

# А почему? <sup>6+</sup>

Журнал для мальчиков,  
девочек и их родителей  
о науке, технике, природе,  
путешествиях и многом другом.  
Спорт, игры, головоломки

10.17

*Как всё же  
это получается —  
то пятен нет,  
то появляются?*



# НАШ «ЭРМИТАЖ»



Теодор Жерико  
(1791 — 1824)

ОФИЦЕР КОННЫХ ЕГЕРЕЙ ИМПЕРАТОРСКОЙ ГВАРДИИ,  
ИДУЩИЙ В АТАКУ. 1812.  
Лувр. Париж.

# СОДЕРЖАНИЕ

*Молодость французского художника Теодора Жерико пришлась на бурную эпоху победоносных Наполеоновских войн. Императором-полководцем в ту пору восхищалась вся страна, а любой солдат или офицер его армии слыл героем. Неудивительно, что первые полотна Жерико были написаны в духе героического романтизма.*

*Громкую славу принесла молодому художнику картина, которую вы видите на 2-й странице обложки. Обратите внимание на год, когда она была написана — 1812-й. Как раз тогда Наполеон начал свой злополучный поход в Россию. Зрители увидели эту картину уже после того, как до Парижа дошла весть о поражении императора. Жерико и дальше продолжал писать батальные сцены, но в них зазвучала трагическая нота, как, например, в картине 1814 года «Раненый кирасир, покидающий поле боя».*

*После отречения Наполеона Жерико жил и работал в Италии, знакомился с картинами старых итальянских мастеров. А в 1819 году художник переехал в Англию. Здесь его любимыми темами для картин стали лошади и скачки. Жерико и сам был страстным наездником, и это привело его к трагедии. В 1822 году он упал с лошади и получил серьёзное повреждение позвоночника. Вернувшись в Париж, художник 2 года боролся с болезнью и не дожил даже до 33 лет.*



**ОТКУДА** берутся на Солнце пятна и куда исчезают?  
**Стр. 4**

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир ПАМЯТНЫХ ДАТ.  
**Стр. 6**

В старинный французский город Авиньон приглашает писатель Владимир Малов.  
**Стр. 8**



ПРОДОЛЖАЕМ летопись битв древних славян.  
**Стр. 18**



ЧЕМ знаменит немецкий учёный Александр Гумбольдт?  
**Стр. 20**

КАКОЙ глобус можно осмотреть изнутри?  
**Стр. 24**



А ещё в этом номере «100 тысяч «почему?», «Со всего света», «Игротека» и многие другие наши рубрики.

Пять тысяч **ГДЕ**,  
семь тысяч **КАК**,  
сто тысяч **ПОЧЕМУ!**

Редьярд Киплинг



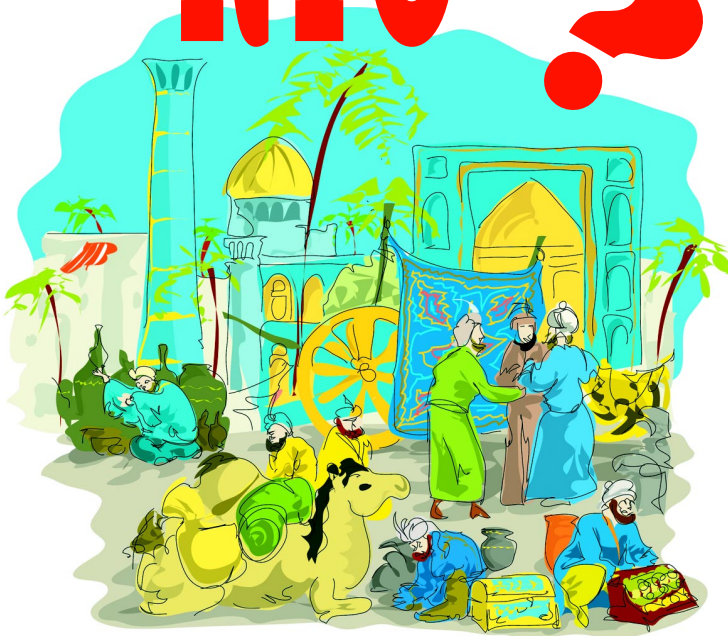
Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации

к использованию в учебно-воспитательном процессе различных образовательных учреждений



# КТО

## ПРИДУМАЛ «БАКАЛЕЮ»



В слове «бакалея», которое обозначает определённую группу продовольственных товаров — крупу, соль, кофе, чай, сахар, — угадываются вроде бы французские корни. И всё же оно пришло в наш язык вовсе не с запада. К XVI веку русские купцы всё чаще предпринимали дальние торговые путешествия. Тогда-то им и довелось впервые познакомиться с пёстрым изобилием фруктов, пряностей, овощей и множества других товаров, переполняющих любой восточный базар. В его сутолоке и гомоне часто можно было слышать зазывающие крики продавцов — «бакмак-алмак». На тюркских языках это означает примерно вот что: «Смотри и бери то, что тебе надо». Русские же гости слегка переименовали «бакмак-алмак», и получилась «бакалея». Привезённое с Востока слово так и прижилось на русской земле.

# СКОЛЬКО

## ЛЕТ ПЛЮСУ И МИНУСУ

Мало кто знает, что математическим знакам «+» и «-» не так уж давно «стукнуло» ровно полтысячелетия. До этого операции сложения и вычитания обозначали только латинскими словами «plus» и «minus». А реформатором оказался чешский математик Ян Видман, написавший в 1489 году учебник правил арифметики и алгебры, где впервые и ввёл эти знаки. Учебник быстро стал популярным, его перевели на многие европейские языки, и нововведение всем пришлось по душе. Известна точная дата появления на свет и математического знака равенства. Он вошёл в обиход в 1550 году в Германии. После этого все арифметические записи обрели свой теперешний вид, став проще, понятнее и нагляднее.



ГДЕ

РОДИНА  
БАОБАБА



Могучий баобаб — один из символов Африки. Древесина у него не твёрдая, как у большинства деревьев, а рыхлая, напитанная водой. Таким образом растение запасает впрок влагу на случай засухи. Эту его особенность знают слоны. Они пробивают бивнями кору и жуют влажную сердцевину, утоляя жажду. Листья дерева ещё и целебны, а из его плодов делают питательную муку. Волокна же идут на изготовление прочных веревок и тетивы для луков. Однако любопытнее всего, что родина баобаба вовсе не Африка, а Австралия. Как и когда попало растение в африканские саванны и распространилось там обильнее, чем на родном континенте, неизвестно. Учёные считают этот факт своеобразным ботаническим казусом.

Нарисовал  
Александр МУЗЛАНОВ

ЧЕМ



ПИТАЕТСЯ НОСОРОГ



Это животное по праву считается очень грозным и строптивым. Дорогу ему уступают даже слоны и львы. Мощным рогом носорог может легко перевернуть автомашину, так что на дорогах в африканских заповедниках ставят специальные предупреждающие знаки. Да и вид носорога под стать его грозной славе: огромная туша весом от 2 до

3 тонн, толстая и грубая кожа, маленькие, горящие недобрый огнём глазки. А рацион у него самый что ни на есть безобидный — вегетарианский. Питается носорог лишь зелёной травкой да листьями низких кустарников, точь-в-точь как коровы или козы. Только вот аппетит у него побольше — габариты обязывают.



Солнца. Ведь они сильно намагничены и иногда разражаются солнечными бурями — магнитными взрывами, которые отправляют на Землю вспышки рентгеновских лучей и экстремальной ультрафиолетовой радиации, что приводит к тому, что в верхних слоях земной атмосферы происходят радиационные штормы, которые мы можем замечать в помехах во время радиопередач. Солнечные вспышки чувствуют и люди, особенно слабые здоровьем: у них ухудшается самочувствие и «скачет» артериальное давление.

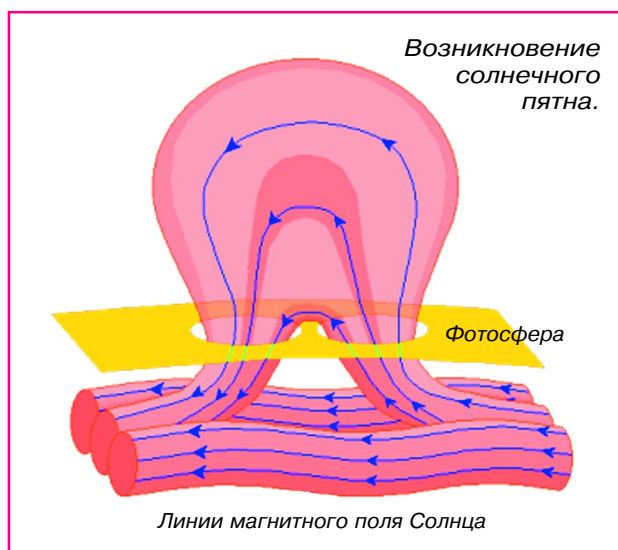
## КУДА ИСЧЕЗЛИ СОЛНЕЧНЫЕ ПЯТНА?

*Любому школьнику знакомо выражение «и на Солнце есть пятна», означающее, что совершенства в мире нет. Но знаете ли вы, что в этом году пятен на Солнце в прямом смысле слова становится всё меньше? В январе и в мае светило и вовсе было чистым по несколько дней подряд — ни пятнышка! Почему это происходит и к каким последствиям может привести? Попробуем разобраться!*

Солнце — это огромный бурлящий «котёл» плазмы. Внутри оно горячее — несколько миллионов градусов, снаружи — «всего» 6000°C. Из-за этого перепада температур в нём возникают конвекционные потоки — остывшие массы плазмы опускаются вглубь, а на их место из ядра поднимаются более горячие. А так как плазма имеет достаточно высокую электропроводность, в конвекционных потоках возникают электрические токи и, как следствие, магнитные поля. Время от времени наиболее сильные магнитные поля прорываются из недр к видимой поверхности — фотосфере. На рисунке видно, что при этом образуются «магнитные петли».

Магнитные петли уменьшают поток энергии, идущий от светила, поэтому в месте их выхода на поверхность температура падает примерно на 1500 градусов. Вот они и выглядят тёмными пятнами. При этом пятна являются областью наивысшей активности

Число пятен на Солнце не постоянно, оно меняется как день ото дня, так и в течение более длительных промежутков времени. Немецкий астроном-любитель Генрих Швабе в течение многих лет подсчитывал их количество, стараясь не пропускать ни дня, и заметил: количество их убывает от максимума к минимуму, а затем вновь увеличивается до максимального значения примерно за 11 лет. При этом в максимуме на солнечном диске он насчитывал 100 и более пятен, тогда как в минимуме — всего несколько, а иногда в течение целых недель не наблюдалось ни одного. Сообщение о своём открытии Швабе опубликовал в 1843 году. Теперь



11-летний цикл солнечной активности Швабе описывают во всех учебниках по астрономии.

Впрочем, Швабе был не первым «счетоводом» пятен: в 1749 году одна из старейших в Европе обсерваторий в швейцарском городе Цюрихе начала ежедневный подсчёт числа пятен на Солнце, который, не прерываясь, продолжается до наших дней. Такой уникальный массив наблюдений длительностью в 268 лет даёт астрофизикам возможность сравнивать между собой циклы, разделённые на целые столетия, а также пытаться установить глобальные вековые и даже тысячелетние законы, управляющие активностью Солнца.

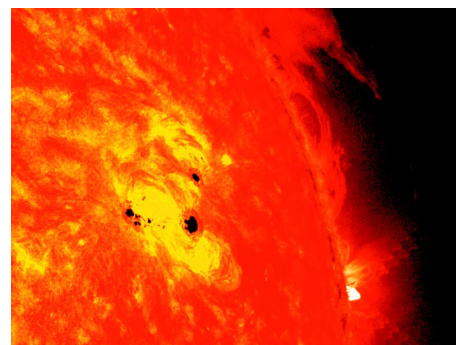
Этими исследованиями воспользовался русский учёный А. Л. Чижевский, основатель *гелиобиологии*. Он наложил периоды максимального количества солнечных пятен на исторические события в 72 странах мира и пришёл к заключению, что 80% всех значимых событий: войн, революций, бунтов, массовых переселений — происходили во время максимальной солнечной активности.

*И вновь и вновь взошли на Солнце пятна,  
И омрачились трезвые умы,  
И пал престол, и были неотвратны  
Голодный мор и ужасы чумы.*

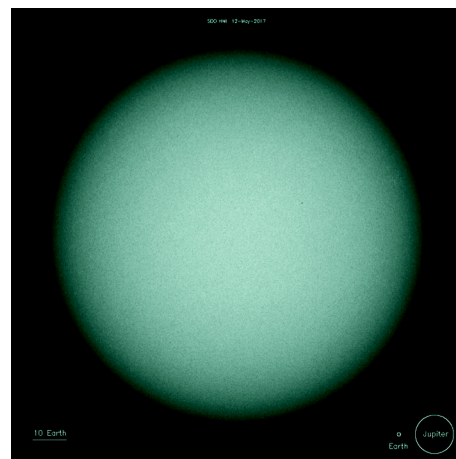
Этим стихотворением Чижевский проиллюстрировал неразрывную, по его мнению, связь человека с Солнцем.

Другой астроном, англичанин Уолтер Маундер, также проанализировал наблюдения пятен за всю историю исследований и установил, что целых 60 лет — с 1645 по 1715 год — на Солнце практически не было пятен! Более того, выяснилось, что подобные «каникулы» Солнце устраивало и в более далёком прошлом. При этом Маундер обнаружил ещё одно влияние солнечного минимума на нашу планету: именно на эти 60 лет пришёлся период самых холодных зим в Европе за последние тысячелетие. Это видно и в многочисленных зимних пейзажах известного нидерландского живописца Хендрика Аверкампа (1585 — 1634), когда голландцы с удовольствием катались на коньках по замёрзшим рекам и каналам. С тех далёких пор голландские каналы практически не замерзали.

Ну, а сейчас светило как раз приближается к солнечному минимуму. И есть даже международная группа исследователей, которая утверждает, что в ближайшее время нас ожидает многолетний период «минимума Маундера». Среди авторов этой гипотезы — молодой российский математик Елена Попова, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института ядерной физики, которая разработала уникальную физико-математическую модель эволюции магнитной активности Солнца и с её помощью получила закономерности возникновения глобальных минимумов солнечной активности как в прошлом, так и в будущем.



**Снимок НАСА. Солнечные пятна 19 – 20 февраля 2013 года.**



**Солнце на снимке, сделанном обсерваторией SOHO 12 мая 2017 года. Пятен нет вовсе.**

Согласно расчётам Е. Поповой, в 2030 — 2040-х годах может возникнуть минимум, который будет длиться примерно 30 лет. Если существующие теории о влиянии солнечной активности на климат верны, то этот минимум приведёт к значительному похолоданию, аналогичному тому, которое было во время минимума Маундера. А это даст нам шанс несколько компенсировать глобальное потепление, происходящее из-за активной деятельности человечества, и выиграть время, чтобы найти способы более мирного взаимодействия с Её Величеством Природой.

1

19 октября 1862 года, 155 лет назад,  
родился Огюст Люмьер.



Знаю! Он вместе с братом Луи  
изобрёл кино.

Великое изобретение!  
Попробуй представить,  
что на свете нет кино!



2

1895 год.  
Французский город Лион.



Это фотоаппарат?  
А зачем вы крутите ручку?

Это киноаппарат.  
Фотографии будут двигаться.

Так не бывает!

А что снимают Люмьеры?

Сейчас увидишь...



3

Кадр из фильма  
«Выход рабочих с фабрики».



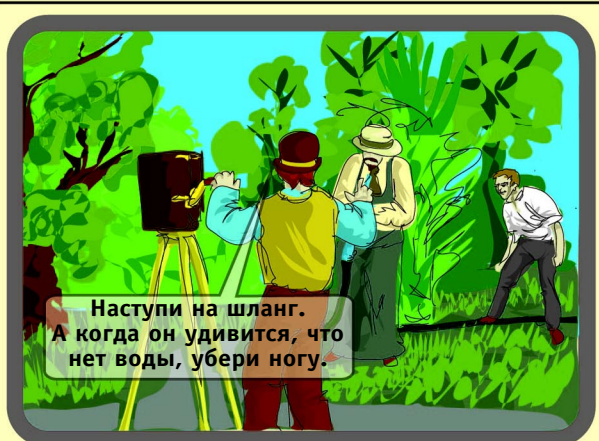
Вот это они и снимали?  
Да кому это интересно?

Ошибаешься!  
Движущиеся фигуры  
тогда казались чудом.



4

1895 год.  
Лион, сад у дома Люмьеров.



Наступи на шланг.  
А когда он удивится, что  
нет воды, убери ногу.

И тогда вода брызнет садовнику в лицо.  
Ну и что?

Это была первая  
в мире комедия,  
длвшаяся 40 секунд.





5

1895 год.  
Париж, «Гран-кафе».



Я видел ваши движущиеся картинки. Невероятно! И вы хотите...

Арендовать у вас зал и показывать наши фильмы публике.

Разумеется, «Гран-кафе» получит долю от выручки за билеты.

Получается, первый в мире кинотеатр был в кафе?

И пользовался невероятным успехом.

6

Декабрь 1895 года.  
Париж, бульвар Капуцинок.



Мой друг рассказывал про фильмы чудеса.

Так и есть! Я иду сюда уже в пятый раз.

Особенно «Прибытие поезда». Даже страшно.

И что, они каждый день показывали новые фильмы?

Пока нет, лишь несколько коротких лент.

7

1895 год.  
Париж, зал в «Гран-кафе».



Ха-ха-ха! Испугались фильма!

Некоторые и вправду боялись, что поезд на них наедет.

8

1896 год. Париж.



Вы прошли у нас обучение показу фильмов.

Теперь разъедетесь с аппаратами в разные края.

Я еду в Германию.

А я в Россию.

Ну всё как в фильме «Человек с бульвара Капуцинов»!

Изобретение братьев мгновенно захватило весь мир.



## АВИньОНСКИЙ МОСТ И ДРУГИЕ ДОСТОПРИМЕЧАТЕЛЬНОСТИ



Каждый, кому посчастливится побывать в красивом французском городе Авиньоне на берегу реки Роны, обязательно услышит старинную легенду. Однажды маленькому пастушку по имени Бенезет, который пас своё стадо у городских стен, приснился сон, что он строит большой и прочный каменный мост. Проснувшись, Бенезет ощутил в себе необыкновенную силу. Он пошёл на центральную площадь Авиньона, поднял огромный камень, пронёс его над головой до берега Роны и положил в основание первого устоя моста. Увидев такое чудо, горожане бросились ему помогать. Очень скоро через Рону и в самом деле был перекинут прочный каменный мост с полукруглыми арками...

Дальше легенда рассказывает, что пастушок-строитель, повзрослев, основал монашеское Мостовое братство, получив на это благословение папы римского. Но здесь легенда уже переходит в быль, потому что в Средние века это братство и вправду существовало. Братья собирали средства на возведение мостов, разрабатывали проекты и сами же трудились на стройках. Начиная с XII века Мостовое братство возвело немало мостов по всей Европе. А основатель братства Бенезет, которого легенда наделила сверхчеловеческой силой, многие годы спустя за свой подвижни-

***Величественный Папский дворец, возведённый в XIV веке, возвышается над всем Авиньоном.***

***Древний мост, доходящий только до середины Роны, — одна из главных городских достопримечательностей.***

ческий труд был причислен к лику святых. Мост в Авиньоне теперь называется мостом святого Бенезета, а сам его строитель покоится в часовне, возведённой над одним из мостовых пролётов.

Авиньонский мост до сих пор остаётся одной из главных достопримечательностей древнего города. О нём сложены стихи, песни, его рисовали и продолжают рисовать художники. Смотреть на знаменитый мост лучше всего с самой высокой городской точки — с горы, на которой разбит прекрасный парк с редкими и живописными растениями. Отсюда открывается поразительно красивый вид.

Далеко внизу раскинулось море красных черепичных крыш Старого города. Река Рона, неспешно несущая свои воды к Средиземному морю, в солнечный день кажется золотистой. А узкая полоска древнего каменного моста тянется к другому берегу и... вдруг обрывается на полпути, не дойдя до него. От знаменитого моста осталась

лишь половина, в таком виде он стоит уже почти девять веков. О том, почему так случилось, рассказывает уже не легенда, а подлинная и печальная страница истории. Но подойти к ней надо издалека...

Авиньон — очень древний город. Археологические находки подтверждают, что на месте слияния рек Дюранс и Роны люди жили со времён неолита. Когда в 49 году до н. э. Авиньон, принадлежавший тогда грекам, завоевал Юлий Цезарь, это уже был большой по тем временам, процветающий город.

После падения Западной Римской империи Авиньоном владели вестготы. Позже Авиньон входил в империю Карла Великого, ещё позже принадлежал королевству Прованс...

С 1129 года Авиньон, как и некоторые другие средневековые города, стал независимым и управлялся магистратом. Здесь расцветали ремёсла, развивалась торговля.

К этим временам и относится строительство знаменитого моста. А в 1226 году Авиньон был настолько уверен в своей силе, что оказал сопротивление войску французского короля Людовика VIII, решившего завоевать не принадлежавшие ему южные земли. Но после трёхмесячной осады город, побеждённый голодом, вынужден был сдаться. Французское войско нанесло Авиньону изрядный ущерб, тогда же был значительно разрушен и мост святого Бенезета. Восстановить его пытались вплоть до XVII века, но работам

неизменно мешали разливы Роны. Тут уж поневоле задумаешься о том, что и в самом деле первому его строителю, пастушку Бенезету, была оказана помощь свыше...

Но необычный вид моста, доходящего лишь до середины Роны, пожалуй, только поспособствовал его славе. К тому же он стал для французов излюбленным местом танцев и весёлых празднеств.

Однако в Авиньоне есть и другая, не менее славная достопримечательность. Неподалёку от живописного парка на вершине горы, чуть ниже его, стоит величественное здание Папского дворца. С 1309 по 1377 год он и в самом деле был резиденцией римских пап, центром христианской религии. В этом дворце сменились один за другим семь высших церковных сановников.

Эта страница истории называется «авиньонским пленением». Причиной того, что папы римские на семь десятков лет переехали из Рима в Авиньон, был жестокий конфликт французского короля Филиппа IV Красивого с папой Бонифацием VIII. В 1296 году папа издал буллу, запрещающую духовенству платить налоги светским властям. Французского короля это лишило значительных сумм, которые он получал от всех монастырей и церквей на территории Франции.

В ответ Филипп IV запретил вывоз из страны золота и серебра. Такая мера, в свою очередь, лишила папу римского всех церковных податей, поступающих из француз-



*Часть Папского дворца, построенная при Иоанне XXII, похожа на крепость.*



## Теплоходом, самолётом...



**Во время знаменитых Авиньонских театральных фестивалей сценой и зрительным залом становится площадь перед Папским дворцом.**

ского королевства. В отместку Бонифаций отлучил Филиппа от церкви, а его подданных освободил от присяги королю...

Но королевская власть в ту пору была сильнее влияния папского престола. Взбешённый Филипп послал вооружённый отряд, и в папской резиденции под Римом Бонифаций был взят под стражу. Несколько дней спустя он умер от пережитого унижения и от голода, потому что отказался принимать пищу. Некоторое время спустя стараниями французского короля на Святой престол был избран француз Бертран де Го, принявший имя Климента V.

Этот папа был во всём послушен Филиппу IV. Он даже согласился перенести папскую резиденцию из Рима в Авиньон, поближе к французской столице. Этот город для «пленения» папы король выбрал, конечно, неспроста. «Поселить» главу церкви в Париже он не решился: это было бы слишком уж дерзким вызовом всему христианскому миру. Авиньон же в ту пору не был ещё французской территорией, однако находился в сфере влияния французского короля.

«Пленение» пап пошло Авиньону только на пользу. В XIV веке здесь особенно ярко расцвело искусство и культура, был открыт университет, построены многие красивые здания, да вдобавок и оборонительными сооружениями город укрепился.

Правда, и папы были людьми разными и оставили по себе в Авиньоне неодинаковую память. Одни из них, как, например, Иоанн XXII, сменивший на престоле Климента V, были оза-

бочены только приумножением церковных богатств и преуспели в этом. Другие, как Климент VI, четвёртый по счёту авиньонский папа, были покровителями искусств. Почти каждый из семи пап внёс свою лепту в строительство или перестройку величественного Папского дворца. И, кстати, в различных его деталях угадывается личность того или иного из пап.

Часть дворца, больше похожую на крепость, возвёл Иоанн XXII. Это возвышающаяся над всем зданием массивная четырёхугольная башня, примыкающая к глухой стене с крошечными окнами-бойницами. Другую часть, называемую Новым дворцом, построил папа-меценат Климент VI. Две остроконечные башенки, венчающие его, изящны и легки. Внутренние помещения Папского дворца тоже разные. Одни из них мрачные, с низкими потолками. Другие же расписаны фресками, радуют глаз красками...

Словом, город Авиньон гордится своими достопримечательностями и славной историей. И всё-таки его никак нельзя считать только городом-музеем. В наши дни Авиньон — город вполне современный, с множеством знаменитых французских кафе прямо на тротуарах, где засиживаются чуть ли не до рассвета, с развесёлыми студентами, гордыми на озорство и развлечения.

У Авиньона есть и ещё один повод для гордости. Раз в году он становится главной театральной площадкой Франции: здесь проводятся знаменитые фестивали, участвовать в которых почитают за честь французские и многие зарубежные театральные труппы. Спектакли проходят под открытым небом, на площади перед Папским дворцом.

Жаль, что не каждому из гостей Авиньона выпадает удача попасть сюда в дни фестиваля. Этот шумный, весёлый праздник выплёскивается с площади перед дворцом на улицы и, разумеется, на знаменитый мост святого Бенезета. Но и тот, кто этого не увидел, всё равно ещё не раз с теплом вспомнит красивый и приветливый город Авиньон.

# КОГДА

## ДОРОГИ СТАЛИ МОСТИТЬ АСФАЛЬТОМ

Кажется, что асфальт на дорогах — это не столь уж давнее изобретение. Во всяком случае, все знают: в XIX веке улицы и площади мостили булыжником или брусчаткой. Разница между ними в том, что брусчатка — это грубо обработанный камень почти прямоугольной формы. Брусчатка кое-где сохранилась до наших дней, например, на московской Красной площади или на некоторых парижских улицах. Но уже в 1870-х годах в столице США Вашингтоне улицы впервые стали мостить асфальтом — это было гораздо проще, а прочный и пластичный асфальт отлично подходил для этой цели. Но сам асфальт был известен человеку намного раньше: его использовали даже в Древнем Риме. Правда, не на дорогах — римляне обмазывали им стенки и днища резервуаров с водой и бассейнов, чтобы те не протекали.

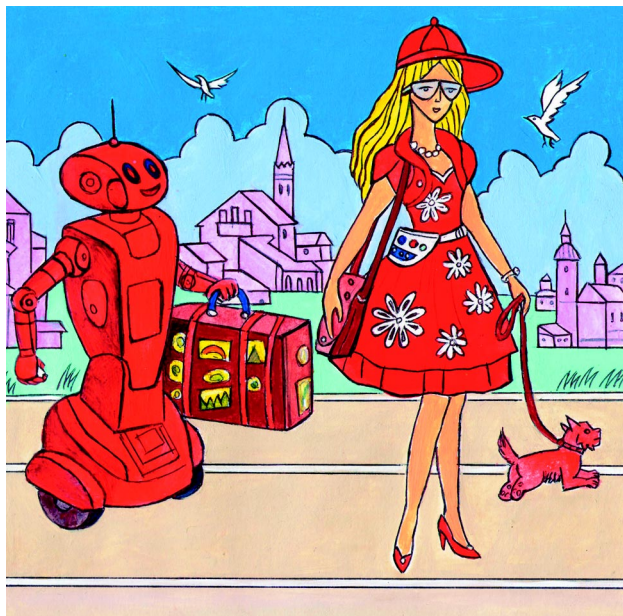
Асфальт — это природное минеральное вещество тёмного цвета. При нагревании он переходит в жидкое состояние, а потом, охлаждаясь, вновь застывает. Поэтому он удобен для использования. В природе асфальт встречается в виде подземных залежей, причём в тёплых краях эти залежи полужидкие. Иногда они выходят на поверхность земли, образуя нефтяные озёра. Самое большое такое озеро можно увидеть на острове Тринидад в Карибском море. Площадь его около 40 гектаров, а глубина достигает 30 метров. Как раз из этого озера и добывали асфальт для вашингтонских улиц.

В наши дни гораздо удобнее использовать искусственный асфальт, который получают при переработке сырой нефти на бензин, керосин и другие производные. Для мостовых используют смесь асфальта с цементом. Существуют разные виды такого покрытия — при строительстве, например, взлётно-посадочных полос аэродромов требуется его особая прочность.





## РОБОТ-НОСИЛЬЩИК



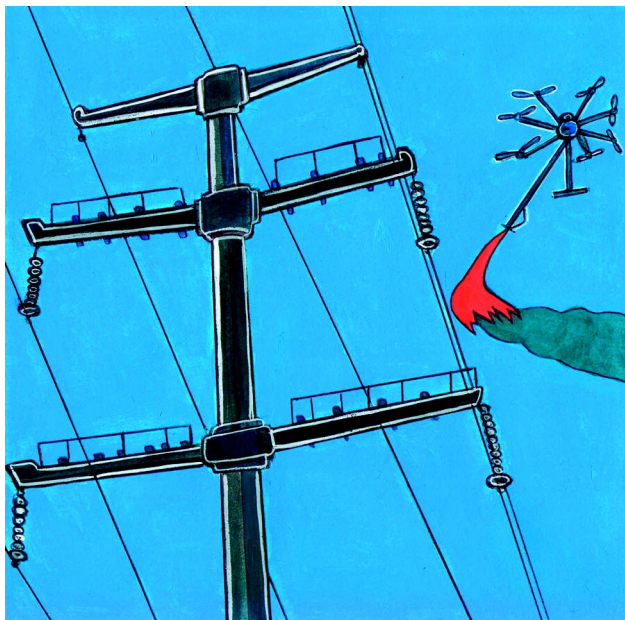
Он может перевозить до 18 килограммов груза, но, главное, робот-носильщик, сконструированный в Италии, сам собой движется вслед за своим хозяином на двух колёсиках. Чтобы робот не терял хозяина из виду, тому надо всего лишь надеть специальный ремень с датчиками и камерами. Сам же робот оснащён ультразвуковыми датчиками, которые позволяют ему обходить препятствия. Во время движения робот-носильщик создаёт в памяти карту местности и поэтому может найти хозяина, даже если тот завернул за угол. Робот настраивается на ту же скорость, что и его хозяин, а при необходимости не отстанет даже от велосипедиста.

## ФОНАРЬ НА СЛУЖБЕ У ПОЛИЦИИ

В городах разных стран, чего греха таить, иной раз происходят преступления и звучат выстрелы. Чтобы вызвать полицию, очевидцам приходится звонить по телефону. А вот в некоторых больших городах США с недавних пор это делают... фонарные столбы, оборудованные специальными акустическими датчиками. Они измеряют уровень шума и определяют звуковые волны, характерные для звука выстрела. Система таких датчиков способна определить не только место, где звучат выстрелы, и количество выстрелов, но даже тип оружия. Вся эта информация мгновенно поступает на дежурный полицейский пульт.



## КИТАЙСКИЙ ЧИСТИЛЬЩИК

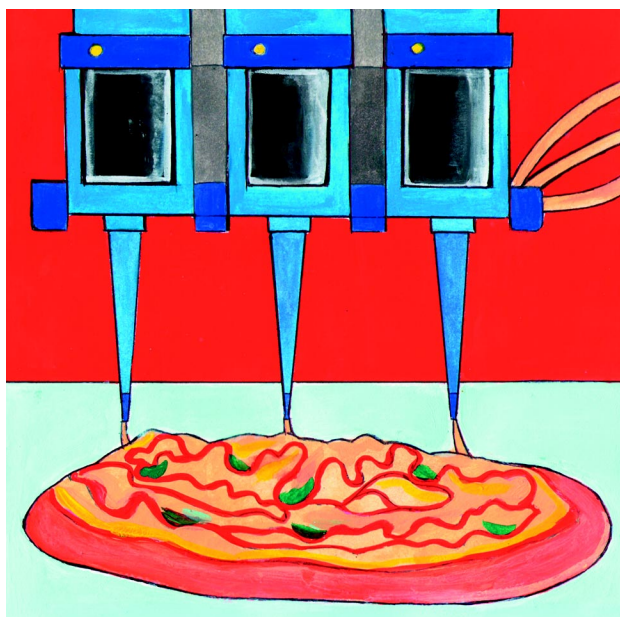


На проводах высоковольтных ЛЭП — линий электропередачи — со временем скапливается немало разнообразного мусора, который приносят ветры или птицы. Этот мусор — пластиковые пакеты, обрывки газет, тряпки и тому подобное. Очистить провода от всего этого не так-то просто. Необычное решение нашли недавно в Китае: уничтожение мусора поручили дронам, оснащённым огнеметами. По заданной программе они пролетают рядом с проводами и уничтожают накопившийся мусор прямо в воздухе. Первые испытания показали, что столь необычный способ очистки проводов оказался и быстрым, и эффективным.

*Нарисовал Марат БРЫЗГАЛОВ*

## КУЛИНАРНЫЙ ПРИНТЕР

3D-принтеры находят себе всё новые области применения. Наконец, дело дошло и до... приготовления пиццы. Американские конструкторы создали устройство, названное «3D-шеф», которое умеет «отпечатать» как несколько стандартных пицц, так и выполнить пожелание клиента — например, добавить больше грибов или сыра или, наоборот, уменьшить количество лука. Кулинарный принтер способен также выложить на пицце какой-то узор из её ингредиентов или отпечатать пиццу нестандартной формы. Всё, что требуется от персонала, так это время от времени загружать «печатающего кулинара» продуктами, а свою работу он выполняет в автоматическом режиме.





Ну а с тем, что Метрополитен-музей действительно самый главный в США, никто не будет спорить. Да и во всём мире он один из самых главных. Своими необъятными художественными коллекциями нью-йоркский Метрополитен-музей соперничает и с парижским Лувром, и с мадридским Прадо, и с нашим Санкт-Петербургским Эрмитажем. Правда, всем этим прославленным музеям Европы он уступает возрастом, да и история у него своя собственная.

Чаще всего основой собраний европейских музеев становились художественные коллекции, которые веками собирали монархи той или иной страны. Начало нашему Эрмита-

## МЕТРОПОЛИТЕН НЬЮ-ЙОРКА

Мы привыкли, что красивое слово «метрополитен» — это название быстрого и удобного подземного транспорта, хотя обычно сокращаем его до «метро». Впервые подземные железные дороги стали именовать метрополитеном в Париже ещё в начале XX века, а из столицы Франции название распространилось по многим другим странам. Само же слово «метрополитен» происходит от греческого «метрополитес», означающего — «главный» или «столичный». Словом, парижане подразумевали, что метрополитен — это главный столичный транспорт.

А вот за океаном парижское название не привилось: американцы называют своё метро попросту «подземкой». Но они использовали звучное слово «метрополитен», только назвали им знаменитый музей. Надо понимать, что здесь больше подходит понятие не «столичный», а «главный», потому что этот музей находится не в небольшой по размерам и населению столице США Вашингтоне, а в огромном Нью-Йорке. Именно его в США и считают самым главным городом. В Нью-Йорке, кстати говоря, есть ещё и Метрополитен-опера — главный оперный театр США.

*Картина французского художника XVII века Жоржа де Латура «Гадалка». Цыганка гадает, а её подруга вытаскивает кошелек из кармана доверчивого простофили.*

жу, например, положила императрица Екатерина II. У истоков Лувра стояли французские короли. В отличие от них, экспозиция главного художественного музея США состоит в основном из частных коллекций, безвозмездно переданных Метрополитену. Дарителями были миллионеры-меценаты, известные знатоки и собиратели произведений искусства или древностей, а то и самые обыкновенные люди, жертвовавшие музею порой один-единственный предмет, имеющий художественную ценность.

Совет попечителей Метрополитена был избран в 1870 году, с этой даты музей и ве-







**Художников часто вдохновляли исторические события. Клод Лоррен в 1643 году изобразил женщин легендарной Трои, поджигающих вражеские корабли.**

Первоначально экспонатами Метрополитена были лишь копии прославленных картин, выставленных в знаменитых европейских музеях. Но в 1887 году к ним добавились 143 картины американских живописцев XIX века, которые завещала музею известная собирательница Кэтрин Вульф. Кроме того, она оставила музею немалую сумму, и на неё были приобретены первые подлинники великих художников — «Мадам Шар-

дэт свою историю. Незадолго до этого в США закончилась гражданская война 1861 — 1865 годов между Севером и Югом — промышленными северными штатами и Конфедерацией южных рабовладельческих штатов. После неё штаты-победители были на подъёме; неудивительно, что как раз тогда в Нью-Йорке и решили создать художественный музей, который должен был показывать по возможности полно историю развития мирового искусства.

Правда, здание для музея архитекторы Колвер Во и Рей Маулд строили в нью-йоркском Центральном парке довольно долго — открытие Метрополитена состоялось только в марте 1880 года. В дальнейшем к музею добавлялись многие новые постройки. В 1888 году к его южной стороне был пристроен новый корпус, ещё через 4 года открылось северное крыло.

В 1902 году с восточной стороны музея было сооружено ещё одно здание в неоклассическом стиле, оно скрыло за собой первую постройку 1880 года.

**Огромный парадный зал Метрополитена соответствует его названию — ведь этот музей главный в стране.**





**В музее собрана огромная коллекция оружия разных стран и времён.**

Свою немалую лепту внёс в музейное собрание знаменитый финансист Джон Пирпонт Морган I. Он был страстным коллекционером произведений искусства и многие из своих художественных сокровищ передавал музею. К 1910 году даров миллиардера набралось уже столько, что для них построили специальное помещение — «павильон Моргана». Финансист

пантле с детьми» Огюста Ренуара, «Бой быков» Франсиско Гойи, «Дон Кихот» Оноре Домье.

В самом начале XX века промышленник Джейкоб Роджерс завещал Метрополитену четыре с половиной миллиона долларов на приобретение «редких и высокохудожественных произведений искусства», а также книг для пополнения музейной библиотеки. И уже через несколько лет нью-йоркский музей располагал большой коллекцией живописи, которая продолжала пополняться.

**На многих картинах французского художника XIX века Эдгара Дега запечатлены трудовые будни балетных классов.**



**Картины испанского художника Эль Греко причудливы, как и «Вид Толедо», написанный около 1600 года.**

умер в 1913 году, а 4 года спустя его сын Джон Пирпонт Морган-младший пожертвовал Метрополитену... пять с половиной тысяч экземпляров картин, скульптур, древностей, предметов оружия, произведений прикладного искусства и других ценностей из собрания своего отца.



**В 1826 году английский художник Джон Констебл написал «Собор в Солсбери».**

ми, но и полностью воссозданный... огромный храм времён фараона Хеопса. Обширные коллекции рассказывают о ранних цивилизациях, возникших в долине между реками Тигр и Евфрат, о временах Древней Эллады и Древнего Рима.

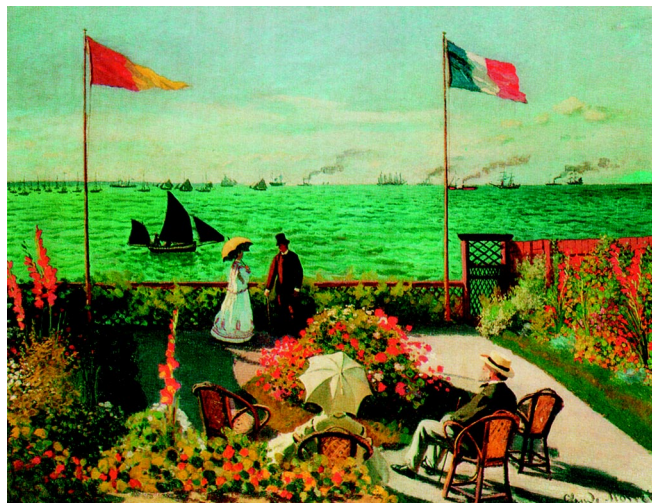
В отделе оружия, который был открыт ещё в 1912 году, собраны тысячи средневековых рыцарских доспехов из Италии, Англии, Германии, Франции. А в 1937 году в Метрополитене появился отдельный Музей костюма, где можно увидеть предметы одежды едва ли не всех народов мира, начиная с XVII века и до наших дней, а также рисунки и фотографии. Кроме того, Музей костюма располагает огромным собранием книг по истории моды. Есть в Метрополитене коллекции мебели, музыкальных инструментов, отдельный Музей книги с экспонатами, посвящёнными истории книгопечатания...

И всё-таки самые главные экспонаты Метрополитена — это шедевры из шедевров кисти великих художников: «Аристотель перед бюстом Гомера» Рембрандта, «Венера и лютнист» Тициана, «Вид Толедо» Эль Греко, «Мадонна с младенцем и святыми» Рафаэля, десятки других. Весь Метрополитен и за неделю не осмотреть, но хотя бы эти шедевры стремится увидеть каждый, кто приезжает в Нью-Йорк.

Метрополитен благодарен и другой знаменитой династии американских миллиардеров — Рокфеллерам. В 1938 году на средства Джона Рокфеллера-младшего было построено ещё одно музейное здание, где разместились произведения искусства европейского Средневековья. А к своему столетнему юбилею в 1970 году Метрополитен получил в дар от Нельсона Рокфеллера новый раздел, который сам называется музеем — Музей примитивного искусства, знакомящий с искусством народов Океании, Африки, Южной Америки.

Надо назвать также имя коллекционера Эрвина Дэвиса, который ещё в 1889 году подарил Метрополитену первые в американских музеях картины импрессионистов, среди которых была «Женщина с попугаем» Эдуара Мане. А от коллекционера Сэмюэля Луисона в 1951 году в музей поступили картины Жоржа Сёра, Поля Гогена, Винсента ван Гога. Можно назвать десятки, даже сотни других имен — это благодаря им Метрополитен стал, в конце концов, одним из самых известных музеев мира, где собрано около трёх миллионов экспонатов.

Многие из них представляют собой памятники древнейших цивилизаций. В отделе Древнего Египта, например, можно увидеть не только скульптуры, мумии, другие древности, найденные археолога-



**Картина основоположника французского импрессионизма Клода Моне «Терраса в Сент-Андресс». 1866 год.**



# КРОВЬ НА ЛЬДУ

1 — 3 января 1238 года

В 1237 году огромное войско монголов — около 200 тысяч воинов — под командованием хана Батые подошло к границам Северо-Восточной Руси. Первой на пути завоевателей стояла Рязань. 16 декабря 1237 года монголы начали штурм города. Рязанцы держали оборону 5 дней, однако городские стены были разрушены мощными таранами, и 21 декабря Рязань пала.

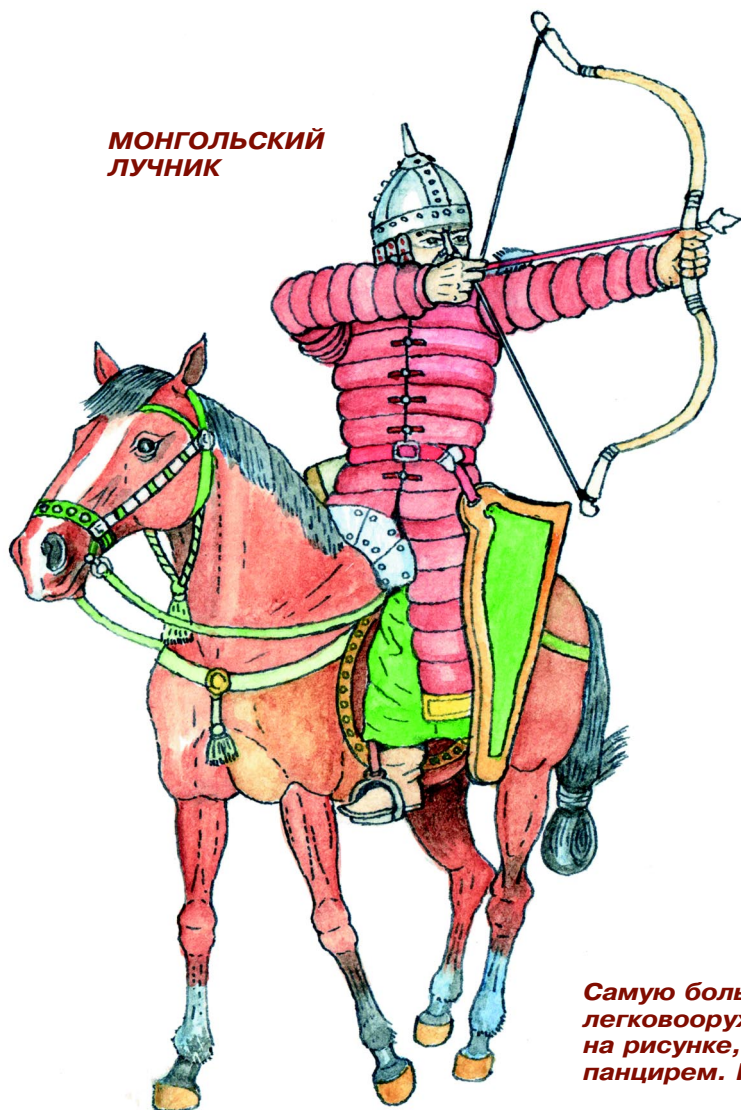
Решающая битва с захватчиками произошла под Коломной. 1 января 1238 года объединённое русское войско преградило путь монгольской армии под командованием лучшего монгольского полководца Субудая. Сражение под Коломной стало второй после Калки битвой объединённых русских дружин с монгольскими завоевателями.

В русское войско входили остатки рязанских дружин князя Романа и владимирские войска под командованием сына Великого князя владимирского Всеволода и опытного владимирского воеводы Еремея Глебовича. Кроме дружинников в русском войске были пешие ратники сельского и городского ополчения, а также отряд новгородцев, зазимовавший во Владимире. Русские воеводы встали на берегу реки Оки. Монгольское войско подошло к противоположному берегу. Река уже замёрзла и не могла помешать Субудая двигаться дальше.

В центре русских дружин стояли пешие ратники. Рязанские и владимирские конные дружинники расположились на флангах. Позади находился резерв — Засадный полк под командованием Еремея Глебовича.

В начале битвы монгольские лучники обрушили на русских ратников тучи стрел. Затем в атаку пошла тяжелооружённая степная конница. Завязалась кровавая рукопашная сеча. Затем монголы, следуя своей

**МОНГОЛЬСКИЙ  
ЛУЧНИК**



*Самую большую часть монгольского войска составляли легковооружённые лучники. Кочевник, изображённый на рисунке, защищён стальным шлемом и стёганым панцирем. Главное его оружие — мощный лук.*

обычной тактике, бросились в притворное бегство. Русские дружинники ринулись следом по льду Оки. Однако конница, вырвавшаяся вперёд, вскоре оказалась в окружении.

Но тут нанёс свой удар Засадный полк, состоявший из лучших дружинников. Удар тяжёлой конницы опрокинул монголов. Русские дружинники пробили строй врага и на другом берегу Оки ворвались в ставку сына Чингисхана Кулькана. Лучшие воины Кулькана полегли под русскими мечами, но так и не спасли своего господина. Кулькан пал от руки русского дружинника. Это был неслыханный случай! Никогда раньше монголы не теряли в бою такого знатного военачальника.

Однако опытный полководец Субудай бросил в бой резервные войска. Они нанесли удар по Засадному полку. Дружинники были окружены монгольской конницей и все погибли от вражеских стрел и сабель. Там же пал и воевода Еремей Глебович.

Но монголы уже не могли продолжать бой и нуждались в передышке. На следующий день русские и монголы готовились к новому сражению.

Утром 3 января монгольские завоеватели снова атаковали русские дружины. Силы были неравными, и почти все русские ратники погибли. Из боя сумели вырваться очень немногие. Среди них был и князь Всеволод.

Под Коломной русские войска потерпели страшное поражение. Однако Русь не смирилась и продолжала борьбу с захватчиками. Чудеса героизма показал тогда рязанский боярин и воевода Евпатий Коловрат.

Во время осады Рязани он находился в Чернигове. Узнав о нападении монголов на родной город, Евпатий поспешил

на помощь, но опоздал. Тогда с отрядом из 1700 воинов Евпатий бросился в погоню за монголами. Настигнув врага в Суздальском княжестве, воевода внезапной атакой полностью уничтожил арьергардный отряд монгольских войск. Изумлённый Батый послал против Евпатия сильное войско под командой Хостоврула, брата своей жены. Однако Евпатий Коловрат разбил и этот отряд, погиб и сам Хостоврул.

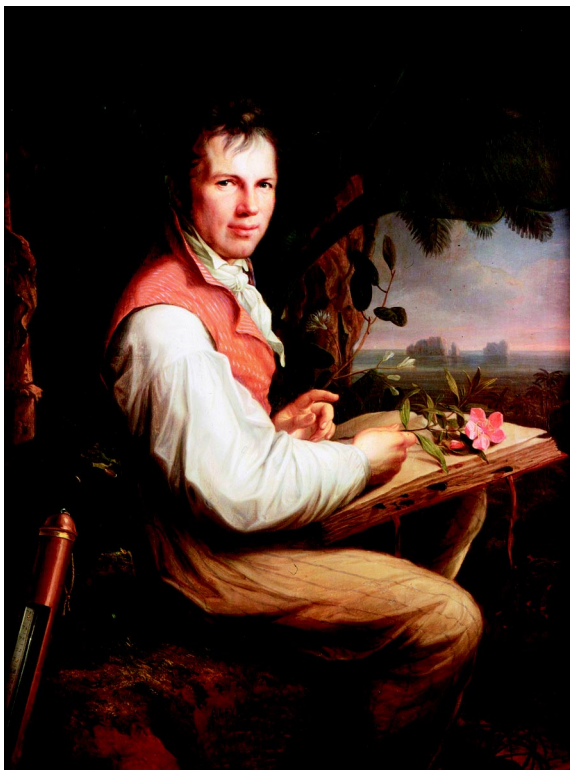
Только с огромным трудом монголам удалось уничтожить Евпатия и его воинов. Победить их монголы сумели не в открытом бою, а лишь с помощью подтянутых к месту битвы камнемётных орудий, использовавшихся при осаде городов. На русских воинов обрушился град камней, погибли почти все, в том числе и сам Евпатий Коловрат.

Поражённый героизмом русских воинов, Батый приказал отдать оставшимся в живых тело убитого Евпатия Коловрата и отпустить всех.

**РУССКИЙ  
ДРУЖИННИК**



**На голове русского воина шлем с украшениями.  
Поверх кольчуги надет короткий пластинчатый панцирь.  
Многие русские воины в XIII веке были вооружены не  
мечами, а саблями.**



*Художник запечатлел А. Гумбольдта вскоре после его путешествия по Южной Америке.*

была непосильна для одного человека. Но Гумбольдт отличался необыкновенной широтой научных интересов и глубиной знаний. Он заложил основы некоторых научных дисциплин, не существовавших до него, совершил немало открытий в географии, метеорологии, зоологии, ботанике, океанологии, стал первым научным исследователем целого континента — Южной Америки.

Великие заслуги Гумбольдта были оценены по достоинству. Высших орденов у него было больше, чем у иных полководцев. Его именем названы горы, ледник, некоторые животные и растения. На Луне есть Море Гумбольдта, где-то в космосе мчится по своей орбите астероид Гумбольдта. «Александр Гумбольдт» — это имена нескольких кораблей, а ещё в честь учёного названы университеты в Германии, США и Перу...

И тем более кажется невероятным, что Гумбольдта, родившегося в 1769 году в Берлине, который тогда был столицей Пруссии, в детстве вовсе не считали способным. В очень богатой

## «КОСМОС» АЛЕКСАНДРА ГУМБОЛЬДТА

В обычном понимании слово «космос» означает бескрайнее пространство, где на огромных расстояниях друг от друга разбросаны звёзды и планеты. Для нас, землян, космос начинается там, где заканчивается атмосферная оболочка нашей планеты. Однако точный перевод греческого слова «космос» — «порядок». Поэтому античные учёные подразумевали под космосом общее устройство мира, где живут люди, а этот мир представлял собой в их понимании нечто целое и существующее в определённом порядке.

Как раз этот смысл заложен и в названии главного труда великого немецкого учёного Александра Гумбольдта. Созданный им огромный «Космос» — это всеобъемлющий свод знаний XIX века, полная картина «порядка» мира, выстроенная в единстве научных представлений того времени. Казалось бы, такая задача

и высокопоставленной семье образование двум братьям давали домашние учителя, а они порой приходили в отчаяние от знаний младшего, Александра. Тем не менее, как и Вильгельм, старший брат, Александр Гумбольдт поступил в знаменитый Гёттингенский университет.

В годы учёбы он познакомился с немецким естествоиспытателем Георгом Форстером, который стал ему старшим товарищем. Как раз Форстер,



*Дом Гумбольдтов в Берлине.*

участвовавший во втором кругосветном плавании знаменитого английского мореплавателя Джеймса Кука, сумел заинтересовать Гумбольдта естественными науками. Вместе они совершили поездку в Голландию, Францию и Англию — это была первая экспедиция Александра Гумбольдта. Вернувшись в Пруссию, он решил основательно пополнить своё образование и в 1791 году отправился во Фрайберг, чтобы изучать геологию в горной академии. Затем он некоторое время работал инспектором шахт в Баварии.

В 1796 году после смерти матери Гумбольдт получил значительное наследство. Это позволило ему отправиться в дальнейшее путешествие, о котором он давно мечтал, — в Южную Америку. Хотя там уже несколько веков существовали испанские колонии, география, животный и растительный мир огромного континента остались практически неизученными. Получив разрешение короля Испании Карла IV на проведение научных исследований в его заокеанских владениях, Гумбольдт вместе со своим другом, французским ботаником Эме Бонпланом, в июне 1799 года отплыл в Южную Америку на испанском корабле. В феврале 1800 года учёные отправились из венесуэльского города Каракаса в глубь материка.

В северной части Южной Америки есть две великих реки — Ориноко и Амазонка. Чтобы выяснить, связаны ли между собой их водные системы, исследователи отправились в верховья Ориноко. Путешествие началось с пешего похода по безлесным травянистым равнинам и попутного изучения местных растений и животных. Достигнув, наконец, Ориноко, учёные продолжали путь по реке на каноэ вместе с несколькими местными индейцами. Было невыносимо жарко, путешественникам досаждали москиты, запасы продовольствия испор-

тили тропические дожди. Но всё же исследователи добрались до тех мест, где ещё не бывал никто из европейцев, и Гумбольдт впервые нанёс их на карту. В верховьях Ориноко учёные нашли проток Касикьяре. Он отходит от Ориноко и впадает в реку Риу-Негру, которая, в свою очередь, впадает в Амазонку. Так Гумбольдт установил, что реки Ориноко и Амазонка соединены естественным водным путём. Наконец, в августе 1800 года путешественники благополучно завершили экспедицию, преодолев по диким, неизведанным местам почти 3 000 километров.

Затем Гумбольдт и Бонплан побывали на Кубе, а 30 марта 1801 года начался второй этап их иссле-

*Берлинский университет  
теперь носит имя  
Александра Гумбольдта.*



дований. В этот раз путешественники собирались перейти через горы Анды из Картахены, города на территории современной Колумбии, в Кито, город, основанный испанцами на территории современного Эквадора. Первую продолжительную остановку исследователи сделали в Боготе, теперешней столице Колумбии, где Гумбольдт продолжал исследования, собирая образцы местных растений.

Наконец, в январе 1802 года путешественники добрались до Кито. В этой части Южной Америки они оставались около года, изучая окрестную природу. За это время Гумбольдт и Бонплан побывали на Чимборасо — вулкане высотой 6 310 метров, который тогда считался самой высокой горой в мире. Поднимались они и на другие вулканы — Пичинчу, Котопахи, Антисану. Из Кито исследователи отправились в Лиму, столицу современного Перу, а затем в Кальяо — город на побережье Тихого океана.



**Гумбольдт поднимался на потухший вулкан Чимборасо, высота которого превышает 6 тысяч метров.**

Здесь Гумбольдт измерил температуру океанского течения, проходившего неподалёку от берега. Он обнаружил, что воды течения значительно холоднее, чем воды океана по обе стороны от него. Это холодное течение «официально» называется Перуанским, но его часто именуют течением Гумбольдта.

Путешествие Гумбольдта и Боплана по Южной Америке продолжалось почти 5 лет. Только в августе 1804 года путешественники сошли с корабля на берег во французском городе Бордо. Вернувшись в Европу, Гумбольдт поселился в Париже, где больше двух десятилетий обрабатывал собранные огромные материалы, готовя их для печати.

Материалов по самым разным областям знания и вправду хватило бы на целую академию наук. Например, изучая в Эквадоре вулканы, Гумбольдт установил, что их местоположение обусловлено тем, что они находятся над глубинными разломами земной коры. Исследователя также очень интересовал земной магнетизм. Он обнаружил, что самое слабое магнитное притяжение наблюдается на экваторе.

В Южной Америке Гумбольдт постоянно собирал метеорологические данные: тщательно регистрировал дневную и ночную температуру, составляя затем карты погоды с изотермами и изобарами — линиями, связывающими места с одинаковой средней температурой и с одинаковым давлением. Так Александр Гумбольдт стал основателем сравнительной климатологии.

Кроме того, Гумбольдт и Боплан собрали около 4 000 образцов растений, из которых половина была не известна европейским учёным. Гумбольдт тщательно записывал данные о том, где были найдены те или иные образцы, в каких условиях они росли и при каком климате. Это позволило ему определить, как группы растений изменялись в зависимости от условий. Эти исследования заложили основы биогеографии — науки, изучающей закономерности распространения растений и животных.

В 1827 году король Пруссии Фридрих Вильгельм III, очень расположенный к Гумбольдту, предложил ему переселиться в Берлин. С тех пор учёный часто бывал при дворе и иногда сопровождал короля в его поездках по Европе. А в 1829 году Гумбольдт получил приглашение российского императора Николая I посетить шахты по добыче золота и платины на Урале и совершить путешествие по Центральной Азии за счёт российской казны. Вместе с несколькими спутниками учёный провёл в России полгода, побывав в Барнауле, Тобольске, Семипалатинске, Астрахани и некоторых других местах. Геологические, географические и метеорологические данные, собранные здесь Гумбольдтом, представляли большой интерес, так как эти территории были практически неизвестны западным учёным.

Свой всеобъемлющий труд о Земле, который позволил бы оценить нашу планету на основе всех наук в целом, включая её атмосферу, недра и океаны, Гумбольдт задумал, вернувшись из Южной Америки. Но первый том вышел в свет только в 1845 году. Полностью книга называлась так: «Космос: план описания физического мира». Через 12 лет был опубликован уже четвёртый том, а над последним Гумбольдт продолжал трудиться, когда ему было уже почти 90 лет, но не успел его завершить...

«Космос» был переведён на многие языки мира, ещё больше прославив Гумбольдта. Даже сегодня, когда мы знаем о нашей планете намного больше, этот труд читается с огромным интересом. И, конечно, с большим почтением; ведь именно Александр Гумбольдт был первопроходцем во всестороннем изучении планеты, на которой мы живём.



## ОЧЕНЬ



## ЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ КРОКОДИЛЫ

О «крокодиловых слезах» все, наверное, слышали. Когда эти зубастые хищники поедают свою жертву, они будто бы жалеют её и потому плачут крупными слезами. В основе легенды лежит подлинный факт. Крокодилы действительно способны «пустить слезу», но дело здесь, конечно, не в сентиментальности, а в переизбытке солей в организме. Для удаления их у крокодила существуют специальные железы, а расположены они прямо у глаз. Выделения этих желёз и вправду похожи на слёзы.

Однако крокодилы и в самом деле сверхчувствительные существа, но эта чувствительность особого рода. Не так давно учёные-биологи выяснили истинное назначение поверхностных рецепторов, которые располагаются у этих хищников в роговых

щитках на челюстях. Прежде считалось, что они помогают крокодилам улавливать малейшие вибрации на воде, вызываемые движением других животных. Для крокодила-охотника это ценнейшая информация.

Но оказалось, что на самом деле это намного более тонкие «приборы», которые фиксируют не только изменяющееся давление воды, но и её температуру и даже запах. Для этого они наделены термо- и хеморецепторами, информация которых передаётся по специальным каналам. Такого универсального органа чувств нет больше ни у одного из позвоночных животных, зато ими могут похвастаться все виды крокодилов, включая аллигаторов и гавиалов.

Словом, где ещё найдёшь такого же чувствительного хищника, как крокодил?..



**Готторпский глобус установлен в башне, венчающей здание Кунсткамеры.**

лось, как и положено в настоящем планетарии, будоража их воображение...

Но глобус-планетарий интересен, конечно, не только как необычный музейный экспонат. Сама его история тоже оказалась весьма необычной и полной перемен.

...У звёздного неба, наполненного призрачным светом искорок-звёзд, и вправду, согласитесь, есть какая-то колдовская власть над челове-

## МОЖЕТ ЛИ ВНУТРИ ГЛОБУСА ПОМЕСТИТЬСЯ... ПЛАНЕТАРИЙ?

Оказывается, может! Только глобус этот необычный, диаметром больше 3 метров и весом в 3,5 тонны. Планетарий внутри него был рассчитан лишь на 12 зрителей, которые в те давние времена, когда глобус действовал, назывались «персонами». Словом, наш сегодняшний рассказ об одном из самых интересных и удивительных музейных экспонатов, занимающем круглую башню, которая венчает здание знаменитой Санкт-Петербургской Кунсткамеры — первого русского музея, основанного Петром I.

Первое, что бросается в глаза, когда осматриваешь глобус-великан снаружи, — это очертания материков, заметно отличающиеся от привычных нам современных — таких, как на обычном школьном глобусе. Сразу понимаешь, что в те времена, когда он создавался, люди ещё не столь хорошо изучили географию Земли.

От обычных глобусов музейный экспонат отличается ещё и тем, что на его поверхности есть люк, к которому поднимается маленькая лестница. Если открыть люк, увидишь, что центр глобуса занимает круглый стол, который опоясывают сиденья. А на внутренней поверхности сферы нанесён рисунок созвездий. Словом, снаружи удивительного глобуса нанесены материки, океаны, острова, а внутри — небесная сфера. Причём звёздное небо над головами «персон» враща-

ком. Так повелось с незапамятных времён. Не зря же о звёздах писали стихи, а по их расположению пытались угадать судьбу. Однако давным-давно люди научились извлекать из звёздного неба и вполне практическую пользу. Моряки вдали от берегов ориентировались по рисунку созвездий. А земледельцы начинали сев, когда в определённый день над горизонтом появилось нужное светило.

Неудивительно, что с тех же незапамятных времён человек стремился «смоделировать» небесную сферу — в рисунках, схемах, звёздных картах. Уже 4 — 5 тысяч лет назад древние египтяне показывали на фресках своих храмов взаимное расположение звёзд. Позже составлялись довольно подробные карты расположения далёких светил, схемы, последовательно объясняющие различные небесные явления: фазы прохождения Луны, лунные или солнечные затмения. Люди создавали и «маке-

ты» звёздного неба, более приближённые к реальности — хотя бы формой. Так, например, на сводчатых полукруглых потолках палат царского дворца в Московском Кремле, напоминающих небесную сферу, больше четырех веков назад были нарисованы солнце, месяц и звёзды.

Этот факт, кстати говоря, ещё раз свидетельствует о том, что, в отличие от многих других наук, астрономия всегда была интересна не только самим учёным-астрономам, но всем без исключения — и обыкновенным людям, и царям. Поэтому можно считать, что появление планетариев — этих своеобразных «театров» звёздного неба и происходящих в нём явлений — было предопределено. Конечно, наши далёкие предки и представить не могли, что когда-то появится чудо из чудес — наш современный планетарий, где сложный оптический аппарат в точности воспроизводит небесную картину. Однако стоит, пожалуй, удивиться тому, как рано человек пришёл к самой идее планетария.

Знаменитый датский астроном Тихо Браге работал в конце XVI века. Больше всего он прославился тем, что в своей обсерватории



**На небосводе планетария кроме звёзд и планет видны и рисунки-символы, обозначающие созвездия.**



**Вход в глобус-планетарий располагается в Тихом океане, слева от Австралии.**

«Ураниборг» на острове Вен в Балтийском море занимался определением положения светил с наивысшей для своего времени точностью, а также был одним из самых первых исследователей комет. Уже в середине XVII века среди бумаг Тихо Браге обнаружили проект большого глобуса, на внутренней поверхности которого надлежало нанести рисунок звёздного неба для «зрителей». Надо полагать, что и герцог Гольштейн-Готторпский Фридрих III, чьи земли долго входили в состав Дании, не был чужд астрономии, потому что немедленно распорядился построить такой глобус по рисунку Браге.

Глобус-планетарий строили долго, с 1654 по 1664 год, работами руководил известный немецкий учёный того времени Адам Олеарий — математик, физик, географ и путешественник. Изготовленный, наконец, глобус установили в резиденции Фридриха III — Готторпском замке. Поэтому и сам глобус стали называть Готторпским, а слава о нём быстро облетела окрестные земли. В замок прибывали многочисленные знатные гости, желающие посетить «планетарий».

Наружная и внутренняя поверхности глобуса были облицованы медными листами,



## Когда прадедушки были маленькими

отполированы и оклеены холстом. Звёзды и планеты на внутренней сфере обозначались медными гвоздиками с позолоченными шляпками, а созвездия обоих полушарий — рисунками-символами, принятыми в астрономии того времени. С помощью специального механизма, связанного с водяным колесом, глобус-планетарий мог вращаться с различной скоростью. И зрители, сидевшие за столом на кольцевой скамье, укрепленной на неподвижной оси, могли наблюдать не только звёздное небо обоих полушарий, но и суточное движение небесных светил, восход и заход солнца и другие небесные явления.

Так продолжалось полвека, а затем в судьбе чудо-глобуса случилась крутая перемена. В 1713 году, когда ещё продолжалась Северная война России со Швецией, Гольштейн-Готторпское герцогство, занятое шведами, освободили русские войска. Пётр I, очень любивший всякие диковины, тогда специально приехал в Готторпский замок, чтобы взглянуть на «планетарий», о котором много слышал. Небесная сфера внутри глобуса и чудесный механизм, вращавший её, привели царя в восторг. Тогда Карл Фридрих, очередной Гольштейн-Готторпский герцог, решил подарить глобус русскому царю.

Путешествие огромного глобуса-планетария в Санкт-Петербург заняло целых три года. Сначала Готторп-

ский глобус установили в «Зверовом дворе» — помещении, предназначенном для слона, привезённого из Персии. Затем в специально построенном павильоне. Правда, вращали «звёздное небо» для посетителей не с помощью водяного колеса, как в просвещённой Европе, а по-русски, вручную, через особый передаточный механизм. Наконец, в 1726 году Готторпский глобус установили в здании ещё даже не достроенной Кунсткамеры, где предстояло также расположиться и петербургской Академии наук.

Однако в 1747 году произошла трагедия: в здании Кунсткамеры случился большой пожар. Вместе со многими другими экспонатами погиб и Готторпский глобус. Как свидетельствовал Ломоносов, за пять лет до того уже ставший академиком, от глобуса «в целости ничего не осталось, кроме старой его дверцы, коя лежала внизу в погребке». Но Академия наук вынесла решение «соорудить другой, одинакой величины с первым шар».

Так что огромный глобус-планетарий, который теперь видят посетители Кунсткамеры — это уже воссозданная копия Готторпского глобуса. Но и у копии сгоревшего глобуса судьба тоже оказалась удивительной и непростой.

Работами по изготовлению нового глобуса, в которых участвовали механики, картографы, живописцы, руководил мастер Ф. Н. Тирютин. Самой главной трудностью оказалось то, что в России не было станков для обработки больших деталей, всё приходилось изготавливать вручную. Как бы то ни было, в 1752 году работа завершилась.

Новый глобус-планетарий, изготовленный из листового меди, поверх которой «оплочен деревом и покрыт клеёнкою», был совершеннее первого. Карты глобуса — и снаружи, и внутри — были полнее и точнее, чем на Готторпском, и полностью соответствовали самым последним научным достижениям середины XVIII века. Ведь подлинный Готторпский глобус был на целый век старше...

Сначала «планетарий», который называли Большим Академическим глобусом, стоял в специальном здании — Глобусном покое. В 1901 году его перевезли в загородную императорскую резиденцию Царское Село. В годы Великой Отечественной войны 1941 — 1945 годов Большой Академический глобус увезли в Германию, но в 1948 году он вернулся на родину. Глобус пришлось долго ремонтировать, и, наконец, он был установлен там, где стоит по сей день, — в башне венчающей здание Кунсткамеры. Чтобы поднять его сюда, пришлось даже разобрать одну из стен.



Диаметр Готторпского глобуса превышает 3 метра.



## КАКОЙ ВЫ ДИПЛОМАТ?

**Дипломатичность как качество личности — способность обходить острые углы, избегать проблемных и конфликтных ситуаций, проявлять гибкость, но двигаться при этом к намеченной цели. Обладаете ли вы этими способностями?**

Поставьте сами себе баллы около каждого вопроса: 1 — никогда; 2 — редко; 3 — часто; 4 — всегда.

1. У меня много идей и планов.
2. Я прислушиваюсь к замечаниям.
3. Я умею логично доказывать.
4. Я не даю списывать, чтобы друзья учились решать самостоятельно.
5. Если меня критикуют, я защищаюсь.
6. Когда другие приводят свои доводы, я прислушиваюсь.
7. Предлагаю альтернативы предложениям других.
8. Свои ошибки я признаю.
9. Высказываю мысли с максимальной убедительностью.
10. Защищаю тех, у кого есть трудности.
11. Мой энтузиазм заразителен.
12. С пониманием выслушиваю даже агрессивно высказываемые контраргументы.
13. Настаиваю на своей точке зрения.
14. Я признаюсь в том, что чего-то не знаю.
15. Ясно выражаю свои мысли.
16. Стараюсь развивать чужие идеи, будто они мои.
17. Энергично защищаю свои взгляды.
18. Открыто говорю о своих опасениях и личных трудностях.
19. Меня не интересуют планы и проекты других.
20. Понимаю чувства других.
21. Если кто-то не согласен с моими предложениями, я ищу новые.
22. Никого не перебиваю.
23. Использую все средства, чтобы заставить согласиться со мной.
24. Прежде чем защищаться, внимательно выслушиваю критику.
25. Излагаю свои мысли системно.
26. Даю возможность другим изложить свою позицию.
27. Внимательно слежу за противоречиями в чужих рассуждениях.
28. Меняю точку зрения, чтобы показать другим, что слежу за ходом их мыслей.
29. Говорю эмоционально, чтобы вдохновить людей.
30. Не притворяюсь, что уверен в своей точке зрения, если это не так.



Просуммируйте баллы, поставленные против чётных утверждений, и обозначьте сумму буквой А. А сумму баллов, полученную сложением нечётных утверждений, — буквой В.

**Если А больше В более чем на 5**, вы хороший дипломат. Вы стремитесь учесть мнение других и убедиться в том, что ваши идеи согласуются с идеями других. Вы готовы пойти на уступки в каких-то вопросах, но при этом чётко понимаете, что этот шаг назад поможет сделать несколько шагов вперёд.

**Если А больше В менее чем на 5**, вы недипломатичны. Ведёте любые споры авторитарно, властно и бесцеремонно. Но согласитесь — переспорить вас хоть и трудно, но получается частенько совсем не так, как вы задумали. Попробуйте внимательнее относиться к мнению окружающих.

**Если А и В различаются менее чем 5 баллами**, вы — человек компромисса. В отношениях стремитесь прежде всего к гармонии, а во всякой спорной ситуации стараетесь обнаружить золотую середину. Вам важно сохранять хорошие отношения с окружающими, для этого вы готовы даже поступаться своими принципами.



*Наша сегодняшняя игротека посвящена одному из самых известных художников-баталистов, Василию Васильевичу Верещагину. Ведь 26 октября ему исполняется 175 лет.*

## И В БОЯХ ПОБЫВАЛ, И ХУДОЖНИКОМ СТАЛ

✗ Откуда в русском языке появилось слово «баталист» и почему так называют художников?

✗ Василий Верещагин родился в этом доме в семье предводителя дворянства. Сейчас здесь дом-музей художника. Отгадайте ребус, и вы узнаете, в каком городе Вологодской области он находится.

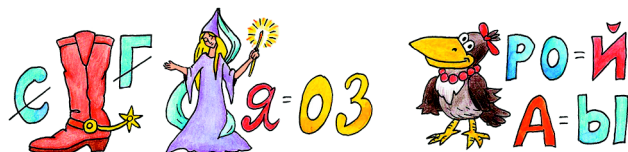


✗ После Русско-Турецкой войны Верещагин создал 13 картин, 81 этюд и 133 рисунка. Художник мечтал сделать Туркестанскую серию общественным достоянием и ставил непременным условием приобретение произведений в полном составе. Кто же купил коллекцию и где её сегодня можно увидеть?

- Царская семья. В Эрмитаже Санкт-Петербурга
- Французский король. В Париже, в Лувре
- Павел Третьяков. В Москве, в Третьяковской галерее



✗ Это одна из самых знаменитых картин Верещагина. Замысел картины был связан с именем средневекового среднеазиатского завоевателя Тамерлана, войска которого оставляли после себя ужасные памятники смерти. Картина — суровое осуждение войн, несущих гибель и несчастья. Отгадайте ребус, и вы узнаете её название.





1



2



3



4

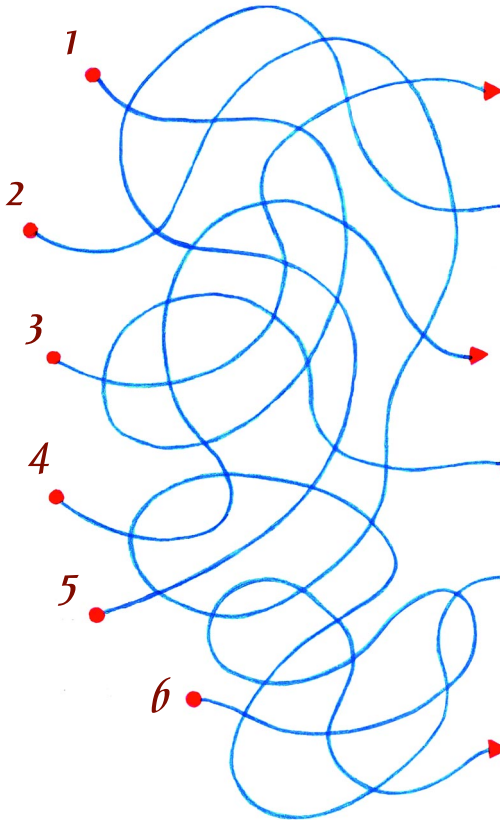


5



6

✕ Перед вами ордена императорской России. Распутайте путаницу, и вы узнаете, когда они были учреждены и за что вручались. Подумайте и решите, каким орденом был награждён Верещагин.



**Орден Великомученицы Екатерины**

Для награждения великих княгинь и дам высшего света с 1714 по 1917 год.

**Орден Андрея Первозванного**

Первый русский орден. Учреждён в 1698 году. Вручался членам императорского дома при крещении, представителям иностранных правящих домов при формировании политических и династических союзов и для их подкрепления.

**Орден Александра Невского**

Учреждён Екатериной I в 1725 году для награждения как военных, так и гражданских лиц.

**Орден Святого Владимира**

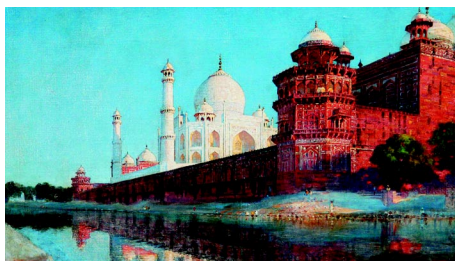
Учреждён в 1782 году как награда для широкого круга военных в чине от подполковника и чиновников среднего ранга.

**Орден Белого орла**

Учреждён в Польше в 1705 году. В 1831 году после подавления польского восстания и лишения Польши автономии император Николай I причислил его к российским императорским орденам.

**Орден Святого Георгия**

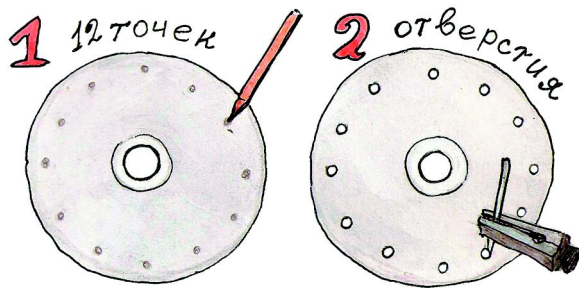
Учреждён императрицей Екатериной II в 1769 году для отличия офицеров за боевые заслуги.



✕ Художник любил путешествовать: был в Европе, дважды — в Индии, Сирии, Палестине, Японии, Соединённых Штатах. Какая страна изображена на этой картине, вы узнаете, отгадав ребус.

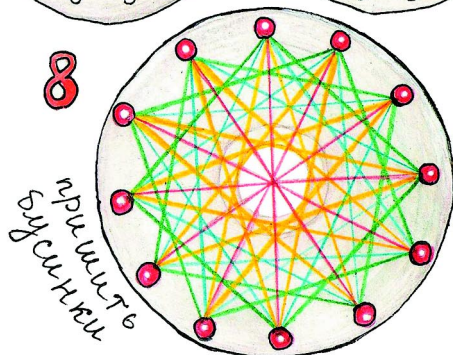
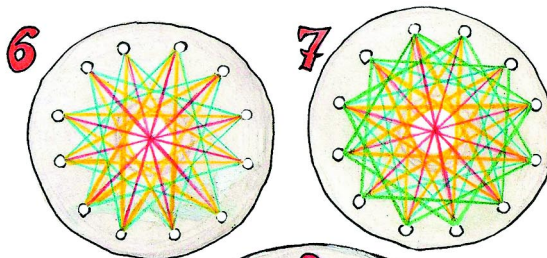
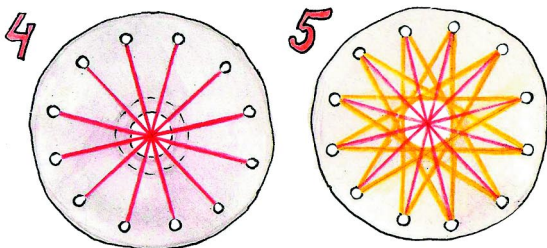
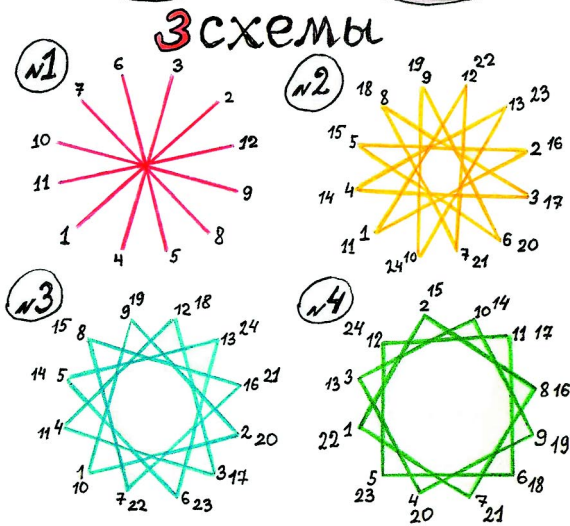


# Ластенька



## СНЕЖИНКА - ОТРАЖАЛКА

Папа достал с антресолей целую коробку CD-дисков и торжественно передал нам с Данилой: «Сделайте из них что-нибудь полезное. А то выкину». Диски переливались на солнце и казались весьма привлекательными для рукоделия. Что, если сделать на них... вышивки? И потом украсить вышитыми дисками квартиру к Новому году! Они будут похожи на снежинки-отражалки: подвешенные на люстре, будут переливаться в её свете всеми цветами радуги.



Вышивка на твёрдом основании изобретена в XVII веке в Англии и называется изонить или изографика. Конечно, в те времена не то что дисков, компьютеров ещё не изобрели, а вышивку делали на любой другой твёрдой основе. Для начала я поставила по диаметру диска, недалеко от края, 12 точек на равном расстоянии друг от друга. Это просто — как цифры в часах. Я лично сделала на глазок, но можно и с помощью циркуля.

Плотно зажав в плоскогубцах толстую иглу, я, разогрев её в пламени свечи, проткнула в обозначенных точках отверстия одно за другим.

Вдев в иглу 5 красных ниток-мулине, завязала на кончике внушительный узелок, чтобы он не проскочил в отверстие, и сделала на диске первые лучи снежинки по схеме 1.

Вынула иглу в точке 1 — воткнула и протянула вниз через точку 2, расположенную в противоположном конце диагонали. Вынула по соседству — из точки 3 — воткнула в противоположную по диагонали точку 4. И так далее, пока не получилась красная снежинка с 12 лучами.

Затем поменяла цвет нитки на жёлтый и вышила 12-угольную звёздочку по схеме 2.

После этого синими нитками вышила на диске синюю звёздочку по схеме 3, а зелёными — по схеме 4.

В итоге получилась ажурная разноцветная снежинка на «зеркальном» фоне.

Чтобы задекорировать дырочки, пришила там бусинки, а в центре — декоративную пуговку. Осталось сделать петельку и повесить на люстру!

Нарисовала Кира ГНУСАРЕВА





## НОУ-ХАУ В СТАРИННОМ ГРАТТАЖЕ

*Пока Настенька вышивала по папиным CD-дискам, я думал: что бы такое оригинальное смастерить? Чтобы и форму использовать, и то, что диски имеют блестящую поверхность. И наконец придумал! Сделаю-ка я на дисках гравюру в технике граттаж.*

Граттаж — это древняя техника создания рисунка процарапыванием изображения на дощечке или бумаге, покрытой тонким слоем воска и краски. Да и само название происходит от французского gratter — скрести, царапать.

Я застелил стол газетами, чтобы не испачкать, положил CD-диск блестящей стороной вверх и покрыл его толстым слоем акриловой краски.

Когда краска на диске высохла, нарисовал мягким простым карандашом свой рисунок.

Эту гравюру Солнца со старинного морского компаса я нашёл в Интернете. Она мне очень понравилась, и я всё думал: где бы её использовать? И вот наконец нашлось применение. Согласитесь, красиво!

После нанесения Солнца на диск я взял короткое шило и начал процарапывать те места, которые на гравюре оставались белыми. Старался делать это как можно аккуратнее, ведь при сильном надавливании может повредиться радужная поверхность.

Работа оказалась очень кропотливой: я несколько дней занимался выцарапыванием, зато получившийся в итоге диск оказался настоящим шедевром. Причём, в отличие от обычного граттажа на бумаге или дереве, моя работа переливалась и блестела. Это же ноу-хау!

Когда граттаж был готов, я проколол раскалённым на газовой конфорке шилом отверстие и повесил работу над своим письменным столом. Оставлю себе. А для подарков сделаю ещё.



# ОТВЕТЫ НА ИГРОТЕКУ

Спасибо всем ребятам, приславшим ответы на вопросы прошлой игротеки. Особенно интересные письма пришли от Коли Кузнецова из Липецка и от Гены Решетникова из Ростова-на-Дону. А для тех ребят, кому вопросы показались сложноватыми, мы публикуем правильные решения.

## ПРОЧИТАЙТЕ РЕПОРТАЖ: СЕГОДНЯ — ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ!

✗ На фотографиях изображены российские пилоты первой половины XX века Валерий Чкалов, Пётр Нестеров и Александр Покрышкин. Пётр Нестеров первым в мире выполнил «мёртвую петлю», которая иначе называется «петлёй Нестерова».

✗ На игротеке выполнялись фигуры высшего пилотажа:

**ЧАКРА ФРОЛОВА** — самолёт на малой скорости разворачивается вокруг своего хвоста, образуя «мёртвую петлю» с очень малым радиусом разворота. Впервые показана на истребителе Су-37 Евгением Фроловым в 1995 году.

**БОЧКА** — самолёт поворачивается вокруг своей оси на 360 градусов. Бывает одинарная, полуторная и многократная. Впервые выполнена американцем Дэниелом Мэлони в 1905 году.

**КОЛОКОЛ** — самолёт поднимает нос вверх, после чего опрокидывает его вниз, имитируя движение языка колокола. Впервые была выполнена в 1988 году россиянином Анатолием Квочуром.

**ИММЕЛЬМАН** — самолёт делает боевой разворот — полубочку — в верхней части полупетли. Впервые выполнена немцем Максом Иммельманом в 1915 году.

**ХАММЕРХЕД** — половина восходящей петли, которая завершается в верхней точке поворотом на 180 градусов для выхода в обычный горизонтальный полёт. Впервые выполнил немецкий пилот и авиаинженер Герхард Физелер в конце 1920-х годов.

✗ Памятник легендарному советскому лётчику-испытателю Валерию Чкалову, совершившему в 1937 году первый беспосадочный перелёт через Северный полюс, установлен в Нижнем Новгороде, потому что Чкалов родился в Нижегородской губернии, в селе Василёво (ныне город Чкаловск).

✗ Авиационная группа высшего пилотажа Военно-воздушных сил России «Стрижи» выполняет пилотаж на многоцелевых высокоманёвренных истребителях МиГ-29.

✗ Лётчики из авиационной группы высшего пилотажа Военно-воздушных сил России «Русские витязи» демонстрируют высший пилотаж на самолётах класса «тяжёлый истребитель» Су-27 и Су-30.

✗ «Беркуты» — пилотажная группа российских ВВС. Группа летает на 6 ударных стреловых вертолётах Ми-28Н «Ночной охотник». Это одна из немногих вертолётных групп в мире, которая демонстрирует фигуры высшей и средней степени сложности.

Ежемесячное приложение к журналу  
«Юный техник»  
Издаётся с января 1991 года

Главный редактор А.А. ФИН

Ответственный редактор В.И. МАЛОВ

Над номером работали: Е.В. ПЕТРОВА, Е.М. РОГОВ — фото

Художественный редактор — А.Р. БЕЛОВ

Технический редактор — Г.Л. ПРОХОРОВА

Дизайн — Ю.М. СТОЛПОВСКАЯ

Компьютерная вёрстка — Ю.Ф. ТАТАРИНОВИЧ

Корректор — Т.А. КУЗЬМЕНКО

Первая обложка — художник Наталья ШИРЯЕВА

Адрес редакции:

127015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.

Телефон для справок: (495) 685-44-80.

Электронная почта: yut.magazine@gmail.com

## А почему?

Учредители:

ООО «Объединённая редакция  
журнала «Юный техник»,

ОАО «Молодая гвардия», В.В. Сухомлинов.

Для среднего школьного возраста

Подписано в печать с готового оригинала-макета 31.08.2017. Печать офсетная. Формат 84x108 1/16. Бумага офсет. № 1. Усл. печ. л. 3,36. Уч.-изд. л. 4,2. Периодичность — 12 номеров в год, тираж 30 600 экз. Заказ №

Отпечатано на АО «Ордена Октябрьской Революции, Ордена Трудового Красного Знамени «Первая Образцовая типография», филиал «Фабрика офсетной печати № 2».

141800, Московская обл., г. Дмитров, ул. Московская, 3.

Журнал зарегистрирован в Министерстве Российской Федерации по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций. Рег. ПИ №77-1244.

Декларация о соответствии действительна до 15.02.2021

Выпуск издания осуществлён при финансовой поддержке  
Федерального агентства по печати и массовым коммуникациям.

# ПАМЯТЬ В КАМНЕ И БРОНЗЕ...

Рубрику ведёт Елена ПАВЛОВА

В мифологии старой Англии нет эпохи прекраснее, чем времена правления короля Артура и его доблестных рыцарей, когда посреди мрачного Средневековья наступил расцвет благородства и самоотверженной преданности короне и своему государству. При своём дворе Артур собрал всех храбрых и преданных рыцарей королевства — Ланселота, Гавейна, Галахада, Персиваля и многих других. Он усаживал их вокруг Круглого стола, чтобы никто не считался первым и никто — последним. Затем они отправлялись на подвиги — побеждать драконов, колдунов, спасти принцесс. Но главной их целью был поиск святого Грааля — Чаши, из которой Иисус пил во время Тайной вечери.

Артур и его рыцари стали героями произведений многих писателей, начиная с давних времён и до современных фэнтези. Всех не перечислить.

А в разных странах устанавливают памятники легендарным героям.



1. *Король Артур, г. Инсбрук, Австрия*
2. *Король Артур, г. Лимерик, Ирландия*
3. *Галахад, г. Оттава, Канада*
4. *Ланселот, г. Будапешт, Венгрия*



## А что нас ждёт в следующем номере?

У кого какие зубы? Почему в сутках 24 часа? Давно ли люди научились строить мосты? Чем интересен обыкновенный сельдерей? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в древний русский город Кострому.

Разумеется, будут в номере вести «Со всего света», «100 тысяч «почему?», встреча с Настенькой и Данилой, «Игротека» и другие наши рубрики.

Подписаться на наши издания вы можете с любого месяца в любом почтовом отделении. Подписные индексы по каталогу агентства «Роспечать»: «А почему?» — 70310, 45965 (годовая), «Юный техник» — 71122, 45963 (годовая), «Левша» — 71123, 45964 (годовая). Через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»: «А почему?» — 99038, «Юный техник» — 99320, «Левша» — 99160. По каталогу «Пресса России»: «А почему?» — 43134, «Юный техник» — 43133, «Левша» — 43135. Онлайн-подписка на «А почему?», «Юный техник» и «Левшу» — по адресу: <https://podpiska.pochta.ru/press/>



# КТО НЕ ЛЮБИТ КУКУРУЗУ!



ЗА КУЛИСАМИ

Нарисовал  
Александр  
МУЗЛАНОВ

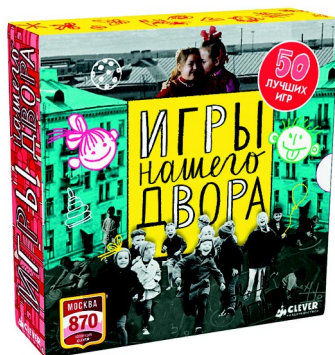
ФОКУСА



## Секрет

Вы заранее снимаете с банки кукурузы бумажную этикетку и оборачиваете ею банку горошка. Этикетку не приклеиваете, а просто удерживаете пальцем. Закрыв банку бумажной салфеткой и произнося волшебные слова, вы плотно сжимаете банку, а затем снимаете салфетку вместе с этикеткой от горошка. Перед зрителями кукуруза. Главное — смять салфетку с этикеткой и избавиться от неё, пока все изумляются происшедшему.

Подписные индексы журнала «А почему?» по каталогу агентства «Роспечатать»: 70310, 45965 (годовая). Через «КАТАЛОГ РОССИЙСКОЙ ПРЕССЫ»: 99038.



Детство у нынешних взрослых было очень непохожим на современное. Тогда было больше подвижных и настольных игр, в которые можно было играть дома, во дворе, на переменах.

Наш сегодняшний сюрприз — набор «Игры нашего двора», в который входят 50 брошюр с самыми любимыми играми ваших родителей и их родителей тоже. На каждой карточке — описание игры, правила, список необходимого, считалка и... Иллюстрация в духе времени, специально для взрослых, которые когда-то в это играли.

Выиграет сюрприз тот, кто пришлёт в редакцию самый оригинальный рисунок на тему «Игры нашего двора».

Ждём ваши работы по адресу: 127015, Москва,  
ул.Новодмитровская, д.5а, журнал «А почему?»  
или по электронной почте: [uit.magazine@gmail.com](mailto:uit.magazine@gmail.com)  
Не забудьте сделать на конверте пометку  
«Сюрприз № 10».

