашко вернулся из эмиграции и спустя год его назначили народным комиссаром здравоохранения РСФСР.

Николай Александрович Семашко стал главным организатором советской системы здравоохранения, которая, отменив земскую, страховую и платную медицину, возложила на государство обязанность бесплатно лечить своих граждан, делая акцент на профилактике болезней. Семашко строил этот механизм с участием большой команды специалистов.

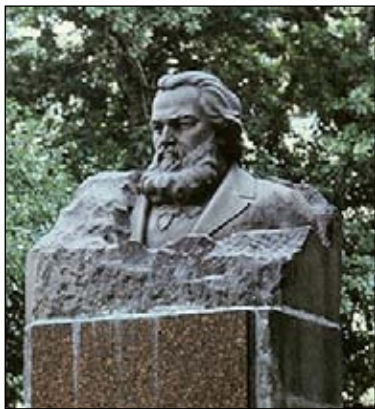
В 1922 году на медицинском факультете Московского университета по его инициативе организована кафедра социальной гигиены, которую он возглавлял вплоть до 1932 года, а в 1924 году создан Институт социальной гигиены. На основе курса лекций, прочитанных Николаем Александровичем студентам, выпущена монография «Основы социальной гигиены».

Деятели советской номенклатуры называли Семашко «наш толкач» за то, что на заседаниях Совнаркома он с величайшим упорством выбивал средства на нужды здравоохранения, доказывая, что здоровье рабочих и крестьян есть главная забота государства. К 1930 году показатели отечественного здравоохранения далеко обгоняли цифры 1913 года и приближались к уровню развитых стран того времени.

Семашко заботился и о том, чтобы советская медицина перенимала всё лучшее, что появляется за рубежом, чтобы происходил обмен опытом с передовыми странами. Так же относились к советской культуре нарком просвещения А. В. Луначарский, а к



⑦ Памятник первому наркому здравоохранения Н. А. Семашко из розового гранита открыли в 1982 году (скульптор Л. В. Тазьба) около административного здания Клинического центра 1-го ММИ. Адрес: ул. Б. Пироговская, д. 2/6.



⑧ Около психиатрической клиники им. С. С. Корсакова на ул. Трубецкой, д. 8 поставлен памятник работы С. Д. Меркурова учёному, мыслителю, психиатру, гуманисту С. С. Корсакову. Статью о докторе см. «Наука и жизнь» № 12, 2007 г.

науке — непреременный секретарь АН СССР С. Ф. Ольденбург. За что, по-видимому, все трое в 1929—1930 годах лишились своих

постов. С 1930 года Николай Александрович Семашко занимал второстепенные должности.

Многие из лучших сторон здравоохранения советских лет, которые появились в нём благодаря идеям и усилиям Семашко, сегодня утеряны или заметно потускнели. А ведь до сих пор самые продвинутые страны признают преимущества организации системы здравоохранения по Семашко. Это и деление на участки по месту жительства, которые, в свою очередь, делятся на педиатрические и взрослые, помощь на дому. Профилактика и раннее выявление болезней стремительно совершенствуются в передовых странах Запада, там для малоимущих становится доступной уже не только первично-базовая, но и высокотехнологичная медицинская помощь. Правда, происходит это не теми путями, которые считал единственно верными Семашко, но факт остаётся фактом: в лучших системах здравоохранения XXI века (увы, не в России) сбывается то, о чём он мечтал в голодной Москве 1918 года.



В 1840 году Николай Иванович Пирогов отправился во Францию, мечтая поучиться у величайшего хирурга Армана Вельпо. Но он долго не мог попасть к Вельпо, так как, по словам служителей, маэстро сутра погружался в чтение потрясающего научного труда и не желал никого принимать. Этим трудом оказалась пироговская книга «Хирургическая анатомия артериальных стволов и фасций»...

Невеста Фридриха Эрисмана Надежда Прокофьевна Суслова родилась крепостной. Граф Шереметев дал её семье вольную. Надежда получила образование, стала домашней наставницей, но вскоре поступила вольнослушательницей в Петербургскую медико-хирургическую академию, а в 1864-м продолжила образование в Цюрихском университете.

Темноволосая густобровая красавица стала первой женщиной-врачом и в России и в Европе.

Владимир Фёдорович Снегирёв прославился как феноменальный диагност, достижения которого ценили и коронованные особы. В 1902 году Николай II, хорошо знавший Снегирёва, поручил ему срочно осмотреть в Белграде сербскую королеву Драгу Обренович.

Ждали, что королева должна вот-вот родить наследника. Но в газеты просочились слухи, что беременность протекает с отклонениями. Антимонархисты заявили, что авантюристка-королева фальсифицировала беременность, дабы укрепиться на троне, а младенца-наследника попросту купит у бедной женщины. В стране назревал скандал, грозивший перерасти в массовые беспорядки. Сохранение стабильности в Сербии было крайне важно для России. Было совершенно необходимо установить медицинскую истину происходящего.

Однако чересчур стыдливая королева разрешала

осматривать себя только выше пояса. По этой причине лучшие гинекологи мира, приглашённые для консультаций, один за другим, словно принцы, так и не разгадавшие загадки принцессы Турандот, разъезжались из Белграда ни с чем. Успешным же оказался лишь профессор из России.

Проведя обследования в дозволённом объёме, Снегирёв понял, что королева и её врачи не обманщики. Но последние ошибочно назначили женщине строгий постельный режим и обильное питание. Из-за этого у Драги, имевшей эндокринные нарушения и склонность к ожирению, прервались менструации, а увеличение жирового сальника имитировало рост живота беременной женщины. Подвижность раздувшегося из-за метеоризма кишечника врачи приняли за шевеление плода. А острые желудочные боли им показались родовыми схватками. Снегирёв сумел убедительно доказать в бюллетене для народа, что ошибка была невольной. Политическая напряжённость спала.





Московская торгово-  
промышленная палата,  
Международная школа бизнеса  
и журнал «Наука и жизнь»



проводят 2-й Всероссийский конкурс  
работ учащихся и выпускников колледжей

## «Новое поколение — 2011»

### 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 2011 года на выставке «Научно-техническое творчество молодёжи» в Москве
- ◆ статья об итогах конкурса будет опубликована в журнале «Наука и жизнь» № 8, 2011 г.

### Партнёры и спонсоры:

Московская торгово-  
промышленная палата



Компания ABBYY



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 апреля 2011 года.



С полной информацией  
о конкурсе  
можно ознакомиться на  
странице  
[www.nkj.ru/fun/konkurs](http://www.nkj.ru/fun/konkurs)





# ПИТЬЕВАЯ ВОДА С ОТРИЦАТЕЛЬНЫМ ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ

Кандидат технических наук Александр ГОРШКОВ,  
Владимир САБАТОВИЧ, Андрей МОЗГОВОЙ.

Более 40 лет назад в ленинградской Военно-медицинской академии им. С. М. Кирова начали разрабатывать новый метод очистки воды с помощью электрокоагуляции и электрофлотации. Лишь в 2008 году в массовую продажу поступил бытовой аппарат «БСЛ-Мед-1», созданный в 2002 году на основе этой разработки. «БСЛ-Мед-1» — это первый в мире бытовой прибор, сделанный по безмембранной технологии, для получения воды с нейтральным pH. В мире на потребительском рынке пока нет таких разработок.

В устройстве «БСЛ-Мед-1» используется электрохимический метод очистки. Этот метод предполагает наличие электродов (катодов и анода), на которых под воздействием электрического поля выделяются водород и кислород. Образующийся в процессе электрохимической обработки воды коагулянт с высокой эффективностью связывает практически все находящиеся в воде химические вещества. Пузырьки водорода и кислорода подхватывают загрязнители и поднимают их к поверхности вместе с коагулянтном. На поверхности воды образуется шлам, который удаляют. Таким путём извлекаются практически все вредные соединения, которые могут оказаться в питьевой воде. Выделяющийся в процессе электролиза молекулярный и атомарный кислород, будучи мощным окислителем, способствует обеззараживанию воды.

Большое значение для оценки качества воды имеет окислительно-восстановительный потенциал (ОВП). У обычной питьевой воды ОВП, так же как и у воды, полученной с помощью стандартных способов очистки (фильтрация, сорбция), находится в пределах от +100 до +400 мВ, а ОВП физиологической жидкости внутри организма обычно составляет от -90 до -150 мВ. Вода с положительным ОВП окисляет клетки и ткани организма, а с отрицательным, наоборот, защищает их от разрушения.

Вода, полученная с помощью устройства «БСЛ-Мед-1», имеет отрицательный (восстановительный) потенциал от -300 до -500 мВ и поэтому обладает защитными антиокислительными свойствами. Итак, мы не только производим качественную очистку воды, но и получаем мощный водный антиоксидант. Вода с отрицательным ОВП перехватывает активные свободные радикалы, органические вещества, подвергает их окислению. Под действием ферментов эти вещества опять могут превращаться в восстановленные формы.

Кроме того, вода после очистки становится нейтральной, то есть она не обладает свойствами ни кислоты, ни щелочи, что очень благоприятно сказывается на всех процессах обмена веществ.

Вода с положительным ОВП и неоптимальным кислотно-щелочным балансом неэффективно используется в клеточном метаболизме. Её применение способствует росту патогенных микроорганизмов, накоплению токсических веществ, тормозит процессы регенерации тканей.

Сводой, полученной с помощью устройства «БСЛ-Мед-1», в организм как бы «вливается» дополнительная энергия для эффективной транспортировки питательных веществ внутрь клеток, регенерации органов и тканей, а также для выведения из организма вредных продуктов обмена веществ.

Чтобы превратить обычную водопроводную воду в доброкачественную, биологически полноценную, эпидемиологически безопасную, достаточно воспользоваться аппаратом «БСЛ-Мед-1». Очищенная с его помощью вода, обладающая нейтральным кислотно-щелочным балансом и уникальными антиоксидантными свойствами, способствует эффективному поступлению питательных веществ в органы и ткани и выведению вредных соединений из организма, тормозит развитие воспалительных процессов, служит защитой от инфекционных заболеваний. □



## **ООО «ВИТА» представляет устройство электрохимической очистки воды «БСЛ-МЕД-1»**

Уникальная установка электрохимической очистки воды «БСЛ-МЕД-1» позволяет получить питьевую воду высочайшего качества, по всем параметрам превосходящую обычную фильтрованную воду.

### **Очищая Воду, «БСЛ-МЕД-1»:**

- сохраняет солевой состав природной воды, характерный для данного региона;
- удаляет из воды соли тяжёлых металлов, органические примеси, радионуклиды;
- разрушает вирусы и токсические соединения;
- создаёт оптимальные показатели кислотно-щелочного баланса и окислительно-восстановительного потенциала;
- улучшает потребительские свойства воды: прозрачность, вкус, запах.



Устройство «БСЛ-Мед-1» сертифицировано и соответствует всем требованиям ГОССТАНДАРТА России.

Технические характеристики:  
электропитание — 220 В, 50 Гц;  
потребляемая мощность — 50 Вт;  
производительность — 5 литров за цикл (20 минут);  
срок службы — 10 лет;  
гарантия — 18 месяцев.

#### **Оптовые и розничные продажи.**

Генеральный дистрибьютор устройства «БСЛ-МЕД-1» ООО «ВИТА», г. Москва  
Телефоны: (499) 238-6154, (495) 799-0039. E-mail: vitazakaz@mail.ru; www.bsl-med.ru

*Приглашаем к сотрудничеству дилеров и региональных представителей.*



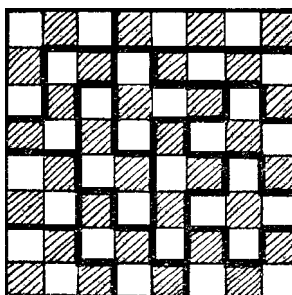
**ВОДА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ**

# ПЕНТАМИНО ШАХМАТНОЙ РАСКРАСКИ

## КЕНТЕРБЕРИЙСКАЯ ЗАДАЧА

На рисунке приведён ответ к задаче о сломанной шахматной доске. В книге Г. Дьюдени «Кентерберийские головоломки» (М., «Мир», 1979 г., перевод Ю. Сударева) она приведена под номером 74.

Короткий текст к ответу гласит: «На рисунке показано, как из 13 частей можно сложить шахматную доску. (Следует заметить, что об-



ратная задача о вырезании из доски этих специальных частей занимательна в равной степени.)»

Что напоминают читателям эти специальные части? Ну конечно же пентамино!

Задачи на построение геометрических фигур из пентамино публикуются в журнале уже много лет, начиная с 1961 года, после того как читатели познакомились со статьями Мартина Гарднера и книгой С. Голомба «Полимино».

Укладывали читатели 12 элементов пентамино и на шахматную доску (8×8 клеток). Но элементы пентамино были одноцветными.

Изготовьте для себя двухсторонний комплект пентамино шахматной расцветки. Картонный лист 8×8 разметьте согласно рис. 1 и 2 и вырежьте все 13 элементов.

А теперь ответьте на вопрос, не заданный автором голо-

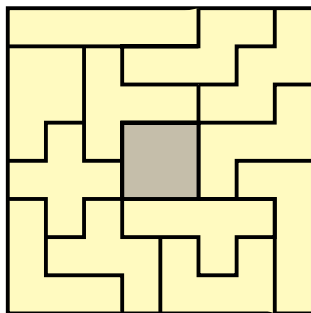
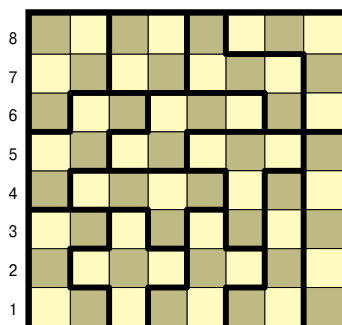


Рис. 3

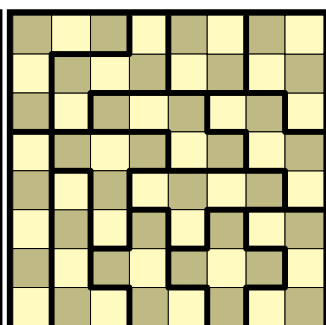
воломки в 1907 году. Можно ли, уложив все элементы, сложить шахматную доску, отличную от представленной в книге Дьюдени? В том числе расположив 13-й элемент (тетрамино) в центре доски, как показано на рис. 3? Ждём ваших решений.

Рис. 1

Рис. 2



ЛИЦО (ПОЗИТИВ)



ОБОРОТ (НЕГАТИВ)

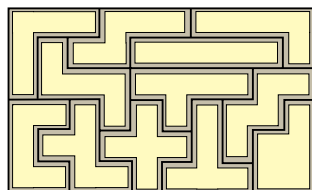


Рис. 4. Возможна ли укладка 12 элементов пентамино шахматной расцветки на поле прямоугольника 6×10?

Шахматная расцветка элементов пентамино расширяет возможности головоломки в конструировании мозаичных фигур.

**Задание.** Приготовьте себе полный набор одностороннего пентамино (18 элементов с учётом шести «зеркальных»). Это о форме. Каждый набор из 18 пентамино должен иметь шахматную расцветку.

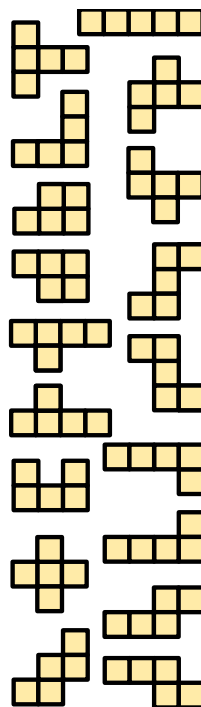


Рис. 5. Одностороннее пентамино содержит 18 элементов из пяти квадратиков каждый (рисунок для сканирования и раскраски).

Сочетание чёрных и белых квадратиков должно быть исчерпывающим: все изготовленные элементы пентамино различны и по форме и по расцветке.

Составляйте разные мозаики и присылайте решения.

И. Константинов.

## СОЛНЕЧНОЕ ЗАТМЕНИЕ

Начало 2011 года порадовало любителей астрономии редким небесным явлением — частным солнечным затмением. Как известно, в момент новолуния Луна проходит между Солнцем и Землёй и отбрасывает на поверхность земного шара свою тень. Так как Луна движется по орбите и Земля вращается, тень прочерчивает на Земле полосу полного затмения шириной около 100 км. Если же мы будем находиться вблизи полосы полного затмения, в области полутени, то для нас только часть солнечного диска окажется закрыта Луной и мы увидим частное затмение. Иногда конус лунной тени проходит мимо Земли, а на земной шар падает только полутень. Тогда также наблюдается частное затмение, что и случилось 4 января.

В этот день в городе Орле наблюдалась довольно значительная фаза затмения

— 0,81. Оно началось в 9 ч 39 мин по местному времени, наибольшая фаза наблюдалась в 11 ч 50 мин, закончилось в 14 ч 01 мин.

Фотографии солнечного затмения сделаны автором совместно с ребятами, занимающимися в кружке «Астрономия» в Центре детского и юношеского технического творчества города Орла. Руководит кружком педагог Надежда Ивановна Богданова.

Снимки выполнены при помощи малого школьного телескопа-рефрактора объективом диаметром 60 мм со стандартным окулярным светофильтром для наблюдения Солнца и диафрагмой. Применявшийся окуляр даёт 30-кратное увеличение; к нему с помощью самодельной насадки прикреплён фотоаппарат «Зенит-ЕТ» без объектива. Съёмка выполнялась на



плёнку Fujifilm светочувствительностью 200 единиц.

К сожалению, та часть неба, где находилось Солнце, была затянута облаками. Тем не менее нам всё же удалось сделать через них снимки фазы, близкой к наибольшей.

Кроме фотографирования проводились и визуальные наблюдения затмения: мы выставили телескопы на оживлённой пешеходной дорожке около школы № 45 города Орла, и все желающие могли наблюдать за этим редким небесным явлением.

**Денис ЛЕКОМЦЕВ**  
(г. Орёл).

## КАК НАДО ЖИЗНЬ ПРОЖИТЬ?

Перечитывая недавно прозу А. П. Чехова, я в «Рассказе неизвестного человека» обратил внимание на высказывание одного из действующих лиц: «Жизнь даётся один раз, и хочется прожить её бодро, осмысленно, красиво. Хочется играть видную, самостоятельную, благородную роль, хочется делать историю, чтобы те же поколения не имели права сказать про каждого из нас: то было ничтожество, или ещё хуже того... Я верю и в целесообразность и в необходимость того, что происходит вокруг, но какое мне дело до этой необходимости, зачем пропадать моему «я»?»

Естественно, на память приходит известное высказывание Н. Островского: «Самое дорогое у человека — это жизнь. Она даётся ему один раз, и прожить её надо так, чтобы не было мучительно больно за бесцельно

прожитые годы, чтобы не жёл позор за подленькое и мелочное прошлое и чтобы, умирая, смог сказать: вся жизнь и все силы были отданы самому прекрасному в мире — борьбе за освобождение человечества».

У меня возникло желание сравнить и проанализировать эти высказывания.

Прежде всего, удивительно совпадают начала: «жизнь даётся... один раз... и прожить её...»

А вот потом и начинается главное — как надо её прожить.

Для Островского прожить надо, сознавая ответственность перед человечеством, отдавая всего себя борьбе за его освобождение.

Герой Чехова хочет прожить «бодро, осмысленно, красиво». При этом присутствует желание играть благородную (но, заметьте, персональную)

### ● ИЗ ПИСЕМ ЧИТАТЕЛЕЙ

роль в делании истории. И он задаёт вопрос: «...зачем пропадать моему «я»?»

Герой Островского ни разу не произнёс «я» и, как мне кажется, мыслит себя одним из солдат армии борцов за освобождение человечества.

В высказывании же чеховского героя забота о судьбе всего человечества не просматривается, поскольку «целесообразность и необходимость» происходящего вокруг — слишком общие понятия. И о какой-либо борьбе за освобождение человечества речь не идёт. А уж слова *бодро, осмысленно, красиво* в этом контексте прежде всего воспринимаются как что-то, относящееся к приятному личному времяпрепровождению.

Так что, кому какой герой нравится — пусть каждый решает сам.

**Юрий ПЕТРОВ**  
(Москва).



**Уважаемая Александра Васильевна!**

**Девичья фамилия моей мамы — Толкач. Предки мамы во время Столыпинской реформы переселились с Украины в Приморский край; фамилия одной из маминих бабушек — Медуница. Хотелось бы узнать о происхождении фамилий моих предков.**

**С уважением Марина Степанова (г. Комсомольск-на-Амуре).**

## **ТОЛКАЧ**

Фамилия происходит от старинного дохристианского имени или прозвища *Толкач* без каких-либо суффиксов. *Толкачом* в ряде областей называют пест от ступки. В традиционном деревенском хозяйстве ступка была в каждом доме, и ею постоянно пользовались для приготовления пищи: толкли крупу, растирали заправку для щей и т.д. Имя *Пест* или *Толкач* могли дать маленькому ребёнку «от сглаза» — по названию малюющего предмета. Прозвище *Пест* или *Толкач* мог получить взрослый человек по каким-либо свойствам характера. *Толкач* выполняет одну и ту же монотонную работу. Человек получал прозвище *Пест* или *Толкач* за то, что без конца говорил об одном и том же или только говорил, но ничего не делал, заставляя работать других.

## **МЕДУНИЦА**

В основе фамилии старинное прозвище *Медуница* без каких-либо суффиксов. Словом *медуница* в некоторых частях нашей страны называли пчелу, как приносящую мёд. Образ

пчелы в народном сознании связывался, прежде всего, с трудолюбием. Таким образом, прозвище *Медуница* мог получить трудолюбивый человек, хороший хозяин.

Другое значение слова *медуница* — название травянистого растения, которое цветёт весной светло-жёлтыми цветами, имеет приятный запах и, естественно, привлекает пчёл.

**Уважаемая Александра Васильевна, здравствуйте!**

**Я выписываю «Науку и жизнь» с 1968 года и с интересом читаю ваш раздел, но всё не решалась спросить о происхождении своей фамилии. Мой отец Теленин Михаил Ефимович родился в селе Кочки Барнаульского района Алтайского края в 1917 году. Я ни разу в жизни не встретила однофамильцев. Очень буду благодарна за вашу помощь.**

**С уважением  
О. М. Теленина  
(г. Хабаровск).**

## **ТЕЛЕНИН**

Это очень редкая фамилия. В Москве в конце XX века она отмечена лишь у одной семьи. Фамилия образована от имени *Теленя*, которое может иметь два объяснения.

1. Были древнерусские, дохристианские имена *Корова*, *Бык*, *Телёнок*, откуда фамилии *Коровин*, *Быков*, *Теленков* (не *Телёнков*!). Испокон веку имена на Руси варьировали и снабжались различными суффиксами. Древние рукописные источники не полностью сохранили эту картину. Так, в 1495 году фиксируется имя *Теля*. С ласкательным суффиксом *-еня* получается *Теленя*,

сравните: от православного имени *Терентий* — *Теря* — *Тереня*, от *Василий* — *Вася* — *Васеня*.

2. До церковных реформ XVII века в церковных календарях встречалось имя *Телетий*. От него с тем же суффиксом образуется ласкательная форма *Теленя*.

**Здравствуйте Александра Васильевна! Всё время читаю ваш раздел толкований фамилий. Меня зовут Валерий Кутулайкин. Я не смог найти в интернете информацию о моей фамилии. Поэтому обращаюсь к вам с просьбой помочь мне. Это интересно было бы знать не только мне, но и моим детям.**

**С уважением  
Валерий (Мордовия,  
г. Саранск).**

## **КУТУЛАЙКИН**

В волжско-финских языках есть слово *кутла* — местность, окрестность. Некоторые люди не могут произнести сочетание согласных *тл* и вставляют между ними дополнительный гласный, получается *кутула*. Остальное в прозвище *Кутулайка*, ставшем фамилией, — суффиксы. Словом, *кутлайка/кутулайка* могли прозывать соседа, человека, жившего поблизости.

**Евгений Геннадьевич Филимонов из Мурманской области интересуется фамилиями Филимонов и Марченкова.**

## **ФИЛИМОНОВ**

Фамилия образована от православного имени *Филимон*. Значит, кто-то из предков звался этим именем. Имя заимствовано в русский язык из греческого. Оно происходит от греческого глагола *φιλεо* — любить.

## МАРЧЕНКОВ

Суффикс *-енк-* показывает, что фамилия создана на Украине, а второй суффикс *-ов* свидетельствует о том, что она пришла в Россию и была русифицирована. Образована фамилия от православного имени *Марк*, заимствованного из латинского языка. У древних римлян было личное имя *Маркус*. Оно пришло к нам без окончания *-ус*. Как полагают, имя означало «родившийся в марте», а месяц март посвящался богу Марсу.

Теперь — почему в основе фамилии *к* превратилось в *ч*? Потому что в украинском языке, так же как и в русском, имя существует во множестве вариантов, и наряду с *Марк* и *Марко* можно встретить *Мáрчий*, *Марчо́к*, *Ма́рчик*, *Марчи́ло*, в которых *к* перешло в *ч*. Вот к такой основе Марч прибавляется суффикс *-енко*. Получается *Марченко*. Добавляется русский суффикс *-ов*, становится *Марченков*.

**Уважаемая Александра Васильевна!**

Обращаюсь к вам, как и многие читатели журнала «Наука и жизнь», с просьбой помочь мне разобраться в происхождении фамилии *Жидяева*, данной мне отцом при рождении.

**Эльвира Жидяева**  
(г. Новочебоксарск).

## ЖИДЯЕВ

Фамилия образована от имени *Жидяй*. Это прошедшая через века сокращённая разговорная форма древнерусского имени *Ждислав*. Последовательность звуков *жд* трудна для русского произношения. Поэтому между ними часто появляется гласный звук. Имеется он и в глаголе

*ждать*, лежащем в первой основе имени, сравните *жду*, но *поджидая*.

Это общеславянское имя появилось у русских в глубокой древности. В памятнике 1252 года упоминается *Жигислав*, волевода русский. Разговорные формы этого имени, отмеченные в летописях, также обычно содержали *и*: *Жигила*, *Жигята*. Утратив связь с древнерусским именем, эти формы продолжали жить в устной речи, образуя новые производные: *Жидяй*, *Жедяй*, *Жидоха* и др. В Центральной России много названий деревень, речек, прудов, происходящих от подобных народных разговорных форм этого имени.

**Обращаюсь с просьбой объяснить происхождение некоторых фамилий.**

У нас много родственников, но никто не знает происхождения этих фамилий: мой прадедушка имел фамилию *Визир*, а отец мой — *Заблоцкий*. В справочнике фамилий есть фамилия *Заболоцкий*, но не описано её происхождение.

**Л. Г. Большедворская** (г. Обнинск).

## ВИЗИР

Фамилия *Визир*, скорее всего, польско-белорусская. У поляков есть фамилия *Визер*, образованная от слова *визер* — цель, прицел. Прозвище *Визер* мог получить целеустремлённый человек. В белорусских говорах безударное *е* превращается в *и*. Из *Визер* получилось *Визир*.

В русском языке существует заимствованное из арабского языка слово *визирь* — высокопоставленный сановник, помощник султана. В белорусском

**Раздел ведёт доктор филологических наук Александра СУПЕРАНСКАЯ.**

языке оно получит твёрдое *р*: *визир*. Но едва ли оно имеет отношение к интересующей нас фамилии из-за отсутствия среды, в которой она могла бы возникнуть.

## ЗАБЛОЦКИЙ

Сравнение абсолютно правомерно. Слово *болóто* звучит по-польски *блóто*. Названия местностей и образованные от них фамилии развивались параллельно в обоих языках: польское *Заблóце* — русское *Зáболотье*, польское *Заблóцки(й)* — русское *Заболóтский* — *Заболоцкий*. Польская фамилия *Заблоцки(й)* известна с 1369 года.

**Анатолий Сергеевич Дерех** из города Минска, интересуясь происхождением своей фамилии, высказывает предположение, что она могла получиться в результате озвончения *т* в *Терех* (*Терентий*) и отмечает её белорусское написание *Дзерах*.

## ДЕРЕХ

Связь фамилии с именем *Терех* сомнительна. Во всяком случае, озвончение *т* в этом имени не отмечено.

Похожие фамилии встречаются у западных украинцев и поляков. Поляки связывают эту фамилию с глаголом *gzerać* — рвать, кричать, ссориться, драться, а в Закарпатье её возводят к венгерскому *derék* — бравый, храбрый.

Возможно также немецкое происхождение этой фамилии — от имени *Дерих*, производного от *Дитрих*.

# ТРИДЦАТЬ МЕТРОВ ДО ВЕЧНОСТИ

**В Центральной Антарктиде российские специалисты оказались практически на пороге проникновения в реликтовые воды подледникового озера Восток. Бурение многокилометрового ледника, скрывающего древний водоём, длилось в общей сложности более двух десятков лет. Но и летний антарктический сезон работ 2010/11 не стал завершающим — контакт с водной гладью озера возрастом более одного или даже нескольких миллионов лет снова откладывается.**

**Валерий ЛУКИН, начальник Российской антарктической экспедиции, ГУ «ААНИИ».**

**И**зучение ледяных кернов, добытых глубинным бурением в ледниках, даёт возможность реконструировать климат, царивший на Земле на протяжении многих сотен тысяч лет, аналогично тому, как с помощью колонок донных отложений изучают палеогеографические изменения водоёмов. Вертикальная структура покровных ледников планеты состоит из уплотнённых слоёв твёрдых атмосферных осадков — снега. Эти слои отличаются по изотопному составу, концентрации атмосферных газов, аэрозольных примесей, что позволяет отслеживать, как менялась окутывавшая Землю атмосфера в строгой геохронологической последовательности.

Интерес к ледяным кернам Антарктики у гляциологов и климатологов проявляется со времён Международного геофизического года 1957/58. Основной район исследования — Центральная Антарктида, где наблюдается наибольшая толщина ледяного покрова. Одной из таких точек повышенного интереса учёных стала советская (российская) антарктическая станция «Восток», расположенная в координатах 78°28' ю.ш., 106°48' в.д. на высоте 3488 м над уровнем моря.

История изучения ледникового щита Восточной Антарктиды началась в конце 60-х годов прошлого века, когда на станции были предприняты первые попытки его бурения. С 1970 года разработкой технологии глубокого бурения ледников стали заниматься специалисты кафедры бурения скважин Ленинградского горного института (ЛГИ) под руководством профессора Б. Б. Кудряшова. Сотрудники кафедры разработали оборудование, необходимое для бурения: различные модификации тепловых и электромеханических буровых снарядов, стационарные и передвижные наземные буровые комплексы, — и саму технологию бурения, позволяющую получать ледяной керн. Они же подготовили комплект экспресс-анализов и лабораторное оборудование для исследования физических и геохимических свойств добытого ледяного керна.

Но не всё легко и гладко протекало у советских специалистов. Оказалось, что «сухое» бурение скважин в леднике возможно только до глубины 500 м, после чего в стволе скважины возникает эффект «горного» давления, который приводит к сужению диаметра скважины, так что буровой снаряд становится

невозможно извлечь на поверхность. Учёные предложили использовать буровую жидкость, которая должна отвечать двум требованиям: быть незамерзающей и иметь плотность, равную плотности льда ( $0,91 \text{ г/см}^3$ ). В качестве такой жидкости специалисты ЛГИ предложили смесь авиакеросина (плотность  $0,78 \text{ г/см}^3$ ) и фреона (плотность  $1,04 \text{ г/см}^3$ ). Позже заливочную жидкость аналогичного состава стали применять и коллеги из Дании при бурении глубоких ледяных скважин в Гренландии и Антарктиде.

С 1980 по 1989 год на станции «Восток» пробурили четыре ледяные скважины различного диаметра и глубины, а в 1990 году заложили скважину 5Г, которой было суждено стать самой глубокой в мире из пробурённых в ледяном покрове планеты. Скважина 5Г представляет собой сложную инженерную конструкцию со средним диаметром 137 мм. Верхний 130-метровый её участок оборудован пластиковыми обсадными трубами, исключаящими проникновение заливочной жидкости в рыхлый снежно-фирновый слой\*.

Начиная с 1990 года гляциологические работы на станции «Восток» стали проводиться на международной основе с участием специалистов не только из России, но и из Франции и США. Каждая страна при этом получала одну треть добытого керна для своих национальных исследовательских программ. В то время никто не предполагал, что под ледяной скважиной 5Г находится обширный подледниковый водоём.

## ТАЙНЫ ЛЕДЯНЫХ ГЛУБИН

27 декабря 1991 года произошёл обрыв бурового снаряда, и работы приостановили. Было принято решение обойти аварийный участок в скважине. 5 сентября 1992 года на глубине 2243 м с помощью специально разработанной технологии выполнили отклонение ствола скважины от вертикали. С этого момента новый ствол скважины получил наименование 5Г-1.

---

\* Фирн (от древневерхненемецкого *firni* — прошлогодний, старый). Плотно слежавшийся, зернистый и частично перекристаллизованный, обычно многолетний снег.



Пятнадцать лет спустя, в октябре 2007 года, на глубине 3668 м произошла аналогичная авария. Однако, несмотря на все попытки, оборванный буровой снаряд извлечь из скважины не удалось. Новое отклонение ствола, названное 5Г-2, было начато в конце января 2009 года с глубины 3590 м.

Аварийные обрывы бурового снаряда произошли не случайно. Проведённые геофизические и гляциологические исследования показали, что если верхняя часть разреза ледникового покрова в точке бурения скважины 5Г складывается стометровым снежно-фирновым слоем, то ниже залегает монолитная ледяная толща. Она сложена пластами «межледникового» (тёплого периода) и «ледникового» (холодного периода) типов льдов, отличающихся размерами зёрен и ориентировкой их кристаллографических осей и механическими свойствами. В верхней части разреза эти различия весьма незначительны, однако на глубинах более 2700 м «межледниковые» и «ледниковые» пласты льда уже существенно отличаются. Кроме того, на глубине 3310—3370 м обнаружены признаки тектонического (углового) несогласия в залегании слоёв, а в интервале 3460—3538 м залегает слоистый лёд, для которого характерно чередование мелкозернистых и крупнозернистых слоёв.

Наконец, базальный слой льда, обнаруженный глубже отметки 3538 м, который прослеживается до забоя скважины (3650 м), как оказалось, сформирован гигантозернистым льдом. Размеры кристаллов такого льда в поперечнике — 1 м и более. Этот лёд содержит редко разбросанные небольшие минеральные включения (1–6 мм в диаметре) — скопления глинистых частиц моренного происхождения\*.

*Антарктическое лето коротко. Уже в начале февраля сезона 2010/11 морозы в районе российской станции «Восток» приблизились к критической температуре минус 50 градусов Цельсия.*

Как считают учёные, структура базального льда свидетельствует о его неподвижности и конжеляционном происхождении, то есть о формировании в процессе замерзания воды. Этот факт подтверждается результатами изотопного исследования образцов ледяного керна.

Лёд на поверхности ледника над озером в районе станции «Восток» движется со скоростью 1,5—3,0 м/год в юго-восточном направлении. Наличие базального неподвижного слоя в нижней части разреза ледникового покрова позволило заключить, что ледяной панцирь в этом районе в основном лежит на подстилающих горных породах, а расчленённый рельеф подледникового ложа блокирует нижние слои ледниковой толщи.

В летнем сезоне работ 1997/98 года глубина скважины 5Г достигла отметки 3623 м. Изучение поднятого на поверхность ледяного керна до глубины 3310 м сделало возможным установить, как менялся климат в Антарктиде за последние 420 тысяч лет. Было выделено четыре полных климатических цикла (от пе-

\* Морёна — геологическое тело, сложенное ледниковыми отложениями. Представляет собой смесь обломочного материала коренных пород самого разного размера — от гигантских глыб, имеющих поперечник до нескольких сотен метров, до глинистого материала, образующегося в результате перетирания обломков этих пород ледником при его движении.





*Ледяные керны из скважины 5Г-1, добытые 42-й Российской арктической экспедицией в 1998 году, хранят до сих пор, разложенные по глубинам, с которых их извлекали.*

риода похолодания до периода потепления) продолжительностью около 100 тысяч лет каждый. Эти данные стали классическим примером палеоклиматических реконструкций в Южной полярной области планеты и приводятся теперь практически во всех научных монографиях и популярных изданиях, посвящённых этой проблеме, в настоящее время одной из важнейших не только для учёных, но и для политиков и бизнесменов.

### ОСТАНОВКА ДЛИНОЙ В ШЕСТЬ ЛЕТ

В январе 1998 года по рекомендации международного Научного комитета по антарктическим исследованиям буровые операции в скважине 5Г были прекращены в связи с непосредственным приближением к водному слою реликтового подледникового водоёма, открытого интернациональным коллективом учёных из России, Великобритании и США в 1994 году. Мировая научная и природоохранная общественность была обеспокоена возможным загрязнением уникального озера в случае проникновения в него заливочной керосино-фреоновой жидкости, которой был заполнен ствол скважины. На этот момент толщина слоя льда, разделявшего забой скважины от водной поверхности озера, составляла всего  $130 \pm 20$  м (глубина скважины — 3623 м). В распоряжении исследователей

были 85 м (начиная с отметки 3538 м) ледяного керна, образованного замёрзшей водой озера и добытого для изучения химического и микробиологического состава озёрных поверхностных вод. Но главной целью бурения оставались проникновение в водный слой озера и отбор из него проб воды.

Для исключения возможного загрязнения водных масс уникального озера российское Министерство науки и технологии летом 1998 года объявило открытый конкурс на разработку экологически чистой технологии отбора проб воды из подледникового озера Восток через скважину 5Г. Это был наиболее короткий и поэтому экономически выгодный способ проникновения в древний водоём. Победителем конкурса стал объединённый коллектив специалистов Санкт-Петербургского горного института (СПбГИ) и Арктического и антарктического НИИ (ААНИИ, Росгидромет). Руководителем этих работ был заведующий кафедрой бурения скважин СПбГИ профессор Б. Б. Кудряшов.

Технологию «победительницу» разрабатывали два года. Суть её заключается в следующем. Тело ледника, расположенного над водной толщей озера Восток, находится в плавучем состоянии подобно шельфовому леднику. Создание эффекта недокомпенсации давления заливочной жидкости в стволе скважины за счёт понижения её уровня до 50—80 м от поверхности должно приводить к подъёму воды из озера после проникновения в неё из скважины на величину недокомпенсации уровня заливочной жидкости. Напомним, что плотность керосино-фреоновой заливочной жидкости составляет  $0,91 \text{ г/см}^3$ . Плотность воды, как известно, равняется  $1,00 \text{ г/см}^3$ , то есть вода в любом случае, как более плотная жидкость, будет находиться исключительно под слоем заливочной жидкости. Керосин, который занимает больший

объём заливочной жидкости, — гидрофобен, то есть не смешивается с водой ни при каких внешних условиях. После контакта бурового снаряжения с водной поверхностью озера вода, находящаяся под давлением около 375 атм, будет быстро подниматься по стволу скважины на величину недокомпенсации давления и тем самым поднимет более лёгкую заливочную



*С 26 по 30 января 2011 года для исключения риска сужения скважины на глубине 3100—3600 м специалисты-буровики внесли в заливочную жидкость 620 кг фреона F-141В, что позволило увеличить её плотность до требуемой величины.*

жидкость вверх по стволу скважины. Таким образом исключается гидроудар, который можно было бы ожидать в случае использования «сухой» (не заполненной заливочной жидкостью) скважины. При этом сохранится граница раздела керосино-фреоновой смеси и воды — жидкостей разной плотности. Некоторое механическое перемешивание тонкой границы раздела этих жидкостей может создаться под влиянием быстрого подъёма бурового снаряда из скважины после его контакта с водой. Для уменьшения этого влияния было предложено использовать не электромеханический буровой снаряд, осуществляющий сверление льда по внешнему диаметру ледяного керна, а тепловой, который расплавляет лёд с помощью специальных нагревательных элементов.

Кроме того, технология предполагает введение в призабойный участок скважины на глубине 3720—3730 м специальной кремнийорганической жидкости (технического силиконового масла), которая должна служить дополнительным буфером на границе раздела «заливочная жидкость — вода».

Поднявшийся по стволу скважины столб поверхностных вод озера предлагалось оставить на 11—12 месяцев в невозмущённом состоянии до полного его замерзания. И лишь после этого отбирать ледяной керн из «свежезамороженной» озёрной воды электромеханическим снарядом для последующих анализов — определения её ионного, газового и микробного состава. При этом станет точно известна толщина ледника, что даст возможность сохранить нетронутой минимально допустимую призабойную ледяную пробку и соответственно поднять уровень заливочной жидкости.

В марте 2001 года разработанная технология получила положительное заключение Государственной экологической экспертизы Российской Федерации, а в июле того же года была официально представлена российской делегацией на XXIV Консультативном совещании по Договору об Антарктике (КСДА) в Санкт-Петербурге. Год спустя, в сентябре 2002 года, делегация России на XXV КСДА в Варшаве представила проект Всесторонней оценки воздействия на окружающую среду (ВООС) разработанной технологии проникновения в подледниковое озеро Восток через ледяную скважину 5Г с целью отбора проб из поверхностного слоя озёрных вод. Специально созданная международная комиссия экспертов тщательно про-

анализировала российский документ и высказала свои замечания. Итогом стал новый, переработанный российский проект ВООС, который был представлен на следующем Консультативном совещании по Договору об Антарктике в Мадриде в июне 2003 года. Однако для ответа на часть замечаний Международного антарктического сообщества требовалось возобновить буровые операции в скважине 5Г. Например, одно из замечаний было связано с пробелами в знаниях химического состава реликтового озера и строения и свойств границы «лёд — вода». Другое замечание касалось отсутствия плана действий на случай возникновения чрезвычайной ситуации, связанной с непредвиденным воздействием на озёрную воду, если события будут разворачиваться не так, как предполагается по технологическому проекту.

В 2004 году Российская антарктическая экспедиция получила «добро» от Росгидромета на бурение дополнительных 50 м льда, а на следующий год — ещё на 25 м. То есть буровые операции в скважине могли осуществляться до горизонта 3700 м.

### НОВЫЕ ОТКРЫТИЯ — ТОЧНЫЕ ОТВЕТЫ

Эти работы были начаты на станции «Восток» в сезоне 2004/05 года.

Исследования ледяного керна из скважин 5Г-1 и 5Г-2 на станции «Восток», проведённые в 2004—2010 годах, и буровые работы на севере острова Гренландия (Дания) и на Земле Королевы Мод в Восточной Антарктиде (Германия) показали, что структура нижних слоёв льда озёрного происхождения в ледниковой толще сложена крупными кристаллами, которые обладают большой твёрдостью. В таких льдах нет условий для распространения заливочной жидкости из скважины ни вниз, ни в сторону боковых стенок, так как в них полностью отсутствуют какие-либо капиллярные каналы, через которые заливочная жидкость могла бы распространяться. Подобная кристаллическая структура, скорее всего, связана с физическими особенностями замерзания



*Многочисленные образцы ледяного керна, добытого из многокилометровой толщи льда над озером Восток, — неисчерпаемый источник информации о древней жизни на Земле — хранятся на станции «Восток».*

воды при давлении около 375 атм. Это обстоятельство исключает случайное попадание керосино-фреоновой смеси на водную поверхность озера.

Однако случайное проникновение в озеро всё-таки возможно, если толщина ледника, которую оценили радиолокационным и сейсмическим методами как  $3750 \pm 20$  м, окажется меньше. Буровые операции, выполненные специалистами из Дании и Германии в различных ледяных скважинах, показали, что при таком неожиданном контакте заливающей жидкости с подледниковыми водными массами верхний уровень керосино-фреоновой смеси в скважине поднимается над водой на высоту недокомпенсации давления этой жидкости полному давлению толщи льда (5—8 атм). Однако, как оказалось, керосино-фреоновой смесью загрязняется только самый верхний десятисантиметровый участок «свежезамороженного» ледяного керна.

Изучение видового состава бактерий керосино-фреоновой смеси из ледяной скважины 5Г-1 на станции «Восток» показало, что он абсолютно иной, чем видовой состав микроорганизмов в ледяных кернах, и не может внести дополнительные проблемы в определении микробного разнообразия озера. Что касается рисков бактериального загрязнения реликтовых вод озера буровыми инструментами и тросом кабеля, то керосино-фреоновый слой в скважине служит реальной защитой от транспортировки биологического материала с поверхности скважины.

Поскольку технология проникновения в подледниковое озеро Восток предусматривала внедрение в нижнюю часть ледяной скважины кремнийорганической жидкости, учёные исследовали и её микробный состав. Бактерии, обитающие в этой среде, не были обнаружены в ледяных кернах Антарктики. Анализ образцов из нижних слоёв ледяного керна показал в нём чрезвычайно высокую концентрацию кислорода, что, как предположили учёные, свидетельствует о перенасыщении этим растворённым газом поверхностных слоёв вод озера и создаёт условия «холодного реактора», в котором кислород сжигает живые клетки. Это подтверждается микробиологическими анализами льда из нижней части скважины 5Г-1, которые показали, что концентрация живых клеток в нём чрезвычайно мала — до 10 клеток в 1 мл.

Наземные радиолокационные исследования берегового контура подледникового озера Восток исключили гипотезу существования паводковых систем в подледниковых водных средах, так как озеро не имеет никаких систем каналов, соединяющих его с другими подледниковыми водными системами. Кроме того, водный слой озера находится ниже уровня окружающего Антарктиду океана, что препятствует вытеканию вод из озера к окраинам материка подо льдом. При этом водное тело озера полностью находится в берегах, образованных горными породами (а не ледником).

Таким образом, российские специалисты дали подробные ответы на все замечания международного антарктического сообще-

ства, связанные с рисками проникновения в водный слой подледникового озера Восток.

## ЕЩЁ НЕМНОГО, ЕЩЁ ЧУТЬ-ЧУТЬ...

В летнем сезоне 2010/11 года российские специалисты планировали пробурить оставшиеся  $100 \pm 20$  м ледяного керна до критической отметки 3750 м и по возможности проникнуть в водный слой озера Восток.

13 декабря 2010 года на станцию «Восток» прибыл буровой отряд Санкт-Петербургского горного института во главе с руководителем проекта, заведующим кафедрой бурения скважин, профессором Н. И. Васильевым. 15 декабря отряд приступил к расконсервации скважины и подготовительным работам. 2 января 2011 года после длительных подготовительных работ керновое бурение ледяной скважины возобновилось. Работы начали вести 24 часа в сутки три бригады, работавшие по восемь часов вахтовым методом, так что за сутки скорость проходки в первые 10 дней составляла 3,5 м. Технологически временные затраты на один буровой рейс требуют 7 часов: 2 часа — на спуск снаряда, 2 часа — на его подъём, 30—40 минут — на техническое обслуживание снаряда, остальное время занимает непосредственно бурение. Основная техническая проблема этих последних метров ледового панциря — отрыв керна от тела ледника, что связано с очень крупными размерами монокристаллов льда.

26 января 2011 года бурение скважины пришлось приостановить — скорость бурения вдруг резко замедлилась. Лёд у границы с водной поверхностью озера на глубине 3,7 км оказался неожиданно тёплым, и мелкие ледяные частицы, температура которых близка к точке плавления, слипались между собой. Настало время, когда вместо электро-механического снаряда для бурения надо было использовать тепловой. Исследователи перешли к техническим работам и спустя несколько дней возобновили бурение, так что к 5 февраля общая глубина скважины в ледовом панцире достигла 3720,47 м. В этот день буровые операции на станции «Восток» были завершены, скважина и оборудование законсервированы. Было уже ясно: в нынешнем сезоне до водной поверхности озера не добраться. Антарктическое лето подходило к концу, температура понизилась до минус 45 градусов Цельсия, немного не дотянув до критических для авиapolётов 50 градусов.

6 февраля личный состав бурового отряда вылетел на заключительном авиарейсе со станции «Восток» на станцию «Прогресс», откуда на борту научного судна «Академик Фёдоров» команда двинулась в сторону Кейптауна.

## «Наука и жизнь» об озере Восток:

- Талаалай П. **В глубь ледника.** — 2004, № 8.  
Талаалай П. **Вокруг древнего озера.** — 2005, № 12.  
Лукин В. **Зачем России Антарктида?** — 2006, № 10.  
Крупеник Н. **Чем глубже, тем труднее.** — 2008, № 2.  
Крупеник Н. **Российские учёные спешат добраться до подледникового озера.** — 2010, № 9.



18 –21 Апреля / April 2011

Россия, Москва, ЦВК «ЭКСПОЦЕНТР»  
Expocentre Fairgrounds, Moscow, Russia



Москва – 2011



# 12

INTERNATIONAL  
FORUM AND EXHIBITION  
МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ФОРУМ И ВЫСТАВКА  
ВЫСОКИЕ  
ТЕХНОЛОГИИ  
HIGH  
TECHNOLOGY OF XXI ВЕКА

- инновации
- модернизация
- устойчивое развитие
- конкурентоспособность
- нанотехнологии
- биотехнологии
- технологии машиностроения
- технологии в здравоохранении
- инфокоммуникационные технологии
- авиационно-космические технологии
- технологии энергетики и энергоэффективности

[www.vt21.ru](http://www.vt21.ru)

ПРИГЛАШАЕМ К УЧАСТИЮ / WELCOME

Устроитель: ООО «ЭКСПО-ЭКОС» Информация по телефонам: (495) 332-3595, 332-3681





## МАТЕМАТИКА СОЛОВЬИНОЙ ПЕСНИ

Есть ли что-то общее между пением соловья, стрекотанием цикад, подводными «песнями» кашалота, кваканьем лягушки и трубным гласом слона? Два американских зоолога, Джеймс Джиллули и Александр Офир, нашли это общее. Они разработали универсальную математическую модель голосов животных — от насекомых до млекопитающих. Модель, по заявлению её создателей, позволяет теоретически рассчитать звуковые характеристики любого животного, исходя из параметров его метаболизма, то есть из скорости, с которой организм усваивает и расходует энергетические запасы.

Джиллули и Офир предположили, что высота (частота) звука, его громкость и ритм (количество криков в единицу времени), а также продолжительность крика зависят от мышечной деятельности живот-

ного, а она — от метаболизма, температуры и размеров тела. В результате исследователи получили четыре математические формулы, определяющие все четыре вышеупомянутые характеристики звуков животного. Согласно этим уравнениям при одинаковой температуре тела чем крупнее животное, тем громче, ниже, дольше и с большими промежутками будут звучать его «реплики». При одинаковой массе тела чем выше его температура, тем выше, тише, короче и чаще животное издаёт звуки.

Свою модель зоологи проверили на 497 видах животных: 285 птицах, 46 млекопитающих, 79 амфибиях, 15 пресмыкающихся, 27 рыбах (у многих рыб тоже есть голос) и 45 беспозвоночных. Диапазон массы тела в этом «зоопарке» — от долей грамма (водяной клоп, скрипящий надкрыльями) до синего кита, весящего сотню тонн, а размах температуры тела — от окружающей у холоднокровных организмов до 43 градусов Цельсия (у некоторых птиц). Сравнение реальных характеристик издаваемых звуков с рассчитанными по формулам показало, что в большинстве случаев хорошее совпадение. Это означает, что в принципе можно даже делать выводы о том, как звучали вымершие животные. Исследователи провели на компьютере любопытный эксперимент: взяли запись «песни» кита и изменили её, введя в формулы параметры сверчка. В результате кит стал звучать точно как сверчок!

Человек не входил в набор обследованных видов. Но можно рассчитать «теоретический» голос человека, подставив в уравнения Джиллули и Офира параметры человека — вес 70 килограммов и температуру тела 37 градусов Цельсия. Получилось, что мы с вами обязаны кричать на частоте 400 герц (нота «соль» первой октавы), крик может продолжаться немногим более секунды и повторяться каждые четыре секунды, а мощность звука должна составлять два ватта.



*Между стрекотанием цикады и трубным гласом слона есть нечто общее: математические уравнения.*



*Электрический способ освещения, как сообщила «Нью-Йорк таймс» в 1882 году, «даёт яркий свет не хуже дневного, без неприятного блеска. Он не мигает, не слишком греет воздух, в отличие от газовой горелки. Свет мягкий, приятный для глаза». На снимке — сборка лампочек Эдисона в 1887 году.*

## ЭКОНОМИИ НЕ ЖДИТЕ

На освещение расходуется 6,5 процента всей электроэнергии, производимой в мире. Поэтому любой способ повысить эффективность осветительных приборов можно только приветствовать. Казалось бы, современные источники света должны сократить эту долю: популярные сейчас компактные энергосберегающие лампы при той же яркости расходуют в три—пять раз меньше энергии, чем традиционные лампочки накаливания. А на подходе лампы на основе светодиодов, они будут ещё в два раза экономичнее (см. «Наука и жизнь» № 2, 2011 г.).

Однако американский физик Джефф Цао из национальной лаборатории «Сандия» в Нью-Мексико считает, что сокращения расходов не произойдет. По данным Цао, современный человек требует почти в сто тысяч раз больше света, чем житель Британии в начале XVIII века, когда скудного, с нашей точки зрения, освещения свечами и масляными лампами хватало и для жизни, и для работы. Англичане взяли для сравнения потому, что в те времена их страна была самой промышленно развитой. Джефф Цао полагает, что к 2030 году, если цена на электроэнергию останется на современном уровне, потребность в свете вырастет ещё в десять раз, а расход электроэнергии на освещение увеличится более чем вдвое. Появление более экономичных источников света приведёт не к экономии, а к тому, что освещение усилит. Сейчас в вечернее время освещённость наших квартир и офисов кажется нам достаточной, но она в десять раз ниже, чем освещённость улицы в пасмурный день. Ночная освещённость улиц городов и сёл, а также загородных автодорог тем более оставляет желать лучшего.

Заметим, что к середине XIX века, когда на смену свечам, керосиновым и масляным лампам пришёл газовый свет, многие жаловались, что он слишком ярк и ослепляет. Между тем газовый рожок был не ярче современной лампочки накаливания в 25 ватт. Ещё через полвека, когда распространилось электрическое освещение, в прессе стали появляться статьи о его вреде для глаз из-за слишком большой яркости.



## ЖЕНЩИН ЛЕЧАТ НЕПРАВИЛЬНО

Тереза Вудрафф, профессор гинекологии и акушерства из Северо-Западного университета (США), считает, что медицина идёт по неверному пути, обращая внимание почти исключительно на мужчин.

Как известно, в хромосомном наборе мужчины имеются половые хромосомы X и Y, а у женщины — две хромосомы X, так что у женщин нет некоторых генов из тех, которыми обладает мужчина. Мало того, даже общие для двух полов гены производят кодируемые ими белки с разной активностью. Так, на мышах показано, что 72% генов, активных в печени, 68% — в жировой ткани, 55,4% — в мышцах и 13,6% — в мозге работают у самцов и самок с разной скоростью.

Видимо, этим объясняется и разница в заболеваемости мужчин и женщин. Например, аутоиммунные болезни встречаются у женщин в три раза чаще, чем у мужчин; аутизм, напротив, бывает чаще у сильного пола. То же относится и к усвоению лекарств. Средства против депрессии и психозов после приёма одинаковой дозы обнаруживаются в крови женщин в более высокой концентрации, чем в крови мужчин. Для прививки от гриппа женщине нужно вдвое меньше вакцины, чем мужчине, при том же защитном эф-

фекте. Из 165 новых лекарств, допущенных к применению в США с 1995 по 2000 год и проверявшихся на пациентах обоих полов, 11 после приёма одинаковой дозы показывают различия концентрации в тканях и крови, доходящие до 40%. Но в инструкциях к этим медикаментам нет ни слова о том, что принимать их надо по-разному, в зависимости от пола. Наконец, побочные эффекты лекарств чаще проявляются у женщин, чем у мужчин: 8 из каждых 10 лекарств, запрещённых в США в 1997—2001 годах из-за опасных побочных действий, хуже влияли на женщин, чем на мужчин.

Из почти 2000 медико-биологических исследований на животных, опубликованных в мире в 2009 году, в нейробиологических опытах применяли самцов в 5,5 раза чаще, чем самок, в фармакологических — в 5 раз, в физиологических — в 3,7 раза.

Клинические исследования тоже сдвинуты в сторону мужчин. Так, в 2004 году из добровольцев, участвовавших в 46 клинических испытаниях новых лекарств и методов лечения, женщины составляли менее четверти. Во многом такой сдвиг объясняется тем, что с подопытными мужчинами легче иметь дело: у них нет ежемесячных гормональных колебаний. Кроме того, по морально-этическим соображениям из клинических опытов, как правило, исключают беременных женщин, и возможное влияние нового лекарства на плод остаётся неизученным. В инструкции к лекарству просто пишут: «При беременности применять только в случае крайней необходимости, под постоянным контролем врача».

Сейчас много говорят об «индивидуализированной» медицине: уже в близком будущем лечить человека станут на основе особенностей его уникального генома. Для начала, говорит Вудрафф, надо учитывать хотя бы пол пациента.

## ЦИФРЫ И ФАКТЫ

■ Известная фирма копировальной техники «Ксерокс» разработала новый процесс получения бумаги для принтеров. Если при обычном производстве бумаги используется только 45% материала срубленного дерева, при новом — 90%. Кроме того, новая бумага на 10% легче обычной.

■ Магнитное поле Меркурия может за две-три минуты измениться в 3,5 раза. Это связано с близостью планеты к Солнцу.

■ Во Франции, в Ирландии, Мексике и некоторых штатах Индии пластиковые пакеты запрещены как неэкологичные. Но многоразовые хлопчатобумажные сумки для покупок — тоже не идеал с

экологической точки зрения. По оценкам, на плантациях хлопчатника в мире ежегодно бывает 300—500 тысяч отравлений людей применяемыми пестицидами и около 20 тысяч отравившихся гибнут. Кроме того, для получения килограмма хлопка требуется 8000 литров воды.

■ По оценкам американских специалистов, после исчерпания запасов нефти на Земле до развития и освоения других источников энергии может пройти около 90 лет.

■ Как утверждает французский физиолог Станислас Деэн, наш мозг использует при чтении те же нейроны, которые работают при распознавании лиц. Поэтому те, кто умеет очень быстро «проглатывать» печатный текст, часто обладают плохой памятью на лица — их соответствующие нейроны переориентировались на чтение.

■ В мире существуют 45 тысяч плотин высотой более 15 метров, из них 22 тысячи стоят на реках Китая.

■ Врачи из Лондонской школы гигиены, обработав данные о поступлении в больницы с 2003 по 2006 год 80 тысяч больных инфарктом и сопоставив их с метеосводками, пришли к выводу, что падение температуры за сутки на один градус Цельсия приводит к повышению числа инфарктов на 2%.

■ Американская компания «Спектролэб» начинает серийный выпуск солнечных батарей с КПД 39,2%. В экспериментах достигнут рекордный КПД 41,6%.

■ Самая мощная модель ветродвигателя на сегодняшний день — E-126 мощностью 7,58 мегаватта, выпускаемая в Германии. Группа испанских компаний намерена создать к 2020 году ветроэлектрогенератор мощностью 15 мегаватт.

■ Как показали американские животноводы, если в корм коровы ежедневно добавлять полкилограмма ароматической травы душицы, на 40% уменьшается выделение метана из её кишечника (а метан — мощный парниковый газ) и на 4% возрастают удои.

■ За сутки человек выдыхает около килограмма углекислого газа.

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



Фото Татьяны Алексеевой.

# УГЛЕКИСЛЫЙ ГАЗ КАК НАЧАЛО ЖИЗНИ И ЕЁ ФИНАЛ

Борис РУДЕНКО.

*«...Это снаряд-ракета из стекла в дубовой обшивке, заряженный под давлением в семьдесят две атмосферы жидкой углекислотой... Всякое живое существо, находящееся в пределах тридцати метров от места взрыва, должно неминуемо погибнуть от этой леденящей температуры и удушья... Целый океан углекислоты затопит город!..»*

Таким способом злобный маньяк герр Шульце намеревался расправиться со свободным и демократическим городом Франсвиллем, о чём поведал читателям Жюль Верн в романе «Пятьсот миллионов бегумы» вместе со своим соавтором — публицистом и активным деятелем Парижской коммуны Паскалем Груссе (Андре Лори) более 130 лет назад.

Роман конечно же фантастический, но в нём Жюль Верн фактически предсказал появление боевых отравляющих веществ, точно так же, как — в других романах — подводных крейсеров, электромобилей, средств беспроводной связи и множества прочих свершившихся технических открытий.

Некоторые его литературные гипотезы не сбылись и никогда не сбудутся: при помощи пушки на Луну люди летать не станут (хотя для заброски на орбиту автоматических станций этот способ, возможно, когда-нибудь пригодится), гигантские плавающие острова строить вряд ли возьмутся, да и в недрах вулканов не будут искать застывшие на уровне мезозоя затерянные миры. Но вот с предположением по поводу углекислого газа у великого фантаста по-

лучилась воистину удивительная неоднозначность.

С одной стороны, в качестве оружия двуокись углерода никто никогда не применял и применять не будет. Люди изобрели намного более эффективные вещества массового уничтожения собратов.

С другой — перспектива больших родов оказаться затопленными океанами углекислоты сегодня выглядит отнюдь не фантастической.

И отчасти такое уже происходит.

Углекислый газ  $\text{CO}_2$  входит в состав земной атмосферы. Его средняя концентрация в воздухе составляет около 0,035%, или 350 ppm — миллионных долей (parts per million). Геохимические исследования показали, что примерно такой уровень — в пределах нескольких сотых долей процента — остаётся неизменным уже сотни тысяч лет. Тем не менее некоторые его колебания вокруг средней величины всё же происходят. Исторически они связаны с фазами глобальных потеплений и похолоданий, но как именно — достоверно пока не установлено. Научные споры об этом очень напоминают классическую дискуссию о первородстве курицы и яйца.

Одни учёные полагают, что именно увеличение в атмосфере содержания  $\text{CO}_2$ , которое происходит в результате активной вулканической деятельности или глобальных

## ● ГИПОТЕЗЫ, ПРЕДПОЛОЖЕНИЯ, ФАКТЫ



катаклизмов вроде падения крупных небесных тел, вызывавших гигантские пожары, становившихся первопричиной потеплений. Углекислый газ, препятствуя отражению в пространство солнечного тепла, усиливает парниковый эффект и повышение среднеземной температуры. Другие, напротив, утверждают, что как раз в результате потепления из Мирового океана высвобождается огромное количество растворённой в воде двуокиси углерода, словно из нагретого шампанского. А когда наступает фаза похолодания, океан вновь поглощает  $\text{CO}_2$ , и его концентрация в атмосфере снижается.

Как бы то ни было, замеры показывают, что с 1970-х годов количество двуокиси углерода в воздухе ежегодно возрастает на 1,5 ppm. И вновь мнения климатологов на этот счёт разделились. Некоторые склонны считать, что в происходящие на Земле глобальные климатические изменения существенным образом вмешался антропогенный (человеческий) фактор. Возражать тут сложно: сжигание в огромных количествах углеводородов и массовая вырубка лесов не идут на пользу ни природе в целом, ни человеку в частности. Однако другие учёные справедливо указывают, что в сравнении с космическими процессами влияние человека пока ещё не слишком значительно.

Но вот атмосфера мест массового человеческого обитания — городов, и особенно мегаполисов, действительно формируется при непосредственном нашем участии. Во второй половине прошедшего века концентрация  $\text{CO}_2$  в сельской местности составляла те самые «среднеземные» 350 ppm, в небольших городах 500 ppm, в крупных промышленных центрах 600—700 ppm. И это, однако, не стало пределом.

Долгое время углекислый газ не рассматривался как токсичный. В самом деле, он присутствует в тканях и клетках живых организмов и участвует в процессах метаболизма. Более того, дефицит углекислого газа может стать причиной возникновения множества заболеваний эндокринной, нервной, сердечно-сосудистой систем, органов пищеварения и костно-мышечного аппарата. В то же время известно, что значительное (в десятки раз) повышение содержания в воздухе  $\text{CO}_2$  вызывает резкое ухудшение самочувствия, а концентрация более 5% (50 000 ppm) становится для человека смертельной.

Где же находится тот предел, до которого мы можем не беспокоиться о состоянии своего здоровья? Вопрос актуален, поскольку большую часть жизни современный человек, и прежде всего городской обитатель, всё же проводит в помещениях, микроклимат и атмосфера которых существенным образом отличаются от условий открытого пространства.

Как ни странно, в СССР и в России до самого последнего времени исследования о влиянии невысоких концентраций  $\text{CO}_2$  на здоровье человека почти не проводились. Единственная работа, упоминаемая ныне, — статья О. В. Елисевой «К обоснованию ПДК двуокиси углерода в воздухе», опубликованная в журнале «Гигиена и санитария» в 1964

году. В статье, в частности, сказано, что углекислый газ становится вреден, только если его концентрация превышает 5000 ppm.

Зато такие исследования весьма активно велись за рубежом. Например, обследование, проведённое в Великобритании, показало, что при концентрации диоксида углерода выше 1000 ppm внимание человека снижается на 30%. При уровне выше 1500 ppm четыре пятых испытуемых начинали быстро испытывать чувство усталости, а при 2000 ppm две трети из них теряли способность сосредотачиваться. Практически все (97%), кто страдал время от времени мигренью, заявили, что головная боль у них начинается уже при уровне 1000 ppm. Такие же или весьма близкие результаты были получены в Финляндии, Венгрии, США и других странах.

Ещё более тревожные данные принесло масштабное международное исследование, проведённое по инициативе Европейского респираторного общества в школах Франции, Италии, Дании, Швеции и Норвегии. Оно показало, что в учебных заведениях, где концентрация  $\text{CO}_2$  в классах превышала 1000 ppm, подверженность учащихся заболеваниям респираторных органов повышалась в 2—3,5 раза. Правда, здесь необходимо сделать уточнение. Высокое содержание углекислого газа в помещениях свидетельствовало прежде всего о том, что они плохо вентилировались. А значит, в воздухе школьных классов могли находиться и другие провокаторы заболеваний: бактерии, вирусы, летучие органические вещества. Тем не менее исследователи проблемы пришли к заключению, что безопасный уровень  $\text{CO}_2$  в помещении не должен превышать 1000 ppm. В Европе и США в связи с этим довольно быстро были пересмотрены и изменены стандарты, предъявляемые к состоянию воздушной среды жилых и рабочих помещений. Теперь помимо температуры, влажности, запылённости, предельно допустимых концентраций потенциально вредных веществ в них включены показатели содержания  $\text{CO}_2$ . Согласно этим стандартам, максимально допустимое значение уровня  $\text{CO}_2$  в учебных, офисных и жилых помещениях составляет 1000 ppm. А в школах Департамент здравоохранения США рекомендует поддерживать уровень углекислого газа не выше 600 ppm. Кроме того, существует ещё одна норма: воздух в помещениях по содержанию  $\text{CO}_2$  не должен отличаться от наружного более чем на 350 ppm. Теоретически обеспечить такое соотношение должны системы вентиляции и кондиционирования.

Всегда ли это возможно? К сожалению, нет. В рабочих зонах промышленных производств содержание в воздухе диоксида углерода намного выше. Например, в «горячих» цехах или в шахтах. И никакими разумными и экономически приемлемыми способами снизить его нельзя. В России гигиенические нормативы, введённые в 2006 году, определяют разовую ПДК  $\text{CO}_2$  для воздуха рабочей зоны в 13 710 ppm, а среднесменную — 4597 ppm (для сравнения: в США эти нормы составляют соответственно 30 000 и 5000 ppm). В шахтах — 5000 ppm.

В офисах проще. Углекислый газ в помещениях образуется лишь как продукт жизнедеятельности человека, который выдыхает в 100 раз больше  $\text{CO}_2$ , чем вдыхает. Потребляя около 30 литров кислорода в час, каждый из нас выделяет 20—25 литров углекислого газа.

В принципе, чтобы воздух оставался чистым, достаточно наладить обмен с внешней атмосферой из расчёта 30 м<sup>3</sup> в час на одного человека. Такие исходные данные закладываются при проектировании вентиляционных систем служебных, а также жилых помещений, которые и должны обеспечить те самые комфортные 600 ppm и не более. Хотя насчёт комфортности этого уровня некоторые исследователи высказывают весьма серьёзные сомнения. Например, англичанин Д. Робертсон утверждает, что существующая на Земле фауна, в том числе и человек, формировалась в определённой температурно-газовой среде, в которой содержание диоксида углерода не превышало 300—350 ppm. По расчётам Робертсона, которые он опубликовал в журнале индийской Академии наук, максимальный безопасный для человека уровень  $\text{CO}_2$  равен 426 ppm. Поэтому когда концентрация углекислого газа в атмосфере планеты достигнет этой величины (а такое может произойти примерно лет через 50), человечество не то чтобы вымрет, но здоровье значительной его части серьёзно ухудшится. Это, конечно, личное мнение Робертсона, однако стоит о нём хотя бы на всякий случай помнить...

В 2007 году доктор медицинских наук Ю. Д. Губернский (Институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А. Н. Сытина РАМН) и кандидат технических наук Е. О. Шилькрот (ОАО «ЦНИИПромзданий») провели исследования воздушной среды в московских офисах и на улицах столицы. Результаты шокировали. При том что измерения проводились далеко не в самые неблагоприятные с точки зрения метеорологической обстановки дни, уровень углекислого газа на улицах составлял 1000 ppm. А в офисах концентрация  $\text{CO}_2$  достигала 2000 ppm и даже выше.

Как быть? Да никак. Тех самых 30 кубометров воздуха достаточно, если за окнами шумит хвойный лес. При наружной концентрации диоксида углерода 600 ppm нужно уже не 30 кубов, а 80; при 800 ppm — 150—200 и так далее. А зимой эти кубометры к тому же ещё нужно подогревать. Так что для очищения атмосферы всех служебных помещений хотя бы до уровня 1000 ppm у города просто не хватит энергии. Кстати, в жилищах москвичей, особенно тех, что расположены в центре, ситуация ненамного лучше.

Не стоит сомневаться, что точно в таком же положении находятся жители любого крупного города современной России.

Понятно, что для изменения ситуации локальных, «точечных» мер недостаточно.

В штате Калифорния в 1997 году (за шесть лет до того, как в губернаторское кресло сел кинокумир миллионов Арнольд Шварценеггер) была разработана специальная

программа снижения промышленных выбросов  $\text{CO}_2$ . И отнюдь не ради борьбы с глобальным потеплением (США до сих пор не ратифицировали Киотский протокол об ограничении выбросов парниковых газов), но исключительно ради блага собственных граждан.

Возможно, кому-то из наших читателей эта информация уже известна из публикаций в других изданиях. Но не повторить её нельзя, потому что Калифорния стала уникальным и пока единственным в мире полигоном по снижению выбросов именно  $\text{CO}_2$  в пределах довольно значительной территории.

В рамках этой программы каждая дымовая труба была оснащена газосчётчиками, определены возможности снижения выбросов для данного предприятия и типа производства, а также установлен средний процент снижения. Для тех, кто превышал установленный объём выбросов, введены очень серьёзные штрафы. Зато те предприятия, которые сумели работать с опережением, снижая выбросы «сверх плана», получили возможность торговать сэкономенными квотами, продавая их тем, кому грозит штраф. Система заработала быстро. В настоящее время количество выбросов ежегодно стабильно снижается, да и квоты распродаются на два года вперёд.

В конце 1990-х годов родились понятия «зелёное строительство», «зелёные стандарты». Означали они разработку технологий массового строительства и обустройства человеческого жилья с максимальным жизненным комфортом. И под комфортом в данном случае имелись в виду не джакузи и домашние роботы, а экологичность среды обитания. Человека не должно убивать собственное жилище, что происходило у нас в «фенольных» домах и квартирах, где отделочные материалы постоянно выделяли канцерогены. Он не должен становиться инвалидом в результате регулярных прогулок по задымлённым, отравленным улицам. В настоящее время «зелёные стандарты» широко используются Европейским союзом, Северной Америкой, Австралией, странами Азии и начинают применяться на Среднем Востоке и в Латинской Америке.

Вот и у нас в 2003 году вступил в силу закон «О техническом регулировании», направленный на повышение безопасности и комфортности жизни российских граждан. Закон был принят, но, к сожалению, пока не работает, потому что к нему необходимо разработать около 500 технических регламентов. Предполагалось, что это будет сделано к 2010 году. А все прежние ГОСТы и СНиПы (строительные нормы и правила), давно морально устаревшие, поскольку создавались десятилетиями назад на основе технологий того времени и сегодня тормозят практически любое строительное или бытовое новшество (вплоть до нанотехнологических шедевров), были переведены из обязательных к исполнению в рекомендательные. За исключением тех, которые непосредственно гарантируют безопасность жизни и здоровье людей. Новые стандарты по нормам содержания  $\text{CO}_2$  в России были утверждены в 2008 году — они точно такие же, как в Европе. Но они не станут

законом, обязательным к исполнению, пока не превратятся в технические регламенты. Когда это произойдёт, сказать трудно, поскольку к настоящему времени, по данным Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарт), технических регламентов принято всего 27.

Почему это произошло и куда были потрачены деньги — тема совсем другой статьи. Суть в том, что ждать того дня, когда жители больших городов комфортно и счастливо заживут по «зелёным стандартам», придётся ещё очень долго. Потому и проблема избыточного количества углекислого газа для России ещё не проблема — пока регламента нет, её вообще как бы не существует. Однако делать-то что-то надо. Есть регламент или нет его, желания жить подольше и по возможности сохраняя здоровье от этого не убавляется. Так что же?

Самый радикальный выход — полная герметизация квартиры с устройством выходного шлюза и систем поглощения углекислоты (адсорбционные фильтры которых потребуют периодической замены). То есть превращение квартиры в подводную лодку или космический корабль. Подобное, разумеется, возможно только на уровне устройства подземного бункера ставки верховного командования и для городского жилья не годится.

Столь же радикальный, но несколько более реальный вариант — немедленно бежать из городов и заняться разведением овощей и домашних животных в сельской местности. Увы, подавляющее число горожан этим вариантом, скорее всего, пренебрежёт, что вполне объяснимо.

Разумеется, в определённой степени помогут современные системы вентиляции и кондиционирования воздуха. Как бы там ни было, без них намного хуже, чем с ними.

Специалисты предупреждают: установка пластиковых окон, вошедших у нас в моду в то самое время, когда в Европе они из моды решительно выходили, лишает помещение естественной вентиляции. Замечательные пластиковые окна не пропускают шум, пыль — они вообще ничего не пропускают, в том числе и свежий воздух снаружи, а углекислый газ вовне. Увы, наши старые отечественные деревянные рамы, которые перекашивались от дождя, которые перед наступлением зимы нужно было всякий раз конопатить и заклеивать, а весной всей семьёй дружно отмывать, чистить и красить, по экологичности дадут вперёд тысячу процентов красивым и удобным пластиковым переплётам, по наличию которых профессиональные квартирные воры судили о благосостоянии квартирновладельца, выбирая объекты для налётов.

Прочие рекомендации привычны, потому понятны: проветривать спальню перед сном, больше находиться на природе, стараться не покидать свой дом во время неблагоприятного состояния городской атмосферы и так далее. Однако частотой проветриваний проблемы не решить, покуда источником излишков  $\text{CO}_2$  для каждого обывателя остаётся сам город.

Главные производители диоксида углерода в любом мегаполисе — промышленные

предприятия и транспорт. Но если выбросы фабрик и заводов можно заблокировать, нейтрализовать очистительными системами и технологиями, то с бензиновыми экипажами поделаться ничего нельзя. Из автомобильных выхлопов можно отфильтровать тетраэтилсвинец, сернистые составляющие — всё что угодно, кроме углекислого газа. Нет, в принципе можно и с ним справиться, однако тогда цена автомобиля поднимется до уровня стоимости маленького самолёта. Или даже не очень маленького.

Многие города мира задолго до появления евростандартов на предельную токсичность выхлопов — Евро-1, Евро-2 и далее — проблему загазованности решали одновременно с решением проблемы пробок. Закрывали целые кварталы для движения личных автомобилей (Лондон, Стокгольм и др.), вводили ограничения на поездки по принципу «чётные регистрационные номера по чётным дням, нечётные по нечётным» (Нью-Йорк, Мехико и т.д.). Назначали въездную плату в центральную часть и огромные штрафы за парковку в непопулярном месте. Ну и всякое другое. Меры эти неизменно давали положительные результаты.

В России — увы! — всё перечисленное, видимо, неприемлемо. В каждом большом городе у нас проживает много граждан, которым никто ничего уже не может запретить. Да и не хочет. И не будет, даже если работающего на улицах запретителя в служебной форме к тому обяжут.

Собственно, вот и всё. На этом рассказ о сегодняшней реальности кончается.

Переходим снова к фантастике.

Если весь городской транспорт, а в первую очередь личный, вдруг станет электрическим, воздух в Москве и Санкт-Петербурге, Ростове и Челябинске, Магнитогорске и Владивостоке вновь сделается почти таким чистым, каким был в светлые годы основания этих людских поселений и некоторое время после этого.

Специалист по системам кондиционирования и вентиляции Б. Буцев, который, кстати, сейчас занимается разработкой новых «зелёных стандартов» в части экологии жилища, нарисовал такую картину:

«По городу мы катаемся на аккумуляторах — поездки-то относительно короткие, не более 100 км в оба конца. А на дачу добираться уже по-другому. Выезжаем на трассу и присоединяемся токосъёмниками машины к металлической сетке, натянутой над асфальтом. Такие аттракционы — электрокары с токосъёмниками в манеже под металлической сеткой — были и есть в каждом парке культуры и отдыха. Едем сколь угодно долго до съезда с трассы в свою деревню. Там сворачиваем и снова движемся на аккумуляторах. Перед возвращением аккумуляторы можно подзарядить и — вперёд! В городскую квартиру! На службу!»

Фантастика? Конечно. Но Жюль Верн тоже писал свои произведения, не особо считывая на то, что литературный вымысел когда-нибудь воплотится в реальность.

И всё же такое с его фантастическими идеями отчасти произошло...

## ПОЛЕЗНАЯ ГЕОМЕТРИЯ

Кандидат педагогических наук Марина ЕГУПОВА.

В школе мы несколько лет подряд прилежно изучаем геометрию. Но не зря ли мы тратим время? Чем может помочь геометрия в жизни? Измерить расстояние от точки до точки, вычислить площадь или объём предмета и только? Нет, конечно. Законы геометрии применимы буквально на каждом шагу. Просто нужно знать, как ими воспользоваться.

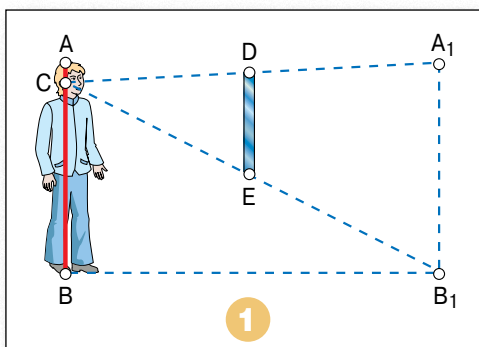
### ВЕШАЕМ ЗЕРКАЛО

Вы решили повесить в прихожей зеркало. Тут же возникает вопрос: какой минимальной высоты должно быть зеркало, чтобы человек среднего роста мог видеть себя в нём целиком? И ещё: имеет ли при этом значение размер помещения, где будет висеть зеркало?

**Решение.** Предмет и его отражение симметричны относительно плоскости зеркала. Построим в нём изображение человека (рис. 1):  $AB$  — человек,  $A_1B_1$  — его изображение, точка  $C$  — глаз,  $DE$  — зеркало. Из рисунка видно, что минимальная высота зеркала приблизительно равна половине роста человека, считая от уровня глаз. При этом высота  $E$  нижнего края зеркала от пола должна быть вдвое меньше расстояния от пола до глаз. Легко понять, что, на каком бы расстоянии от такого зеркала ни находился человек, он сможет увидеть себя в нём с головы до ног, значит, размер помещения значения не имеет.

### ЗАВАРИВАЕМ ЧАЙ

Перед вами стеклянные чайники четырёх моделей одинаковой вместимо-



сти (рис. 2). В каком чайнике заваренный чай останется тёплым дольше?

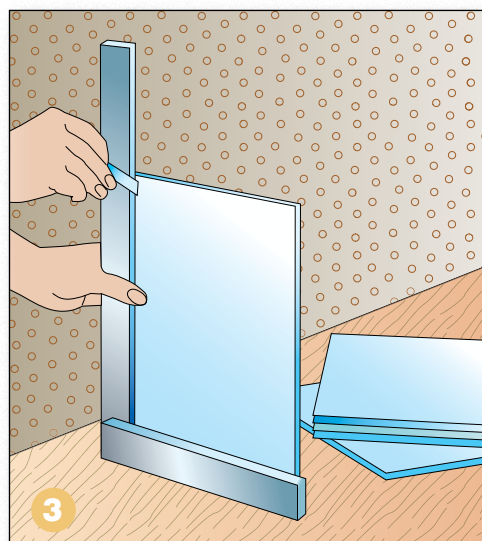




**Решение.** Из курса физики известно, что время охлаждения пропорционально площади поверхности тела. Значит, чем меньше поверхность чайника, тем дольше остывает чай. Самая маленькая площадь поверхности у четвёртого чайника, так как его форма близка к сфере ( $S = \pi d^2$ ).

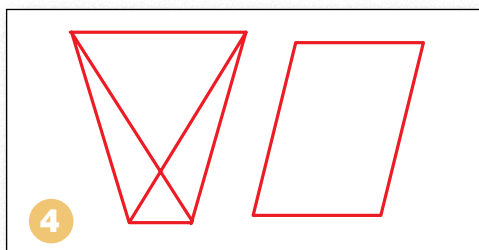
## ВЫДЕРЖИВАЕМ ПРЯМЫЕ УГЛЫ

Если вы решили склеить коробку, сделать шкатулку или выложить плитку, важно, чтобы все детали были точными прямоугольниками или квадратами. В противном случае всё пойдёт наперекосяк. Как проверить, имеет ли деталь нужную «геометрию»?



**Решение.** Чтобы проверить, у всех ли деталей, с которыми вы работаете, прямые углы и одинаковые линейные размеры, можно использовать строительный угольник (рис. 3), а можно применить знания по геометрии. Убедитесь в том, что противоположные стороны четырёхугольника равны и при этом диагонали тоже имеют одинаковую длину. Как вы и сами знаете, сделать это можно с помощью линейки.

Но вот вопрос: обязательно ли проверять и стороны и диагонали? Геометрия утверждает, что да! Например, на рис. 4 диагонали в че-



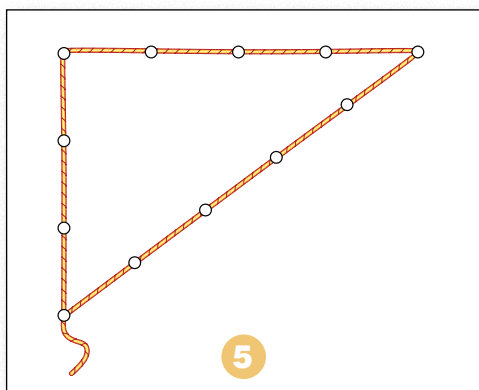
тырёхугольнике слева равны, но очевидно, что его углы совсем не прямые. А в четырёхугольнике справа противоположные стороны равны, но это тоже не прямоугольник.

Для проверки прямоугольности геометрия ещё советует убедиться в равенстве всех четырёх отрезков, на которые разбиваются диагонали в точке их пересечения.

## СТРОИМ ПРЯМОЙ УГОЛ НА ЗЕМЛЕ

Известен старинный способ построения прямого угла на поверхности земли. Его использовали ещё древние египтяне. Они строили прямой угол с помощью обычной верёвки, на которой через равные расстояния завязаны тринадцать узелков. Чтобы отрезки на верёвке были одинаковые, узелки завязывали вокруг колышков, вбитых в землю на равном расстоянии друг от друга. В чём состоит этот «верёвочный» способ?

**Решение.** В древности при закладке храма такую верёвку с узелками использовали для определения направлений его стен. Концы верёвки на месте крайних узелков связывали, а затем натягивали её на три колышка так, как

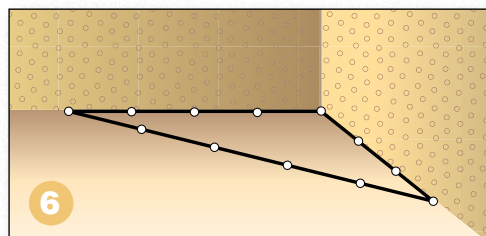


показано на рис. 5. Стороны при этом имели соотношение 3:4:5. В таком треугольнике один из углов получается прямым. Впоследствии этот факт был доказан в теореме Пифагора. Поэтому первых геометров называли ещё «натягивателями верёвок».

Нужно отметить, что таким способом построения прямого угла на местности пользуются и сегодня, например при закладке фундамента небольшого строения.

### ПРОВЕРЯЕМ ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ СТЕН

Как проверить, перпендикулярны ли друг другу соседние стены в комнате, воспользовавшись верёвкой с узелками из предыдущей задачи?

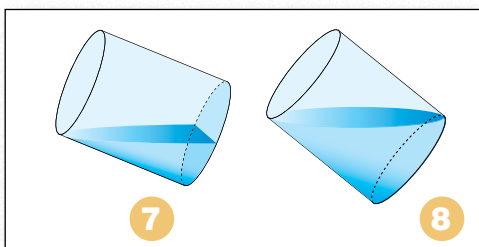


**Решение.** Если предположить, что стены в комнате вертикальны, а пол горизонтален, то проверку проводят так. От точки на полу в углу между стенами откладывают отрезки длиной 3 и 4 единицы (рис. 6). Если стены перпендикулярны, то расстояние между концами отрезков будет равно 5 единицам, так как построенный треугольник со сторонами 3, 4, 5 — прямоугольный.

### ОТМЕРЯЕМ НУЖНЫЙ ОБЪЁМ

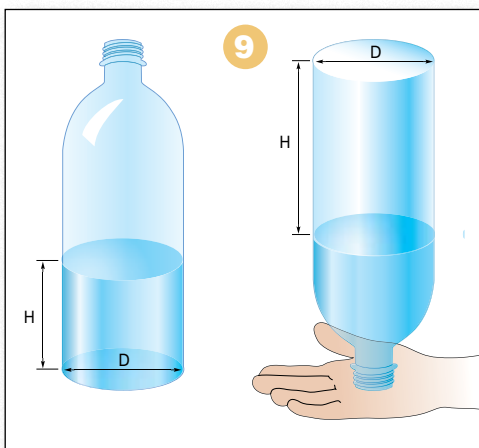
Часто в рецептуре того или иного блюда требуется взять четверть (или половину) стакана жидкости, муки либо какого-либо другого продукта. Как отмерить такой объём с наибольшей точностью, не прибегая к дополнительным измерительным средствам?

**Решение.** Воспользуемся стаканом цилиндрической формы — это важно для точности измерений. Чтобы отмерить четверть стакана жидкости,



надо из наполненного стакана вылить столько, чтобы оставшаяся в нём жидкость закрыла половину дна (рис. 7). Она займёт ровно четверть объёма стакана-цилиндра. Аналогично поступаем, если надо отмерить половину стакана. Наклоняем стакан так, чтобы оставшаяся в нём жидкость закрыла всё дно (рис. 8).

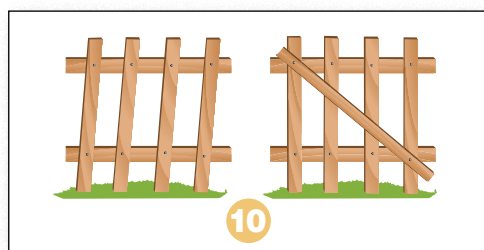
А можно ли геометрическим способом узнать объём бутылки? Конечно! Для этого надо заполнить бутылку водой чуть меньше чем наполовину (рис. 9, слева) и измерить объём воды, умножив площадь дна бутылки на высоту налитой в неё воды (напомним,



что объём цилиндра вычисляется как произведение площади основания на высоту). Затем нужно перевернуть бутылку горлышком вниз так, чтобы вода не вытекла, и измерить объём верхней цилиндрической части бутылки, оставшейся пустой (рис. 9, справа). Полный объём бутылки равен сумме найденных объёмов. Для точности можно учесть толщину стенок бутылки.

### УКРЕПЛЯЕМ КАЛИТКУ

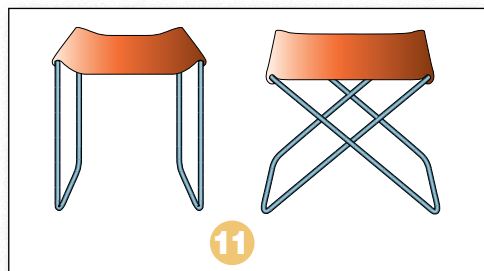
Прямоугольная калитка (рис. 10, слева) со временем расшатывается и становится похожей на параллелограмм. Этого можно избежать, прибив к ней ещё одну планку. Только надо знать, как это сделать.



**Решение.** Выбор такого положения планки, как показано на рис. 10, справа, основан на свойстве жёсткости треугольника. Оно гласит: существует единственный треугольник с заданными длинами сторон. Планка и есть гипотенуза такого треугольника.

### ВЫБИРАЕМ ТАБУРЕТ

Если вы решили предыдущую задачу, то без труда определите, на какой табурет (рис. 11) можно сесть без риска оказаться на полу.

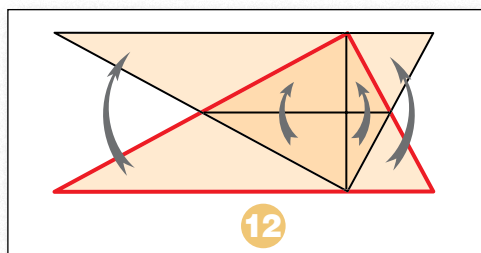


**Решение.** Безопасный табурет изображён на правой картинке, так как его сиденье и ножки образуют треугольник.

### ИСПРАВЛЯЕМ ОШИБКУ КРОЯ

Предположим, вам нужно вырезать для аппликации два разносторонних треугольника из цветной бумаги — «левый» и «правый». Вы случайно вырезали их одинаковыми — оба «левые». Можно ли, не используя новый кусок бумаги, исправить ошибку?

**Решение.** Для исправления ошибки вы можете разрезать один из треугольников, например так, как показано на рис. 12, а затем сложить из него нужный треугольник.

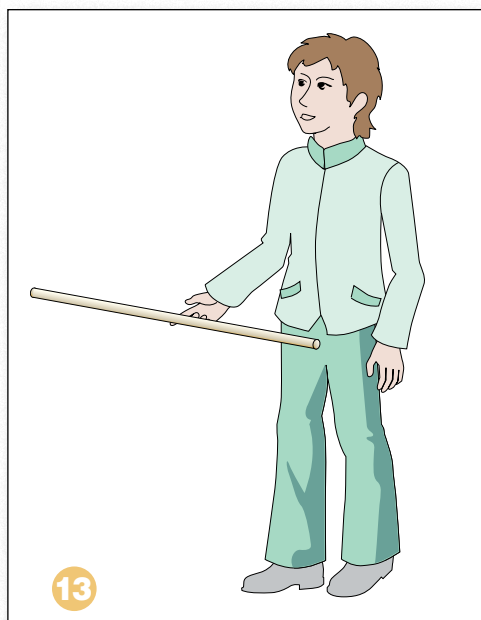


### НАХОДИМ СЕРЕДИНУ

Как без всяких измерений найти середину негнувшегося прута, доски или металлического стержня?

**Решение.** Можно отмерить размеры стержня на шнуре, затем сложить его пополам и отложить полученную длину. А можно воспользоваться геометрическим построением середины отрезка с помощью циркуля и линейки, если, конечно, размеры позволяют это сделать.

Ещё более рациональное решение даёт физика. Середину однородного стержня легко найти, используя понятие центра тяжести (рис. 13).



## ПТИЦЫ ONLINE

Кандидат физико-математических наук **Вадим БОЯРКИН**, Юлия **НАХИМОВА**. Фото авторов.

Март — апрель — самое благоприятное время для знакомства с перелётными птицами. Снег в лесу уже растаял, а деревья в листву ещё не оделись. Вокруг стоит бодрящий запах сосен и распускающихся почек, и над всем царит весёлый гомон птиц, который можно услышать только в эту пору. Весной каждый день в лесу уникален: пернатые певцы прилетают строго по графику, и у нас есть отличная возможность познакомиться с каждым из них по очереди.

Зимой в лесу звуков мало. Но уже в феврале дают о себе знать птицы, зимующие в наших краях. Первыми начинают весело тенькать и нежно позванивать жёлтенькие и серенькие синички и толстоклювые снегири. Почти одновременно с ними начинают отчаянно барабанить по стволам деревьев дятлы — большие пёстрые и похожие на них, но более редкие — белоспинные. В марте к ним присоединяются поползни, легко узнаваемые по привычке бегать по стволам деревьев вниз головой. Их мажорное «твисти» слышно издали. Попискивают, карабкаясь по стволам, и юркие пищухи, которых можно узнать по длинному загнутому клюву. Тихонько напевают чижи и королюшки — самые маленькие наши птички, выбирающие густые ельники.

В конце марта — начале апреля леса и парки средней полосы покидают свиристели — светлые птички с забавным хохолком и ярким, будто восковым, пятнышком на крыле. Небо наполняется их голосами: «Свири-свири». Гнездятся свиристели в северных таёжных местах Европы, Азии



Большой пёстрый дятел (*Dendrocopos major*).



Свиристель (*Bombycilla garrulus*).

и Америки, а в наших краях только зимуют.

В середине марта одними из первых прилетают грачи. Размером грач с серую ворону. Распознать его легко: у грача угольно-чёрное оперение, а у взрослой птицы ещё и кольцо серо-белой оголённой кожи вокруг клюва. И в отличие от нервного вороньего «карр» грач неторопливо произносит «крра». Вслед за грачами прилетают скворцы,

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ





Чёрный дрозд (*Turdus merula*).



Скворец (*Sturnus vulgaris*).

чье чёрное оперение, украшенное множеством крапинок, так ярко отливает на солнце, что кажется, будто на бархате рассыпаны самоцветы. Поют они гораздо разнообразнее других мелких птичек: щебечут, щёлкают, скворчат, словно сало на сковородке, при этом очень эмоционально взъерошиваются. Скворцы — неплохие пересмешники — обладают талантом подражать голосам соседей, принадлежащих к другим биологическим видам.

Но главные певцы — не они. Ещё не сошёл весь снег, а по нему уже расхаживают, вороша прелую листву в поисках червячков и первых насекомых, дрозды, причём нескольких видов. Тут и многочисленные крикливые рябинники; и подпускающий человека шагов на пять белобровик с отчётливой отметиной над глазом и рыжими подпалина-

ми по бокам; и чёрный дрозд с характерным жёлтым ободком вокруг глаз. Неторопливая флегматичная песня чёрного дрозда необычайно мелодична и нежна. А вот и дрозд певчий — некрупный, с многочисленными коричневыми пятнышками на белом брюшке. Его исполненные громким чистым голосом (из всех птиц средней полосы в пении он уступает, пожалуй, лишь соловью да иволге) повторяющиеся мажорные призывы: «Филипп! Филипп! Приди! Приди! Чай пить, чай пить!» — слышатся по всему апрельскому лесу.

Открытые участки облюбовали чёрно-белые птички размером с воробья, непрерывно потряхивающие хвостиком, — это самцы белой трясогузки (самки тоже чёрно-белые, но менее контрастные), чья песня — специфическое чириканье. В полях гнездятся



Трясогузка белая (*Motacilla alba*).



Певчий дрозд (*Turdus philomelos*).



Зяблик (*Fringilla coelebs*).

и их близкие родственники: жёлтые и желтоголовые трясогузки.

Прилетают к нам и по-настоящему яркие птицы: зяблики (шапочка и затылок — серо-голубые, грудка и брюшко — розоватые, на крыльях — контрастные чёрно-белые полосы, а спинка — оливково-бурая) — одни из наиболее многочисленных обитателей лесов и парков средней полосы, чью песню легко распознать по затейливому «росчерку» в конце. Иногда зяблики «рюмят». Услышите такое вот «рю-рю», будто сверчок за печкой, знайте: это не насекомое, а птица. К слову сказать, птица, называемая «сверчок», тоже есть. Кое-где говорят, что зяблики поют так к дождю.

После коротенького мелодичного вступления громким треском «вжж-жиииу!» рассыпаются зеленушки — птички чуть побольше зяблика, с таким же характерным толстым клювом и, как нетрудно догадаться, зелёного цвета. К ним присоединяются зарянки (известные также как малиновки). Они поменьше воробья и окрашены незатейливо: верх — коричневый, грудка — кирпично-рыжая, брюшко — белёсое. Зарянки — прекрасные певцы, песенка их достаточно разнообразна и длинна, содержит визгливые или «металлические» слоги. Её часто можно услышать вечером.



Зеленушка (*Chloris chloris*).



Варакушка (*Luscinia svecica*).



Зарянка, или малиновка (*Erithacus rubecula*).





Пеночка-теньковка (*Phylloscopus collybita*).



Соловей (*Luscinia luscinia*).



Славка-завирушка, или славка-мельничек (*Sylvia curruca*).

К концу апреля прилетают маленькие, изящные пеночки-теньковки, чья резковатая отрывистая песня «тень-тень-тянь-тень-тинь» легко запоминается — она похожа на звук, который возникает, когда хозяйка чистит нож о плиту. Появляются веснички, внешне напоминающие теньковок, однако песенка их совершенно иная, как у зяблика, но без росчерка. Встречаются пеночки-трещотки — зеленоватые птички, чью песенку тоже очень легко запомнить: как будто монетки рассыпаются: «зип-зип-зип, зип, зип-зип-зип-зиррр». И славки тоже тут. Отличить славков одного вида от другого (настолько они похожи внешне) легче всего по пению. Проще распознать ровное, журчащее пение славки садовой — будто ручеек бежит по камушкам.

Вот над лесом прокричал ястреб, и сразу все мелкие птички поблизости притихли на несколько секунд, затаились — хищника бояться все. А это кто летит, размером с ворону, полностью чёрный и лишь на голове — красная шапочка? Сел, закричал: «Кьююююю». Стало жутковато: неужели ещё один хищник? Нет, это оседлый житель наших лесов чёрный дятел, или желна, — самый крупный из наших дятлов. А малый пёстрый дятел любит жить в ольховнике, над речкой. Он похож на своего большого пёстрого собрата, но действительно невелик — с воробья. Таких птиц можно встретить даже в Москве, в больших окраинных лесопарках.

В конце апреля прилетают варакушки. Самца можно узнать по окантованной рыжей полоской голубой грудке с бурым или белым пятном-звёздочкой, а изредка и без него. Варакушка — близкий родственник соловья. Негромкая песня её очень разнообразна, начинается она, как правило, с ворчливого, «варакающего» треска. А ещё эта птичка любит покрасоваться: поёт-поёт самец песенку, потом вдруг взлетает, расправив крылья и хвост, и медленно, словно планируя, опускается на ту же самую ветку. Ещё он

смешно, горделиво задирает хвостик, становясь при этом похожим на букву У. Зарянка, кстати, тоже так делает. И соловей может.

А соловей вот-вот прилетит, через несколько дней после варакушки. Первые дни самцы соловья как будто обустройства на новом месте, привыкают к обстановке и молчат. Увидеть их несложно, сложно понять, что эта невзрачная птичка (коричневый верх, сероватый низ) размером с воробья и есть наш знаменитый певец. Но уж если увидишь соловья пару раз



Чечевица (*Carpodacus erythrinus*).

и распознаешь его, потом не будешь ошибаться практически никогда. Всю вторую половину мая и начало июня ночами напролёт соловей будет улаживать наш слух, выводя разнообразные трели и коленца.

И наконец, в конце весны, когда деревья уже полностью одеты листвой, прилетает иволга. Размером с дрозда, ярко-жёлтая, с чёрными крыльями, она очень заметна и поэтому осторожна. Увидеть её непросто, иволга предпочитает самые верхушки деревьев. «Фиу-лиу» — звучит в вышине её голосок, словно флейта. А крик тревоги похож на вопль рассерженной кошки.

Ближе к лету песни стихают: птицам некогда распевать, они заняты строительством гнёзд и выводением птенцов, но ранним утром, на восходе Солнца, все они поют вплоть до июля. Голоса некоторых видов птиц можно услышать и осенью.

Птицы, о которых мы рассказали, встречаются даже в черте города. О количестве скворцов, например, можно судить осенью, когда они собираются в стаи перед отлётом в тёплые края. В это время всюду «скворчат» птицы-первогодки, одетые более скромно, нежели весной: без блеска

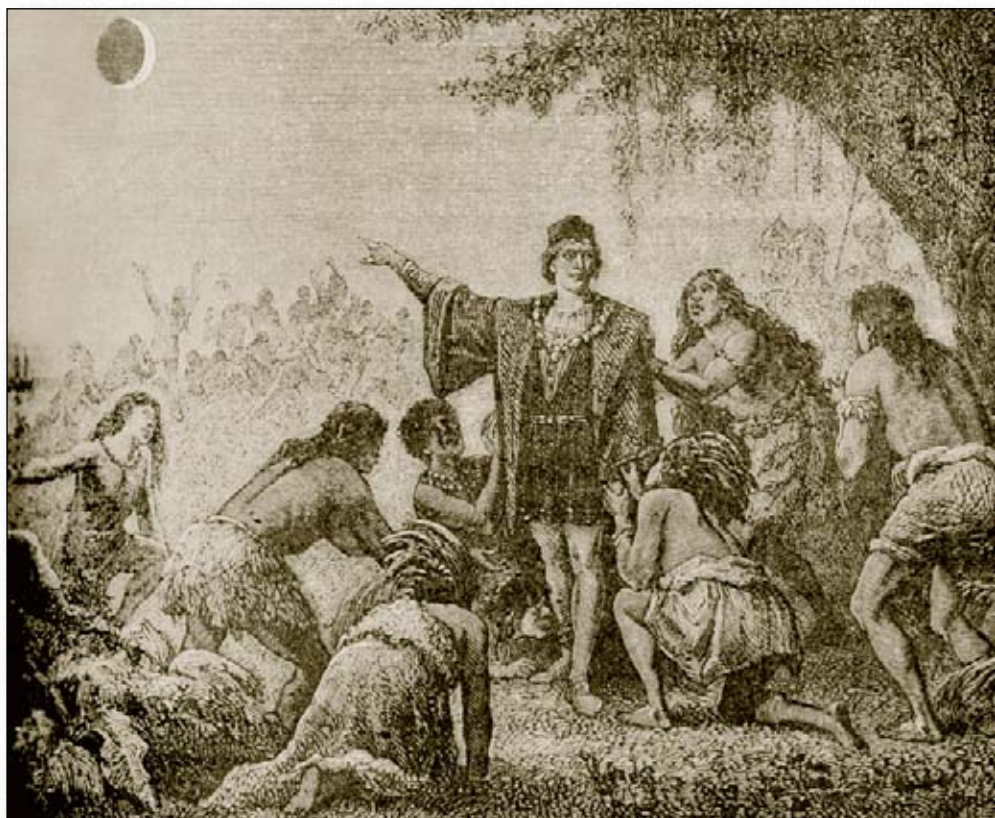
и «драгоценных камней», просто коричневое оперение с многочисленными светлыми крапинками. Трясогузок и зябликов тоже можно увидеть на аллеях бульваров и скверов, там же встречаются зарянки и соловьи.

Наблюдать многих птиц достаточно просто: нужно только запастись терпением, взять бинокль и выйти в ближайший лес или парк, стараясь не производить лишнего шума. Почти сразу же вы услышите синичек, пеночек-теньковок, зеленушек и зябликов, а дальше — как повезёт.

Осмотрите внимательно, пошарьте взглядом по веткам, последите за их движением, и вы увидите или услышите практически всех пернатых, о которых мы рассказали. И поразитесь тому, насколько разнообразен птичий мир вокруг нас.

Мы не упомянули в статье уток (кряквы, огари, черныш) и чаек, которые живут в городских прудах и реках; осторожных кукушек (все знают, как они кукуют, но мало кто видел эту крупную птицу в полосатых «штанишках», более характерных для хищников); ласточек и стрижей, с повизгиванием гоняющих мошек; разноцветных щеглов, чьё оперение соответствует их названию; родственную щеглам, зябликам, снегирам и зеленушкам чечевицу, в своей песне спрашивающую: «Витю видел?»; известных с детства жаворонков; «жадных» овсянок (в России они поют: «Мужик, хлеба не коси!», а в Англии: «Хлеба мало, сыра нет!»); мухоловок, горихвосток... Во-первых, нельзя объять необъятное, а во-вторых, одни из этих птичек хорошо известны, а другие появляются в средней полосе России только в самом конце весны и укрываются в уже густой листве, где разглядеть их довольно трудно.





## Сказка о роковой ошибке кардинала ВИССАРИОНА, вундеркинде РЕГИОМОНТАНЕ и хитроумном КОЛУМБЕ

Ник. ГОРЬКАВЫЙ.

— Когда Римская империя пала, Европа погрузилась в невежество. Науки были прокляты и забыты, церковь свирепо выжигала любое свободомыслие — казалось, что вера окончательно победила знание, а официальные мифы навсегда вытеснили истину из людского сознания. Но я расскажу вам сегодня о том, как истина неизбежно побеждает глупость и

Другие научные сказки Ник. Горькавого см. «Наука и жизнь» № 11, 2010 г., с. 89; № 12, 2010 г., с. 81; № 1, 2011 г., с. 83 и № 2, 2011 г., с. 89.

ложь. Истина заставляет служить себе даже тех, кто её ненавидит!

Дзинтара рассказывала очередную вечернюю историю, а дети слушали, насторожив уши.

— Когда церковь сгоряча объявила математику и астрономию «сатанинскими хитростями», истина только усмехнулась и спокойно решила подождать. Вскоре церковь обнаружила, что ей самой никак не обойтись без этих наук. Математика нужна была церкви для такого «священного» занятия, как сбор налогов. Все европейцы под страхом тюрьмы и смертной казни должны были отдавать церкви одну десятую своего дохода. А как без

● РАССКАЗЫ О НАУКЕ

Так неизвестный художник представил себе сцену, которая разыгралась 29 февраля 1504 года на ямайском берегу между Колумбом, индейцами и Луной. Иллюстрация из книги Фламариона «Популярная астрономия». 1879 год.

Фаусто Зонаро (1854—1929). «Вступление Мехмеда II в город Константинополь» (столицу Византийской империи. — Прим. авт.). Это случилось 29 мая 1453 года. Уцелевшие жители бежали из города морем. Вместе с ними бежал и кардинал Виссарион, вывезший тринадцатитомный «Альмагест» Птолемея. В истории Европы началась новая эпоха.

математики рассчитать доход большого феодального поместья или площадь его земель? Проблема усугублялась тем, что за «тёмные» века церковной власти европейцы забыли не только математику, они разучились даже читать и писать. Люди, знающие грамоту, остались только в монастырях, где они занимались перепиской старых книг.

Церкви очень не хотелось разрешать людям учиться, а для сборов «церковной десятины» она нашла выход: монастыри послали к королям и всем богатым феодалам грамотных монахов. Монахи — или клерики — сами вели бухгалтерские книги и рассчитывали налоги. Таких монахов-бухгалтеров стали звать клерками.

— Вот откуда появились эти канцелярские крысы... — пробормотал Андрей.

— Но рано успокоились церковные властители. Истина только посмеивалась над их усилиями удержать знание в жёсткой узде.

Через некоторое время церковь с беспокойством обнаружила, что её привычный календарь начинает безбожно врать. Наступление весны и важные церковные праздники рассчитывались относительно дня весеннего равноденствия, когда Солнце встаёт строго на востоке и заходит строго на западе, а день равен ночи. День равноденствия наступает 20 или 21 марта. Но юлианский календарь, принятый в 46 году до н.э., к XV веку стал ошибаться почти на две недели, и расхождение между движением Солнца и церковным календарём продолжало увеличиваться.



Папа Римский\* понимал, что даже неграмотные крестьяне разбираются во временах года и знают, что такое длительность дня. Кардиналы могут сказать людям, что, согласно церковному календарю, весна ещё не наступила, но весеннее солнышко окажется тем очевидным фактом, который это опровергнет, и репутация церкви будет таять и подмокать.

Папа был вынужден пригласить к себе астрономов и попросить их рассчитать правильную длительность года, чтобы создать новый церковный календарь\*\*. Но, как известно, коготок

\* Папа Римский — глава католической церкви. Избирается пожизненно из числа кардиналов. Его резиденция расположена в Ватикане.

\*\* Юлианский календарь разработан астрономами Александрии и введён Юлием Цезарем в 46 году до н.э.

Современный, григорианский, календарь разработан европейскими астрономами и введён в католических странах Папой Григорием XIII 4 октября 1582 года. Протестантские страны присоединились к григорианскому календарю в XVII—XVIII веках, Россия — в 1918 году, Греция — в 1923 году. Православная церковь до сих пор придерживается юлианского календаря.

увяз, всей птичке пропасть. Проблема создания нового календаря требовала определённого уровня развития астрономии.

В это время произошло важное событие в истории Европы и эпохи Возрождения. В 1453 году, после долгой осады, турки захватили Константинополь, столицу ранее могучей Византийской империи, последнего обломка и наследницы греческой цивилизации и Древнего Рима. Империя погибла, а многие византийцы бежали в Италию, захватив самые ценные вещи и книги.

Византийский кардинал Виссарион вывез из гибнущего Константинополя



*Георг Пурбах (1423—1461) — австрийский астроном и математик, учитель Региомонтана. Участвовал в переводе «Альмагеста» Птолемея на латынь.*

тринадцать томов «Альмагеста», который был создан великим астрономом Птолемеем ещё во II веке н.э.

Истина смеялась как дитя, глядя на едущий в багаже кардинала бесценный сундук с книгами по астрономии. С него-то началось возрождение естественных наук в Европе.

Важную роль в этом процессе сыграл человек, родившийся в 1436 году в Баварии и известный под латинским именем Региомонтан. Уже в одиннадцать лет мальчик-вундеркинд стал студентом Лейпцигского уни-

верситета, а в пятнадцать поступил в Венский университет. В год падения Константинополя Региомонтан стал учеником математика и астронома Георга Пурбаха.

В 1461 году кардинал Виссарион побывал в Вене и там совершил поступок, которым нанёс непоправимый вред своей церкви — он подарил «Альмагест» Пурбаху для перевода с греческого на латынь — язык европейской науки.

Истина хохотала уже во весь голос над ужасной ошибкой кардинала Виссариона, которая в скором времени привела к распаду церковной догматики в науке и кризису религиозной власти. Казалось бы, что тут такого: иерарх церкви вручает учёному человеку книгу Птолемея, одобренную церковью. Ведь Земля, по Птолемею, неподвижна, а Солнце послушно вращается вокруг неё — всё в строгом соответствии с библейскими воззрениями.

— Действительно, мама, что тут такого? Птолемея модель была же неправильная! — удивился Андрей.

— Наука не требует правильности идей, науке достаточно потребовать их проверяемости. Дальше правильность получается автоматически! — рассмеялась Дзинтара. — Пока геоцентрическая система была общим неконкретным убеждением, она оставалась непобедимой. Как только геоцентрическая система предстала перед учёными в виде математической модели, которая предсказывает небесные события на десятилетия вперёд, а значит, легко проверяется, ситуация резко изменилась. Модель Птолемея запустила механизм функционирования науки — пока только в одной области, в астрономии, но начало было положено.

Итак, Пурбах принялся переводить с греческого «Альмагест». Этот труд суммировал астрономические знания Греции, Рима и Востока и описывал движение планет, которые, согласно воззрениям Птолемея и учёных ан-



тичности, как я уже вам говорила, вращаются вместе с Солнцем вокруг Земли.

В возрасте тридцати восьми лет Пурбах скоропостижно умер. Перед смертью он взял обещание со своего ученика Региомонтана, что тот закончит начатый перевод «Альмагеста». И двадцатипятилетний учёный взялся за тяжёлый труд.

Гениальность молодого Региомонтана проявилась очень ярко. Он не только завершил дело, начатое его наставником, но и провёл собственные наблюдения положения звёзд и планет, после чего, используя уравнения «Альмагеста», пересчитал все птолемеевские предсказания. Модель Птолемея, хотя и основывалась на неправильном предположении о покоей Земле, использовала сложный, но удачный математический приём Аполлония: по круговым геоцентрическим орбитам двигались не сами планеты, а центры дополнительных кружков-эпициклов, по которым и вращались планеты.

Региомонтан, используя совсем недавнее изобретение Гутенберга — наборные матрицы для печати, — выпустил в 1474 году первую печатную книгу по астрономии: «Эфемериды, или Таблицы координат звёзд, положений планет и времени затмений на каждый день с 1475 по 1506 год». В «Эфемеридах...» приведено 300 тысяч чисел, а ведь тогда не знали ни калькуляторов, ни компьютеров!

Региомонтан встречал в греческих книгах упоминания об Аристархе Самосском, который считал, что орбиты небесных тел устроены совсем не так, как думал Птолемей, и что это Земля и планеты вращаются вокруг Солнца, а не наоборот.

Обладая ярким математическим талантом, Региомонтан мог бы проверить, насколько соответствует наблюдениям гелиоцентрическая модель мира. Но гению не давали спокойно работать: Папа, глава католической церкви, вызвал его в Рим для подго-



*Региомонтан (Иоганн Мюллер) (1436—1476) — немецкий астроном и математик. Вместе с Пурбахом перевёл на латынь «Альмагест» Птолемея. В 1474 году издал типографским способом и большим тиражом «Эфемериды...» — первые астрономические таблицы, основанные на теории Птолемея. Гравюра Ганса Брюля (1736—1809).*

товки нового календаря. А через год Региомонтан умер в возрасте всего сорока лет. Вероятно, от чумы, но ходил слух, что его отравили.

Астрономы Пурбах и Региомонтан умерли сравнительно молодыми людьми, но они успели сделать главное дело своей жизни: вернуть в обиход науки математическую астрономическую модель Птолемея. Они стали первыми средневековыми учёными, которые не были при этом священниками. Эпоха монополизма церкви в научном сообществе дала в XV веке здоровенную трещину.

— Я слышал, что древние астрономы, включая Региомонтана, были ещё и астрологами! — сказал Андрей.







Первая страница латинского перевода «Альмагеста», сделанного Пурбахом и Региомонтаном. Книга издана в 1496 году в Венеции. Слева изображён Птолемей, справа — Региомонтан.



Изображение геоцентрической системы мира из книги Питера Апиана «Космография», Антверпен, 1524 год. Согласно Птолемею, в центре мира покоится Земля, а между Венерой и Марсом движется Солнце с периодом обращения 1 год.

— Да, раньше люди с трудом различали астрологию\* и астрономию, но всё переменялось с прибытием в Европу чудесного сундучка византийского кардинала Виссариона.

После «Альмагеста» Птолемея и «Эфемерид...» Региомонтана пути астрономии и астрологии разошлись. Астрономия, в отличие от астрологии, стала развивать только такие концепции и модели, которые можно проверить наблюдениями. И чем дальше, тем точнее становились предсказания астрономов. Небольшое отклонение планеты от расчётного пути побуждало учёных искать более правильную модель или разбираться в причинах такого отклонения.

Наблюдение — лучший друг истины. Кто боится сравнивать свои теории с реальностью, тот никогда не достигнет истины.

— Мама, если Региомонтан так рано умер, кто же проверил его таблицы и модель Птолемея? — спросил Андрей.

— Другие астрономы и мореплаватели, например Васко да Гама и Америго Веспуччи. Открывателя Америки адмирала Христофора Колумба книга Региомонтана очень выручила, а может, даже и спасла, когда во время четвёртого путешествия в Америку летом 1503 года корабль Колумба сел на рифы возле острова Ямайка в Карибском море. Колумб послал гонца на пироге с поручением прислать за ним и его людьми корабль и остаться на Ямайке.

Вместе с Колумбом на острове «зимовали» его брат и тринадцатилетний сын. Долгие месяцы ожидания привели к тому, что испанцы начали голодать. Местные индейцы были настроены недружелюбно и отказывались помогать пришельцам продовольствием.

Тогда Колумб пошёл на хитрость. Согласно астрономическим таблицам

\* Астрология — лженаучная теория о воздействии звёзд и планет на характеры и судьбы людей.

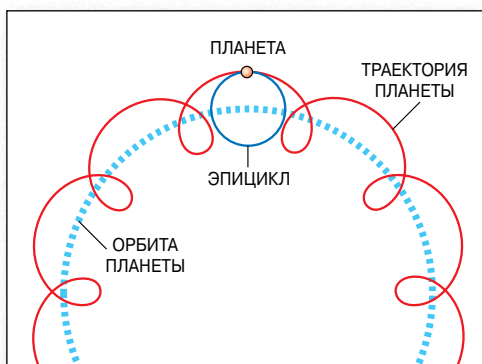
Региомонтана, 29 февраля 1504 года должно было произойти лунное затмение, время наступления которого указывалось в «Эфемеридах...» с точностью до минуты. Правда, по долготе немецкого города Нюрнберга.

Лунное затмение начинается одновременно для всех земных наблюдателей, но, в зависимости от долготы\*, оно наступает в разное местное время. Если в городе Нюрнберге затмение наблюдается в час ночи, то в Америке — в семь вечера, с отставанием на шесть часов. Это означает, что разница долгот между двумя точками наблюдения составляет 90 градусов, потому что каждый час смещения местного времени соответствует 15 градусам. По высоте ямайского солнца Колумб мог определить местное время начала затмения, сравнить его с данными таблицы и вычислить примерную разницу долгот между Нюрнбергом и Ямайкой.

Предприимчивый Колумб решил «снять две шкуры» с одной февральской Луны и созвал на берег индейцев. Когда аборигены собрались, Колумб заявил, что сейчас Луну погасит его бог, недовольный индейцами и их скупостью. И действительно — Луна зашла в тень Земли и вместо обычного сияющего диска в небе повисла кроваво-красная «сердитая рожа». Индейцы пришли в ужас, не догадываясь, что это лунное затмение Региомонтан предсказал ещё тридцать лет назад по формулам Птолемея.

— Верни нам Луну, мы принесём тебе взамен много корзин с едой! — умоляли Колумба простодушные индейцы, не знавшие астрономии.

\* Долгота и широта — географические сферические координаты, определяющие положение точки на поверхности Земли. Долгота измеряется с запада на восток от -180 до +180 градусов, нулевым меридианом выбран меридиан (линия одинаковой долготы), проходящий через Гринвичскую обсерваторию. Широта измеряется с юга на север, от -90 до +90 градусов, экватор имеет широту 0. Линии одинаковой широты называются параллелями, потому что они параллельны друг другу.



*Круги-эпициклы, по Аполлонию. Сумма прямого движения по круговой орбите и обратного вращения по эпициклу позволяла достаточно точно объяснить пятные движения планет по небу и вычислять будущие положения светил.*

Адмирал едва успел согласиться вернуть Луну, как затмение кончилось.

Благодаря вундеркинду Региомонтану и хитроумному Колумбу, «обменявшему Луну на картошку», проблем с провиантом у испанской экспедиции больше не возникало. В июне 1504 года за людьми Колумба пришёл корабль, и первооткрыватель Америки благополучно вернулся в Испанию из своего последнего заокеанского путешествия.

Весть об открытии Колумбом новых земель облетела всю Европу. В Польше эти новости услышал вместе с другими студентами Краковского университета Николай Коперник, которому предстояло кардинально изменить представление землян о траекториях движения небесных светил. Но это уже совсем другая сказка.





*В столице Мадагаскара Антананариву, которую здесь называют Таной.*



Фото Натальи Домриной.

# МАДАГАСКАРСКИЕ ЗАРИСОВКИ

Степан МОЙНОВ.

**Н**а географической карте мира Мадагаскар выглядит клочком суши в обширной синеве Индийского океана. В действительности же это огромный остров, протянувшийся с севера на юг более чем на 1500, а с запада на восток на 600 километров. Его часто называют материком в миниатюре из-за необычайного разнообразия ландшафтов и климатических условий. Природа Мадагаскара ещё недостаточно исследована, а история содержит много загадок.

Как полагают геологи, около 120 миллионов лет назад Мадагаскар откололся от Африки, которая была в то время частью древнейшего материка Гондвана, и начал свой продолжающийся и сегодня дрейф на северо-восток. С тех незапамятных времён фауна и флора острова эволюционировали по своим специфическим законам в полной изоляции от остального мира. В результате этого на нём сохранились животные и растения, которые давно уже вымерли во всех остальных частях планеты. Девяносто процентов представителей уникальной фауны и флоры Мадагаскара — эндемики и не встречаются больше нигде в мире. (Наиболее замечательные эндемические животные — полубезьяны лемуры, одни из древнейших прародителей человека. На острове обитают множество видов этих низших приматов. К сожалению, в настоящее время почти все они находятся на грани исчезновения и занесены в Красную книгу.)

Неизвестно, когда и откуда на Мадагаскаре появились первые люди. Предполагают, что это произошло во втором веке нашей

эры. С тех пор природа Мадагаскара претерпела кардинальные изменения. Безудержная вырубка и выжигание лесов при постоянно растущем населении привели к тому, что некогда весь покрытый лесом остров потерял девяносто процентов своих лесов. А это исчезновение не только многих видов растений, но и зависящих от них животных. Эрозия уродует ландшафт и необратимо разрушает почву, которая смывается ливневыми дождями, обнажая подстилающий её бесплодный оранжево-красный слой. Из-за этого Мадагаскар часто называют Большим красным островом.

Правительство Мадагаскара пытается хоть как-то переломить катастрофическую экологическую обстановку. Объявляются новые заповедные территории, где запрещаются вырубка деревьев и охота. Однако решения остаются на бумаге, поскольку нет средств для обеспечения охраны этих территорий.

Мадагаскар — одна из наименее развитых (по классификации ООН) стран мира. Средний душевой доход населения в 2009 году составил около 420 долларов США, то есть немногим больше одного доллара в день. При таком уровне жизни природоохранные идеи не находят достаточного отклика у населения.

Мне посчастливилось дважды побывать на этом замечательном острове, проехать по его дорогам более трёх с половиной тысяч километров и посетить несколько национальных парков и заповедников. О самом интересном из увиденного и будет рассказ.





Фото автора.

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «АНДАЗИБЕ-МАНТАНДИА»

Мы приехали в парк ближе к вечеру и разместились в небольших уютных хижинах, стоявших на расчищенной от деревьев площадке. Чуть позже познакомились с гидом, с которым на завтра должны были отправиться в лес, и рассказали ему о наших пожеланиях увидеть бесхвостых индрии — самых крупных представителей лемурьего племени. Местные жители, мальгаши, называют их бабакото. В иерархии своих сородичей индрии занимают такое же высокое положение, как шимпанзе и гориллы у обезьян, но, в отличие от последних, их нельзя увидеть ни в одном зоопарке мира. Они не выживают в неволе. «На этом участке леса живут несколько групп индрии, — сообщил нам гид, прихлёбывая горячий чай, которым мы его угостили. — Думаю, мы их увидим и сможем подобраться к ним поближе, чтобы вы смогли их сфотографировать, хотя, как вы понимаете, они могут и не захотеть этого. Но вы обязательно услышите, как они поют». Он поставил пустую кружку на стол, вытер пот, выступивший на лбу, и добавил уже не так уверенно: «Ну а если вы люди везучие, то встретим ещё и невидимок».

Нам не очень повезло с погодой на следующее утро. Было пасмурно, то и дело начинал сеять мелкий неприятный дождь. В лесу было темно и неуютно. Час за часом мы блуждали по мокрому и скользкому лесному тропам. Время было далеко за полдень, и мы уже не надеялись увидеть лемуров, но наш несгибаемый гид по-прежнему бодро

*Всю свою жизнь индрии проводят на деревьях.*



*Бурый лемур — очень спокойное и застенчивое существо.*

шагал впереди. Казалось, он ждал чего-то. И дождался. Лесную тишину вдруг прорезал оглушительный, леденящий душу протяжный вой, заставивший нас присесть от неожиданности. Началась певческая переключка индрии. Лес содрогался от их неистовых воплей. Впечатление было такое, что они голосили со всех сторон, были где-то совсем рядом с нами, но мы, как ни крутили головами, ни одного из «певцов» обнаружить не смогли.

Концерт продолжался несколько минут и закончился так же внезапно, как начался. Наступила звенящая тишина, и только тогда мы увидели, что наш гид показывает пальцем на дерево, стоявшее метрах в десяти от нас. На нём, прислонившись к стволу, сидел крупный, ростом с шестилетнего ребёнка, бесхвостый лемур. Это был он — индрия. Сомнений не было, так как индрии — единственные лемуры, у которых нет хвоста. В отличие от других лемуров он сидел на дереве как-то по-человечьи, в вертикальном положении, и разглядывал нас большими жёлтыми глазами. Передние лапы, грудь и живот у него были красивого серого цвета, спина чёрная, на чёрной голове — небольшая белая шапочка.

Убедившись, что мы не особенно опасны, он успокоился и стал есть, срывая листья и запихивая их себе в рот. Через пару минут откуда-то с верхних ветвей к нему спустилась его подруга, из-за плеча которой выглядывал маленький смешной детёныш. Минут двадцать, а то и больше, стараясь не шуметь, мы наблюдали за тем, как индрии кормились, перебираясь с ветки на ветку, и ласкались друг с другом. Всё это время я пытался

их фотографировать через переплетение ветвей, хотя и понимал, что при таком слабом, да ещё и контровом освещении приличного снимка не получить. Наконец, когда самые лакомые листочки были съедены, самец взобрался на достаточно прочный сук и мощным прыжком перемахнул на соседнее дерево. Самка последовала за ним, и вскоре они исчезли в густой зелени.

Индри живут в лесу небольшими семьями по три — шесть особей. Всю жизнь они проводят на деревьях. На землю спускаются крайне редко. «Песни» свои заводят по утрам и поближе к вечеру, чтобы обозначить территорию, на которой кормятся. Местные жители побаиваются их. Согласно мальгашским легендам, люди и индри произошли от общих предков, которые долгое время жили вместе, но затем поссорились и разошлись. Часть из них осталась жить на земле, сейчас — это люди, а другие навсегда поселились на деревьях и превратились в бабако́то.

Заканчивая рассказ об индри, стоит, наверное, сказать, что морда этих лемурув в профиль очень напоминает собачью, а соотношение размеров конечностей и туловища примерно соответствует человеческому. По этой причине, как полагают многие натуралисты, они, а также гигантские, похожие на страусов нелетающие птицы эпиорнисы, обитавшие на острове и исчезнувшие в середине XVII века из-за беспощадной охоты на них, могли стать прототипами таких персонажей арабских сказок о Синдбаде-мореходе, как люди с пёсыми головами и гигантская птица Рух, питавшаяся слонами. Арабские мореплаватели и купцы, посещавшие «Красный остров» начиная с VIII века н.э., могли воочию увидеть как эпиорнисов, так и индри или услышать о них от местных жителей и привезти эти сведения к себе на родину.

Теперь, когда одна из основных целей нашей вылазки достигнута, можно было полностью переключиться на поиски ящериц-невидимок, непревзойденных мастеров маскировки, известных в науке под названием плоскохвостые гекконы, или уроплатусы. Животные эти ночные. Светлое время дня они проводят, затаившись на стволе или ветке дерева, и различить их там практически нереально. Обнаружить их днём можно, только заставив сдвинуться с места. Это и старался сделать наш гид, который на ходу постукивал палкой по стволам и ветвям деревьев в надежде вспугнуть геккона, заставить его шевельнуться и тем самым сбросить с себя шапку-невидимку. Через пару часов блуждания по зарослям и постукивания по деревьям этот приём оправдал себя, и мы наткнулись на одно из неувелимых созданий. Кусочек коры на стволе небольшого деревца на наших глазах вдруг ожил, материализовался в небольшую ящерку, сдвинулся на десяток сантиметров и, как по мановению волшебной палочки, снова стал бурой морщинистой корой.

Но тайна его была уже раскрыта. Взяв геккона двумя пальцами за шею, гид отлепил его от ствола. Он был длиной сантиметров двадцать. Окраска его бурого, с зелёными



*Неувелимое создание — ящерка-невидимка, плоскохвостый геккон, или уроплатус. Светлое время суток он проводит, затаившись на стволе, и различить его практически невозможно.*





пятнами тела полностью имитировала цвет и поверхностный узор коры дерева, на котором он затаился. Выпуклые глаза могли бы своим блеском выдать его, но они были затянuty кожными складками. Открытыми оставались только узенькие щёлочки. Но и это ещё не всё. Вдоль туловища и хвоста свисала бахрома из кожных наростов. Когда геккон прижимался к стволу, она расплывалась по коре, как бы расплющивая его тело и размывая его контуры, и, что крайне важно с точки зрения военной науки о маскировке, съедала тени, которые могли бы раскрыть его местоположение на солнечном свете. Мы недолго «мучили» уроплатуса и, сфотографировав его несколько раз, отпустили с миром. Он прижался к стволу и на наших глазах снова стал бугорком на его поверхности.

Но на этом наши встречи с обитателями леса не закончились. Уже на выходе из него, буквально в двух шагах от лагеря, мы увидели какое-то очень застенчивое с виду существо размером с кошку, с чёрным носом, янтарными глазами в «очках», длинным туловищем и хвостом, сосредоточенно разглядывавшее нас. Это был бурый лемур. Вёл он себя очень спокойно, дал себя сфотографировать с близкого расстояния, а потом неспешно удалился куда-то по своим делам.

Что ещё особенно запомнилось в этой поездке? Необычная сцена стирки в маленькой речушке недалеко от столицы Антананариву, которую жители острова ласково называют Таной. Яркое солнце, бурая вода, выстиранное бельё, разложенное для просушки на каменистом берегу, шоколадные ребятишки, с визгом плещущиеся в воде, всеобщее веселье — какая-то пасторальная сценка из давнего прошлого, какую, наверное, уже не увидишь сегодня в далёкой отсюда Европе.

*Постирушки по-мадагаскарски.*



## ФЕРМА «ПЕЙРИЕРАС»

Мадагаскар по справедливости называют царством хамелеонов. Их на острове более полусотни видов, больше чем во всём остальном мире. Рассмотреть их в густой зелени тропического леса — задача не из лёгких, и, чтобы лучше познакомиться с ними, мы отправились на ферму «Пейриерас» — в небольшой частный заповедник километрах в семидесяти от Таны, где собрана превосходная коллекция хамелеонов, змей, лягушек и тропических насекомых и где занимаются разведением всей этой мелкой живности. Организатор и руководитель фермы — местный писатель и натуралист Андре Пейриерас.

Хамелеоны, так же как и другие мелкие животные, содержатся на ферме в просторных вольерах, засаженных кустами и невысокими деревьями и огороженных лёгкой металлической сеткой. В вольеры можно заходить, чтобы лучше рассмотреть обитателей и иметь возможность сфотографировать их, но, как нам показалось, никто, кроме нас, больше не пользовался этой возможностью. Из-за жутковатой внешности и привычки злобно шипеть, раздуваться и даже кусаться, когда их пытаются оторвать от ветки, местные жители (в особенности пожилые) панически боятся хамелеонов и считают их ядовитыми и очень опасными зверюгами. Все ахали от ужаса, когда мы брали хамелеонов руками, чтобы пересадить на более фотогеничную ветку, а когда мы выходили из вольера, хором убеждали нас никогда больше не делать таких самоубийственных поступков.

На ферме были представлены почти все виды хамелеонов, живущих на острове, от самых маленьких — размером с мизинец до огромных — длиной больше полуметра. Природа и вправду наделила их очень экстравагантной внешностью. Почти все носят



*Брокезия — один из самых маленьких хамелеонов.*



*Хамелеон Парсона — гигант ростом до 60 сантиметров.*

на голове или на носу какое-нибудь «украшение» в виде петушиного гребня, рыцарского шлема либо рогов доисторических ящеров. Большинство окрашены в зелёные и жёлтые тона, что неудивительно, так как живут эти необыкновенные существа на деревьях и прячутся в листве, но есть и такие, в окраске которых преобладают красные, чёрные и белые цвета. Их лапы со сросшимися пальцами напоминают рачьи клешни, а хвост закручивается спирально в сторону брюшка и служит для обхватывания веток, на которых они сидят, и создания дополнительной точки опоры.

Но самое удивительное в хамелеонах — их глаза. Они почти полностью закрыты сросшимися веками с маленькими круглыми отверстиями в центре для зрачка и могут вращаться в любом направлении, причём независимо друг от друга. Это позволяет им одновременно наблюдать за предметами, находящимися как перед ними, так и сзади них, или, иначе говоря, «видеть затылком». Мальгаши говорят в этой связи, что они одним глазом смотрят в прошлое, а другим — в будущее.

Хамелеоны — насекомоядные животные. Их рацион — мухи, кузнечики, бабочки, и лишь самые крупные из них способны полакомиться мышью или крохотным неоперившимся птенцом. Передвигаются они медленно, чуть быстрее улитки, «словно клей у них в жилах, а не кровь», по меткому замечанию польского натуралиста А. Фидлера. Поэтому добычей не гоняются, а охотятся из засады.

Я уже собирался выходить из вольера, когда гид показал мне пальцем на средней величины хамелеона, который медленно, неуверенной поступью парализованного, слегка покачиваясь взад и вперёд, подбирался к крупной мухе, безмятежно «чистившей перышки» сантиметрах в тридцати от него. Он остановился, качнулся ещё пару раз, чтобы точнее определить расстояние, и молниеносно выбросил язык. В следующее мгновение язык с прилипшей к нему жертвой был втянут обратно. «Выстрел» произошёл

*Глаза хамелеона могут вращаться в любом направлении и независимо друг от друга.*



*«Украшение» на носу хамелеона, напоминающее рог доисторического ящера.*







*Лягушка «томат».*



*Мантела.*



*Древесная лягушка.*

*Листовидка (внизу) и палочник (справа). Обнаружить в густой зелени кустарников или в траве этих насекомых крайне сложно.*



так быстро, что я не успел среагировать, и интересный снимок, к великому моему сожалению, не состоялся.

Способность этих ящериц менять окраску общеизвестна и даже вошла в поговорку. Однако воспроизвести в точности цвет и рисунок окружающего фона, как это делают, скажем, осьминоги, они не могут. Окраска хамелеонов в целом совпадает с цветом листвы, среди которой они прячутся, и достаточно хорошо маскирует их, но не больше. А меняется она не столько в зависимости от окружающего их фона, сколько от температуры, освещения и особенно от эмоционального состояния животного. В последнем я убедился, когда зелёный, с коричневыми полосами хамелеон Парсона, которого я неловко пытался снять с ветки, настолько возмутился моими неумелыми действиями, что просто почернел от злости.

Никто не мог нам сказать, сколько видов лягушек живут на Мадагаскаре. Число их далеко превалило за сотню и каждый год увеличивается за счёт открытия новых, неизвестных ранее эндемических видов. На ферме «Пейриерас» их было великое множество: больших и маленьких, зелёных, жёлтых, красных, многоцветных, прячущихся в листве, лазающих по веткам, прыгающих по земле, квакающих, гудящих, звенящих, как хрустальные колокольчики, ядовитых и съедобных. Коротко рассказать о них невозможно, лучше рассмотреть несколько фотографий.

Так же обстоит дело и с тропическими насекомыми. Самыми интересными из



представленных на ферме мне показались листовидки и огромные, примерно двадцать пять сантиметров в длину, палочники. И те и другие относятся к семейству *Phasmida*, что означает «призрачные» или «привидениевые». Все они — любители тёплого и влажного климата и населяют тропические леса и равнины, заросшие кустарниками и сочной травой. Обнаружить их в густой зелени крайне сложно, тем более что всё светлое время дня они проводят в полной неподвижности. Активными становятся только с наступлением темноты, когда их главные враги, насекомоядные птицы, досматривают уже не первый сон. Такие насекомые не умеют летать, быстро бегать, прыгать, как кузнечики, или жалить, как пчёлы и осы. Поэтому, чтобы выжить в полном опасностей мире, им остаётся только одно: стать невидимыми, «раствориться» в среде обитания, что они с успехом и делают.

Как оказалось, на ферме содержатся не только мелкие животные, но и питоны, крокодилы, огромные летучие мыши (летучие лисицы) и похожие на наших ежей тенреки. Здесь же мы впервые увидели самого крупного мадагаскарского хищника, таинственную фоссу — презлющее, как нам показалось, существо ростом с небольшую овчарку. Запомнились коричневая, с красноватым оттенком шерсть, длинное гибкое тело, непропорционально длинный хвост, похожая на пуму морда и короткие лапы с втяжными, как у кошек, когтями. Пока мы рассматривали её, она вела себя спокойно, но, как только заметила направленный на неё фотоаппарат, спряталась под навес и не вышла из-под него всё время, пока мы были на ферме.

Учёные долгое время считали фоссу древней примитивной кошкой, однако в настоящее время её относят к семейству мангустов. Она ведёт очень уединённый и скрытный образ жизни, и о биологии её мало что известно. Считается, что это наземное животное, однако она превосходно лазает по деревьям, преследуя лемуру, которые, похоже, составляют основу её рациона. Не гнушается фосса и сельскими курятниками и именно из-за своего пристрастия к курам и другой домашней птице пользуется крайне плохой репутацией у местных жителей.

*Самый крупный хищник Мадагаскара — таинственная фосса.*



*На головах мальгашские женщины переносят тяжёлые грузы, а за спиной — маленьких детей.*

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК «ИСАЛО»

На всех картах Мадагаскара эта заповедная территория носит название «Исало», однако жители острова называют её «Парк «Ишаль»». Расположен он в южной части острова, километрах в пятистах от Таны, на засушливом возвышенном плато, изрытом эрозией. «Ишаль» — это мадагаскарский Дикий Запад, безлюдный край глубоких каньонов, скал, гротов и обширных каменистых пустошей, заросших засухоустойчивыми растениями.

Добирались мы туда целых два дня, иногда сворачивая с основной дороги на просёлки, чтобы посмотреть что-нибудь необычное: скотный рынок, где при желании можно было купить костлявого зебу с огромными рогами, или лавочки, в которых продавались удивительно красивые изделия из чёрного и розового дерева и образцы местных минералов. Мимо нас по обочинам дорог шли и шли мужчины и женщины с огромными корзинами, кулями, мешками, пакетами на головах. На головах здесь переносят всё: гусей, поросят, мешки с картофелем, дрова, корзины с кокосовыми орехами. Остаётся только удивляться, как выдерживают это хрупкие с виду мальгашские женщины, несущие помимо тяжёлых грузов на головах ещё маленьких детей за спиной.

Был уже поздний вечер, когда мы остановились на центральной площади маленького





*Наш гид Мишель. Одеждой ему служит кусок ткани, который называют здесь «ламба».*

городка Ранохира, где должны были заночевать. Площадь была абсолютно пуста, но, едва мы выбрались из джипа, как около нас возник стройный красивый юноша лет восемнадцати—двадцати, закутанный в многоцветный кусок ткани, который местные жители называют «ламба». Её на острове носят все — и мужчины, и женщины, и дети.

*Каменные пустоши парка «Исало».*



Она служит им платьем, плащом, одеялом, накидкой от солнца, рюкзаком для детей и для продуктов...

«Добрый вечер, месье, меня зовут Мишель, — представился он, лучезарно улыбаясь, — я здешний гид, ваш водитель меня хорошо знает. Вы ведь приехали посмотреть наши места, не так ли? Я мог бы утром провести вас в обезьяний каньон, а вечером мы бы съездили к «королеве» и полюбовались закатом через «скальное окно». Все нужные для посещения парка бумаги я оформлю сам, а о моём гонораре договоримся позже». Сражённые его натиском, а ещё больше улыбкой, мы согласились.

Ранним утром следующего дня мы уже пробирались с ним по иссушенному солнцем горному плато, усеянному огромными камнями и покрытому жёсткой, колючей травой, к каньону, который называют здесь обезьяньим. Вокруг громоздились рыжие от железа скалы, которым эрозия придала самые фантастические очертания, а на их вершинах тут и там, как изваяния, застыли какие-то хищные птицы, высматривающие свою добычу: ящериц и мелких грызунов.

Погода не очень баловала нас. Солнце пряталось в мутной мгле, было жарко и душно, как перед грозой. Мы буквально обливались потом, а до каньона было ещё не близко. Я остановился, чтобы сфотографировать суккулентное растение, напоминающее наполненный бурдюк литров на шесть—восемь, и в этот момент мимо нас, как ватага озорных мальчишек, пронеслась стайка лемурув катта (местные жители называют их «маки»). Не обращая на нас внимания, они промчались к скале, возвышавшейся метрах в пятнадцати от нас, и на радость нам устроили настоящее



цирковое представление. Их было шесть. Они лихо, с невероятной ловкостью, гонялись друг за другом на отвесной каменной стене, замирали на едва заметном уступе, а в следующее мгновение взлетали на вершину скалы и снова бросались вниз, чтобы принять участие в новой гонке по вертикали. Вахханалия на скале продолжалась не больше двух-трёх минут, а затем эти сорванцы унеслись куда-то в сторону и исчезли за валунами.

Маки — очаровательные, необыкновенно подвижные животные ростом чуть больше домашней кошки. «Одеты» они в серебристо-серый с рыжеватым оттенком мех. У них остренькие мордочки, на которых резко выделяются тёмные «очки» и ярко-жёлтые глаза. На мой взгляд, они являются обладателями самых красивых, в белых и чёрных кольцах, хвостов во всём лемурием племени, причём носят их с большим достоинством, всегда задранными вверх.

Погода между тем продолжала портиться, и, когда мы добрались до каньона, дождь уже лил в полную силу. Пришлось с сожалением возвращаться. Погода так и не улучшилась ни в этот день, ни на следующий.

Но «королеву», о которой упомянул Мишель, мы всё же посетили. Оказалось, что это скала, которой ветры и дожди придали очертания фигуры женщины. В накидке или мантии, с короной на голове, она сидела на возвышении, напоминающем царский трон. Эту природную скульптуру люди народности бара, населяющие плато Ишаль, считают своей святыней и поклоняются ей.

*(Окончание следует.)*

*Лемуры-скалолазы. Представление на отвесной стене.*

*Очаровательная мордочка лемура катта.*



*Необычное суккулентное растение пахиподиум. Другое его название — «цветущий бурдюк».*







## ПРИХОДИТЕ СЛУШАТЬ ШОПОР

(См. 4-ю стр. обложки.)

В среднем течении Волги, на высоком правом берегу, в излучине двух рек — Чебоксарки и Кайбулки — расположен город Чебоксары. Люди издавна, сотни лет назад, начали обживать удобные и плодородные здешние места.

Современные Чебоксары — столица Чувашской Республики — большой культурный город. Здесь работают несколько театров,

филармония, дома культуры, кинотеатры. Открыты литературный, художественный и национальный музеи. Есть даже музей пива — пожалуй, единственный музей такого рода. А объясняется всё просто. Пиво у чувашей считается традиционным напитком, без него — слегка хмельного, светло-золотистого, заметно пенящегося — не обходится ни один праздник. Поэтому в различных уголках республики так много плантаций хмеля. Особый статус пива в этих местах подтверждают и старинные, украшенные резьбой деревянные ковши-черпачки, специально изготавливаемые для пивных застолий.

Но не только черпаками славятся чувашские резчики. В деревнях и сёлах много домов с резными наличниками и карнизами. Традиция эта давняя, и хозяева словно пытаются перещеголять друг друга в украшении своего жилища. Сохраняется и самодельная мебель с барельефными узорами.

Но, пожалуй, наиболее серьёзно здесь относятся к

виду ворот, их нарядности. Ворота ставят обычно из добротных, тщательно строганных досок. Над воротами поднимается покатым с двух сторон козырёк. И очень многие владельцы домов расписывают ворота растительным узором, например цветами. В последние годы ворота в сёлах стали превращать в живописные картины. Идешь по улице, и перед тобой раскрываются сцены из сказок, уголки леса, дикие звери... Кто занимается такой росписью? Свои же, деревенские. В сёлах есть не только резчики по дереву, но и умельцы, владеющие кистью. Сюжеты для росписи придумывает сам хозяин, либо он выбирает из того, что предлагает мастер, — главное, чтобы его ворота были самыми заметными и красивыми.

А какие в Чувашии музыкальные инструменты! Их несколько десятков и все деревянные. Из еловых и кленовых дощечек делают гусли, из ветвей калины режут свистульки. Однако чаще всего для изготовления голосистых инструментов берут липу. Она более податлива в обработке, у неё красивая фактура, а главное, по мнению мастеров, изготовленный из неё инструмент великолепно звучит. И самый популярный в Чувашии духовой инструмент — пузырь-шопор вырезают из липы. Он напоминает рожок, к которому снизу прикреплён бычий или свиной пузырь с запасом воздуха, помогающим музыканту играть на инструменте, да и извлекаемый звук делается богаче. Ни один праздник в чувашском селе не обходится без его пения, собирая немало любителей послушать самобытный инструмент.

И сегодня чуваша, живущие в сёлах, нередко появ-





ляются на праздниках в национальных нарядах. Они в почёте не только у пожилых, но и у молодых людей.

Мужчины носят холщовые рубахи, обязательно вышитые; женщины — рубахи-платья с фартуками и поясами, а на головах шапочки, похожие на усечённый конус, с застёгивающимися наушниками. Все детали костюма обильно украшает вышивка: геометрические узоры сочетаются с растительными и животными сюжетами. В одних местах Чуваши рисунок вышивки мелкий, в других — крупный, в третьих — сочетаются оба размера.

Основные цвета вышивки — красный, синий, зелёный, коричневый (марёновый). В старину краску для нитей крестьяне готовили сами из древесных и травянистых растений. От этого и вышивка получалась неяркой, благородной. В XIX веке чувашки стали обильно украшать праздничные костюмы серебряными монетами. По преданию, вес монист на одеждах модниц иной раз достигал пуда.

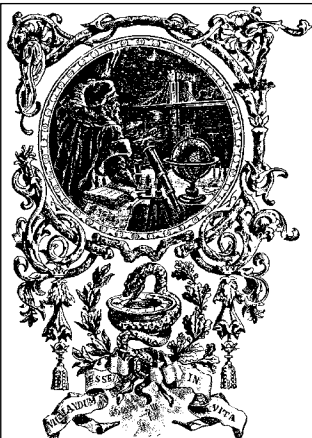
Если на празднике у парня в национальной рубахе на плечи накинут вышитый платок, значит, у него есть любимая и скоро свадьба. Немало мастерства вложила девушка в предсвадебный подарок жениху. Это тоже одна из старых традиций.

**Игорь КОНСТАНТИНОВ.**  
*Фото автора.*





## НАУКА И ЖИЗНЬ В НАЧАЛЕ XX ВЕКА



### Парижский автобус

Первые автобусы, недавно пущенные в Париже в обращение, подверглись многочисленной критике публики. Автобус со своим высоким империалом, покрытым ещё крышей, и со своими массивными колёсами, имеет очень неграциозный вид, производит большой шум и по наружности кажется даже опасным, хотя точный расчёт доказывает его полную устойчивость, несмотря на его высоту. Автобус имеет 34 места: 19 внизу и 15 сверху. В течение целого года проводились опыты для того, чтобы убедиться в его безопасности. Оказалось, что он может быть остановлен почти моментально в расстоянии одного метра от пешехода. Высказывалось мнение, что при попереч-

ном расположении скамеек, если все места будут заняты по одну сторону автобуса, может нарушиться его устойчивость. Кроме того, двухэтажность автобуса казалась опасной. Однако результаты опытов оказались благоприятными, так что этот тип и утверждён во Франции.

«Новости техники и промышленности», 1911 г.

### В древности воздух был плотнее

В прошедшие эпохи к полёту были способны значительно более крупные животные, чем теперешние птицы и насекомые. Один из птеродактилей имеет около 30 футов в поперечнике, т.е. более чем аэроплан Блерио. Это существо жило в меловой период. В каменноугольном периоде существовали стрекозы с размахом крыльев почти в полтора аршина. В настоящее время такие животные летать не могли бы. Поэтому приходится думать, что в их эпоху атмосфера была плотнее, а её давление выше, нежели теперь.

«Научное обозрение», 1911 г.

### Цементный голод

Странно как-то всё устроено в России. Всё наоборот. Заработки ниже, чем на Западе, но цены на кварти-

ры, платье, обувь, произведения промышленности выше, а на жизненные припасы немногим ниже. Теперь Россия лихорадочно стремится строиться, перестраиваться — последний мужик в Полтавщине готов спалить хату, чтобы построить новую, под черепичной кровлей. Строиться стремятся города, земства, фабрики, частные лица, которым надоела жизнь в наёмных квартирах с их неудобствами и постоянно растущей квартирной платой. Но непреодолимым препятствием стоит непомерная дороговизна цемента, цена бочки которого в столицах 5—6 р., в Сибири — до 15—16 р. Между тем в Германии бочка цемента стоит всего не более 2 р.! Характерно, что и в Москве цемент из Штеттина стоит 4 р. 60 к., что всё-таки дешевле русского. Если бы у нас были государственные люди со здравым смыслом, они не замедлили бы вступить в борьбу с синдикатом цементных заводчиков путём понижения громадной ввозной пошлины.

«Городское дело», 1911 г.

### Самый большой гонорар

В истории литературного заработка русских писателей блестящую страницу занимает «Бахчисарайский фонтан». Не только до Пушкина, но и после него ни один русский поэт не получал такого крупного гонорара. За каждую строчку было уплачено Пушкину по 5 рублей. Если же к общей сумме, составившей за 600 строк 3000 рублей, прибавить расходы на напечатание и продажу поэмы, то оказывается, что издателю каждая строчка обошлась почти в 8 рублей.

«Известия книжных магазинов товарищества М. О. Вольф», 1911 г.



# ХРУСТАЛЬНАЯ СЛАВА РОССИИ

Кандидат филологических наук  
Ирина ГРАЧЁВА.

Фото автора.

Эпоха Петра I пробудила в России энергию предпринимательства. Не покупать за границей, а делать своё не хуже заграничного — таково было стремление царя-реформатора. И вот в 1723 году, руководствуясь им, купец Василий Мальцов с Назаром Дружининым и Сергеем Аксёновым основывают под Можайском стекольную и хрустальную фабрику. Спустя 23 года Мальцов, оставшись единственным владельцем предприятия, передал его «в вечное владение детям своим, орловским купцам Акиму и Александру».

Но не успели наследники приглядеться к делу, как в 1747 году по церквам начали зачитывать сенатский указ «об уничтожении всех хрустальных, стекольных и железных заводов в 200 верстах от Москвы стоящих». Речь шла о сохранении заповедных лесов и чистоте рек вокруг древней столицы. Далеко не все заводчики сумели справиться с обрушившимся на них гонением.

## ВЫЖИВАЕТ СИЛЬНЕЙШИЙ

В 1754 году очередь дошла и до производства Мальцовых. Они его частично вывели в Орловскую губернию, где делами стал заправлять Александр. А другой брат, Аким, отправился искать счастья во владимирский край, где он купил у помещика Н. А. Симонова землю и лес на реке Гусь. И уже вскоре здесь заработал новый завод. Труд мастеровых у раскалённых стекловаренных печей, на зимних сквозняках был настолько тяжёл, что они окрестили завод «хрустальной каторгой», а порой разбегались целыми партиями. Однако покупать крепостных, как и новые земельные наделы, купцы с 1762 года не могли — их лишили такого права. Единственный выход — любой ценой приобрести дворянские привилегии.

И словно в театральных представлениях того времени, в купеческих кругах начали вершиться бутафорские чудеса. У бородастых, часто полутрамотных мужиков, в детстве бегавших босиком, в посконных залатанных рубашонках, вдруг стали обнаруживаться «благородные» предки, чей род якобы «захудал» во времена Смуты. Погибшие в тяжкий период русской истории документы, смятение и неразбериха, царившие тогда в государстве, давали простор для самых смелых генеалогических



Памятник Акиму Мальцову в городе Гусь-Хрустальный. На листе, который он держит в руке, — дата основания Гусевского завода — 1756 год. Скульптор И. А. Черноглазов.

фантазий. Именно таким образом в 1775 году Аким Мальцов стал российским дворянином. Его облагороженная фамилия теперь произносилась с ударением на первом слоге — Мальцев.

Обустройство и хлопоты о преуспевании хрустального завода отняли у него много сил и здоровья, через 13 лет Аким скончался. Его супруга Мария Васильевна, властная старообрядка, с гордостью именовавшая себя «дворяншей», была из породы тех женщин, которых на Руси звали «матёрыми вдовами». Твёрдой рукой вела она заводские дела, прикупала земли и прибавила к семейному достоянию четыре новых стекольных завода и один цементный. Сыновья Акима, согласно дворянским традициям, ещё в отрочестве были записаны в военную службу. Все надежды мать возлагала на младшего — Ивана Акимовича, который усердно помогал ей. Ему-то она и оставила всё заводское дело, выделив старшему, Сергею, неутомному кутиле и моту, лишь денежную сумму.

Однако наследственные гены, видимо, возобладали, и Сергей Акимович, беспечно промотавший большую часть материнского «благословения», вдруг взялся за ум. Женившись на вдове Анне Сергеевне Ладыженской, урождённой





*Георгиевский собор (1892—1903 годы), возведённый по проекту архитектора Л. Н. Бенуа, который признавался: «В этот храм я вложил всё, что мог, и, может быть, он останется лучшим из моих произведений». Здесь сегодня располагается Музей хрусталя имени Мальцевых.*

Преждевременная кончина жены в 1820 году повергла Сергея Акимовича в глубокую тоску, и он пережил супругу лишь на три года.

### ДИПЛОМАТ И ЗАВОДЧИК

княжне Мещерской, он на остатки своего состояния и приданое супруги выкупил у брата часть заводов — среди них был и Гусевский.

И уже в 1817 году «Владимирские губернские ведомости» с гордостью писали: «Из самых лучших хрустальных и стеклянных заводов почитается... гвардии корнета Сергея Мальцева. На нём бывает лучшая отделка различной хрустальной посуды, которая не уступает даже аглицкой. Особенно сей завод славится отделкою посуды так называемой бриллиантовой».

Мальцевы первыми стали изготавливать и изысканное «рубиновое» стекло. Ещё основатель дела, Василий, заявлял, что невыгодно выписывать иностранных мастеров и «надлежит обучать для Российской славы великороссийских людей». Так что Гусевский завод своими успехами был обязан талантам и изобретательности местных умельцев. Сергей Акимович активно продвигал свои заводы в глубь Мещеры, где мощные лесные массивы давали дешёвое топливо. Одно за другим открывались новые предприятия: Сынурское, Залесское, Великодворское, Перовское...

Наследнику Гусевского завода Ивану Сергеевичу в это время было 16 лет. Полностью положившись на деловой опыт своего опекуна, дядюшки Ивана Акимовича, наследник и не помышлял о заводском деле. Получив блестящее домашнее воспитание, он без труда сдал экзамены на получение аттестата при Московском университете и поступил на службу в Московский архив Коллегии иностранных дел. В 19 лет Иван Сергеевич уже имеет придворное звание камер-юнкера, увлекается литературой и театром. За всегдатель известных литературных салонов, он становится одним из инициаторов создания журнала «Московский вестник», где печатает свои переводы. Сумел познакомить русскую публику с отрывками из «Жизнеописания Наполеона» В. Скотта, хотя сама книга была запрещена в России. Приятельские отношения связывали Ивана Мальцева с А. С. Пушкиным, Д. В. Веневитиновым, А. С. Хомяковым, Е. А. Баратынским, встречался с М. Ю. Лермонтовым. В. Ф. Одоевский посвятил ему повесть «Бригадир».

Тесная дружба сложилась у Мальцева с известным библиофилом С. А. Соболевским. Когда А. С. Грибоедова назначили посланником в Персию, именно Соболевский порекомендовал ему в качестве первого секретаря Мальцева, «им обоим хорошо известного за умного, ловкого, весёлого и практического человека». На свадьбе Грибоедова Мальцев выступал в качестве свидетеля жениха. Об Иване Сергеевиче ходили фантастические слухи:



*Улицы Гусь-Хрустального, сохранившие изначальный облик, стали памятником под открытым небом.*

будто «у него всегда было довольно много золота, в больших и малых мешочках и отдельными монетами в карманах платья». Так ли это, неизвестно, но именно «хрустальные» деньги спасли Мальцева во время погрома русской миссии в Тегеране, произошедшего в феврале 1829 года. Щедро одаренные солдаты почётной персидской стражи скрыли Мальцева от разъярённой толпы. Другой подкупленный перс предупредил его о намерении шаха тайком избавиться от нежелательного свидетеля тегеранской резни. Поэтому, в угоду шаху, Мальцев официально заявил, что причиной разыгравшейся трагедии считает неосторожное поведение Грибоедова.

Лишь добравшись до России, он в посланиях И. Ф. Паскевичу и министру иностранных дел К. В. Нессельроде рассказал правду о недоброжелательности персов и происках англичан, стремившихся натравить их против русских. Мальцева наградили орденом Владимира IV степени — «Во внимание к примерному усердию и благоразумию, оказанным во время возмущения в Тегеране».

И тем не менее многие современники не могли простить ему изворотливого двуличия. Не это ли послужило одной из причин его отдаления от литературных кругов? Заметка о празднике в Тавризе в честь приезда русской миссии, напечатанная в «Северной пчеле» в 1829 году по рекомендации Грибоедова, стала его последней публикацией. Да и совершенно запущенные заводские дела требовали неотложного хозяйского вмешательства.

Возможности, предоставляемые дипломатической службой, Мальцев умело использовал в хозяйственных делах, успешно продвигая изделия Гусевского завода на мировой рынок. Ориентируясь на потребительские запросы Востока, он наладил производство нарядных хрустальных калянов, кумганов и кувшинов в восточном стиле, имевших большой успех.

Мещерские предприятия Мальцева выпускали в основном разнообразную продукцию повседневного употребления, а завод в Гусе начал специализироваться на производстве дорогих, богато отделанных вещей. На промышленных выставках в Москве и Петербурге изделия Гусевского завода не раз получали золотые медали — «За отличный хрусталь». Пошли крупные

*И ещё одна улица домов, построенных Иваном Мальцевым.*



*Иван Сергеевич Мальцев, секретарь русской миссии в Тегеране. Портрет художника П. Ф. Соколова. 20-е годы XIX века.*

заказы от придворного ведомства. Гусевский хрусталь красовался на столах членов императорской фамилии и петербургской знати. В 1857 году Мальцеву позволили изображать на своих изделиях Государственный герб.

В 1835 году, оказавшись в составе свиты Николая I, отправившегося в Прагу, Мальцев изучал работу фабрик, выпускавших богемское стекло, и привёз на Гусевский завод секрет только входившего в моду в Европе «уранового» стекла с богатой гаммой оттенков — от лимонно-жёлтого до насыщенного тёмно-зелёного. Заводские рабочие, не догадывавшиеся (как, впрочем, и сам





*«Страшный суд» — единственное из четырёх полотен-икон В. М. Васнецова, сохранившееся до наших дней в Георгиевском соборе Гусь-Хрустального.*

хозяин) об опасности дорогого радиоактивного красителя, бережно прятали его возле своего рабочего места, а то и вовсе носили в холщовых мешочках у пояса или на груди. Так что за многие уникальные изделия, ныне поражающие нас в музеях своей красотой, возможно, было заплачено здоровьем.

Успехам заводского производства немало способствовал и художественный вкус самого И. С. Мальцева, который в молодости слыл искусным рисовальщиком — «Московский вестник» публиковал его рисунки. Он создал при заводе музей образцов для обучения мастеров и демонстрации заезжим гостям.

Иван Сергеевич Мальцев — личность, во многом сотканная из противоречий. В светских кругах его знали как жуирующего весельчака, остроумного, занимательного рассказчика, за злую остроту языка прозванного Мефистофелем. А в предпринимательской среде он слыл прижимистым хозяином и цепким дельцом. Ходили анекдоты о его скупости, но в то же время он не пожалел средств и заменил грязные и тесные рабочие лачужки, построив целые улицы нарядных кирпичных домиков с разнообразным белым декором и черепичными крышами. У каждого дома был погреб, амбар, огород, а семьям, державшим скотину, отводились покосы. Заботу Мальцева о быте мастеровых тогда ставили другим в

пример. Но сам Мальцев хорошо понимал, что обременённые семьёй работы, дорожа предоставленными им бытовыми благами, будут служить хозяйским интересам со всей старательностью.

### СТЕКЛОДУВЫ-САМОРОДКИ И ПОСЛЕДНИЙ МАЛЬЦЕВ

В 1838 году И. С. Мальцев на паях с зятем П. И. Колошиным (мужем его сестры Марии) и С. А. Соболевским устроил под Петербургом Сампсониевскую мануфактуру, возлагая на неё большие надежды. Но в 1850-е годы фабрика сгорела. Мальцев понёс огромные убытки, что не могло не отразиться на его характере. Князь А. В. Мещерский по этому поводу писал: «Богатые люди невольно делают не только не отзывчивыми и равнодушными, но и ожесточаются, находясь в каком-то раздражении и негодовании на неимущих, посягающих на их добро в форме письменных или устных прошений. Таков был и Мальцев». Даже лучшим мастерам не прощались такие «посягательства».

На Гусевском заводе до сих пор ходят легенды о стеклодуве Разумее Василиеве. Когда зимой тяжело заболела его маленькая дочь и все говорили, что ей не дожить до вешней поры, не увидеть первых цветов, он за одну ночь сделал ей в утешение стеклянный букет, нежный и светлый, как весенние мечты. Всю отцовскую любовь и мастерство вложил он в этот букет. Девочка, обрадованная поистине сказочным подарком, неожиданно пошла на поправку. Но про стеклянное





Фото Любови Кречет. 2008 год.

*Интерьер Музея хрусталя в Георгиевском соборе. В алтаре — композиция «Гимн стеклу» работы В. И. Касаткина и В. С. Муратова. Над алтарём — мозаика «О тебе радуется, Благодатная», выполненная В. А. Фроловым по эскизу В. М. Васнецова.*



*В «Салоне хрустала» гостей встречает символ города Гусь-Хрустальный — красавец гусь, плещущий крыльями.*



*В кальянах гусевских умельцев была своя «изюминка»: мастера исхитрялись помещать на их дне забавные фигурки. Первая половина XIX века.*



*Знаменитый букет Разумяя Васильева. 1830-е годы.*

диво узнал управляющий и забрал его в свой дом.

Обитатели красных домиков бережно хранили в памяти имена стеклодувов — не просто умельцев, а подлинных художников — с гордостью рассказывали детям и внукам о великом их таланте. Передавали, что Максим Зубанов и его сын Пётр, однажды залюбовавшись морозными узорами на окне, искрящимися под лучами солнца, переплетением невиданных трав и цветов, нашли способ перенести их заворачиваю-

щую красоту на хрустальные изделия. Придуманную ими технику назвали «светлое растение». В промышленных же кругах она стала известна как «мальцовская грань».

Вспоминали и о виртуозном гравёре Степане Лагутине, который, словно лёгкой кистью, резцом разрисовывал стекло сложнейшими орнаментами и жанровыми сценами. На Всероссийской промышленной выставке в Петербурге в 1861 году посетителей поразили большие часы, корпус и механизм которых были сделаны из хрустала. Качающийся маятник под лучами света рассыпал разноцветные искры. Создателем этого чуда был мастер Фёдор Конхин.

Иван Сергеевич Мальцев, закоренелый холостяк, скончался в 1880 году в далёкой Ницце. Всё его состояние перешло к племяннику Юрию Степановичу Нечаеву, скромному 46-летнему чиновнику Архива Коллегии иностранных дел. Неожданно он оказался фабрикантом-миллионщиком, владельцем 12 предприятий, самым известным из которых был Гусевский завод.

Юрий — последний ребёнок в семье рязанского помещика Степана Дмитриевича Нечаева, женатого на сестре Мальцева Софье Сергеевне. Хочется сделать небольшое отступление и коротко рассказать о Степане Дмитриевиче. Поэт, в молодости активный член декабристской организации «Союз Благоденствия», он чудом избежал правительственных репрессий после восстановления декабристов. Более того, при Николае I несколько лет возглавлял Священный Синод, потом служил в московском отделении Сената. Одним из первых он стал исследовать Куликово поле, восстанавливая этапы древней битвы 1380 года. И его усилия принесли плоды: поле русской





*Изделия мастеров XIX века — будь то вазы с золотой росписью, набор для ликёра или футляр для часов — были изящны и изысканны.*



*Музейный экспонат «Аленький цветочек».*

славы сделали мемориалом, а на Красном холме установили памятный обелиск по проекту А. П. Брюллова.

Вскоре после рождения Юрия Софья Сергеевна скончалась, и Нечаев с детьми — у него были ещё сын Дмитрий и дочери Софья и Анна — поселился в московском доме Мальцева на Девичьем поле. Всё детство и отрочество младшего Юрия прошло под кровом гостеприимного дядюшки, чьим наследником он стал позже. Чтобы не угасла слава мальцевской «хрустальной империи» и чтобы утвердить свой авторитет в промышленных кругах, Юрий Степанович добился высочайшего дозволения носить двойную фамилию Нечаев-Мальцев.

Как и дядя, бесемейный, он свои огромные доходы щедро тратил на благотворительность и меценатство. С его помощью в Москве был создан Музей изящных искусств (ныне Музей изобразительных искусств имени А. С. Пушкина). Тесно сотрудничая с инициатором строительства музея профессором Цветаевым, Нечаев не только финансировал строительство и отделку здания, но и тратил большие средства на приобретение экспонатов, покупал целые коллекции в России и за рубежом, вёл переговоры с архитекторами и художниками. Его избрание вице-президентом Общества любителей художеств, почётным членом Академии художеств и Московского археологического общества было вполне заслуженным. При дворе также отметили его заслуги, присвоив звание обер-гофмейстера.

Задумав облицевать стены музея мрамором, Юрий Степанович ни много ни мало взял в аренду на Урале Ишимскую гору, а для доставки готовых блоков провёл к



*Изделия из «рубинового» и уранового» стекла.*

каменоломням ветку железной дороги. По всей Европе — от Скандинавии до Италии — он закупал редкие породы отделочного камня.

А в Гусе Нечаев-Мальцев выстроил величественный Георгиевский храм в честь своего небесного покровителя Георгия Победоносца. Проект храма для маленького рабочего посёлка разрабатывал известный архитектор Л. Н. Бенуа, удостоенный за этот труд звания профессора Академии художеств. Сам зодчий считал эту постройку одной из лучших своих работ. ⇨





*Богадельня, построенная Л. Н. Бенуа, изначально имела арку в середине и высокую крышу-теремок. В перестроенном виде она сегодня служит административным зданием.*

Храм вмещал до двух тысяч человек; его просторный интерьер, созданный в духе западных базилик, украсила колоннада из чёрного лабрадорита; мозаика пола напоминала драгоценный восточный ковёр. Художник В. М. Васнецов написал для собора четыре огромных полотна — «Голгофа», «Сошествие во ад», «Страшный суд» и «Евхаристия»; создал эскизы бронзового с позолотой и эмалью иконостаса и алтарной мозаики.

Картины-иконы Васнецова, прежде чем отправить в Гусь, выставили в залах Академии художеств. Особенное впечатление на публику произвёл «Страшный суд» (отдельно его ещё экспонировали в Историческом музее в Москве). В 1904 году в «Московских ведомостях» появилась статья К. П. Степанова, утверждавшего: «Никогда ещё картина Страшного суда, этой конечной эпопеи христианского мира, не была выражена в нашем искусстве в столь грандиозном и цельном изображении».

Сбылось предсказание П. П. Гнедича, опубликованное в журнале «Художественные сокровища России» за 1905 год: «Я думаю, в той фабричной церкви г-на Нечаева-Мальцева, для которой писал икону Васнецов, картина эта будет предметом бесконечного удивления не только местных прихожан, но и создаст целую армию паломников...»

Из васнецовских работ до наших дней дошло только полотно «Страшный суд», а также алтарная мозаика «О тебе радуется, Благодатная», выполненная по эскизу В. М. Васнецова. Богоматерь издавна особо почиталась в народе как утешительница и заступница. Она словно выходит из-под свода алтаря навстречу мастеровому люду, стекавшемуся по воскресным дням в храм, готовая принять его мольбы.

Возле храма Л. Н. Бенуа выстроил богадельню, была при заводе и больница, на которую Мальцев отпускал до 15 тысяч в год (увы, средства нередко бесконтрольно разворовывались).

В 1898 году был жёстко подавлен бунт на Гусевской бумагопрядильной фабрике, где платили намного меньше, чем на других аналогичных предприятиях губернии. В 1905 году вместе с прядильщиками бастовали уже и хрустальщики. Кроме по-

вышения заработной платы и отмены чрезмерных штрафов рабочие просили открыть «народный дом» с чайной, библиотекой и читальней. Из конторы им сообщили хозяйский ответ: «В устройстве дома его превосходительство не усматривает надобности: рабочие на Гусевской фабрике живут ... семьями, среди которых и должны проводить свой досуг...» Но убытки от забастовки были весьма ощутимы, и Юрий Степанович решил, что выгоднее пойти на уступки.

Финансово-экономический кризис, разразившийся в России на рубеже XIX—XX веков, и разрастающееся забастовочное движение подорвали его силы. В 1913 году Юрий Степанович скончался.

А на Гусевском заводе до сих пор трудятся потомки тех, кто заселил когда-то мальцевские домики. Немало новых ярких талантов расцвело здесь в XX веке. И по-прежнему их изделия восхищали публику на российских и международных выставках. В 1996 году Гусь-Хрустальный получил международный приз «Золотой Меркурий» за сохранение самобытного историко-архитектурного облика города.

Но сейчас у хрустальщиков, как и на многих прежде славных предприятиях России, трудные времена. Вот и стоят они на базарчике-развале, тянущемся вдоль оживлённой трассы. На грубо сколоченных прилавках посреди осенней слякоти и зимних сугробов цветут роскошные, неувядающие цветы; льдинками позванивают на ветру, вспыхивая разноцветными огоньками, подвески люстры; среди изящных вазочек и нарядных фужеров теснятся забавные фигурки-амулеты, пасхальные яйца, новогодние сувениры... И невольно вспоминаются известные строки оды М. В. Ломоносова:

*Неправо о вещах те думают, Шувалов,  
Которые Стекло чтут ниже Минералов,  
Приманчивым лучом блистающих*

*в глаза:*

*Не меньше польза в нём, не меньше в нём  
краса.*

# ИННОВАЦИИ В РОССИИ ГЛАЗАМИ ЖУРНАЛИСТОВ 2011

Организатор:



## ВСЕРОССИЙСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС ЖУРНАЛИСТОВ

Номинации:

1. Телевидение: Лучший телевизионный сюжет или серия передач по теме инноваций
2. Радио: Лучшая передача или серия передач по теме инноваций
3. Лучшая публикация об инновациях в федеральных общественно-политических и деловых СМИ
4. Лучшая публикация об инновациях в региональных общественно-политических и деловых СМИ
5. Лучшее федеральное печатное СМИ, освещающее инновационную деятельность
6. Лучшее региональное печатное СМИ, освещающее инновационную деятельность
7. Лучшее интернет-СМИ, освещающее инновационную деятельность
8. Лучшая публикация об инновациях в интернет-СМИ



**ПРИЗОВОЙ ФОНД  
1 000 000 рублей**

[WWW.RVC-CONTEST.RU](http://WWW.RVC-CONTEST.RU)

Информационные партнеры:





# БЕЗДОРОЖЬЕ ПО-АМЕРИКАНСКИ

Евгений КОНСТАНТИНОВ.

Фото автора.

*Глядя на нагромождения камней, гордо именуемые гоночной трассой, трудно поверить, что здесь вообще можно ездить. Но вот, ревя пятисотильными моторами, из-за поворота вылетают участники заезда. Взмывая в воздух на трамплинах, два багги, похожих на гигантских железных насекомых, мчатся параллельными курсами, оттормаживаются перед кучей гигантских булыжников, бодрым темпом переползают через неё и уносятся на своих огромных колёсах к следующему каменному препятствию. На первый взгляд это кажется безумием. Но человек, знакомый с реалиями современного североамериканского экстремального автоспорта, понимает, что это всего лишь гонки.*

## ЭТО БОЛЬШОЙ СПОРТ

В автомобильном спорте рок-рейсинг — одна из самых молодых дисциплин, и развита она главным образом в Соединённых Штатах. (Кстати, название таких гонок с английского можно перевести и как «гонки по скалам», и как «гонки враскачку», и оба значения подходят.) Начало было положено несколько лет назад гонщиками, выступавшими в национальном первенстве по рок-кроулингу. Этот вид спорта, довольно близкий к европейскому триалу, надо заметить, весьма неспешен. Он требует концентрации внимания на препятствиях,

прецизионной рулёрки и предварительного просчёта всех возможных траекторий прохождения трассы, чтобы избежать штрафных очков, — этикие «шахматы» на автомобиле, когда надо ювелирно провести машину через ворота, выставленные на невероятно сложном рельефе. Видимо, однажды кому-то из горячих гонщиков подобная «задумчивая» езда показалась скучной, и он предложил ради интереса погоняться на тех же самых камнях на скорость.

Трасса представляет собой два разделённых лентой параллельных курса, на которых в произвольном порядке перемешаны волнистые скоростные участки и каменные завалы. Длина — несколько сотен метров, в конце — разворот. Спортсмены стартуют одновременно, но при этом их пути не перемежаются — у каждого свой коридор, и борются они не столько друг с другом, сколько с секундометром. А чтобы ни один из гонщиков не получил преимущества из-за особенностей коридора, спортсмены проходят обе дорожки. Итог фиксируется по суммарному времени прохождения обоих отрезков.

Автомобили, участвующие в заездах, вроде бы не очень подходят для скоростной езды и прыжков на трамплинах. По большей части это рок-кроулинговые багги различных классов, с прочными зависимыми мостами, огромными ходами подвесок и неважной управляемостью на большой скорости.

## ● МИР УВЛЕЧЕНИЙ



◀ *Рок-рейсинг опровергает привычные стереотипы о том, чего не может рождённый ползать.*

Формальных ограничений по «матчасти» нет — главное, чтобы были полный привод и каркас безопасности. Опыт показал, что спортивные машины других классов, в частности участвующие в ралли-рейдах, на трассах рок-рейсинга не очень приживаются.

Сами препятствия, сказать по правде, тут всё-таки проще, чем в рок-кроулинге, но ведь и динамика гонки иная, и времени на обдумывание траекторий и возникающих пиковых ситуаций меньше. Потому, в отличие от других «коротких» скоростных дисциплин внедорожного автоспорта, будь то спринт или классический кросс, на трассе рок-рейсинга можно очень крепко засесть даже на хорошо подготовленной машине. А так как счёт идёт на доли секунды, то всё зависит от умения пилота без остановки пройти по сложнейшим каменным нагромождениям. Чуть застрял, не смог перебраться через препятствие с первой попытки — уже огромный минус. А если дело дошло до лебёдки, заезд можно считать проигранным — слишком много времени уйдёт на то, чтобы найти, за что зацепиться, и вытянуть машину.

И всё-таки они ездят! Иной раз машина чуть ли не лёжа на боку продирается сквозь каменный жёлоб. Кажется, она вот-вот опрокинется, но колёса каким-то чудом цепляются за шероховатости скальной породы. Но вот камни заканчиваются, пилот выравнивает подвеску, машина встаёт всеми колёсами на ровную поверхность и в тот же миг в облаке пыли скрывается за поворотом. Мало того, даже сделав «уши», спортсмены продолжают бороться. Как? Очень просто: вывернув руль до упора в сторону «нижнего» борта, гонщик даёт полный газ. Колёса упираются, мощи у мотора «выше крыши» — и примерно в половине случаев он вытаскивает за собой кузов. Автомобиль встаёт и мчится дальше!

Впрочем, поломок и сходов с трассы на этих гонках всё равно хватает. Однако регламент соревнования позволяет сильному и грамотному спортсмену избежать тотального проигрыша из-за одной досадной ошибки. Как показывает практика, трёх отличных результатов в четырёх заездах в большинстве случаев хватает для попадания в финальную шестёрку. А там — ещё по два заезда, в которых и выявляется победитель этапа. Шансы у опытных претендентов на общую победу тут всегда есть.

Несмотря на короткую историю североамериканского рок-рейсинга, в первенствах участвуют многие пилоты, пришедшие из рок-кроулинга. И если одни полностью отделились новой страсти, то другие продолжают

*Безопасно спуститься с высокого уступа порой не проще, чем на него подняться. Чтобы не опрокинуться через капот, надо вовремя поддать газу. Когда и сколько — это приходит только с опытом.*



*Подавляющее большинство таких «снарядов» оснащено рулевым управлением с гидроусилителем из-за огромных нагрузок в процессе рулёжки по камням. А лебёдка нужна... чтобы подтягивать вверх мост, когда особенности трассы требуют ограничить ход подвески.*



*Зависимая подвеска на двух продольных рычагах с тягой Панара и амортизационными стойками в качестве упругих элементов — наиболее распространённая схема среди североамериканских рок-багги. При этом редукторы мостов часто смещают в сторону, чтобы увеличить дорожный просвет по центру автомобиля.*





*Даже положив машину на бок, пилот имеет шансы поднять её и продолжить гонку.*



*Пока взрослые соревнуются, ребята строят игрушечные трассы и тоже «гоняют».*

совмещать «автомобильные шахматы» с «полётом души».

Американское первенство по рок-рейсингу состоит из пяти этапов, четыре из которых проходят по зональному принципу (как в хоккее или баскетболе). И лишь в финале Восток встречается с Западом.

### ЧТОБЫ БЫЛО ЛЕГЧЕ

Довольно долго (конечно, по меркам не такой уж длинной истории гонок по камням) «монстры» классов *Pro Modified* и *Super Modified* для рок-кроулинга строили в виде внушительной железной клетки на огромных колёсах. Внутри этой конструкции размещали многолитровый бензиновый двигатель V8 от полноразмерного пикапа. Пикапы, как пра-



вило, служили и донорами всех агрегатов трансмиссии. Конструкция выходила прочной, но очень тяжёлой. Впрочем, для неторопливого маневрирования при явном избытке лошадиных сил с лишним весом можно было мириться. Однако для рок-рейсинга масса уже имеет значение, и началась борьба за «стройность фигуры». В снижении веса особенно заинтересованы ассистенты пилотов — споттеры. Их задача — удержать машину от переворота в самых опасных местах трассы. Делают они это, прицепляя к каркасу длинный трос и натягивая его, что есть силы, стараясь прижать центр тяжести багги к земле. И так по несколько раз за гоночный день. Словом, в последние годы на камнях в «старших классах» американского чемпионата появилось довольно много маленьких (по американским, разумеется, меркам) машин.

Например, рок-багги длиной менее 3,5 м весит всего 1180 кг и с некоторых ракурсов вообще выглядит игрушкой на непомерно больших колёсах (верхние фото на с. 119). Но стоит подойти поближе, становится ясно, что машина не так уж и мала, и ни в коем случае не является игрушкой. Хотя, с инженерной точки зрения, ничего революционного в этом автомобиле нет. В целом машина построена по сложившимся канонам североамериканского баггистроения, и только двигатель не укладывается в американские традиции. Ради снижения веса здесь стоит лёгкий и мощный рядный четырёхцилиндровый Ecotec объёмом 2,2 л с турбонаддувом от легкового Chevrolet Cavalier 2004 года. Правда, мощность этого высокооборотного двигателя «разогнали» до 300 л.с. Интересно, что мотор работает исключительно на этилированном (!) бензине с октановым числом 111. Для пущей экономии массы на багги стоит крошечный топливный бак, всего 7,5 л. Для коротких заездов в кроулинге и рейсинге этого достаточно. Для дальних, но менее сложных поездок за сиденьями устанавливают дополнительный бак на 70 л.

Поскольку высокие передачи на бездорожье практически не используются, оказалось достаточно поставить на машину лёгкую двухступенчатую автоматическую коробку передач Powerglide, что ещё больше облегчило конструкцию. С высокооборотным мотором очень важно обеспечить устойчивое движение и тягу на малых скоростях. Для этого в раздаточной коробке Atlas II, применяемой в рок-кроулинговых машинах, выбрана пара шестерён с передаточным отношением 5:1, а в главных передачах — 5,38:1. (Легко подсчитать, что общее передаточное отношение составляет 26,9:1.) Движение машины на первой передаче со стороны выглядит довольно странно — мотор разгоняется до визга (обороты выходят на уровень 7000—8000 с<sup>-1</sup>), а колёса тем временем медленно, но неотвратимо втаскивают багги на очередной уступ.

*Мощные моторы позволяют запрыгивать на полуметровые вертикальные уступы.*



Дифференциалы мостов сильно смещены вбок (это сделано для увеличения геометрической проходимости), а балки существенно усилены — на прочности в этом виде спорта экономить нельзя. В агрегатах, несмотря на переделки и упрочнения, легко узнаются детали пикапов Dodge RAM 2500. Смещение картера главной передачи почти к ступице увеличивает дорожный просвет по центру машины. Это позволяет ловко пропускать между колёс довольно крупные препятствия, за которые цеплялся бы редуктор, будь он размещён в середине моста. Шины диаметром 37 дюймов обеспечивают просвет под балкой моста 40 см, а под редуктором он не менее 30 см.

Подвеска в машине зависимая, выполнена по трёхрычажной схеме с 16-дюймовыми гидропневматическими стойками в качестве упругих элементов. Обычные амортизаторы не выдерживают запредельных нагрузок, да и найти гидравлические стойки с таким огромным ходом практически невозможно.

Чтобы обеспечить передачу крутящего момента от двигателя на все колёса, дифференциалы (и межколёсные и межосевой) оснащены жёсткими блокировками с пневмоприводом. Впрочем, такие системы используют практически для любых спортивных машин, катающихся по бездорожью.

Интересно устроены тормоза рок-багги. К каждому колесу подведён отдельный независимый контур гидравлической магистрали, и при необходимости пилот может подтормаживать одно нужное колесо, остальные при этом вращаются свободно. Важно только не перепутать педали и рычаги.

Сваренная из труб пространственная рама — основа автомобиля, на которую крепятся все агрегаты и механизмы, — одновременно служит каркасом безопасности. Геометрия такова, что, с одной стороны, обеспечивает максимальную жёсткость при минимальной массе, а с другой — в каком бы положении ни оказалась машина, экипаж остаётся в безопасности. Нередки случаи, когда багги срывается с камней, падает на бок или переворачивается вверх колёсами, а экипаж остаётся невредим.

### ТЕХНИКА ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

В «младших классах» (так называют более лёгкие и менее мощные машины) американских чемпионатов по рок-рейсингу пилоты выступают практически на обычных серийных внедорожниках. Их машины остаются полноправными участниками дорожного движения, но при этом карабкаются почти по таким же скальным кручам, как и специально изготовленные «монстры».

Для постройки спортивных внедорожников в Штатах чаще всего за основу берут Jeep Wrangler. На фотографиях справа показан багги на основе серии TJ, выпущенной в 2006 году перед сменой модельного ряда джипов. Переделка машины традиционна: началась с каркаса безопасности, дополняющего штатную раму и увеличивающего её жёсткость. На каркас вынесли верхние точки крепления амортизаторов, а из кузова «ампутировали»



*Jeep Wrangler — самый популярный внедорожник на скальных маршрутах Америки и отличная заготовка для постройки спортивных машин.*



*Из всего штатного салона у этого рок-кроулингового TJ осталась только передняя панель. А на трансмиссионном тоннеле появились новые органы управления. Два рычага слева — управление раздаточной коробкой Atlas II. А длинные рычаги справа — отдельные тормоза для каждого из задних колёс.*



*Элементы силового каркаса имеются даже под капотом — на них закреплены выносные бачки амортизаторов с регулируемой жёсткостью. Фильтр нулевого сопротивления (в левой части фото) добавляет двигателю несколько дополнительных лошадиных сил.*

всё лишнее — салон с шумоизоляцией и внутренними обшивками. Не удалена только передняя панель. Штатные сиденья заменили специальными гоночными «ковшами».





*Подвески с А-образным рычагом в качестве направляющего аппарата обеспечивают большой вертикальный ход колёс при минимальном боковом смещении моста.*

Стандартный 178-сильный четырёхлитровый двигатель оставили без изменений, лишь заменили впускной коллектор на спортивный и установили воздушный фильтр нулевого сопротивления. Кроме того, с машины сняли глушитель (его заменяет прямоточная выхлопная труба), а блок управления двигателем перепрограммировали под внедорожно-спортивный режим работы. Вкупе это дало прибавку мощности примерно в 20 л.с.

В трансмиссии нетронутой осталась лишь автоматическая коробка передач. Слабым звеном в цепочке передачи крутящего мо-

мента оказалась раздаточная коробка. Её заменили на Atlas II с понижающей передачей 4,3:1. Мосты и вовсе собирали как конструктор «Лего». В корпус Dana 44 от Jeep Wrangler Rubicon уместили главные пары с отношением 4,56:1, блокируемые дифференциалы с пневматическим приводом и усиленные полуоси. Крестовины карданных шарниров управляемых колёс в переднем мосту тоже заменили на усиленные. Теперь появилась необходимость увеличить прочность карданов, что и было сделано. Получившаяся в результате трансмиссия с передаточным отношением 19,6:1 легко проворачивает колёса 37×13,5R17 и с приемлемой динамикой разгоняет машину до скорости 137 км/ч.

Подвеска машины для езды по камням должна обеспечивать очень длинные ходы колёс в вертикальном направлении. Стандартные детали для этого не годятся. Сайлент-блоки приходится заменять на специальные шарнирные подшипники (их называют ШС — шарнирное соединение). ШС, в отличие от сайлент-блоков, обеспечивают без дополнительной нагрузки очень значительные относительные угловые перемещения деталей. Да и прочнее они намного. Конечно, замене подлежали и упругие элементы (пружины и амортизаторы), и рычаги подвески, и вся конструкция заднего направляющего аппарата. Вместо верхних параллельных рычагов и тяги Панара тут установлен А-образный рычаг. В

## СЛОВАРИК К СТАТЬЕ

**А-образный рычаг** — элемент зависимой подвески, заменяющий классические продольные тяги и тягу Панара. А-образный рычаг образует своего рода треугольник с основанием на раме или кузове автомобиля и вершиной в середине моста. Позволяет совместить большой вертикальный ход подвески с высокой жёсткостью в поперечном направлении.

**Багги** — лёгкий открытый автомобиль с пространственной рамой вместо кузова для гонок по пересечённой местности. Как правило, обладает большими ходами подвесок.

**Блокировка дифференциала** — устройство, заставляющее ведущие колёса вращаться с одинаковой скоростью независимо от их сцепления с поверхностью.

**Геометрическая проходимость** — совокупность размеров, углов и соотношений, характеризующая возможность двигаться по сильно пересечённой местности без касания препятствий корпусом автомобиля.

**Главная пара (передача)** — элемент ведущего моста, служащий для передачи кру-

тящего момента от приводного вала к полуосям.

**Каркас безопасности** — силовая пространственная структура внутри салона либо снаружи автомобиля, защищающая экипаж от складывания стоек крыши при перевороте.

**Оттормаживаться** (жарг.) — иногда используется в значении «резко тормозить», однако чаще этому слову придётся смысл «тормозить перед поворотом или препятствием, контролируя вращение колёс, с целью усиления сцепления передних колёс с дорожным покрытием».

**Пневмопривод блокировки** — механизм включения блокировки дифференциала с помощью сжатого воздуха от бортового компрессора или баллона высокого давления.

**Подвеска зависимая и независимая** — совокупность деталей и узлов, связывающих раму (или кузов) с опорными элементами. Предназначена для снижения динамических нагрузок во время движения автомобиля. В зависимой подвеске колёса одной оси между собой связаны жёсткой балкой, в независимой такой связи нет. Зависимая

конструкция, как правило, обеспечивает большой вертикальный ход и механическую прочность, независимая — лучшую управляемость.

**Раздаточная коробка** — элемент трансмиссии, распределяющий крутящий момент между ведущими осями.

**Ралли** — вид автомобильных гонок по дорогам общего пользования.

**Ралли-рейд** — вид автомобильных и мотоциклетных гонок по пересечённой местности на длинные дистанции. В маршрут включаются как грунтовые дороги, так и бездорожье.

**Рок-кросс** — автомобильные соревнования на сильно пересечённой каменистой местности с общим стартом. На трассе скоростные участки чередуются с каменными завалами. Победителем заезда становится первый финишировавший. Этот вид спорта появился и развивается в Соединённых Штатах.

**Рок-кроулинг** — автомобильные соревнования на сильно пересечённой каменистой местности, связанные с преодолением особо сложных искусственных или

сочетании с регулируемыми по жёсткости амортизаторами с выносными бачками всё это делает Jeep машиной двойного назначения: амортизаторы выдерживают жёсткие режимы достаточно длинных скоростных рейдов, а диапазон регулировок позволяет легко и быстро переходить от неспешного «скалоползания» к внедорожным гонкам.

В модифицированной подвеске TJ амортизаторы обеспечивают вертикальный ход колеса 445 мм. Сзади столько и нужно, а для передней подвески — избыточно, поскольку при больших ходах резко возрастает нагрузка на рулевой механизм. Ограничивают ход передней подвески до 318 мм очень простым способом — с помощью стропы. Интересно, что после всех переделок ходовой части длина базы машины осталась неизменной.

Переделки рулевого управления и тормозов оказались минимальными. Штатные рулевые тяги просто заменили более прочными. С тормозами возились больше. Передние механизмы заменили более «хваткими», а из гидрораспределителя (это специальный клапан, обеспечивающий в стандартном режиме некоторое запаздывание усилий в задних тормозах) убрали рестриктор, ограничивающий подачу жидкости в задний контур. Мало того, задний контур разделили на две независимые магистрали, чтобы получить возможность подтормаживания каждого заднего колеса в отдельности, почти как на багги.



*Ходы подвесок модифицированного Jeep Wrangler настолько велики, что при полном ходе отбоя крестовины заднего карданного вала выходят на запредельные углы работы.*

Практика соревнований полностью подтвердила правильность теоретических расчётов. «Универсальный» TJ оказался хорошим своей сбалансированностью и разумным компромиссом конструктивных противоречий. Разумеется, использовать его как экспедиционную машину не имеет смысла, но участие в разнообразных внедорожных фестивалях и гонках самого разного характера уже показало приемлемость такой машины «на все случаи жизни».

естественных препятствий. Результат зависит не столько от скорости, сколько от точности прохождения ворот и отсутствия штрафных очков. Развивается главным образом в США. В Европе похоже по принципу соревнования называются «триал».

**Рок-рейсинг** — автомобильные соревнования на сильно пересечённой каменистой местности. Отличается от рок-кросса индивидуальным стартом и зачётом по лучшему времени. Вид спорта появился и развивается главным образом в Соединённых Штатах.

**Сайлент-блок** — деталь шарнирного соединения, предназначенная для гашения относительных колебаний его элементов и передачи нагрузок, в том числе ударных. Чаще всего сайлентблок состоит из двух вставленных одна в другую цилиндрических металлических втулок с упругой вставкой между ними. Пределы относительных угловых перемещений деталей, скреплённых сайлент-блоком, невелики — от 1 до 10 градусов. При больших углах или при экстремальных нагрузках происходит разрушение эластич-

ной вставки. В связи с этим на спортивных автомобилях часто вместо сайлент-блоков используют ШС (см. ниже)

**Споттер** — ассистент пилота на трассе рок-кроулинга. Находится снаружи автомобиля. Подсказывает траектории, расстояния до препятствий и т.п. В случае опасности переворота может помочь удержать автомобиль собственной физической силой и массой — как правило, при помощи троса, зацепленного за верхнюю точку машины.

**Триал** — общее название видов спорта, связанных с преодолением особо сложных искусственных или естественных препятствий на автомобиле (или другом транспортном средстве). От рок-кроулинга отличается правилами начисления штрафных очков, использованием не только скальных, но и грунтовых трасс, а также запретом на помощь ассистента, находящегося вне автомобиля.

**Тяга Панара** — элемент зависимой пружинной подвески, препятствующий боковому смещению автомобильной оси. Шарнирно соединяет один конец моста

с рамой или кузовом автомобиля по противоположному борту.

**Уши (крыша)** (жарг.) — опрокидывание или переворот автомобиля во время спортивного заезда.

**Фильтр нулевого сопротивления** — воздушный фильтр, минимально препятствующий прохождению потока воздуха во впускную магистраль двигателя и тем самым не снижающий его мощность.

**Ход подвески** — максимальная величина вертикального перемещения колеса при сжатии упругих элементов подвески.

**ШС** — стальное шарнирное соединение повышенной жёсткости без применения резины, полиуретана и иных материалов. Используется в подвесках спортивных автомобилей.

**В8** — конструкция двигателя внутреннего сгорания, в котором восемь цилиндров распределены в две группы, расположенные под углом друг к другу. Один из наиболее распространённых типов двигателей для американских полноразмерных пикапов.

# ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

## ЖАКЕТИК С РЕЛЬЕФНЫМ УЗОРОМ ДЛЯ ДЕВОЧКИ ШЕСТИ ЛЕТ

Чтобы связать такой жакет, понадобятся около 450 г пряжи (100% шерсть, 180 м/100 г), спицы 2,5 и 3 мм, 6 пуговиц.

### Техника вязания.

**Изнаночная гладь** (изнаночными петлями по лицу и лицевыми по изнанке работы).

**Полуторная резинка 1 × 1. Лицевые ряды:** 1 кромочная, \* 1 лицевую снимите не провязывая (нить за работой), 1 изнаночная \*, от \* до \* повторите до конца ряда, 1 кромочная. **Изнаночные ряды:** вяжите, как смотрят петли.

**Рельефный узор:** вяжите по схеме.

**Плотность вязания:** 20 петель × 28 рядов = 10 × 10 см.

### ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

**Спинка.** Наберите 80 петель на спицы 2,5 мм и провяжите 16 рядов полуторной резинкой. В последнем ряду резинки равномерно убавьте 6 петель (=74 петли). Перейдите на спицы 3 мм и вяжите рельефным узором по схеме, распределив петли следующим образом: после кромочной провяжите 1 раз петлю от точки Б до точки В, затем 8 раз повторите раппорт от точки А до точки В, закончите

петлями от точки А до точки Б и кромочной.

Провязав в высоту 11 раппортов (66 рядов), закройте с обеих сторон для проймы 3 раза 2 петли в каждом 2-м ряду и 2 раза 1 петлю в каждом 4-м ряду (на спице останется 58 петель). Выполните 8 рядов без убавлений. В 89-м ряду рельефного узора закройте для выреза горловины средние 18 петель, затем ещё с обеих её сторон 1 раз 2 петли.

Плечи (по 18 петель на каждое) закончите раздельно: выполните 10 рядов прямо, затем закройте с внешней стороны полотна 9 петель, провяжите 1 ряд, в следующем ряду закройте оставшиеся 9 петель.

**Мешковины карманов** (2 детали). Наберите на спицы 3 мм 21 петлю и провяжите 24 ряда лицевой гладью. Оставьте петли на спице, не закрывая их.

**Правая полочка.** Наберите на спицы 2,5 мм 43 петли и провяжите 16 рядов полуторной резинкой. В последнем ряду резинки равномерно убавьте 7 петель (=36 петель). Перейдите на спицы 3 мм и вяжите рельефным узором по схеме, распределив петли следующим образом: после кромочной



Фото Виталия Пирожкова.

выполните 4 раза раппорт от точки А до точки В, закончите петлями от точки А до точки Б и кромочной.

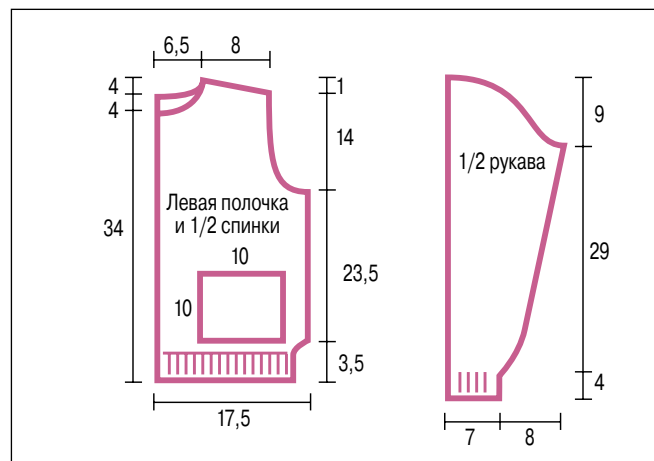
В 25-м ряду узора после кромочной провяжите 1 раз раппорт от точки А до точки В, для прорези кармана временно переведите на вспомогательную спицу 21 петлю (с 10-й по 30-ю), вместо них введите в работу петли мешковины, провязав их в ритме рельефного узора, оставшиеся петли вяжите в соответствии с узором, закончите кромочной петлёй.

Выполните 11 раппортов в высоту, закройте для проймы 3 раза 2 петли в каждом 2-м ряду и 2 раза 1 петлю в каждом 4-м ряду (на спице останется 28 петель). Провяжите 6 рядов прямо, затем закройте для выреза горловины 1 раз 6, 1 раз 3, 1 раз 1 петлю в каждом 2-м ряду.

Петли плеча провяжите 10 рядов прямо. Затем закройте с внешней стороны полочки 9 петель, провяжите 1 ряд без убавлений, в следующем ряду закройте оставшиеся 9 петель.

Чтобы сделать планку кармана, 21 петлю на вспомогательной спице провяжите 8 рядов полуторной резинкой и закройте петли иголкой (см. «Наука и жизнь» № 6, 2000 г., с. 131).

**Левую полочку** вяжите, как правую, но в зеркальном отражении (рельефный узор после кромочной начните



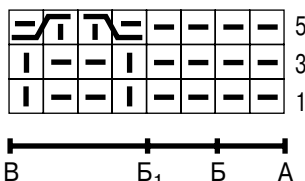
Выкройка жакетика для девочки шести лет.



от точки Б до точки В, затем 3 раза повторите раппорт от точки А до точки В, закончите петлями от точки А до точки Б, и кромочной).

**Рукава.** Наберите на спицы 2,5 мм 38 петель и провяжите 18 рядов полуторной резинкой. В последнем ряду резинки прибавьте 4 петли (=42 петли). Перейдите на спицы 3 мм и вяжите рельефным узором по схеме, распределив петли следующим образом: после кромочной провяжите 1 раз петли от точки Б до точки В, затем 4 раза повторите раппорт от точки А до точки В, закончите петлями от точки А до точки Б и кромочной.

Для скосов рукава прибавляйте с обеих сторон 9 раз 1 петлю в каждом 8-м ряду. Прибавляемые петли вяжите изнаночной гладью. После последнего прибавления на спице окажется 60 петель. Провяжите их 6 рядов прямо, затем убавляйте с обеих сторон для оката рукава 1 раз 3, 2 раза 2, 4 раза 1, 1 раз



*Схема рельефного узора. Приведены только лицевые ряды. Изнаночные ряды вяжите, как смотрят петли. Раппорт повторяйте в ширину и в высоту с 1-го по 6-й ряд.*

2, 2 раза 3 и 2 раза 4 петли в каждом 2-м ряду. Оставшиеся 6 петель закройте в один приём.

**Сборка.** Сшейте боковые и плечевые швы жакета. Вставьте рукава в проймы и сшейте их. Пришейте мешковины карманов с изнаночной стороны изделия и планки карманов — с лицевой стороны. Наберите вокруг горловины 77 петель, провяжите 20 рядов полуторной резинкой и закройте петли иглой. Вдоль края левой

#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:

- 1 лицевая петля;
- 1 изнаночная петля;
- 2 петли перекрестите направо (1 изнаночную петлю оставьте на вспомогательной спице за работой, провяжите 1 лицевую, затем 1 изнаночную со вспомогательной спицы);
- 2 петли перекрестите налево (1 лицевую петлю оставьте на вспомогательной спице перед работой, провяжите 1 изнаночную петлю, затем 1 лицевую петлю со вспомогательной спицы).

и правой полочки наберите для планок по 84 петли, провяжите 16 рядов полуторной резинкой и закройте петли иглой. При этом в 8-м ряду правой полочки не забудьте сделать 6 отверстий для пуговиц через равные промежутки, закрывая по 3 петли и тут же восстанавливая их с помощью воздушных петель. Пришейте пуговицы к планке левой полочки.

**Лариса ПИРОЖКОВА.**

## ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

### ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 2, 2011 г.)

**По горизонтали.** 2. Ферми (Энрико, 1901—1954, итальянский физик). 4. Тиауанако (древнее городище в Боливии, вблизи восточного берега озера Титикака, центр древней цивилизации государства Пукина). 6. «Буря» (пьеса У. Шекспира; приведён отрывок в переводе Т. Щепкиной-Куперник). 7. Чад (Республика Чад, государство в Центральной Африке). 8. Уток (поперечные нити ткани, расположенные перпендикулярно к нитям основы и переплетающиеся с ними). 12. Плутоний. 13. Халцедон (минерал, разновидность кварца, поделочный камень). 15. Орта (Виктор, 1861—1947, бельгийский архитектор, один из создателей стиля модерн; на фото: интерьер дома Тасселя, 1893). 16. Фет (Афанасий Афанасьевич, 1820—1892, настоящая фамилия Шеншин,

русский поэт; приведено стихотворение «Помню я: старушка-няня...»). 17. Инин (Аркадий Яковлевич, советский и российский сценарист; приведены некоторые фильмы, снятые по его сценариям). 20. «Тангейзер» (романтическая опера Рихарда Вагнера; полное название «Тангейзер и состязание певцов в Вартбурге»). 21. Серов (Валентин Александрович, 1865—1911, русский живописец; приведён портрет детей художника Александра и Юрия).

**По вертикали.** 1. «Карнавал» (художественный фильм режиссёра Татьяны Лиозновой). 2. Фиал (стеклянный сосуд с узким горлом; приведён отрывок из стихотворения А. Н. Майкова «Древний Рим»). 3. Иран (приведено древнеперсидское название государства). 4. Термостат (на схеме показан

термостат, обеспечивающий оптимальную температуру охлаждающей жидкости в системе охлаждения автомобильного двигателя). 5. Ортоцентр (точка пересечения высот треугольника). 6. Бруно (Джордано Филиппе, 1548—1600, итальянский философ и поэт, преследовался церковью за свои новые идеи об устройстве вселенной и был казнён в Риме). 9. Кодон (кодирующая единица, набор из 3 нуклеотидов, определяющий место данной аминокислоты в синтезируемой под контролем гена полипептидной цепи). 10. «Мир» (советская орбитальная станция). 11. Шах (в шахматах ситуация, когда хотя бы одна фигура противника угрожает королю). 14. Деметрий (древнегреческий скульптор; на фото: скульптурный портрет философа Антисфена, ок. 375 г. до н. э.). 18. Анис (травянистое однолетнее растение семейства зонтичных, плоды применяют как пряность). 19. «Азов» (русский парусный линейный корабль).

# ЛЕГЕНДАРНЫЕ ШАХМАТИСТКИ

● ШАХМАТЫ

Евгений ГИК, мастер спорта по шахматам.

Совсем недавно, в декабре 2010 года, прошёл очередной чемпионат по шахматам среди женщин. Чемпионкой, тринадцатой по счёту, стала китайка Хоу Ифань.

И нам захотелось вспомнить обо всех шахматных королевах, тем более что на дворе март.

## ЧЁРТОВА ДЮЖИНА ЧЕМПИОНОК

Первой чемпионкой была Вера Менчик, чешка по происхождению, завоевавшая корону более 80 лет назад, в 1927 году. Детство Вера провела в России, с 9 лет училась в частной гимназии, интересовалась музыкой, живописью, театром, изучала литературу. В 1921 году, в возрасте 15 лет, переехала с родителями в Англию, в курортный город Гастингс, известный своими шахматными традициями.

С 9 лет девочка играла с отцом, на новой родине посещала местный шахматный клуб, слушала лекции известного шахматиста Гезы Мароци. Вскоре увлечение переросло в дело жизни. В 1927 году в Лондоне прошёл первый чемпионат мира среди женщин. Вера Менчик, представлявшая Великобританию, продемонстрировала полное превосходство, набрав 10,5 очка из 11. В дальнейшем она шесть раз подтверждала своё звание: сыграв 83 партии, проиграла всего одну, набрав 80 очков! Интересно, что в чемпионате 1935 года Вера победила с рекордным результатом — девять очков из девяти, а её сестра Ольга заняла почётное четвёртое место.

Менчик стала первой женщиной, допущенной в «высший свет» мужского шахматного общества. В международных турнирах она встречалась с пятью чемпионами мира — Ласкером, Капабланкой, Алёхиным,

Эйве и Ботвинником, причём с голландским гроссмейстером добилась положительного результата:  $+2, -1 = 1$ . После этого Эйве в шутку провозгласили президентом «Клуба Веры Менчик». В этот клуб «принимались» все проигравшие ей мастера и гроссмейстеры. В члены клуба попали многие известные игроки и даже претенденты на шахматную корону Решевский, Рубинштейн, Тартаковер.

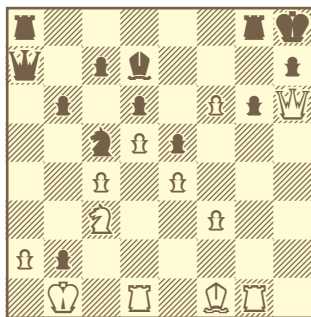
Вот одна эффектная партия, где легендарная шахматистка быстро разгромила видного английского маэстро.

В. МЕНЧИК — А. ТОМАС

Лондон, 1932

Староиндийская защита

1. d4 Kf6 2. c4 g6 3. Kc3 Cg7 4. e4 d6 5. f3 0-0 6. Ce3 e5 7. Kge2 b6 8. Fd2 Kc6 9. d5 Ke7 10. g4 Kd7 11. Ag1 a5 12. 0-0-0 Kc5 13. Kg3 Cd7 14. h4 a4 15. h5 Fb8 16. Ch6 Фа7 17. C:g7 Kp:g7 18. Kf5+! K:f5 19. gf a3 20. f6+! Kph8 21. Fh6 ab+ 22. Kpb1 Ag8 23. hg fg.



24. F:h7+! Чёрные сдались ввиду неизбежного мата.

«Вера Менчик, несомненно, исключительное явление. Она обладает огромными способностями к шахматной игре», — писал Александр Алёхин. В 1942 году Менчик со счётом 6,5:3,5 выиграла матч у Жака Мизеса. Увы, два года спустя, в 1944-м, в возрасте 38 лет, непобедимая шахматистка погибла во время бомбардировки Лондона.

Только через полвека после смерти Веры Менчик в мире появилась представительница прекрасного пола, Юдит Полгар, которая на равных сражается с гроссмейстерами-мужчинами.

Но мы забежали вперёд. После войны, в 1950-е годы, чемпионками мира были советские шахматистки Людмила Руденко (1950—1953), Елизавета Быкова (1953—1956, 1958—1962) и Ольга Рубцова (1956—1958). Но они серьёзно уступали своим коллегам-мужчинам и не играли с ними в одних турнирах.

Затем наступила эра грузинских шахматисток, чемпионками последовательно становились Нона Гаприндашвили (1962—1978) и Майя Чибурданидзе (1978—1991). Гаприндашвили первая в истории получила звание женского гроссмейстера, а потом и мужского. А Чибурданидзе — первая шахматистка-вундеркинд. В 15 лет она призёр межзонального турнира и претендентка на корону, в 16 — чемпионка СССР и гроссмейстер, в 17 — чемпионка мира, шестая по счёту. Этот возрастной рекорд держался почти 30 лет, только недавно его побил 16-летняя китайка Хоу Ифань. В 23 года Майя выполнила норму мужского гроссмейстера. Она обладательница множества призов и наград, девятикратная олимпийская чемпионка (пять раз в составе сборной СССР, четыре раза — сборной Грузии).



Легендарная грузинская шахматистка Нона Гаприндашвили, чемпионка мира 1962—1978 годов.

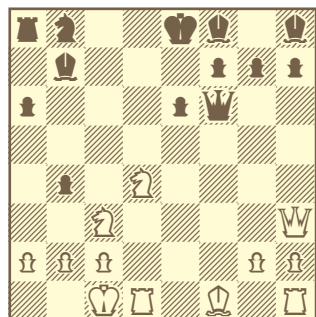
Последней чемпионкой мира из России (2008—2010) была Александра Костенюк.



**М. ЧИБУРДАНИДЗЕ —  
В. ТУКМАКОВ**  
Ташкент, 1980

#### Сицилианская защита

1. e4 c5 2. Kf3 d6 3. d4 cd 4. K:d4 Kf6 5. Kc3 a6 6. Cg5 e6 7. f4 Фс7 8. Фf3 b5 9. 0-0-0 b4 10. e5. Жертва пешки за атаку. 10...Cb7 11. Фh3 de 12. fe Ф: e5 13. C:f6 Ф:f6. Теория рекомендует как более надёжное 13...gf.



14. Kcb5!? Cc5. Следовало вернуться ферзём на e5, теперь дело заканчивается разгромом. 15. K:e6! ab 16. C: b5+ Kc6 17. C:c6+ C:c6 18. Kc7+ Kpf8 19. K:a8 Фf4+ 20. Kpb1

Фb8 21. Lhf1 Ce7 22. Фе6, и Владимир поздравил Майю с созданием шахматной жемчужины.

С 1991 по 1996 год чемпионкой была китайка Се Цзюнь, а с 1996-го по 1999-й — венгерка Жужа Полгар, сестра Юдит. Любая из сестёр Полгар могла бы стать чемпионкой, но семейство решило послать за пополнением коллекции золотых медалей старшую. Жужа уверенно провела весь цикл и разгромила китайку 8,5:4,5. Из-за рождения ребёнка Жужа не могла отстаивать свой титул в новом поединке: ФИДЕ не пошло ей навстречу и не перенесло сроки матча. На трон вернулась Се Цзюнь. В 2001 году на чемпионате по нокаут-системе в Москве победила другая китайская шахматистка Жу Чень, в финале она одолела Александру Костенюк.

В 2004 году в Элисте чемпионкой стала болгарка Антоанета Стефанова, а в следующем турнире, прошедшем в Екатеринбурге в 2006-м, китайки снова доказали

своё превосходство — сильнейшей стала Сюй Юхуа. После завершения чемпионата 28-летняя чемпионка сделала сенсационное заявление. Выяснилось, что она ждёт ребёнка и должна скоро родить. Никто и представить не мог, что лучшей шахматисткой на планете стала барышня, которая находится в «интересном положении». На закрытии турнира миниатюрная девушка появилась в красивом голубом платье. Если бы не её признание, никто бы и не подумал, что она беременна. На вопрос, что помогло ей стать чемпионкой, Сюй Юхуа ответила: «Мне помог победить мой будущий ребёнок!»

В 2008 году после большого перерыва чемпионкой мира снова стала наша соотечественница — Александра Костенюк. Об этом чемпионате и о 12-й шахматной королеве рассказывалось в журнале «Наука и жизнь» № 3, 2009 г.

И, наконец, вспомним чемпионат мира, закончившийся в декабре 2010 года. Он проходил в Турции, как обычно, по





*Тринадцатая чемпионка мира Хоу Ифань из Китая. Она завоевала титул в декабре 2010 года.*

нокаут-системе при участии 64 шахматисток. Неудачно сложились дела у россиянок: четыре девушки из 10 были в первом круге, пять — во втором, а одна оставшаяся, Александра Костенюк, покинула поле боя в третьем круге, уступив на тай-брейке китайке Жуань Луфэй.

Одной из основных причин неудачи Александры было излишнее увлечение общественной деятельностью после завоевания короны (возможно, для пользы шахмат, но во вред себе). Много сил отнимала и маленькая дочка, но такова уж «бабья доля». Непонятно, правда, зачем Костенюк нужно было передвигаться в Турцию участвовать в сеансе одновременной игры с детьми и журналистами и уже тем более проводить кулинарный мастер-класс, представляя горячие канеллони, начинённые норвежской сёмгой с травами и запечённые под соусом бешамель с сыром моцарелла? Наверно, участие в этом мероприятии, организованном Норвежским комитетом по экспорту рыбы, очень престижно, да и блюдо соблазнительное, но не лучше ли было подучить испанскую партию, в которой Александра умудрилась получить мат белыми в решающей партии? И почему на чемпионат Костенюк не взяла с собой помощника, хотя бы собственного отца, между прочим, заслуженного тренера России, или в крайнем случае младшую сестру Оксану, тоже шахматистку?

Среди восьми участниц четвертьфиналов не осталось ни одной нашей, но зато сразу четыре китайки. Теоретически оба полуфинала могли стать китайскими, почти как в настольном теннисе! Да, своеобразный реванш Поднебесной за второе место на недавней олимпиаде.

Второй раз в истории финал чемпионата оказался китайским, в нём встретились Хоу Ифань и Жуань Луфэй. В классические шахматы они сыграли 2:2, а на тай-брейке победила Хоу Ифань 3:1, общий счёт — 5:3. Итак, 16-летняя китайка стала 13-й по счёту чемпионкой мира (и четвёртой китайкой). Хоу Ифань — настоящий вундеркинд: родилась в 1994-м, в 12 лет и 3 месяца — самая юная гроссмейстер среди женщин, в 14 с половиной лет — самая юная шахматистка, выполнившая норму мужского гроссмейстера. За два года до этого в Нальчике она была второй, уступив в финале Костенюк, и вот теперь взойшла на вершину. А вице-чемпионке, 23-летней Жуань Луфэй, как раз удалось справиться с Костенюк, но Хоу Ифань была сильнее...

Итак, 13 шахматных королев. Но необходимо упомянуть ещё одну даму — Юдит Полгар. Она не была чемпионкой мира по той причине, что поставила задачу завоевать мужскую шахматную корону. Замечательная задумка Ласло Полгара, отца девушки, состояла в том, что

с самого начала был сделан упор на участии в мужских турнирах. Ещё до своего совершеннолетия, летом 1994 года, Юдит успела попасть в мужскую элиту — в число 25 сильнейших гроссмейстеров мира, а через полтора года она уже оказалась в десятке.

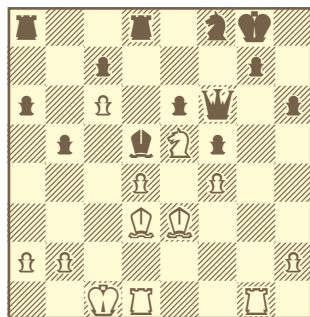
Выдающийся результат Юдит показала в 2003 году в Вейк-ан-Зее, на полшага отстав от Ананда, но опередив 12 корифеев, в том числе чемпионов мира разных лет — Карпова, Крамника, Пономарева и Топалова! В 2004-м Полгар вышла в мировом рейтинг-листе на шестое место, пропустив вперёд только Каспарова, Крамника, Ананда, Топалова и Свидлера!

**Ю. ПОЛГАР — Е. БАРЕЕВ**

**Гастингс, 1994**

**Французская защита**

1. e4 e6 2. d4 d5 3. Kc3 Kf6 4. Cg5 de 5. K:e4 Kbd7 6. Kf3 h6 7. K:f6+ K:f6 8. Ce3 Cd6 9. Fd3 b6 10. Ke5 Cb7. Правильно было сначала рокироваться. 11. Fb5+! Вынуждая коня покинуть удобную стоянку. 11...Kd7 12. 0-0-0 a6 13. Fb3 b5 14. c4 0-0 15. f4 Ce4 16. c5 Ce7 17. Cd3:Cg2 18. Ahg1 Cd5 19. Fc2 f5 20. Kg6 Le8? 21. c6! Kf8 22. Ke5 Ch4 23. Fe2 Ff6 24. Fh5 Leed8. После 24...Le7 чёрные почти в цутцванге.



25. A:g7+! Kp:g7. Или 25... F:g7 26. F:h4 и нет защиты от Ag1. 26. Ag1+ Kph8 27. Kf7+ Kph7 28. K:h6 F:h6 29. Ff7+ Kph8 30. Ag8×.

# ПРАЗДНИК ПЕРВОЙ МАЙИ

17 января Майя Чибурданидзе отметила свой 50-летний юбилей. Нельзя было не воспользоваться случаем, чтобы не задать ей несколько вопросов.

— Майя, вы выиграли пять матчей на первенство мира, все были уверены, что возьмёте верх и в шестом...

— И я тоже, это меня и подвело. В поединке с Се Цзюнь я повела в счёте, но неожиданно столкнулась с ожесточённым сопротивлением соперницы и расклеилась. К тому же климат Филиппин, где проходил матч, был для меня совершенно невыносим.

— Уже в 12 лет вы попали в сборную СССР. А за ваш комбинационный стиль вас называли «Фишером в юбке». При советской власти вы были почти так же узнаваемы, как Каспаров...

— Да, я потеряла корону и «страдаю» из-за этого. Однажды на турнире в Перми милиционеры на улице не признали меня и даже арестовали. В самом деле, женщина в чёрном платке, без вида на жительство, к тому же «лицо кавказской национальности» — более чем подозрительно. Милиция, конечно, погорячилась, но справедливости ради замечу, что грузинские шахматистки сами виноваты: уступили первенство китаянкам, вот теперь нас и не узнают...

— В отличие от Юдит Полгар вы охотно играете не только с мужчинами, но и с женщинами. Какой ваш самый памятный мужской турнир?

— Может быть, чемпионат СССР (первая лига) тридцатилетней давности в Ташкенте. Тогда я выступила довольно удачно и разгромила нескольких гроссмейстеров...

— В том числе нынешнего тренера олимпийской «золотой» команды Украины Владимира Тукмакова.

— Верно, он продержался чуть более 20 ходов (эта партия приведена на с. 127. — Е. Г.).

— А вам не страшно играть с мужчинами?

— Им страшнее, они стыдятся уступать симпатичным девушкам, жутко переживают. Иванчук как-то проиграл Полгар, и к нему долго нельзя было подступить.

— Не жаль мужчин, которые вам сдаются?

— Пусть сражаются по-мужски! Между прочим, когда они меня обыгрывают, то не очень-то жалеют.

— В Ташкенте я спросил вас, нравится ли вам атмосфера на турнире. И вы ответили: «Очень милая. Гроссмейстеры делают ходы, встают из-за столиков и обсуждают между собой, как играть дальше». У женщин такое не практикуется?

— Почему же? Только надо иметь в виду, что рекомендации подруг иногда ведут к мату вашему королю...

— Как вам удаётся целый вечер не отрывать взгляда от шахматной доски?

— Когда-то Пауль Керес сказал, что женщины уступают мужчинам потому, что не могут молчать пять часов подряд. Пришлось овладеть наукой молчания.

— Вы героиня одной популярной шутки Михаила Таля. Когда вы завоевали женскую корону, его спросили: «Как вы расцениваете шансы Майи Чибурданидзе стать чемпионом мира среди мужчин?» И он мгновенно отреагировал: «Во всяком случае, выше, чем мои — стать чемпионкой мира среди женщин!»

— Остроумно, но Юдит Полгар теоретически чуть не превратила эту шутку в



Майя Чибурданидзе. Фото из фондов музея Центрального дома шахматистов им. М. М. Ботвинника.

серьёзный факт. Ведь она участвовала в чемпионате мира среди мужчин и при удачном стечении обстоятельств могла стать первой (в Сент-Луисе победил Веселин Топалов. — Е. Г.).

— В 1970—1980-е годы на всех соревнованиях вас сопровождала мама, как и вашего коллегу — чемпиона мира Гарри Каспарова...

— Да, это были счастливые времена. Мама и папа очень любили меня. Когда они поняли, что у дочки есть шахматные способности, делали всё, чтобы помочь развить их, — всю свою жизнь подчинили моему творческому росту. Мама всегда была рядом, разделяла мою шахматную судьбу в течение тридцати лет. Папа не возражал против таких длительных «командировок», он был самоотверженным и замечательным человеком.

— Майя, несколько лет назад на олимпиаде вы показали феноменальный результат: на первой доске обыграли почти всех лучших шахматисток мира. Так что от вас можно ожидать любых чудес, возраст позволяет. Поздравляем вас с юбилеем, желаем счастья и новых побед!

МАЙЯ И ЯЗЫК  
ИНТЕРВЬЮ



● Некоторые горные селения Венесуэлы обслуживает «конная библиотека». Книги регулярно доставляются в Анды выючными лошадьми под руководством конного библиотекаря.

● Немецкий дизайнер Арам Бартольц замуровал в стенах нескольких зданий Нью-Йорка флэшки с торчащими наружу контактами. Они предназначены для анонимного обмена информацией. Любой прохожий может подключить свой ноутбук, что-то считать с флэшки и записать что-то своё. То есть обмен текстами и изображениями идёт как через интернет, но совершенно анонимно. Однако для этого надо быть отважным человеком и иметь на компьютере надёжную антивирусную программу: кто знает, не записал ли до вас какой-то



компьютерный хулиган на «общественную» флэшку опасный вирус?

● Лето прошлого года было в Париже таким жарким, что в пяти местах Сены пришлось установить кислородные баллоны и насыщать воду живительным газом, чтобы облегчить жизнь рыбам. Тёплая вода плохо держит кислород, и рыбы начали задыхаться.

● Канадские зоологи создали на компьютере модель жирафа и изучили её поведение в воде. Оказалось, что жираф в принципе

может плавать, хотя в природе этого никто никогда не наблюдал. Как заявил один из авторов работы, в прежние времена для выяснения этого вопроса зоологи просто взяли бы жирафа и бросили его в достаточно глубокий водоём, но в наше гуманное к животным время это невозможно.

● Итальянские виноделы провели эксперимент: 300 бутылок разных сортов вина заложили для хранения и вызревания, как обычно, в подвал и столько же опустили в прочной клетке в море на глубину 17 метров, где температура круглый год составляла около 16 градусов Цельсия. Через полтора года группа дегустаторов оценила вкус вин. Благородные напитки ничем не отличались от хранившихся обычным способом. Но оказалось, что полимерные пробки и металлические колпачки перенесли погружение лучше натуральных пробок, которые под давлением воды опустились в горлышко почти на сантиметр, и вино приобрело слабый солоноватый привкус.



● На крыше знаменитого театра «Гранд-опера» в Париже установлено несколько пчелиных ульев. Съём мёда с них в 4—5 раз выше, чем в среднем по Франции. Это объясняется несколько повышенной температурой воздуха в городе по сравнению с селом, более длительным цветением медоносов в городе и меньшим применением инсектицидов, чем на полях. Всего в столице Франции около 300 ульев.

● Во многих стоматологических клиниках Германии во время лечения зубов пациенту надевают видеочки, на которые транслируются мультяшки, видеоклипы, увлекательные короткометражки, а если предстоит длительная работа над челюстью — и полнометражные художественные фильмы. Причём клиент может принести с собой свои любимые зрелища на



ноутбуке, смартфоне или MP3-плеере. Очки фирмы «Цейс» создают впечатление экрана с диагональю 112 сантиметров, висящего в двух метрах от зрителя. Они находят применение и в хирургии, чтобы отвлекать внимание пациента при мелких операциях под местной анестезией.

● К городским голубям лучше не приближаться. Таков вывод испанских ветеринаров, обследовавших 118 птиц из парков Мадрида. Половина голубей заражена орнитозом, возбудитель которого вызывает у человека симптомы, похожие на грипп, а две трети несут возбудителей кишечных инфекций.

● В китайском городе Чанша, столице провинции



Хунань, за шесть дней возвели 15-этажное панельное здание гостиницы, причём, как уверяют архитекторы, сейсмостойкостью вплоть до девяти баллов. Правда, фундамент был заложен заранее.

● Профессор Габор Хорват из Будапештского университета, проведя длительные наблюдения над лошадьми на пастбище, определил, что слепни больше всего любят вороных лошадей. Эти кровососущие мухи садятся на них в 25 раз чаще, чем на лошадей белой масти, и в полтора раза чаще, чем на гнедых.

● Продолжительность жизни ресницы составляет в среднем 90 дней.

● Глобальное потепление растопило прибрежные льды Гренландии, так что работы лишились 2000 ездовых собак.

● После того как в США были запрещены «энергетические напитки» (слабоалкогольные газированные напитки с сахаром и кофеином), оставшиеся нераспроданными запасы стали перегонять в этиловый спирт для добавки к автомобильному горючему.

● Страна с наибольшим количеством видов животных, находящихся в опасности, — это Индонезия. Там известно 667 видов млекопитающих, из них в опасности 146.

● Гибрид раскладушки с палаткой начали выпускать во Франции. Складные ножки поднимают ложе на 30 сантиметров от почвы, что изолирует спящего туриста от неровностей и сырости грунта. Конструкция весит 8,8 килограмма и выдерживает человека весом до 140 килограммов. Есть и двухместный вариант.



Я его сразу узнал, хотя последний раз мы виделись одиннадцать лет назад при совершенно других обстоятельствах, и он очень изменился с тех пор: постарел, хотя, как ни странно, выглядел лучше, чем в былые годы.

— Здравствуй, Олег, — сказал я.

— Здравствуй, Дима, — ответил он так, будто мы расстались вчера вечером, а до того вместе пили и спорили, как бывало, о теореме каскадных склеек. — Я знал, что ты придёшь. Садись. Нет, не на этот стул, он для посетителей. Сюда, на диван.

Я сел рядом с ним, и диван недовольно проскрипел короткую фразу.

— Конечно, — сказал я, — ты знал, что я приду. Ты же пророк.

— Я не пророк, — ответил он печально, — и кому об этом лучше знать, как не тебе.

— Да, — с долей ехидства подтвердил я. — Это верно.

— Как ты меня нашёл? — спросил Олег. Говорил он медленно, совсем не так, как раньше. И слова выговаривал до конца, до самой последней буквы.

— Это было трудно, — признался я. — Странно, правда? Ты был...

— Неважно, — перебил он меня, — совершенно неважно, кем я был раньше... Зачем?

— Что — зачем? — не понял я.

— Зачем ты пришёл? Вряд ли только для того, чтобы убедиться, что это я. Что-то тебе от меня нужно. Как всем. Успех? Счастье?

Если в его голосе и была ирония, я её не заметил. Мне не нужно было счастье. Тем более — от него.

— Ира умерла в прошлом году, — сказал я, глядя ему в глаза. — Мы были вместе десять лет, два месяца и шестнадцать дней.

Он отвернулся и долго смотрел в сторону прикрытого шторой окна. Что он видел на этом белом экране, где смешались все цвета, всё, что происходило в его жизни? Себя — молодого, идущего с Ирой на дискотеку? Или только Иру, какой увидел её в тот день, когда, вдохновлённый, видимо, очередной победой на семинаре, сделал ей предложение, а она, поцеловав его в угол рта (я видел это, стоя в дверях аудитории), сказала, что он немного опоздал, потому что она любит другого, — и бросила взгляд в мою сторону, и он тоже посмотрел и всё понял. Мы с Ирой ушли, а поникший Олег остался. После того вечера я его больше не видел, потому что наутро кандидат

физматнаук Олег Николаевич Ларионов явился в ректорат, подал заявление об уходе и действительно ушёл — не получив даже ответа (ректор начертил на заявлении: «Согласен, после окончания семестра»), ни с кем не попрощавшись и никому не сказав ни слова о том, куда он направился. Известно было только, что видели Олега ехавшим в автобусе номер сорок три, который проходил мимо железнодорожного вокзала.

И всё.

— Почему она умерла? — спросил Олег, продолжая смотреть на белый экран шторы. «Почему ты не сохранил её?» — спросил он на самом деле. Я не мог. Я ничего не мог. Я всегда был теоретиком, мог вычислить склейку любой... ну, не любой, конечно, но достаточно высокой сложности, мог просчитать до двенадцати ветвей реальности, это много, а для аналитического решения почти невероятно — но на самом деле я не мог ничего. Ира заболела неожиданно и ушла быстро. Сколько это продолжалось? В марте врачи поставили диагноз, а в июле Иры не стало.

— Опухоль мозга, — сказал я. — Такое невозможно предвидеть.

— Теоретик, — прервал он меня.

И я не понял, звучало ли в его голосе презрение или он просто констатировал факт.

— Вот уже год, — сказала я, — я ищу тебя. И, как видишь, нашёл. — Помнишь Геннадия Бортмана?

Олег наконец обернулся. Я думал, что его взгляд... Нет. Он смотрел спокойно, будто врач на больного, пришедшего с жалобой на лёгкую простуду.

— Помню, — отозвался Олег. — Конечно. Жаль его, да...

— Он так и остался на ветви, что ты ему напророчил. Мог ли он?..

От ответа зависело многое. Я не хотел думать: моя жизнь. Но, может, Ира...

— Дима! — Олег начал тереть друг о друга пальцы обеих рук — старый жест. Так он оттирал следы мела после длинного доклада, когда весь пол под доской был усыпан меловой крошкой. — Дима, он мог выбрать любую ветвь в своих реальностях. За те месяцы, что прошли до... Он сотни раз принимал решения, ты же понимаешь, и сотни раз реальность ветвилась... но в нашей...

— В нашей, — прервал его я, — могло случиться только то, что предсказал ты, потому что твой выбор стоял над его выбором и созданная тобой ветвь оказалась крепче, прочнее и...



— Да, — кивнул Олег, — моя ветвь имела в миллионы раз большую вероятность, чем...

— Иными словами, — я хотел полной ясности, слишком важно было для меня то, зачем я искал Олега почти год, мучительный год, когда я жил только воспоминаниями, — иными словами, на миллион выбранных тобой вариантов приходится один, выбранный кем-то другим.

— Может, не миллион, — Олег продолжал тереть пальцы, и этот жест почему-то раздражал меня настолько, что хотелось ударить его по рукам. — Может, десять миллионов. Или сто миллиардов. Нет статистики.

— Статистику ты набрал за эти годы, — перебил я уверенно. — Ты ведь в пророки пошёл, чтобы набрать статистику, и не говори мне, что это не так! Не говори мне, ради бога, что вдруг разочаровался в науке и пошёл в народ только для того, чтобы помогать людям.

— Я им действительно помогаю...

— Некоторым! Олег, я тут околачиваюсь вторую неделю, слушаю рассказы тех, кто стоит к тебе в очереди... Полгода некоторые стоят, между прочим... Каждый день приходят, ждут и уходят, и приходят опять, а потом кто-нибудь из твоих секретарей подходит к человеку и говорит: «Он вас не примет,

извините», — и возражения бесполезны. А некоторых ты принимаешь сразу и помогаешь только им, тобой отобранным, предсказываешь радости в творчестве, успехи в делах, счастье в личной жизни...

— Я хоть раз ошибся? — мягко спросил Олег.

— Нет! У тебя стопроцентная статистика! Это значит, что ты выбираешь нужную тебе ветвь многомирия с надёжностью не менее десяти сигма...

— Восьми, — поправил он меня. — Пока статистика накоплена только для восьми сигма, и мне нужно ещё года три, чтобы...

— Плевать, — сказал я. — Я искал тебя, чтобы...

— Это невозможно, Дима, — Олег наконец перестал стирать с пальцев невидимые следы мела, положил руки на колени и посмотрел мне в глаза. — Это невозможно, и ты это знаешь. Ты сам когда-то доказал теорему, согласно которой...

— Да, — кивнул я. — Доказал. Если в ветви  $N$  мультиверса мировая линия объекта  $A$  представляет собой отрезок длины  $L$ , то с помощью склеек с другими реальностями невозможно увеличить длину этой линии в данной конкретной ветви.

— Тогда чего же ты хочешь от меня, Дима? Иры нет в этом мире. Ты не удержал её.

⇒



— Я не...  
— Ты её не удержал, — повторил Олег.  
— И что нам с тобой от того, что наша Ириша...

Он говорил «наша». Он все ещё жил с ощущением, что она лишь на время ушла от него к другому.

— ...наша Ириша осталась жива в миллиардах других ветвей этого проклятого многомирия?

— Ты умеешь, — продолжал я. — Ты гений склеек. Ты можешь соединять ветви многомирия в нужных точках и прививать их одну к другой, как Мичурин прививал ветку яблони к стволу груши.

— И чем это кончилось? — усмехнулся Олег. — Мичурин, Бёрбанк, Лысенко...

— Ты не хочешь даже попробовать! — закричал я.

Олег встал и отошёл к окну, будто хотел оказаться от меня как можно дальше, будто моё присутствие мешало ему думать, дышать, жить.

— Я всё время пробовал, — сказал он, и голос его прозвучал глухо, будто из-под воды.

— Ты... — растерянно произнёс я. Он же не знал, что Ира...

— Я ничего не могу сделать для себя, понимаешь? Конечно, понимаешь, Дима, ты классный теоретик. Если я нахожусь на ветви N, то все склейки с другими ветвями, которые я могу произвести для изменения собственной судьбы...

— Находятся в пределах причинно-следственных связей данной ветви, это я доказал ещё на третьем курсе, — прервал его я. — Но ты говоришь, что пробовал...

— Я не мог не пробовать... Вопреки теории... А вдруг?

Мы помолчали. Каждый из нас осмысливал сказанное.

— Откуда ты знал, что Ира...

Олег обернулся и бросил на меня осуждающий взгляд.

— Ну, Дима... Если ты меня нашёл... Мне и искать не нужно было, я каждый день заходил на сайт университета и знал всё, что у вас происходило. Я не мог без этого.

— Мне в голову не приходило, — пробормотал я, — иначе я бы тебя вычислил гораздо раньше.

— Вряд ли, — отрезал он. — Я принимал меры... Сообщение о том, что Ира умерла, появилось в тот же вечер... И я тогда же попытался... Господи, Дима, я прыгал с ветви на ветвь, как сумасшедшая обезьяна, за несколько дней склеил столько реальностей, сколько не позволял себе никогда прежде... и никогда потом.

— Я не...

— Конечно, ты этого не почувствовал!

— Извини, — выдохнул я, — я действительно сегодня не в себе. Глупости говорю. Я и не мог почувствовать, моя реальность оставалась непрерывной относительно моего прошлого...

— А их у тебя в те дни были сотни, и в каждом Ира умирала, а я опаздывал, и только через неделю, когда её похоронили... в ста семидесяти шести ветвях...

— Ты был на ста семидесяти шести похоронах? — ужаснулся я.

Олег промолчал, и я понял, почему он показался мне таким постаревшим. Я бы сошёл с ума.

— Значит, — сказал я, — ничего не...

— Ты доказал эту теорему, — жёстко сказал Олег, — а я не нашёл её практического опровержения.

— Вот как, — пробормотал я. Что-то нашло на меня, может, сказались накопившаяся за год усталость, а может, я именно сейчас, независимо от своего желания, принимал одно решение за другим, и каждое переводило меня на новую ветвь, начинавшуюся с этих двух слов, и я повторял их, будто попугай: — Вот как, вот как, вот как...

— Ну, всё! — резко сказал Олег и протянул ко мне руку, пальцы которой странным образом действительно оказались перепачканы мелом. — Прекрати истерику! Ты год жил надеждой, пока искал меня, а я потерял надежду год назад и успел прийти в себя. Я ничего не могу для тебя сделать, Дима. Ни-че-го.

Я встал.

— Ты уходишь? — равнодушно спросил Олег, не подавая мне руки. — Ты столько времени меня искал. Мы могли бы выпить кофе, пообедать, ты бы рассказал, как сейчас в университете... защитил ли Куликов диссертацию...

— Ты же заходишь на сайт, — пожал я плечами.

— Нет, больше нет. После того...

— Ты... — сказал я, стоя уже у двери. — Ты склеиваешь реальности так, чтобы жизнь твоих... клиентов... стала лучше.

— Конечно, — кивнул он.

— А те, которых ты отказываешься принимать...

— Вот оно что... — Олег подошёл и давно знакомым жестом положил обе руки мне на плечи. Тяжесть его ладоней была неприятна, но я только чуть пригнулся, как Атлант, на которого легла небесная твердь. — Ты решил, что я не принимаю тех, чью судьбу не могу изменить в лучшую сторону, — продолжал он, глядя теперь безотрывно мне в глаза.

Он даже не моргал, и я старался не моргать тоже.

— Ты ошибаешься, Дима. Просто и у меня есть свои... ну, если не правила... я не хочу иметь дело с людьми, изначально мне неприятными... или с теми, чьё счастье связано с очевидными неприятностями для других... Я выбираю, да. Ты считаешь, что у меня нет на это права?

— Ну что ты, — пробормотал я. — Просто...

— Подумал о том, что я мог бы для тебя...

— Нет, — усмехнулся я, — ты этого, конечно, не сделаешь, а я этого не хочу.

— Хочешь, — жёстко сказал он. — Не надо врать, я вижу по твоим глазам. Ты хочешь быть счастливым, этого хотят все. Ты хочешь, чтобы дух Иры больше не мешал тебе жить. Ты хочешь забыть её...

— Нет!

— Хорошо: помнить, но так, немного, ставить каждый год свечку, и достаточно. И жить своей счастливой жизнью. Ты пришёл ко мне, чтобы я склеил твою нынешнюю ветвь с такой, где ты благополучен, счастлив и...

— Нет, — сказал я, но моргнул и опустил взгляд. Я хотел этого. И что? Он мог это сделать, я знал. Но понимал, что ради меня он не шевельнёт и пальцем.

— Да, — вздохнул он и ещё крепче (или мне показалось?) надавил мне на плечи. — Знаешь, Дима... Когда ты вошёл и мы узнали друг друга... первое, что я сделал — просчитал в уме склейки, которые мог бы... для тебя... Даже если бы ты не попросил меня об этом, я решил, что сделаю... Потому

что жить без Иры... Я знаю по себе, но себе я не могу помочь, будь она проклята, эта ветвь теорема... А тебе помочь я мог, да, иначе для чего я вообще живу на свете?

Он наконец снял руки с моих плеч, и я выпрямился, мне сразу стало легко. Оттого ли, что исчезла тяжесть, или оттого, что я на минуту решил: Олег может, Олег делает...

— Нет ни одной ветви в многомирии, — сказал Олег, опустив руки и взгляд, — где тебе было бы хорошо. Ни одной. Что я могу с этим сделать?

— Чепуха! — воскликнул я и отступил на шаг. — Ты же знаешь, что это чепуха, зачем ты так... Мы обсуждали эту проблему ещё...

— Да, — перебил он меня, — мы это обсуждали.

— Многомирие бесконечно! — воскликнул я. — Мироздание — это бесконечное число ветвей реальности, и все, без исключения (какие могут быть исключения в бесконечном наборе?), варианты любых событий, явлений, процессов, в том числе и человеческой жизни, просто обязаны осуществиться,



как одна из бесконечного числа возможностей, и значит...

— Значит, — с сожалением сказал Олег, — прав был ты, а не я. Ведь это ты доказывал, что число ветвей не может быть бесконечно большим, поскольку волновое уравнение для каждого события имеет ограниченное число решений.

— Да, но я с тех пор...

— А я, — Олег повысил голос, — утверждал, что число ветвлений каждого события бесконечно велико и, следовательно, должны существовать в бесконечности многомирия абсолютно все варианты человеческой судьбы — счастливые и несчастные. Я был уверен! А теперь знаю, что ошибался. Число ветвлений каждой судьбы ограничено, Дима. Извини. Я ничем не могу тебе помочь. Я хотел. Очень. Хотя бы в память об Ире... Чтобы тебе было хорошо. Не получается. Среди огромного числа вариантов твоей жизни нет ни одного, в котором ты был бы счастлив.

— Ну вот, — сказал я, ощущая в душе пустоту, которая, как я теперь знал, не заполнится никогда, — мы и разрешили давний научный спор. Ты хотя бы раз признал, что прав я, а не ты.

⇒

— Число ветвлений конечно, — повторил он. — Ты рад, что оказался прав?

Он что, издевался?

— Прощай, — сказал я, вышел и тихо закрыл за собой дверь. Три секретаря пророка, сидевшие за компьютерами, даже взгляда на меня не подняли. «На сегодня приём окончен», — прошелестело из скрытых под потолком динамиков, и десятки людей, ожидавших в приёмной, с разочарованием вздохнули.

На улице было ветрено, накрапывал дождь. Машина, взятая напрокат, стояла в двух кварталах: ближе не оказалось мест для парковки. Когда я сел за руль, волосы мои были мокрыми, рубашка прилипла к телу, а мыслей не было вообще. Кроме одной. Зачем мне такая жизнь?

Я медленно ехал по правой полосе и даже не знал, в каком районе города оказался, когда впереди появился указатель: «Дальше — тупик». Я свернул к тротуару и заглушил двигатель.

Когда-то мы спорили с Олегом. Не только мы, конечно, это был популярный лет пятнадцать назад спор в теоретической эвереттике: ограничено ли число событий в мире постоянных ветвлений. Я говорил: да, ограничено, и мои аргументы... Господи, я и представить не мог, что, победив в научном споре, проиграю собственную жизнь! Дождь... Теперь всегда будет дождь...

Телефон заиграл мелодию венгерского танца Брамса, я нашарил в сумке аппарат и поднёс к уху.

— Дима! — я не сразу узнал голос, это оказался Михаил Натанович, врач, лечивший Иру и не сумевший спасти. Мы иногда созванивались, точнее, обычно звонил я, когда становилось совсем невмоготу. — Дима, я вам звоню уже десятый раз...

— Я выключал телефон, — сказал я. Вот уж кого мне не хотелось сейчас слышать...

— Неважно! Я хотел сообщить... сегодняшний анализ оказался гораздо лучше прежнего. Намного лучше. Это новое лекарство... Оно, знаете, действительно... Дима, я думаю, что теперь всё будет хорошо. Вы меня слышите?

Всё будет хорошо... Новое лекарство... Ира...

— Как она? — спросил я, сжимая телефон в руке так, будто хотел сломать.

— Ночь спала нормально...

— Ира...

— Ирина Яковлевна сегодня впервые сама позавтракала.

— Да, — сказал я. — Спасибо, что позволили. Я буду в больнице к девяти вечера, раньше просто не успеваю.

Телефон я бросил рядом с собой на сиденье.

Олег сумел? Как же так? Он сам сказал — и часа не прошло, — что число склеек ограничено, что если Ира умерла, то...

Он ошибся? Или сумел сделать то, что сам для себя полагал невозможным? Или понял всё-таки, что многомирие бесконечно в своих ветвлениях и есть, обязательно есть такая ветвь, в которой всё, абсолютно всё получается так, как...

Я поднял аппарат и набрал знакомый уже номер. Я должен был хотя бы сказать «спасибо».

— Мне нужно поговорить с Олегом Николаевичем, — попросил я, когда кто-то из секретарей ответил на звонок.

— К сожалению...

— Это говорит Манцев, его старый друг и коллега, я только что у него был и хочу...

— К сожалению, — повторил серый, как дождь за окном, голос, — это невозможно. Олег Николаевич скончался вскоре после вашего ухода.

Как — скончался? Он же был совершенно здоров и прекрасно себя чувствовал, когда...

— Не понимаю, — пробормотал я. — Как это...

— Сейчас у нас полиция, — сообщил секретарь. — Наверно, они захотят поговорить и с вами, вы были последним посетителем. Минут через десять после вашего ухода...

— Ну же!

— Олег Николаевич выбросился из окна. А у нас...

— Шестой этаж, — закончил я.

«Вот и всё, — думал я. — Вот и всё. Сдвинул белую штору...»

Дождь кончился. Я мчался в аэропорт на предельно разрешённой скорости. В девять часов мне нужно быть в больнице. У Иры. У моей Иры.

Всё-таки я оказался прав: число склеек ограничено. Олег доказал это — теперь уже точно. Он говорил, что ничего не может сделать со своей судьбой. Конечно. Кроме одного: прервать её. И только в этом случае та ветвь моей судьбы, где Ира умерла, могла склеиться с другой ветвью, где она осталась жива.

Продолжить чью-то ветвь можно, обрубив другую. Закон сохранения. Олег знал...

Зачем он это сделал? Он же ненавидел меня! Должен был ненавидеть. Я бы на его месте...

Да, а как бы поступил я, зная, что есть лишь один способ?.. Я теоретик. Олег занимался практикой. Он умел то, о чём я мог только догадываться. Или вычислять.

Я увеличивал скорость и больше не смотрел на спидометр.

Я знал, что всё у меня — у нас с Ирой — будет хорошо.

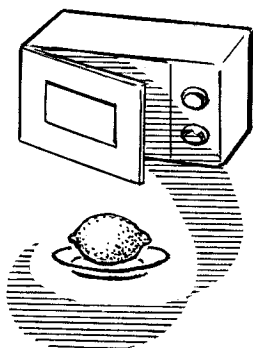
Как мне теперь жить, зная это?

*Рисунки  
Майи Медведевой.*

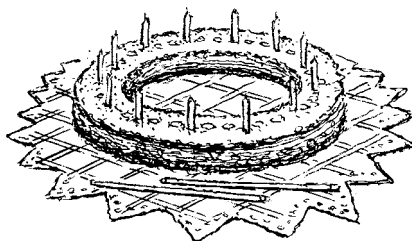


## ● ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

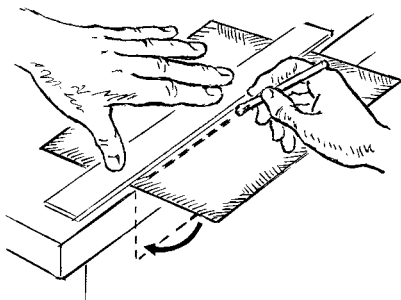
Чтобы выжать из лимона как можно больше сока, нужно прогреть его в микроволновке в течение 20 секунд.



Зажечь свечи на именинном пироге поможет длинная макаронина: гореть она будет намного дольше спички.



Аккуратно согнуть глянцевую плотную бумагу (например, напечатанную на принтере цветную открытку) непросто: бумага «ломается». Положите открытку на край стола эмульсией вниз и смочите линию сгиба по линейке с помощью ватной палочки.

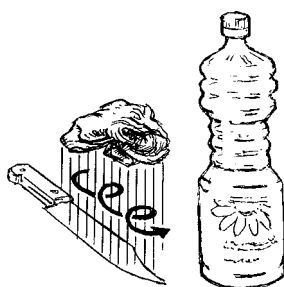
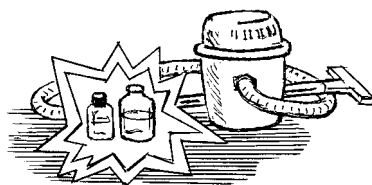


Не убирая линейки, согните открытку на 90° в нужном направлении и подождите минуту-другую. Затем сложите открытку окончательно.



Сфотографируйте цифровой камерой ярко освещённую белую стену и сохраните снимок в памяти фотоаппарата. В случае необходимости кадр можно вывести на экран дисплея, и он послужит фонариком, позволяющим прочитать в темноте текст.

Чистка ковра пылесосом пройдёт намного эффективней, если предварительно опрыскать его из пульверизатора смесью воды с любым бальзамом для волос (примерно 10:1). Статическое электричество будет снято, ворсинки и пыль «охотней» попадут в пылесборник.

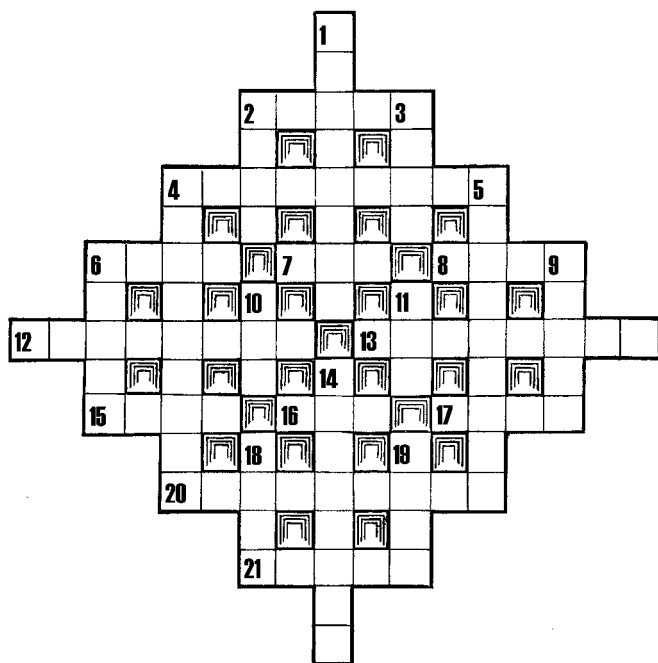


Запах лука с ножа удаляется, если протереть лезвие тряпочкой, смоченной подсолнечным маслом.

Советами поделились: Д. АВДЕЕВ, Б. КРАСНОВ, А. ТРАПЕЗНИКОВ, Ю. ФРОЛОВ (Москва).

**НАУКА И ЖИЗНЬ**  
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

# КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ

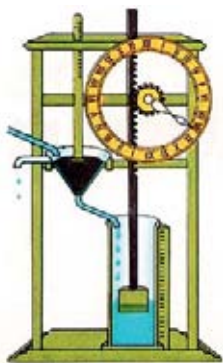


## ПО ГОРИЗОНТАЛИ

2.



4. (устройство).



6. «Остров... одинокая гора, на целую милю вздымающаяся свою вершину над ис-

терзаным штормами Северо-Восточным морем, знаменит своими волшебниками. Многие уроженцы ... покидали города в его высокогорных долинах и порты в узких мрачных бухтах, чтобы волшебством и магией служить Лордам Архипелага или странствовать в поисках приключений с острова на остров по всему Земноморью, зарабатывая на жизнь чародейством и колдовством»

(название острова).

7.

*Радость двигает колёса  
Вечных мировых часов.  
Свет рождает из хаоса,  
Плод рождает из цветов.  
С мировым круговоротом  
Состязаясь в быстроте,  
Видит солнца  
в звездочётам  
Недоступной высоте*  
(форма произведения).

8. Великая Лавра, Ватопед, Иверский, Хиландар, Дионисиат (Неа Петра), Кутлумуш, Пантократор, Ксиропотам, Зограф, Дохиар (местонахождение).

12.



13. (художник).



15.

*You are the Dancing Queen,  
young and sweet,  
only seventeen  
Dancing Queen, feel the  
beat from the tambourine  
You can dance, you can jive,  
having the time of your life  
See that girl, watch that scene,  
dig in the Dancing Queen*  
(группа).

16. «Голубков. Не могу больше видеть этого города! Не могу слышать! Серафима. Что это было, Серёжа, за эти полтора года? Сны? Объясни мне! Куда, зачем мы бежали? Фонари на перроне, чёрные мешки... потом зной! Я хочу опять на Караванную, я хочу опять увидеть снег! Я хочу всё забыть, как будто ничего не было! Хор разливается шире: «Господу Богу помолимся, древнюю быть возвестим!...» Издали полился голос муэдзина: «La illah illa illah...» Голубков. Ничего, ничего не было, всё мерещилось! Забудь, забудь! Пройдёт месяц, мы доберёмся, мы вернёмся, и тогда пойдёт снег, и наши следы заметёт... Идём, идём»

(произведение).

17. (природа происхождения).



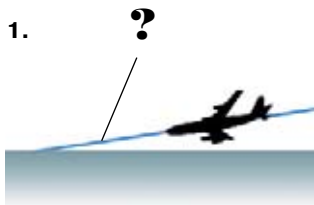
20. (геометрическое свойство).



21.



ПО ВЕРТИКАЛИ



2. «Дочь его, княжна... слегла придерживая складки платья, пошла между сту-

льев, и улыбка сияла ещё светлее на её прекрасном лице. Пьер смотрел почти испуганными, восторженными глазами на эту красавицу, когда она проходила мимо него»

(имя княжны).

3. «Набукко, или Навуходоносор» — 1842, «Разбойники» — 1847, «Риголетто» — 1851, «Травиата» — 1853, «Бал-маскарад» — 1859, ? — 1871, «Отелло» — 1887.

4. «Инструмент, прямо скажем, не очень удобен в обращении. <...> Вы не можете его нести, приходится его за собой тащить, и если он падает, то, естественно, приходит в негодность. В автомобиль он влезает лишь при условии, что вы опустите спинку правого переднего сиденья. В этом случае автомобиль практически полон. В квартире вам то и дело приходится от него увёртываться. Он стоит так... так по-дурачки — ну вы знаете, вовсе не как рояль. Потому что рояль — это мебель»

(инструмент).

5. *Брега Арагвы и Куры  
Узрели русские шатры*

(фигура речи).

6.



9. (император).



10.



11. 16,38 кг.

14. (устройство).



18. «Единственное назначение денег — содействовать обращению предметов потребления. Посредством их покупаются и продаются и распределяются между соответствующими потребителями предметы продовольствия, сырьё и готовые изделия. Поэтому количество денег, какое может быть ежегодно в употреблении в какой-либо стране, должно определяться стоимостью потребительных благ, обращающихся в ней в течение года» (автор).

19. Нийслэл-хурээ (название, принятое в русской литературе).

**Кроссворд составила  
Наталья ПУХНАЧЁВА.**

#### ПОПРАВКА

В № 2, 2011 г., на с. 102, в первом абзаце статьи «Я бы в блогеры пошёл...» допущены опечатки. Следует читать: «В России кроме "Живого журнала" популярны LiveInternet.ru, Diary.ru, Блоги@mail.ru, Я.ру, Рамблер-Планета, Journals.ru, Blogonline.ru, Blog.ru, WebBlog.ru и другие». Приносим извинения читателям.



# ПРИГЛАСИТЕЛЬНЫЙ БИЛЕТ

Билет даёт право бесплатного прохода, действителен на одно лицо



РОССИЙСКИЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ФОРУМ

*Всё для образования!*

19–22 апреля 2011 г.

г. Москва. ЭкоЦентр «Сокольники»



## ТЕМАТИЧЕСКИЕ РАЗДЕЛЫ ФОРУМА

- СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
- РЕГИОНЫ РОССИИ
- ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБРАЗОВАНИИ
- УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА
- ВСЁ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ
- РЕГИОН-ГОСТЬ

## КОНКУРСЫ

- 5-й ВСЕРОССИЙСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ КОНКУРС «ИННОВАТИКА В ОБРАЗОВАНИИ»
- ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ УЧЕБНОЙ ТЕХНИКИ И ОБОРУДОВАНИЯ
- ВСЕРОССИЙСКИЙ КОНКУРС «К ЗДОРОВОЙ СЕМЬЕ ЧЕРЕЗ ДЕТСКИЙ САД»
- КОНКУРС «САМЫЙ ГОСТЕПРИИМНЫЙ УЧАСТНИК ФОРУМА»

Организатор:  
МВК Ибейт  
При содействии  
ЭЦ «Сокольники»

Дирекция выставок:  
Тел. (495) 925-34-83  
E-mail: rof@exposokol.ru  
www.schoolexpo.ru

Форум проходит  
при поддержке:  
Департамента  
образования г. Москвы,  
Министерства образования  
и науки РФ

Генеральный партнёр:  
Межгосударственная  
ассоциация разработчиков и  
производителей учебной  
техники (МАРТУТ)

Генеральные  
информационные спонсоры:



## БИЛЕТ НА ЛЕКЦИЮ

Голландский физик Петер Дебай, работая в 40-х годах прошлого века в США, по вторникам читал лекции в Филадельфии, а по четвергам — в Баффало. В оба эти города, находящиеся на одной железнодорожной линии, он ездил на поезде.

Однажды контролёр, уже знавший его в лицо, попросил учёного предьявить

билет. Дебай стал рыться в карманах, потом в портфеле, но никак не мог найти свой проездной документ. Контролёр, не желавший долго задерживаться на одном пассажире, успокоил его:

— Вы, наверное, уронили билет под сиденье. Я потом его найду.

— Но как же я узнаю без билета, куда я еду сегодня?

## АВТОГРАФ КОРОЛЕВЫ

Один из внуков английской королевы Виктории, проигравшись в карты, написал ей, прося денег.

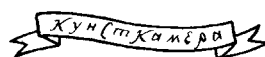
Королева ответила:

— Молодые люди должны с ранней юности остерегаться вредных привычек, вроде игры в карты

на деньги. Я не намерена оплачивать твои карточные долги.

Вскоре она получила еще одно письмо. Внук писал:

— Дорогая бабушка, я получил ваше письмо и надеюсь, вы не думаете, что я разочарован тем, что вы не смогли послать мне денег. Было очень любезно с вашей стороны дать мне такой полезный совет. Я продал ваше собственноручное письмо одному коллекционеру автографов за 40 фунтов 10 шиллингов и расплатился с долгами!



Григорий Гуркин. Фото выполнено братом художника Степаном Гуркиным. 1907 год.

*«Я люблю Алтай крепко, и с каждым годом любовь моя растёт, и не знаю, чем я возьмешу ту радость и счастье, которыми он меня наделяет каждый день, каждую минуту. Если бы был поэтом, я воспел бы его, я бесконечно стал бы прославлять его красоту и мощь».*

Слова эти принадлежат Вячеславу Шишкову, автору «Угрюм-реки». А написал он их в 1903 году в селе Анос, на берегу реки Катунь, в доме своего друга художника Г. И. Гуркина.

Григорий Иванович Чорос-Гуркин (1870—1937) родился в селе Улала (ныне г. Горно-Алтайск, столица Республики Алтай) и трагически погиб как «враг народа». Талантливый пейзажист, выходец из алтайского рода чорос, он выразил любовь к малой своей родине тушью, углём и красками. Одна из самых знаменитых работ художника — «Хан-Алтай» («Царственный Алтай»).

Жизнь Гуркина была тесно связана с Томском, тогдашним административным и культурным центром, — Томск называли век назад «умственной столицей Сибири». Там были открыты первый в Сибири университет — в 1888 году и несколько лет спустя позднее первая высшая техническая школа — Технологический институт. В Томск в 1897 году Гуркин приехал из уездного Бийска, где работал в иконописной мастерской. Картин с видами Горного Алтая он привёз несколько, но интересной, пожалуй, была лишь одна — «Камлание». В Томске жили две художницы, жёны профессоров университета, — Лидия Базанова и Августа Капустина. Обе имели много знакомых в творческой среде в столице, Августа Капустина была родной сестрой изобретателя радио Попова. «Камлание» понравилось, и Гуркин получил и деньги на поездку в Петербург, и



## ВОСПЕВШИЙ ПРИРОДУ АЛТАЯ

рекомендательные письма от двух этих художниц. Благословил молодого художника и патриарх сибирского областничества Григорий Потанин, а также другие влиятельные в Сибири и авторитетные в столице люди. Решили, что художнику-алтайцу нужно учиться в Академии художеств.

К поступлению в академию Гуркин опоздал, но ему повезло: работы его приметил Иван Иванович Шишкин, помог определиться в академию вольнослушателем, пригласил к себе жить.

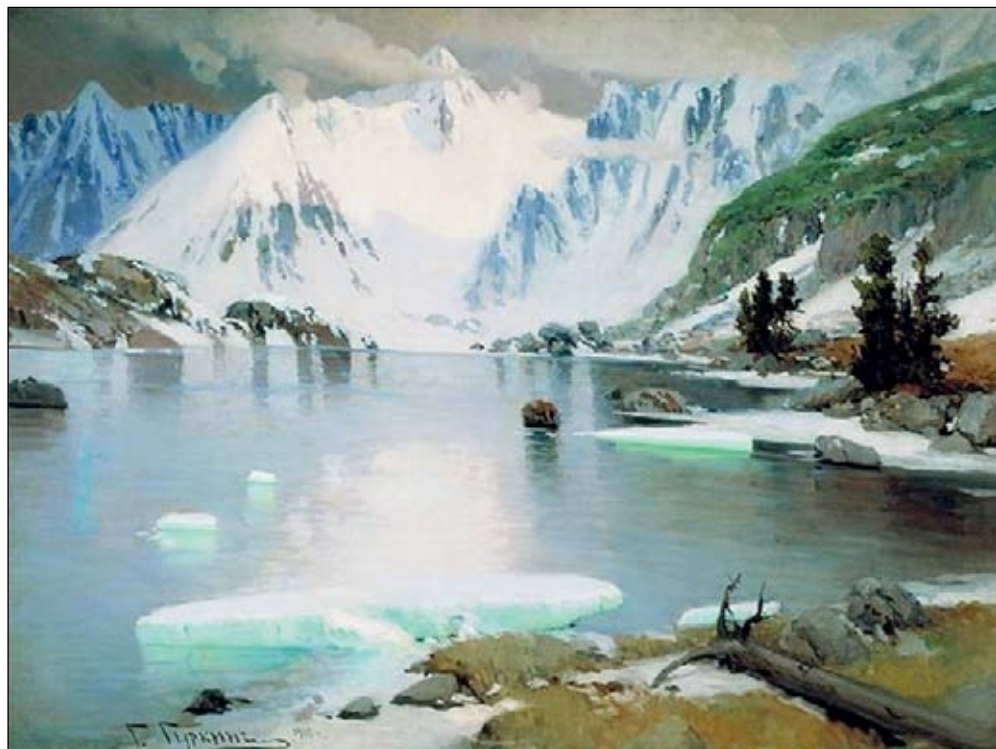
Шишкин, в отличие от своих знаменитых собратьев по кисти и холсту, не имел учеников, был чужд преподавательской деятельности. Григорий Гуркин стал его единственным учеником.

Но учиться живописи у создателя подлинных ше-

девров русского пейзажа Григорию посчастливилось всего полгода: И. И. Шишкин скоропостижно умер 8 марта 1898 года. Насыщенные месяцы работы и ученичества, как много они дали! При всей самостоятельности, самобытности молодого художника в созданных позднее его работах угадывается школа И. И. Шишкина — не подражание, а именно школа.

Потрясённый смертью учителя, Гуркин на несколько месяцев уехал на родину, в Горный Алтай. Потом вернулся в Петербург в академию, учился у А. А. Киселёва, был в его студии вольнослушателем. И уже будучи в академии, ещё несколько раз уезжал из столицы писать дикую природу Горного Ал-

● БЕСЕДЫ ОБ ИСКУССТВЕ



*«Озеро горных духов». 1907 год.*

тая, снова возвращался в стены Академии художеств. Но в 1904 году, так и не окончив её, он навсегда уехал из Петербурга.

На левом берегу Катунь, в селе Анос, Гуркин, обзаведясь семьёй, поставил дом, а рядом — мастерскую с окнами на Катунь, с помощью университетского учёного-ботаника Порфирия Крылова разбил в усадьбе прекрасный сад, устроил пруд. Усиленно готовился к первой персональной выставке. Она прошла в Томске на рубеже 1907—1908 годов. Успех был небывалый: за 10 дней выставку посетили пять тысяч человек! Почти все картины были раскуплены, на многие сюжеты художник получил заказ написать повторы. О небывалом успехе художника из глухого горного села писала «Нива», откликнулись все сибирские издания — от Омска до Иркутска. Воодушевлённый успехом,

37-летний художник уехал домой работать, готовить новую выставку.

Она состоялась в марте 1910 года. И снова успех, картины проданы, покупатели приезжали специально из многих сибирских городов. Третья выставка в Томске прошла в 1915 году, уже когда шла Первая мировая война. Художник устраивал персональные выставки в Омске, Красноярске, Барнауле, Новониколаевске. Но особенно сопутствовали удаче выставкам в Томске. Устроителями их были известные люди: профессор Технологического института, всемирно известный изобретатель скоростного железнодорожного локомотива на магнитной подушке Б. П. Вейнберг, художница Л. П. Базанова, её муж, профессор Томского императорского университета И. А. Базанов. Будущий автор «Угрюм-реки» Вячеслав Шишков был распорядителем одной из выставок.

Нездоровье заставило художника искать в горной тайге

Алтая и Хакасии термальные источники. Не однажды с Алтая Григорий Гуркин выезжал в Хакасию на целебное озеро Шира. По пути к Шире и во время лечения там объезжал на коне местность и писал встречающиеся на пути древние скифские курганы, вкопанных в землю каменных идолов. Тогда появились «Бронзовый век на озере Шира», «На курганах», «Окрестности Красноярска (дача Смирнова)», «Дача на Гремячем ключе» (Красноярск), «Курорт Шира», «Прибой на озере Шира», «Тогускан» («Место девяти царей»), другие картины и рисунки...

В интеллигентской среде Томска среди учёных тогда широко бытовали идеи областничества, велись разговоры о том, что Сибирь заживёт лучше и богаче, отделившись от Европейской России. Когда произошла революция, началась Гражданская война, Гуркин оказался в числе тех, кто активно выступил за отделение Горного Алтая от России. Это не понравилось ни белым,

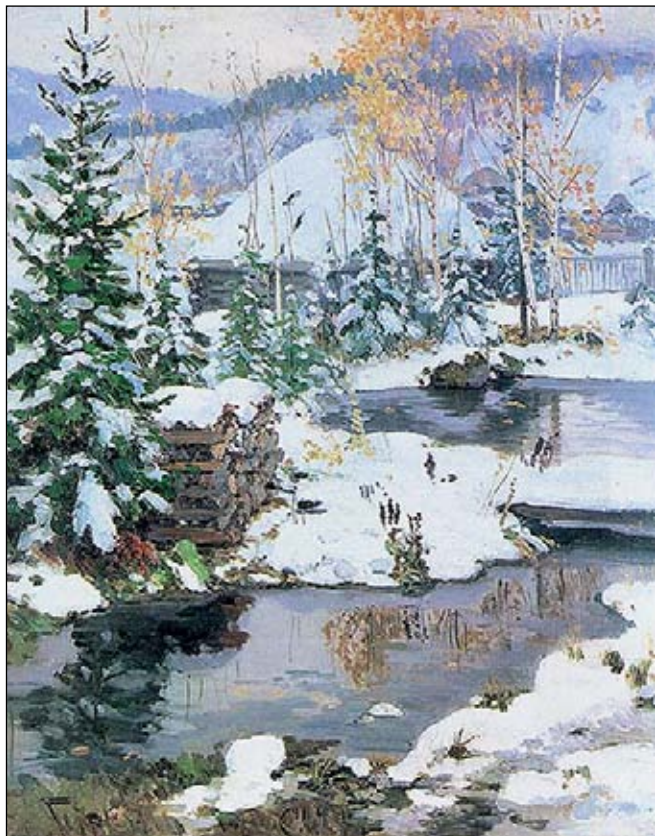


ни красным. Белая армия была за неделимую Россию, большевики провозгласили лозунг «Федеративная Россия». Так что в 1919 году при адмирале Колчаке художника посадили в тюрьму «за сепаратизм и измену родине», при красных ему грозило то же, поэтому при первой возможности он уехал в Монголию. В 1920 году Гуркин переехал в Туву, самостоятельное тогда государство. Там он много работал, однако через пять лет, затосковав по родине, обратился к новому правительству с просьбой разрешить вернуться домой и получил такое разрешение.

Поселившись в Аносе, художник редко покидал родные горы. Всего один раз съездил в Москву, несколько раз — в Новосибирск, где устраивались выставки. Там экспонировали работы сразу многих художников, среди которых были и картины Гуркина: время персональных выставок прошло, к тому же от него ждали произведений на злобу дня — о достижениях социализма.

В Томск Гуркин больше не приезжал. Многие, с кем водил дружбу, играли видную роль в правительстве А. В. Колчака и при большевиках были либо расстреляны, либо эмигрировали.

По-прежнему художник много ездил по глухим заповедным уголкам Горного Алтая, делал зарисовки на Телецком озере и Чулышмане, на Чуве, Белухе, на перевалах, у водопадов, у рек и речушек... Но то были в основном перемены прежнего. Новые удачи выпадали много реже. Художника-самородка при советской власти всё-таки приглашали на выставки в Москву. В апреле 1926 года картины Гуркина выставляли в Музее Красной армии и флота, следом открылась Сибирская выставка, организованная Обществом изучения Урала, Сибири и Дальнего Востока. Работы Гуркина оценил А. В. Луначарский. Хороший отзыв наркома просвещения в какой-то мере помог художнику, немного облегчил жизнь.



Гуркин пробовал принорочиться к новой жизни: создавал агитплакаты вроде «Да здравствует РККА!», «Кооператив», написал даже картину «Ойротия на пути к заветам Ленина» (это уже 1934 год). Пытался в Ойрот-Туре (название Горно-Алтайска до 1948 года), в созданной им художественной

*«Юрта в саду художника». 1912 год.*

школе, обучать живописи алтайских детей. Но это не было его призванием, а пейзажные полотна покупали всё реже. В начале 1930-х годов в селе

*«Алтайцы». 1912 год.*



Чемал, на левом берегу Катунь — это в 20 километрах от села Анос, — организовали правительственный лёгочный санаторий, которым руководила Екатерина Калинина — жена «всесоюзного старосты» Михаила Ивановича Калинина. В санатории бывали видные деятели нового государства: Станислав Косиор, Пантелеймон Лепешинский, Роберт Эйхе, артисты театра и кино. Не раз приезжал и сам Калинин. Екатерина Калинина заказывала художнику для санатория картины. Появился хоть и небольшой, но заработок. Однако Калинина вскоре уехала в Москву, и санаторий картин больше не покупал. Что-то приобретали редко заезжавшие гости. Произведения стареющего художника оставались невостребованными.

А он всё равно писал. Больной, полуслепой, развешивал по стенам свои картины. Не было места на стенах, ставил на пол в ряд... Писал, пока за ним не приехали...

Картины кое-как погружали на подводу, примотали к телеге верёвками, и странный воз тронулся. Шестидесятисемилетний автор

под конвоем особистов шёл следом. Плохо прихваченные верёвками картины падали на землю...

5 апреля 1937 года в УНКВД по Западно-Сибирскому краю было начато дело № 18255. Смысл его сводился к тому, что Гуркин, «сын крупного кулака бая», как сказано в деле, был завербован японской разведкой, находясь в Туве и Монголии, вернулся в СССР вести националистическую работу среди алтайцев, хакасов, шорцев с целью создания на этой территории буржуазного государства под протекторатом Японии.

4 октября 1937 года постановлением «тройки» УНКВД по Западно-Сибирскому краю Григорий Иванович Гуркин был приговорён к расстрелу, и 11 октября приговор приведён в исполнение. Где именно, в «деле» не указано и до сих пор не известно. Его дом, мастерская некоторое время пустовали. Потом в доме разместилась сельская школа. Юрта перед мастерской художника исчезла, прекрасный фруктовый сад был уничтожен. Сотни картин, этюдов, рисунков пропали бесследно.

Реабилитирован художник Григорий Иванович Гуркин 21 ноября 1956 года.

Сейчас места, где он жил и творил, стали сибирской Меккой для художников. Его полотна, графические работы и рисунки, «прописаны» во многих музеях. Основные работы находятся в музеях Горно-Алтайска, Томска (самое большое собрание), Омска, Красноярска, Иркутска, Киева, Праги, Парижа, Харбина, Москвы, С.-Петербурга, в частных собраниях потомков тех знаменитостей, с которыми при жизни общался Григорий Гуркин. За каждой его этнографической зарисовкой, каждым наброском «идёт охота».

В Горно-Алтайске именем Григория Чорос-Гуркина названа одна из центральных улиц, художнику поставлен памятник, его усадьба в селе Анос восстанавливается. К будущему музею над Катунью с её правого берега на левый переброшена канатная дорога.

**Валерий ПРИВАЛИХИН**  
(г. Томск).

---

Главный редактор **Е. А. ЛОЗОВСКАЯ**.

Редакция: **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. БАГЛОВ**,  
**В. С. ГУБАРЕВ**, **Е. Н. КАБАНОВ**, **Б. Е. ПАТОН**, **Г. Х. ПОПОВ**, **Р. А. СВОРЕНЬ**,  
**В. Н. СМЕРНОВ**, **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**, **Л. А. СИНИЦЫНА**, **С. Д. ТРАНКОВСКИЙ**,  
**Ю. М. ФРОЛОВ**. Обозреватели: **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». 2011.

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 24.02.11. Печать офсетная. Подписной тираж 41200 экз. Заказ 110380  
Цена договорная. Отпечатано в ООО «Первый полиграфический комбинат».

Адрес: 143405, Московская область, Красногорский район, п/о «Красногорск-5», Ильинское шоссе, 4-й км.

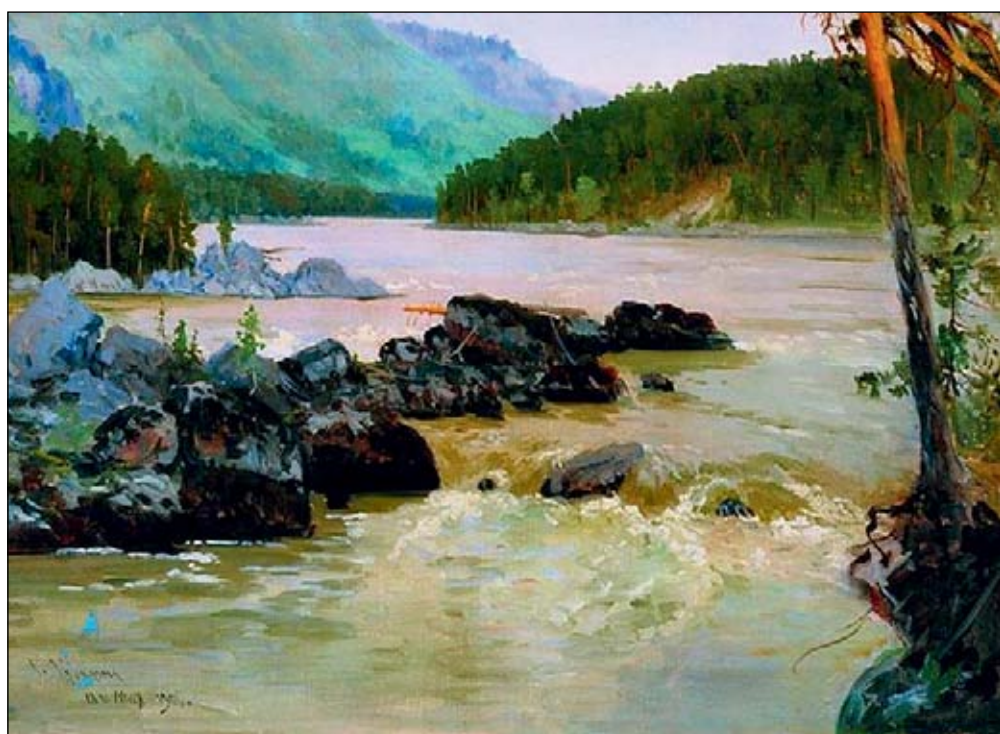
---





«Хан-Алтай». 1907 год.

«Катунь». 1906 год.





# ® НАУКА И ЖИЗНЬ № 3, 2011



— Вы полагаете, всё это будет носиться?

— Я полагаю, что всё это следует шить.

Ю. Д. Левитанский

● О Т Е Ч Е С Т В О  
Традиции народные

(См. стр. 106.)



4 607063 070016