

ISSN 0868—7137

# А почему?

6+

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

09.17



*ВСЕ МЕДУЗЫ,  
МЕЖДУ ПРОЧИМ,  
ПОД ВОДОЙ  
КРАСИВЫ ОЧЕНЬ!*







**Иван Шишкин**  
**(1832 — 1898)**

*СРЕДИ ДОЛИНЫ РОВНЫЯ. 1883.*  
Государственный музей русского искусства. Киев.



# СОДЕРЖАНИЕ

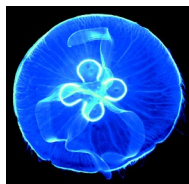
ЗОЛОТОЙ  
ФОНД  
ПРЕССЫ  
ММVIII

У великого художника-пейзажиста Ивана Ивановича Шишкина все картины знамениты. Их можно увидеть не только в музеях, где они хранятся, но и на многочисленных репродукциях в альбомах и журналах. Одна из них, «Утро в сосновом лесу», запечатлена даже на обёртке конфеты «Мишка козопаль». А другие шишкинские шедевры — это «Рожь», «Лесные дали», «Сосновый бор», «На севере диком»...

Чарующую силу русской природы художник ощутил ещё в детстве: ведь город Елабуга, где он родился в купеческой семье, стоит на берегу Камы, среди величавых и суровых хвойных лесов. После учёбы в Москве и Санкт-Петербурге молодого Шишкина надолго командировали в Европу — он жил в Мюнхене, Праге, Берлине, Цюрихе.

И всё же главным в его творчестве навсегда стала красота родной земли. Вернувшись в Россию, Шишкин искал темы для своих картин и под Москвой, и в Тверской губернии, и под Нижним Новгородом, и в родных лесах на берегах Камы, где была написана, например, «Корабельная роща».

Картина, которую вы видите на 2-й странице обложки, это своеобразная иллюстрация к известной песне «Среди долины ровныя» композитора Степана Давыдова на слова поэта Алексея Мерзлякова. Она была написана в начале XIX века, но быстро стала народной. Песня начинается такими словами: «Среди долины ровныя, на гладкой высоте, цветёт, растёт высокий дуб в могучей красоте...»



**КОГДА** появились первые животные и можно ли их увидеть в наши дни?

**Стр. 4**

Школьник Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в МИР ПАМЯТНЫХ ДАТ.

**Стр. 6**

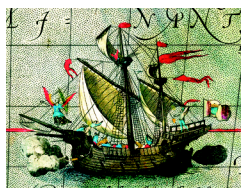
**В ДРЕВНИЙ** русский город Ярославль приглашает писатель Владимир Малов.

**Стр. 8**



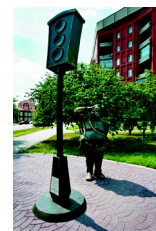
Продолжаем летопись битв древних славян.

**Стр. 18**



**ЗАЧЕМ** нужна линия перемены дат?

**Стр. 20**



**ГДЕ** и **КОГДА** появился первый светофор?

**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





# ОТКУДА



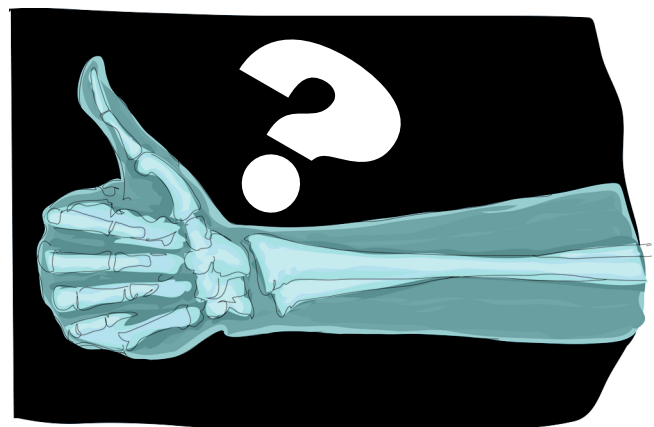
## РОДОМ ТЮЛЬПАНЫ

Сразу напрашивается ответ — из Голландии. В маленькой стране выращивается столько красивых цветов, что хватает даже для поставки в США и Японию, Бразилию и Россию... О знаменитых голландских тюльпанах написаны книги, сняты фильмы. И всё-таки родина тюльпанов вовсе не Голландия, а Турция. В этой тёплой стране издавна произрастали многие виды диких тюльпанов. Культивировать их стали больше 1 000 лет назад. Тюльпаны росли и в палисадниках крестьянских домов, и во дворцах султанов. В XVI веке голландские купцы завезли турецкие тюльпаны в Гаагу. Они прижились и быстро распространились по всей Голландии, а затем и по другим европейским странам. У нас в России их стали разводить при императрице Елизавете Петровне. Однако именно Голландия славится страной тюльпанов, и неспроста: здесь выведено множество новых сортов, удивительных по красоте и расцветке.

# КТО

## БЫЛ ПЕРВЫМ НОБЕЛЕВСКИМ ЛАУРЕАТОМ

Выдающийся шведский химик и инженер Альфред Нобель более всего известен изобретением динамита. Это открытие принесло ему многомиллионное состояние, однако сам автор, думая, что динамит будет использоваться в сугубо мирных целях, например, при разработке горных пород, жестоко ошибся: мощное взрывчатое вещество сразу же взяли на вооружение военные. И желая хоть как-то загладить свою вину перед человечеством, Нобель завещал часть своего состояния на премии, присуждаемые за выдающийся вклад в развитие литературы, науки и



идей мира во всём мире. 10 декабря 1901 года в Стокгольме были названы первые лауреаты Нобелевской премии. Самый известный среди них — Вильгельм Рентген, немецкий физик, открывший лучи, проникающие практически через любые материалы.





# СКОЛЬКО



Нарисовал Александр МУЗЛАНОВ

## ЛЕТ ЖИВУТ КИТЫ

Кит — самое крупное из всех морских животных. Длина его тела свыше трёх десятков метров. Биологи моря хорошо изучили анатомию морских гигантов, состав крови, процессы дыхания и питания. Но вот на вопрос, сколько лет живут киты, точного ответа не было, — предполагалось, что лет 40 — 50. Однако не так давно учёным попался кит, под кожей которого обнаружили... наконечники гарпунов. Специалисты определили их возраст, и оказалось, что на кита безуспешно охотились... 100 лет назад. Так что, выходит, и век жизни для китов не предел.

# ПОЧЕМУ

## ЦАРЬ-ПУШКА НЕ СТРЕЛЯЛА



Принято считать, что знаменитая Царь-пушка в Кремле, отлитая в 1586 году мастером литейного дела Андреем Чоховым, предназначалась исключительно для украшения одной из кремлёвских площадей и не способна производить выстрелы. Однако это вовсе не так: Царь-пушка — настоящее боевое орудие. Это и подтвердили испытания, проведённые после отливки. Без таких проверок пушки не принимали

на вооружение. Тем не менее, в боевых действиях пушке-красавице и в самом деле участвовать не доводилось. Дело в том, что она предназначалась исключительно для защиты ворот кремлёвской Спасской башни на случай, если бы врагу удалось их сломать. Этого ни разу не случилось. Вот и осталась пушка весом в 40 тонн и калибром 890 мм лишь памятником литейного искусства русских мастеров.





Арктическая  
цианея

ся. Новые же открытия доказали, что всё случилось гораздо раньше. Ведь медузы, несмотря на безобидный внешний вид, самые настоящие хищники.

Питаются они исключительно живыми организмами, которых захватывают щупальцами. У многих видов медуз на них расположены особые клетки, выделяющие парализующие вещества. Ловить морские обитателей крупнее себя медузе не имеет смысла — у неё во рту нет зубов. Поэтому небольшие медузы едят икру, свободно плавающую в воде, мелких рыбок, зоопланктон, остатки любой органики. А большие не гнушаются и своими мелкими собратьями.

## ОПАСЕН ЛИ УКУС ТРОПИЧЕСКИХ МЕДУЗ?

Задолго до появления на Земле динозавров, а в океанах — кистепёрых рыб, в водоёмах нашей планеты уже обитали медузы. Учёные установили, что возникли они примерно 500 — 700 миллионов лет назад, в эдиакарский период, который иногда так и называют — «Век медуз», хотя длился он очень долго — почти миллион веков. Своё название период получил по местечку Эдиакара в Южной Австралии, где нашли много останков этих животных.

Не самих тел, конечно, а их отпечатков в породах того времени. Обнаружены они и на территории нашей страны. Двадцать лет назад российский палеонтолог из Института нефтегазовой геологии и геофизики Дмитрий Гражданкин нашёл на побережье Белого моря, в Архангельской области, маленький отпечаток древней медузы и назвал её *бьярмией* в честь викингов, населявших когда-то юго-восточное Беломорье.

Кстати, появление медуз подтолкнуло процесс эволюции, ускорив его на много миллионов лет. Раньше считалось, что первые животные возникли 570 — 580 миллионов лет назад, а первые хищники — на 40 миллионов лет позже: долгое время никто никого не ел, никто никого не боялся, не от кого было прятаться и приспособливаться

Каких только щупалец у них не бывает! У одних видов — короткие и густые, у других — тонкие, длинные, нитевидные... Число щупалец варьируется от четырёх до нескольких сотен. Из-за них медузы и называются медузами. В XVIII веке шведский биолог Карл Линней назвал этих стрекающих медузами в честь героини древнегреческих мифов горгоны Медузы, на голове которой был пучок ядовитых змей, точь-в-точь как щупальца у медуз.

Да и размеры у них бывают самыми разными — от огромных-преогромных до крошечных; более 2 000 видов! Например, *арктическая цианея* — это не только самая большая в мире медуза, но и самое длинное животное планеты. В 1865 году измерили цианею, которую выбросило на берег Массачусетского залива. Её длина оказалась 37 метров — на 4 метра длиннее синего кита! Щупальца цианеи — это тысяча тонких и липких малиново-бурых нитей. Она ядовита, как и большинство медуз, но её яд не способен убить человека, он лишь сильно обжигает кожу.

Но есть среди медуз и настоящие убийцы. Самая страшная из них — *кубомедуза* по кличке *морская оса*, вошедшая в десятку самых ядовитых животных на планете. «Прославилась» она тем, что её яд может убить

за несколько минут взрослого человека. Примечательно, что щупальца «осы» длиной всего 15 сантиметров и толщиной 5 миллиметров, зато во время смертоносной атаки они способны вытягиваться до 3 метров и утончаться словно иглы. Обитают эти медузы в прибрежных водах Северной Австралии, где пловцам и ныряльщикам настоятельно рекомендуется использовать защитный гидрокостюм или — это шутка! — брать с собой очень голодную морскую черепаху! Именно черепаху, ведь это единственное на планете существо, которое нечувствительно к яду «морской осы», являющейся для него излюбленным лакомством.

В семье медуз есть и совсем крохи — *ируканджи*. Но и эти мини-медузки, размером всего 12 — 20 миллиметров, способны доставить немало неприятностей людям, имевшим неосторожность близкого знакомства с этими плавающими красотками.

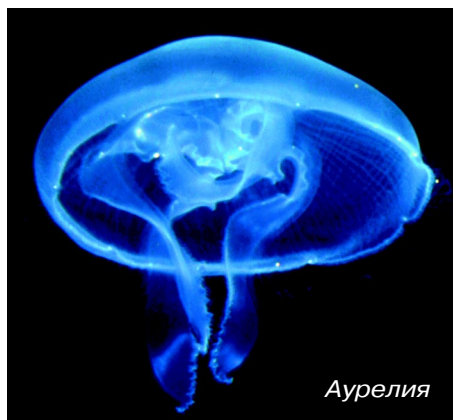
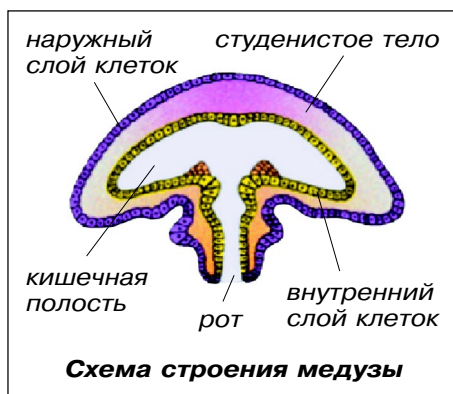
Надо отдать должное: существуют и совершенно безобидные для человека медузы. Например, всем известная стекловидно-белая «ушастая» медуза — *аурелия*. Обитает она во всех тропических и умеренно-тёплых морях, в том числе и в Чёрном. Однако на всякий случай никогда не трогайте руками медуз и не пытайтесь их поймать! И вообще — держись от них подальше, ведь никогда не можешь знать заранее, опасна эта медуза или нет.

Итак, мы выяснили, что медузы бывают опасны и могут наносить вред. А как насчет пользы?

Оказывается, тело медуз содержит много полезных веществ. Это и белки, и жиры, и углеводы, плюс целый набор микроэлементов. Японцы и китайцы с удовольствием используют их в пищу. В Китае медуз определённого вида после удаления щупалец выдерживают в маринаде. Затем нарезают, смешивают с овощами, зеленью, поливают соусом. Такой салат очень полезен!

Из яда медуз делают лекарства для лечения лёгочных болезней и для регулирования кровяного давления. Люминофоры, выделенные из медуз, используют в медицинских лабораториях при проведении биохимических анализов. Фермеры стран Карибского бассейна добывают яд *физалий* как отраву для крыс. Но лучше всего медузы помогают бороться со стрессом. В Японии их разводят в аквариумах. Плавные неторопливые движения успокаивают людей.

И ещё — именно медузы дали нам надежду, что скоро будет открыт эликсир бессмертия. Есть среди них вид — *турритопсис нутрикула* — единственное животное в мире, способное повернуть время вспять. Если они начинают стареть, получают травму или заболевают, то в течение 3 — 4 дней происходит перестройка организма и они «впадают в детство» — превращаются в полипов. Ведь полипы — это ранняя стадия развития медуз, этакие медузы-младенчики. А полипы со време-




нем опять развиваются и становятся медузами. Теперь задача учёных — разгадать генетический код бессмертных медуз. И затем научиться кодировать бессмертием гены человека.

**Елена ПЕТРОВА**



1 сентября 1582 года, 435 лет назад, Ермак начал поход в Сибирь.



Я про Ермака знаю. Он с казаками Сибирь покорил.

Похоже, ты видел знаменитую картину художника Сурикова.

1581 год. Город Сольвычегодск, солеварни Семёна Строганова.



Сольвычегодск, кажется, на Урале?

А Строгановы — богатейшие уральские промышленники.

1582 год. Сольвычегодск.



Ермак приехал на Урал с Волги?

Ну да! Там он воевал с астраханскими татарами.

1582 год. Уральская река Чусовая.



А какими землями владел Кучум?

Сибирское ханство — это современная Западная Сибирь.

5

23 октября 1582 года.  
Река Иртыш.



Виджу, Ермак побеждает!  
Кучум после этой битвы бежал в степь. А Ермак занял его столицу Кашлык.

6

Октябрь 1582 года.  
Кашлык.



Я вас в обиду Кучуму не дам.  
Пушнина! Дорогая! И рыбы они нам много привезли.

Местные жители привезли дары Ермаку?  
Многих из них Кучум притеснял.

7

Летом 1583 года Ермак отправил в Москву атамана Ивана Кольцо.



Доберёшься до Москвы, отдашь царю наши подарки.  
Ещё неизвестно, как грозный царь меня примет!

А что Ермак дарит царю?  
Много пушнины. Она очень высоко ценилась.

8

1583 год. Москва.



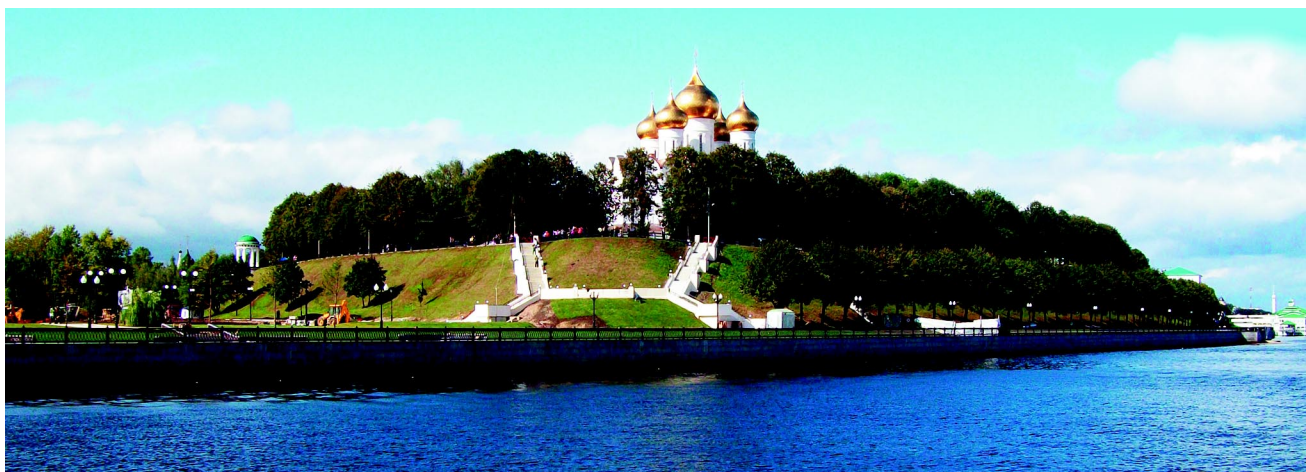
А в ответ на подарки передай Ермаку мои.

А я знаю! Царь подарил Ермаку кольчугу.  
Сразу две. И отправил в помощь казакам 300 своих воинов.





## Теплоходом, самолётом...



# ГОРОД КНЯЗЯ ЯРОСЛАВА

Продолжаем путешествие по «Золотому кольцу», которое продлится весь этот год. Теперь наш путь ведёт в волжский город Ярославль. Добираться к нему интереснее всего не на поезде или автобусе, а на теплоходе. Тогда древний город открывается на высоком берегу, как декорация к какому-то сказочному спектаклю. На фоне голубого неба чётко вырисовываются контуры соборов с маковками куполов и старинные дома.

О том, как был основан Ярославль, существует легенда. Согласно ей, прежде на месте города был посёлок язычников, который назывался Медвежьим Углом — его жители поклонялись священному медведю. А заодно не гнушались разбоем: грабили суда, проплывавшие мимо по Волге. Но вот однажды молодой ростовский князь Ярос-

лав, объезжая с дружиной свои владения, увидел, что «медвежатники» напали на купеческий караван, и защитил торговых людей. Тогда разбойники выпустили на князя свирепого священного медведя. Ярослав зарубил зверя своим боевым топором, взял языческий посёлок штурмом и приказал срубить на его месте сторожевую деревян-



*Вокзалу в Ярославле почти полтора века: он был построен в 1870 году.*

ную крепость. Она и стала называться по имени князя Ярославом. Легенда легендой, но город на Верхней Волге действительно основал князь Ярослав Владимирович, которому в дальнейшем предстояло стать великим князем киевским и называться Мудрым. Судя по летописям, деревянная крепость на волжском берегу была построена примерно в 1010 году, значит, теперь Ярославлю уже больше 1 000 лет. Он старше Москвы и многих других русских городов.

Возможно, сам князь Ярослав и не предполагал, какое будущее ожидает заложенную им простенькую деревянную крепость. Однако её местоположение при впадении в Волгу реки Коростели оказалось исключительно удобным. Здесь проходили важные торговые пути, и в Ярославле охотно стали селиться ремесленники и купцы.

В XII веке в городе был основан Спасский монастырь, который впоследствии стал крупнейшим культурным центром Северо-Восточной Руси. Писцы переписывали древние рукописи, в монастырской библиотеке хранились русские и греческие рукописные книги. Здесь творили самобытные художники-иконописцы, искусные мастера-чеканщики, ювелиры. Тем не менее, ещё долго Ярославль оставался лишь небольшим городом на границе Ростово-Суздальского княжества, которое позже стало называться Владимиро-Суздальским.

Наконец, в 1218 году Ярославль сам стал «стольным» городом удельного Ярославского княжества. Но впереди было лихолетье монголо-татарского нашествия. В 1238 году ярославский князь Всеволод пал в битве на реке Сить, где огромное монголо-татарское войско разбило дружины, выставленные русскими городами.

В XIII веке Ярославль не раз разорялся и горел после набегов монголо-татар, и всё-таки каждый раз восстанавливался. В следующем, XIV веке Ярославское княжество стало дробиться на более мелкие уделы, которые постепенно теряли своё значение в сравнении с более крупными княжествами. Уже в 1463 году ярославские земли отошли к Московскому государству. А в начале XVII века Ярославлю выпала особая честь: некоторое время город был, без вся-

кого преувеличения, столицей государства Российского. В историю то время вошло под названием Смутного, и неспроста.

Страна была разорена непрерывными войнами, которые до этого десятки лет вёл Иван Грозный. От голода вымикали целые города, русскую землю опустошали набеги иноземцев, страдала она и от жестоких боярских распрей. В 1605 году, после смерти царя Бориса Годунова, своего ставленника посадил на русский престол с помощью войск Сигизмунд III, король Речи Посполитой, как тогда называлась Польша. Самозванец выдавал себя за сына Ивана Грозного Дмитрия, будто бы чудом спасшегося от гибели, хотя на самом деле маленький царевич погиб в Угличе от несчастного случая ещё в 1591 году.

Но Лжедмитрий I, как его называют историки, продержался в Москве лишь год. Потом он был свергнут народом, который восстал против насаждавшихся самозванцем польских обычаев, и убит. Тут же объявился Лжедмитрий II, выдававший себя за спасшегося Лжедмитрия I. Его власти поначалу подчинились многие русские города, но многие остались верными Москве, где царём избрали боярина Василия Шуйского. Войска нового самозванца долго стояли под Москвой, в селе Тушине, однако Лжедмитрий II так и не смог взять город и ушёл ни с чем.

*Возможно,  
как раз  
здесь стоял  
посёлок  
язычников  
Медвежий  
Угол.*







## Теплоходом, самолётом...



**Ярославская церковь Ильи Пророка знаменита не меньше соборов Московского Кремля.**



В Москве между тем произошёл новый переворот: царь Василий Шуйский был свергнут и к власти пришёл совет бояр. Он объявил новым русским царём польского королевича Владислава и пустил в русскую столицу польско-литовские войска. В это же время на московский престол претендовал ещё и шведский король. Вдобавок древние русские боярские роды враждовали между собой...

Действительно Смутное время, иначе не назовёшь! Польские отряды грабили и жгли русские города, разоряли сёла. Но уже поднималась вся русская земля. В Нижнем Новгороде земской староста Козьма Минин призвал русский народ к борьбе с захватчиками. А собиралось русское войско и народное ополчение здесь, в Ярославле. Здесь же работал тогда «Совет всей земли», решавший государственные вопросы, из этого города рассылались по всей русской земле воззвания-призывы — идти на Москву.

Отсюда, от стен ярославского Спасского монастыря, в конце августа 1612 года войны и ополченцы под командой князя Дмитрия Пожарского и Козьмы Минина начали поход на столицу, который в ноябре того же года закончился победой. В феврале 1613 года Земский собор, в котором участвовали все сословия, включая крестьян, избрал нового царя — им стал 16-летний Михаил из древнего рода Романовых. Это избрание примирило всех, так закончилось Смутное время.

А город Ярославль за свои заслуги получил от нового царя Михаила Фёдоровича Романова многие льготы, в том числе право беспопыльной разработки и перевозки камня и строительного леса. Это во многом способствовало будущему процветанию города.

В дальнейшем Ярославль продолжал строиться, расти, но городу удалось до наших дней сохранить свою самобытную старину, ради которой сюда и приезжает великое множество туристов. Вот, например, Спасский монастырь, основанный ещё в XII веке. Выше его стен поднимаются Спасо-Преображенский собор, Святые ворота, звонница, Трапезная палата. Строились они в разное

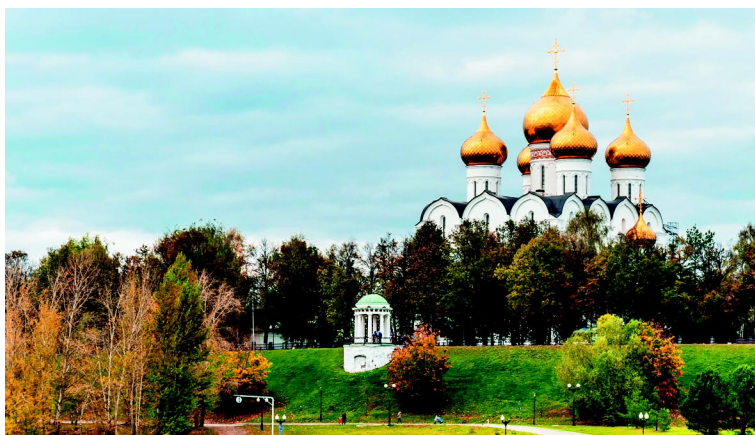
**Внутри церковь Ильи Пророка столь же прекрасна и совершенна.**



время, но созданы в удивительной гармонии, дополняя друг друга.

А церковь Ильи Пророка неподалёку от Спасского монастыря даже несведущего в архитектуре человека заставит остановиться и замереть в восхищении. Линии её просты, но столь совершенны, что кажется, построена она в один миг, в едином порыве вдохновения. Недаром знаменита эта церковь не меньше, чем соборы Московского Кремля.

Да и любой другой собор Ярославля поневоле остановит взгляд: Богоявленская церковь, церковь



**Успенский собор, заложенный в начале XIII века, — самая древняя каменная постройка города.**

Рождества Христова, церковь Иоанна Предтечи, церковь Михаила Архангела... Внутри каждого храма красочные фрески, ни одному древнему русскому городу не удалось сохранить их в таком количестве.

По счастью, Ярославль бережно сохранил не только монастыри и церкви. В 1788 году город получил так называемый «регулярный план» застройки. По нему в конце XVIII — первой половине XIX века центр города застраивался жилыми и общественными зданиями в стиле русского классицизма. Многие из них, например, красивый Гостиный двор, были возведены по проекту местного архитектора П. Я. Панькова. У самих жителей Ярославля, кстати, осталось великое уважение к своей старине. Сохранившиеся старинные дома так и называются до сих пор, как назывались когда-то, — дом Сорокиной, дом Дедюлина, дом Лопатина, дом Кудасова. Хоть и просты они, бывает, с виду, а вблизи видишь, как искусно построены, как чудесна лепка окон, подъездов...

В 2010 году Ярославль отметил свое тысячелетие, и ему пошла вторая тысяча лет. Но памятник основателю своего города, князю Ярославу Мудрому, ярославцы установили ещё до юбилейной даты — он был открыт в самом центре города, на Богоявленской площади, в 1993 году. В правой руке князь Ярослав держит меч, в левой — макет будущего города. А на одном из барельефов, украшающих пьедестал, изображён его легендарный бой с медведем...



**Главная набережная Ярославля проходит по высокому волжскому берегу.**

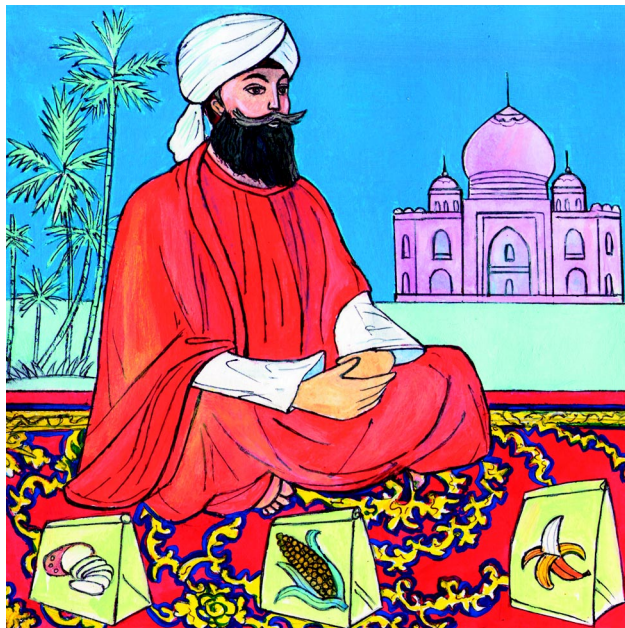


**Ярославский драматический театр имени Фёдора Волкова — старейший в России. Он был основан в 1750 году.**





## ОЧЕНЬ ВКУСНЫЕ ПАКЕТЫ



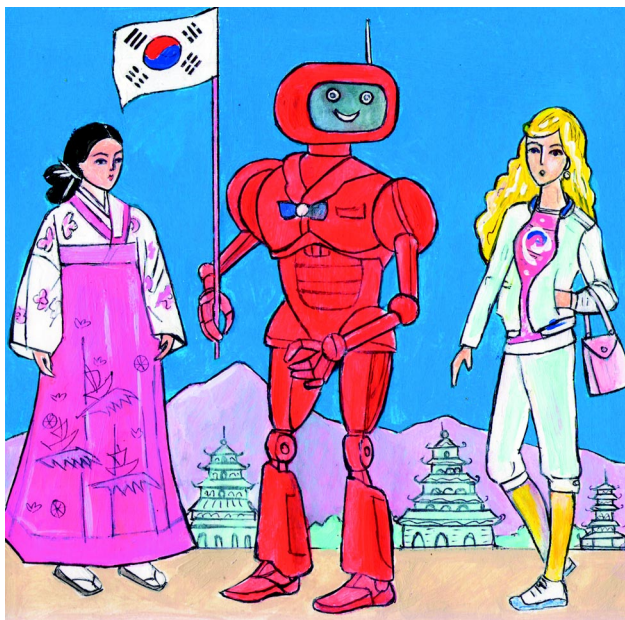
Чтобы не загрязнять окружающую среду, многие пластиковые пакеты изготавливают из материала, который через некоторое время сам собой распадается. А вот одна из индийских фирм недавно наладила выпуск... съедобных пакетов. Внешне они точь-в-точь как пластиковые, но изготовлены из состава, в который входят переработанные картофель, кукуруза, крахмал, растительное масло, бананы и некоторые другие ингредиенты. Это сырьё сначала превращается в тягучую жидкость, из которой после многоэтапной переработки получают пакеты. Стоят они дороже, чем обычные пластиковые, зато на самом деле вкусны. Перед употреблением, правда, их лучше помыть.

## ЭЛЕКТРИЧЕСТВО ИЗ ГРЯЗИ

А точнее, из грязной воды. Датские инженеры сконструировали установку для очистки сточных вод, которая обеспечивает электроэнергией не только саму себя, но ещё и завод, где она установлена. Сама технология получения электроэнергии из грязной воды давно известна. Такая вода наполнена бактериями, питающимися органическими отходами. При определённой температуре бактерии начинают выделять биогаз, который сжигают для питания паровых турбин, а они, в свою очередь, приводят в движение электрогенераторы. Но датским инженерам впервые удалось добиться того, что установка для очистки воды производит вдвое больше электроэнергии, чем ей самой требуется для работы.



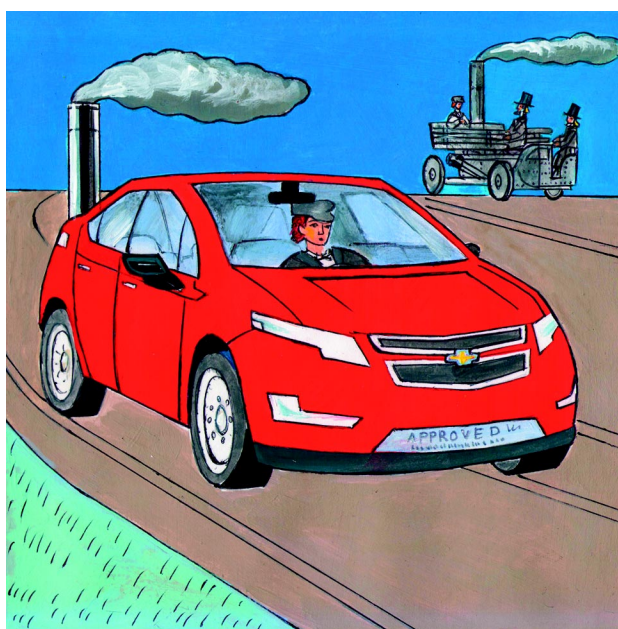
# РОБОТ РАБОТАЕТ ПЕРЕВОДЧИКОМ



Очередные зимние Олимпийские игры пройдут в феврале 2018 года в Южной Корее, и там спортсменов и гостей ждёт удивительный сюрприз: переводчиками на Олимпиаде будут работать не люди, а роботы. Киберпереводчики уже опробованы в работе и показали прекрасную подготовку. Они умеют мгновенно переводить с одного языка на другой, владея английским, французским, немецким, итальянским, русским, китайским, корейским и несколькими другими языками. При этом конструкторы наделили роботов-переводчиков... человеческими лицами из гибкого пластика, воспроизводящими во время работы разнообразную мимику. Чаще всего роботы улыбаются.

# АВТОМОБИЛЬ, КАК ПАРОВОЗ

Топливом для паровоза, как известно, служит уголь. Автомобили с двигателями внутреннего сгорания ездят на бензине. Но недавно конструкторы знаменитого американского концерна «Дженерал Моторс» создали автомобиль, двигатель которого питается особым образом приготовленной угольной массой. Стоимость её сопоставима со стоимостью бензина, а массовый выпуск необыкновенных автомобилей позволит сэкономить немало нефти, из которой получают бензин. Запасы нефти, по всем прогнозам, подходят к концу, а каменного угля на нашей планете пока ещё хватает.



Нарисовал Марат БРЫЗГАЛОВ





и погибшего во льдах Антарктиды на обратном пути. А помимо этого — бесчисленные картины, рисунки, гравюры, скульптуры, произведения ювелирного и декоративно-прикладного искусства и великое множество других экспонатов.

Всю эту необъятную экспозицию, размещившуюся в бесчисленных залах огромного здания, парадный фасад которого выходит на лондонскую улицу Грейт Рассел, и за несколько дней не осмотришь. Но самые любознательные из посетителей, помимо всего прочего, безусловно, заинтересуются и историей самого знаменитого

## ВСЕ ЦИВИЛИЗАЦИИ МИРА НА ЛОНДОНСКОЙ УЛИЦЕ ГРЕЙТ РАССЕЛ

Название «Британский музей» может, пожалуй, ввести в заблуждение. Тот, кто ничего не знает об этом музее, решит, скорее всего, что его экспозиция посвящена Великобритании — её истории, искусству, культуре. А на самом деле знаменитый Британский музей правильнее было бы назвать музеем всех цивилизаций мира или музеем культуры всего человечества. Но всё равно такие названия будут недостаточны точными.

И в самом деле: в залах лондонского Британского музея можно увидеть памятники Древнего Египта и собранную в конце XIX века членом английского парламента Томасом Тэплингом коллекцию почтовых марок, одну из самых больших в мире. Есть здесь глиняные таблички древних шумеров и вавилонян, испещрённые значками загадочной письменности, и огромное собрание монет и медалей разных стран.

Другие экспонаты — это гигантские каменные статуи, привезённые с острова Пасхи, и необъятная коллекция часов, начиная от XV века до современности. Бесценные древние рукописи разных народов и дневник полярного исследователя Роберта Скотта, достигшего в 1912 году Южного полюса

музея. А она тоже весьма интересна и продолжительна — ведь прославленному Британскому музею идёт уже третий век.

Как и многие другие знаменитые ныне музеи, он создавался на основе частных коллекций. Создание Британского музея связано с именем учёного и врача Хэнса Слоуна. Этот человек, родившийся в 1660 году, прожил чуть ли не целый век, и прожил очень ярко. Он был президентом Королевского общества, как в Англии называется академия наук, причём сменил на этом посту самого Исаака Ньютона. А Российская академия наук избрала его своим почётным членом. Кроме того, Слоун был личным медиком сменявших друг друга на его веку нескольких английских монархов.

Но больше всего он прославился своими путешествиями, во время которых неустанно собирал ценные минералы, чучела животных, археологические находки, монеты и оружие разных народов, морские раковины и засушенные растения, научные инструменты и редкие книги.

Все свои огромные коллекции, а вдобавок библиотеку из множества книг на разных языках, в 1753 году Слоун завещал Анг-

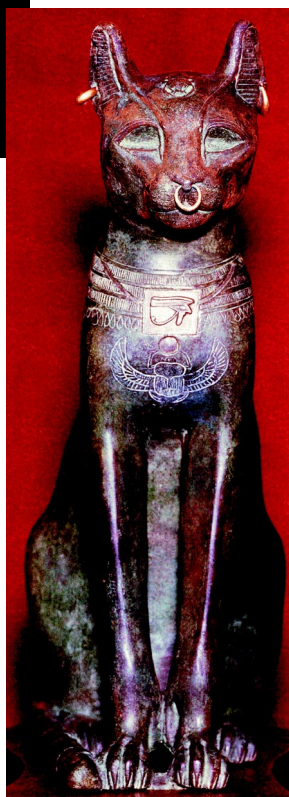


**Древнеегипетская фреска середины II тысячелетия до н. э. запечатлела охотников на водяных птиц.**



**На глиняной табличке — карта мира, каким его представляли в Древнем Вавилоне.**

**Бронзовая статуэтка кошки из Древнего Египта. III — I века до н. э.**



**В африканском государстве Бенин были свои искусные мастера. Свидетельство тому — маска из слоновой кости.**



**Женская голова, высеченная из мрамора древнеримским скульптором. I век до н. э.**





*В Скандинавии XII века шахматные фигурки изготавливали из подручного материала — моржовой кости.*



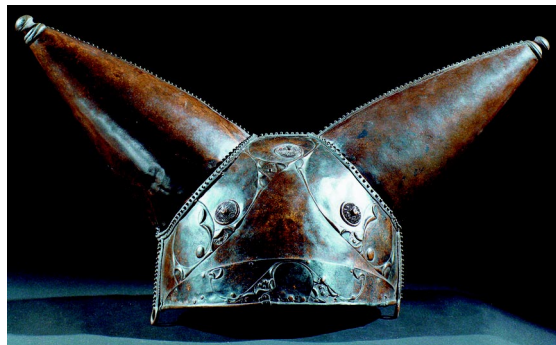
*Кувшин из китайского фарфора эпохи династии Мин. XV век.*



*Танцующий бог Шива. Индия, около 1100 года.*

*Залы Британского музея огромны — им, кажется, нет конца...*

ли. Английский парламент, приняв этот щедрый дар, учредил совет попечителей для надзора и хранения бесценных коллекций и книг. В этот совет вошли виднейшие английские учёные, государственные деятели во главе с архиепископом Кентерберийским.



*Кельтские воины украшали свои шлемы рогами для устрашения врага.*



Первое, что решил совет, так это не только хранить, но и приумножать коллекции. Для этого в Лондоне было куплено специальное здание — большой особняк Монтегю-хаус на улице Грейт Рассел. Вскоре к коллекциям Хэнса Слоуна прибавились собрания древних рукописей и монет знаменитого коллекционера Роберта Коттона и библиотека крупного государственного деятеля середины XVIII века Эдварда Харли. Совет попечителей сразу же дал особняку название — Британский музей, сохранившееся и поныне. В 1759 году в нём появились первые, немногочисленные пока посетители, относящиеся к высшей знати. Надо сказать, забегая вперёд, что для широкого доступа Британский музей был открыт лишь во второй половине XX века.

Английский парламент не жалел средств на пополнение коллекций. Из разных концов Британской империи, занимавшей тогда чуть ли не половину мира, в Лондон везли памятники культуры, археологические находки и всяческие редкости. Какого-то основополагающего «направления» для подбора экспозиций ещё не было. Оттого-то, в конце концов, Британский музей и стал универсальным собранием, «музеем всех цивилизаций». К тому же при нём сложилась знаменитая громадная библиотека Британского музея. Ещё в 1757 году король Георг II передал в Монтегю-хаус дворцовую библиотеку, собиравшуюся веками, а вдобавок пожаловал право получать первый экземпляр любой вышедшей в Англии книги.

Особенно активно собрание Британского музея пополнялось в конце XVIII и в XIX веках. Сюда поступали этнографические коллекции, собранные на дальних тихоокеанских островах и в других землях английскими мореплавателями, в том числе знаменитым капитаном Куком. В 80-х годах XVIII века для музея были куплены коллекции греческих и этрусских ваз. В 1802 году из Александрии привезли египетские древности, оставленные французами после того, как генерал Бонапарт, не сумев захватить Египет, вернулся во Францию.

В Британском музее хранится и самый знаменитый, пожалуй, из всех древнеегипетских памятников. Это так называемый Розеттский камень: плита с письменами на трёх языках, в том числе и с египетскими

иероглифами, выкопанная французскими солдатами из песка при строительстве укреплений. Прежде чем этот камень достался англичанам, французы успели скопировать сделанные на нём надписи, и немного позже именно они позволили молодому исследователю Жану Франсуа Шампольону разгадать тайны иероглифов и научиться их читать.

Коллекцию Британского музея пополнились и скульптурами знаменитого древнегреческого храма Парфенона. В 1816 году их вывез из Афин английский посол в Турции (которой в ту пору принадлежала Греция) лорд Элгин. А в середине XIX века, когда английские археологи О. Лейард и Х. Рассам начали в Месопотамии раскопки Ниневии — столицы ассирийского царя Ашшурбанипала, правившего в VII веке до н. э., в Лондон среди прочих находок стали привозить глиняные таблички с древнейшей письменностью — клинописью. Ныне в собрании Британского музея их почти 30 тысяч. Впрочем, всех археологических находок и не перечислить — их привозили в Лондон буквально отовсюду.

Однако некоторые из знаменитых экспонатов не понадобилось везти издалека — они попали на лондонскую улицу Грейт Рассел из самой столицы Великобритании. Так было, например, с огромной коллекцией почтовых марок, которую лорд Тэплинг завёз в Британскому музею в 1891 году.

Задолго до этого, ещё в начале XIX века, экспонатам в Монтегю-хаус стало тесно, и Британский музей начал расти. Первый раз его здание перестраивали в 1823 — 1847 годах. Тогда рядом со старинным особняком появились пристройки, а его парадный фасад украсился колоннами. Реконструкция продолжалась в 1882 — 1884 годах, а в первой половине XX века к Британскому музею вновь пристроили дополнительные галереи. Тем не менее, некоторые экспонаты, а точнее, целые экспозиции пришлось переводить в другие музеи: например, в лондонский Музей человечества. И всё равно необъятные коллекции Британского музея остаются едва ли не самыми крупными в мире. И каждый год в среднем здесь бывает почти 7 миллионов посетителей.





# ГОРЕ НА РЕКЕ КАЛКЕ

31 мая 1223 года

В XIII столетии из глубин Азии на Русь надвинулась новая страшная угроза — к её южным границам подошли полчища безжалостных завоевателей — монголов. Эти кочевые племена объединились под властью Чингисхана, создавшего огромную империю. Низкорослые выносливые монгольские кони могли скакать без усталости много часов, а сами монголы были прирождёнными наездниками, проводившими почти всю жизнь в седле.

Армия Чингисхана отличалась железной дисциплиной и неприхотливостью, а тучи бронебойных стрел, выпущенных из могучих дальнобойных луков монгольских воинов, сеяли смерть и ужас среди противников, даже защищённых прочными доспехами.

Войскам Чингисхана удалось захватить многие страны Востока. В 1223 году монгольские отряды под командованием полководцев Субедея и Джебей появились в половецких степях. Это была только разведка. Узнав о приближении врага, половцы бросились за помощью к русским князьям.

Те верно рассудили, что, покорив половцев, монголы возьмутся за русские города и сёла. Поэтому весной 1223 года в степь навстречу новому врагу направилось большое войско союзных русских князей. Собрались немалые силы, но единого полководца у них не было. В походе каждый князь командовал своей дружиной и не желал слушать других военачальников.

Сначала всё складывалось удачно для союзников: на Днепре им удалось разбить передовой отряд монгольского войска. Князья обрадовались победе и поспешно решили, что монголы совсем слабый противник, хуже половцев. Но это была только вражеская разведка.

Подойдя 31 мая 1223 года к реке Калке, впадающей



## **МОНГОЛЬСКИЙ ТЯЖЕЛОВООРУЖЁННЫЙ ВОИН**

*Большая часть монгольского войска состояла из легковооружённых лучников. Только ударные силы представляли собой небольшие отряды тяжёлой конницы. И воины, и кони были с ног до головы защищены бронёй из кожаных или стальных пластин, соединённых ремнями. Крюк на наконечнике копья позволял монгольским воинам стаскивать с седла всадников противника.*



в Азовское море — современное её название Калед, — русские князья узнали, что на другом берегу стоят основные силы монголов.

Князья стали совещаться, как поступить дальше. На совете они перессорились, и вместо того, чтобы сообща ударить по врагу, киевский князь Мстислав со своей дружиной остался на одном берегу в укрепленном лагере, а Мстислав Галицкий и остальные русские князья переправились через Калку. Но и эти дружины не собирались сражаться вместе. Навстречу монголам послали только небольшой отряд русских и половцев.

Неожиданно этот передовой отряд окружили полчища врагов. Русские дружинники защищались стойко, но половцы не выдержали и побежали. Беглецы смяли строй остальных русских дружин. Монголы воспользовались неразберихой и вскоре разбили княжеские дружины по частям. Разгромленное русское войско бросилось назад через реку, но лишь немногим удалось добраться до другого берега. Монгольские всадники ещё долго преследовали дружинников.

Князь Мстислав Киевский видел, как враги уничтожают русских и половцев, но не спешил им на помощь, полагая, что позже разобьёт монголов сам; он не хотел делиться победой с другими князьями.

Но и Мстиславу Киевскому не удалось избежать разгрома. Монголы со всех сторон окружили его лагерь. Три дня храбрые дружинники отбивали натиск вражеских воинов, а потом монгольские полководцы пошли на хитрость. Они пообещали, что за выкуп отпустят русских домой. Киевляне поверили и вышли из лагеря. Тут

на них и напали монгольские воины и почти всех перебили. Так из-за княжеских раздоров погибло по частям всё большое русское войско. Из всех ушедших в степь домой вернулась только десятая часть. Не случайно, по легендам, именно на Калке погибли все могучие русские богатыри — былинные защитники русской земли.

На Руси со страхом ждали нашествия монголов. Но после битвы на Калке Субедей и Джебе повернули назад, в степи. Сил для нападения на укрепленные города у них не было, а нужные им сведения о русских они собрали.

Русь получила небольшую передышку и могла бы подготовиться к нападению грозного врага. Но горький урок поражения на Калке пропал даром: русские князья продолжали ссориться и воевать друг с другом.



#### **РУССКИЙ КНЯЗЬ**

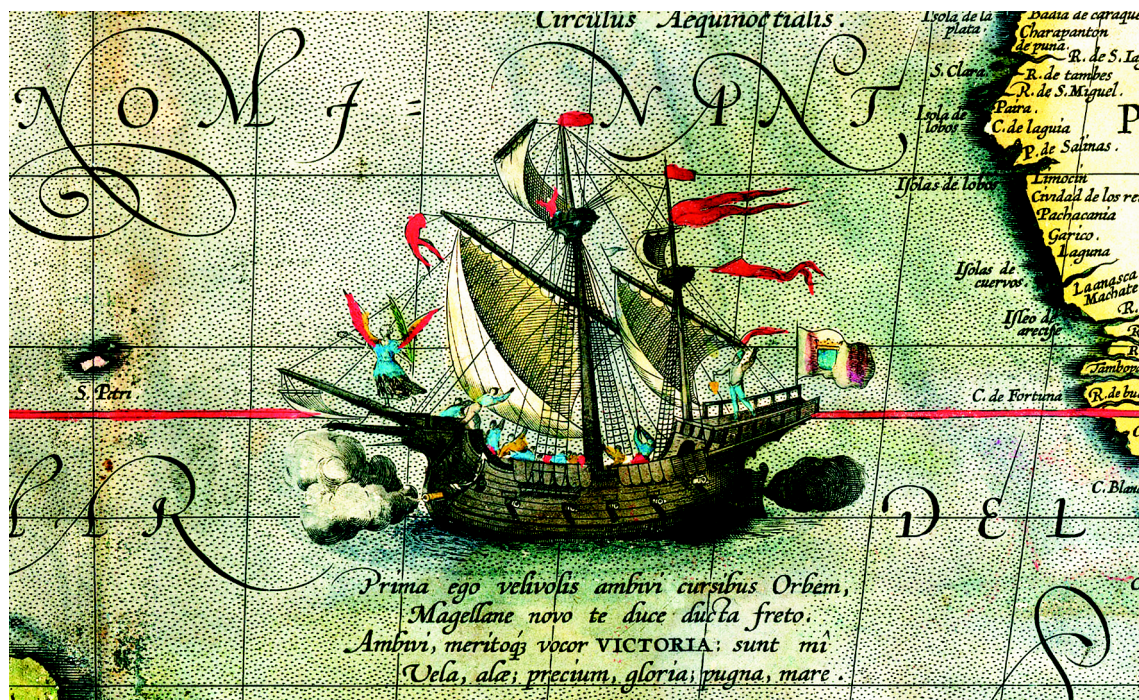
**На князе богатый панцирь из позолоченных пластин.  
Лицо воина защищает маска, прикрепленная к шлему.  
В руке он держит булаву. Она служила не только  
оружием, но и символом власти.**





Слышал, что в Тихом океане есть так называемая линия перемены дат. Корабли и самолёты, пересекаящие её в одном направлении, «вычитают» из календаря один день, а в противоположном, наоборот, прибавляют. Расскажите об этом подробнее.

Павел Кострикин, г. Нижний Тагил



## КАК ФИЛЕАС ФОГГ ВЫИГРАЛ ПАРИ

В сентябре 2022 года человечество отпразднует важный юбилей: исполнится 5 веков счастливому завершению первого в истории кругосветного путешествия. Его совершили испанские моряки под командованием Фернана Магеллана, плавание продолжалось без малого 3 года. Самому Магеллану вернуться домой было не суждено — он погиб на одном из Филиппинских островов в нелепой стычке с местными жителями. Из пяти его кораблей экспедицию завершил лишь один — «Виктория» под командованием капитана Хуана Себастьяна Элькано. В путь отправлялись 265 моряков, а уцелели после всех бурь и бедствий лишь 18.

Однако, радуясь счастливому возвращению на родину, первые кругосветные мореплаватели были весьма озадачены одним

невероятным обстоятельством. Казалось, каким-то образом они пропустили... один день и сразу попали в следующий. На борту «Виктории» было 5 сентября 1522 года, а в Испании — уже 6 сентября. Но ведь капитан Элькано, как и положено моряку, скрупулёзно вёл судовой журнал на протяжении всех 3 лет плавания, в нём был отмечен каждый день. Неужели в журнал где-то вкралась ошибка?

Даже самая тщательная проверка не прояснила, каким образом «потерялись» целые сутки. В судовом журнале всё было правильно. И далеко не сразу удивительная загадка получила разрешение. Ведь в XVI веке чело-

**«Виктория» — первый корабль, обогнувший Землю.**

## Зачем нужна линия перемены дат?

век знал о своей Земле гораздо меньше, чем теперь. Объясняется всё между тем очень просто.

Раз наша планета вращается, то на разных её меридианах время в один и тот же миг разное. Вот, скажем, в Москве 10 утра. А в Париже только 8. В Новосибирске же самый разгар дня — 2 часа. Такой «разнобой» происходит потому, что время люди издавна сверяют по солнцу. А из-за вращения Земли в один и тот же момент положение нашего светила на небосводе для разных земных меридианов оказывается различным.

Предположим, над одним из них солнце стоит в зените — здесь полдень. Значит, на «противоположном» меридиане, в другом земном полушарии, царит глубокая ночь. И время здесь «обратное» — полночь. Пройдёт час, и уже над другим меридианом солнце поднимется на самую высокую свою точку — в верхнюю кульминацию, как говорят астрономы. Это значит, что полдень теперь здесь. А на прежнем его месте светило опустилось ниже к горизонту, тут пробил час дня. Ну а на другой стороне земного шара, где была нижняя солнечная кульминация, тоже уже не полночь, а час ночи. Промежуток времени между двумя ближайшими нижними или верхними солнечными кульминациями называется в астрономии истинными солнечными сутками. Вести же их отсчёт условлено с полуночи.

Но жить по истинному солнечному времени было бы не очень-то удобно. Дело в том, что если это время одинаково для всех точек, расположенных на линии одного меридиана, то уже в сотне метров от него, в ту или иную сторону, время иное. Пусть разница незначительна, в какие-то доли секунды, но на расстоянии в сотни километров с ней пришлось бы уже считаться.

Поэтому с XIX века люди живут по среднему поясное время. Поскольку в сутках 24 часа, всю поверхность Земли разделили на 24 условных часовых поясов. Во всех географических пунктах любого из этих поясов в каждый момент поясное время должно быть одинаковым и отличаться ровно на час от времени соседнего пояса. К востоку, откуда движется солнце, на час больше, к западу — на час меньше...

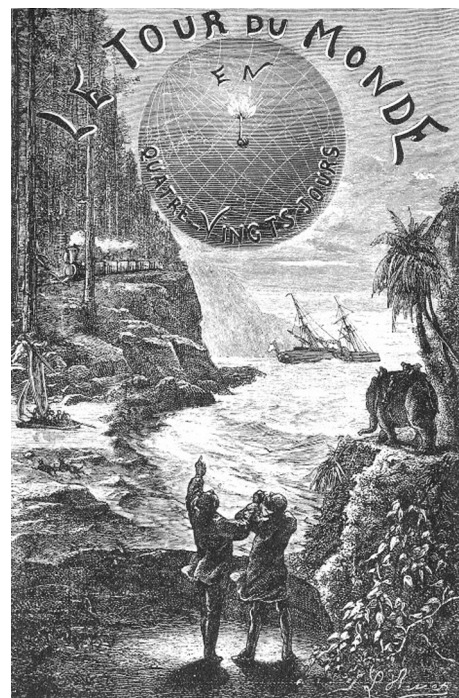
Однако на практике такое простое и разумное деление оказалось не во всём совершенным, и его пришлось видоизменять. В океанах или по малонаселённой суше границы часовых поясов действительно проходят точно по меридианам. В остальных же местах — по близким к ним государственным границам между разными странами или же по рекам, железным дорогам, горным хребтам.

Так ещё удобнее. Представьте, например, что какое-то маленькое государство или город большой страны лежит как раз на меридиане, «разделяющем» время. Будь всё «по правилам», даже на соседних улицах время могло

бы быть разным. Разумнее всё государство или весь город условно отнести к какому-нибудь одному часовому поясу...

Да и в целом поясное время довольно-таки условно. Некоторые государства, например, расположены в нескольких часовых поясах, а время там везде одинаково — такое же, как в столице. Но как бы то ни было, главный принцип остаётся неизменным — время в лежащих рядом часовых поясах отличается одно от другого на час. И путешественникам,двигающимся на восток, приходится передвигать стрелки своих хронометров на час вперёд в каждом новом поясе. А тем, кто отправился на запад, отводить стрелки назад...

Именно поэтому первые кругосветные путешественники «потеряли» один день. Можно объяснить это совсем уж про-



Одна из первых иллюстраций к знаменитому роману о приключениях Филеаса Фогга.





*По старинным портретам мы знаем, как выглядел Фернан Магеллан.*

стым и наглядным примером. Представьте-ка себя на карусели. Стоя на одном месте, вы сделаете столько же оборотов вокруг оси вращения, что и сама карусель. А если пойдёте против направления движения и обойдёте карусель один раз, получится, что совершили вокруг оси на один оборот меньше, чем вращающийся под ногами круг.

Так и случилось с моряками, вернувшимися в Испанию на «Виктории». Они всё время двигались не в сторону вращения Земли, а против. Поэтому и сделали за время пути на один оборот-день меньше, чем те, кто остался на их родине в Испании на одном месте...

Но тут сразу же возникает вопрос: а если двигаться не на запад, а на восток, значит, в исходную точку Земли вернёшься... на день позже? Совершенно верно — тогда к общему числу оборотов Земли-карусели для путешественника прибавится лишний оборот-день, и за время пути он увидит на один восход солнца больше, чем остающиеся в исходной точке.

Тот, кто уже прочитал роман Жюль Верна «Вокруг света в восемьде-

сят дней», знает, что как раз это и случилось с его героем, невозмутимым англичанином Филеасом Фоггом. Когда он вернулся в Лондон, ему казалось, что он провёл в пути 81 день и проиграл пари. Но в Лондоне-то дней прошло именно 80, и в последний момент Фогг это сообразил, явившись в Реформ-клуб в заранее обусловленный день, час и минуту...

Между прочим, надо заметить, что не все из читателей-современников поняли объяснения Жюль Верна, и это в просвещённом XIX веке! Великому фантасту пришлось даже писать специальные статьи и выступать с лекциями, самым подробным образом растолковывая суть парадокса.

Ну, а мы с вами, разобравшись во всём, давайте-ка ещё немного подумаем.

Скорости-то теперь совсем не те, что во времена Магеллана или героя романа Жюль Верна. Самолёты летают быстрее звука, не говоря уж об орбитальных космических станциях. На них кругосветное путешествие можно совершить не то что за 80 дней, а в один день несколько. Не значит ли это, что, накручивая такие путешествия, можно, в конце концов, попасть хоть на месяц назад? Или вперёд? А постепенно, если хочешь, и в другой век...

Но нет, путешествия во времени всё-таки не получится. Ведь сам его ход ни ускорится, ни замедлится. Правда, с датами действительно могла бы возникнуть изрядная путаница. Но чтобы избежать её, люди ещё в XIX веке нашли простое и остроумное решение.

По международному соглашению приблизительно по 180-му меридиану, но в обход населённых пунктов, установлена специальная линия перемены дат. Суда и самолёты, проходящие её с запада на восток, в счёте дней возвращаются на сутки назад. Например, какое-то судно пересекает линию в 10 часов утра в четверг 21 мая. Сразу же за линией считается, что на корабле 10 часов утра 20 мая. 21-е вновь наступит только сутки спустя.

Представьте, что на борту оказался человек, родившийся как раз 21 мая. Вот уж повезло так повезло! Принял поздравления в первый день 21 мая, сделал передышку, а с наступлением нового 21-го числа можно опять начинать праздник.

Но если корабль движется с востока на запад, то за линией перемены дат сразу начнётся другой день. На судовых часах те же 10 утра, а на календаре уже не 21 мая, которое приходится пропустить, а 22-е...

В общем, существуй линия перемены дат в XVI веке, и у моряков, вернувшихся в Испанию на «Виктории», тоже было бы всё в порядке со счётём времени.



## ТАЙНА МОРСКИХ ЛЬВОВ



Водолазам, погружающимся на большие глубины, хорошо известно, что такое кессонная болезнь. Чем глубже, тем больше давление; при этом азот, содержащийся в воздухе, которым дышит водолаз, растворяется в крови. А при подъёме он снова переходит в газообразное состояние. Если этот процесс происходит слишком быстро, кровь может в буквальном смысле вскипеть от выходящего из неё газа, повреждая внутренние органы, что может даже привести к смерти. Приходится либо поднимать водолаза очень медленно, либо поднимать его в герметичной капсуле, где давление потом снижается постепенно.

Биологов поэтому издавна удивляло, каким образом водные млекопитающие, способные погружаться на большие глубины, в отличие от людей, легко выдерживают резкие перепады давления, явно не страдавая кессонной болезнью.

Не так давно разгадка была найдена. Учёным удалось исследовать, как работа-

ют во время погружения лёгкие морских львов — одного из подсемейств тюленей.

При определённом давлении, которое приходится на глубину 225 метров, лёгкие морских львов сжимаются и прекращают газообмен. В крови этих животных резко снижается содержание кислорода, но и азот в неё тоже не попадает. А когда приходит время всплывать, лёгкие расправляются и концентрация кислорода в крови приходит в норму. Среднее время, на которое «ныряет» морской котик, составляет 6 минут. Неужели всё это время животное не дышит? Оказалось, что после сжатия лёгких морские львы сохраняют запас воздуха в верхних отделах дыхательных путей — больших бронхиолах и трахеях. Воздушный запас в них остаётся нетронутым: ни ценный кислород, ни опасный азот в кровоток не попадают. Потом, когда приходит время всплывать, воздух из больших бронхиол и трахей перегоняется обратно в лёгочные альвеолы. Словом, природа всё предусмотрела.





## Когда прадедушки были маленькими

И действительно служит — верой и правдой. Попробуйте представить, что бы творилось в городах, не будь светофоров, регулирующих движение потоков машин и помогающих пешеходам переходить улицы. А вот давно ли светофор служит, с каких именно пор?

Оказывается, светофор появился чуть ли не на два десятка лет раньше первого автомобиля. Однако и без автомобилей движение конных экипажей в крупных городах было в то время уже столь плотным, что пришлось задуматься, как его регулировать. Место рождения светофора — Лондон, первый из них был установлен в де-

кабре 1868 года рядом со зданием парламента. Но, по сути, это был не светофор, а стрелочный семафор, какие уже существовали на железных дорогах. Недаром его конструкцию разработал инженер Джон Пик Нейт, который как раз ведал железнодорожными семафорами.

Конструкция, установленная у лондонского парламента, состояла из двух подвижных стрелок. Если они располагались горизонтально, транспорту следовало остановиться. Стрелки, поднятые вертикально, разрешали проезд. Если же они приподнимались под углом в 45 градусов, двигаться следовало с особой осторожностью. Движением стрелок

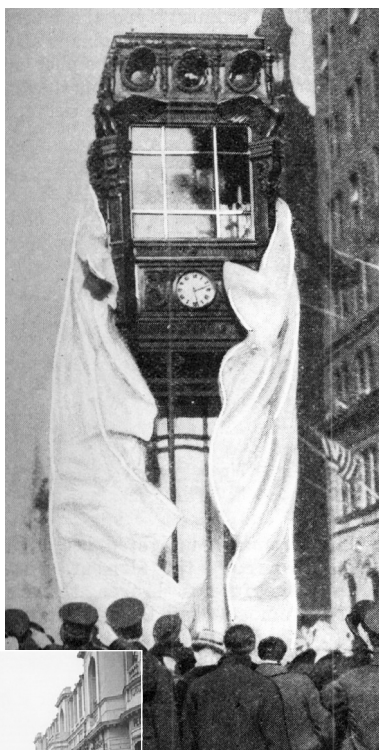
## СЛУЖИТ ЛЮДЯМ С ДАВНИХ ПОР РАЗНОЦВЕТНЫЙ СВЕТОФОР



вручную управлял приставленный к конструкции полисмен. В тёмное время суток дежурный полисмен регулировал движение газовым фонарём с разноцветными стёклами. Одно было красным, а другое — зелёным. Если фонарь был повернут к движущимся экипажам красным цветом, они должны были останавливаться, пропуская пешеходов. На зелёный цвет можно было ехать. Словом, по ночам эта конструкция уже отдалённо напоминала самый настоящий светофор, пусть не электрический, а газовый.

Пришло время, и светофоры стали электрическими. Конструкцию первого из них разработал американский инженер Лестер Вайр в 1912 году. У его светофора было два «глазка» — зелёный и красный. Однако на практике эта конструкция так и не была реализована. Зато в 1914 году на одном из перекрёстков американского города Кливленда появились сразу 4 светофора, сконструированных инженером Джеймсом Хогом. Сигнальных цветов в них тоже было только 2, но в дополнение к ним светофоры подавали также звуковые сигналы. Светофорами управлял дежурный полисмен, для которого на перекрёстке была поставлена стеклянная будка.

Прошло ещё немного времени, и светофор помимо красного и зелёного глазков обза-



вёлся ещё и жёлтым цветом, предупредительным. Первые трёхцветные светофоры в 1920 году одновременно появились в США на улицах Нью-Йорка и Детройта. Словом, светофорам современного, трёхцветного образца уже почти век. За это время они завоевали весь мир.

Первой из европейских стран, которая обзавелась трёхцветными светофорами, стала Франция, а первым европейским городом — Париж. Там они появились в 1922 году.

А вот Англия, которую следует считать родиной светофора, отстала от Франции на 5 лет. У нас в стране первый светофор был установлен в январе 1930 года в Санкт-Петербурге, который тогда назывался Ленин-

градом. В декабре того же года первый светофор появился и в Москве.

Теперь городские улицы и представить нельзя без незаменимого устройства — светофора. Мы все к нему настолько привыкли, что уже не обращаем на него внимания, подчиняясь его указаниям машинально, по привычке. Но не случилось ли вам наблюдать, что творится на перекрёстке, если светофор вдруг «заклинит» на каком-нибудь одном сигнале или вообще его огоньки погаснут? Так всё-таки случается, хотя очень редко. А если случилось, на тротуарах накапливаются раздражённые пешеходы, не знающие, как теперь преодолеть бесконечный поток автомобилей. Да и водители, попавшие в этот поток, как-то теряются. Вроде бы им, наоборот, хорошо — кати себе, не останавливаясь, но они чувствуют: что-то идёт не так. Словом, к этой нехитрой с виду конструкции — светофору — надо относиться со всем уважением. Только насколько она нехитрая?

Многие, надо сказать, полагают, что светофор и в самом деле устроен предельно просто — несколько лампочек, несколько





## Когда прадедушки были маленькими

разноцветных стёклышек, реле-переключатель и провода. На деле же современный светофор, мало сказать, устройство сложное: некоторые из них (правда, ещё не все) даже умеют самостоятельно думать, принимать решения без посторонней подсказки. Так что светофор на своём веку, как и любое другое изобретение, прошёл немалый путь развития и совершенствования.

Первые трёхцветные светофоры всё ещё оставались «ручными» — при каждом состоял специальный человек-регулировщик. Наблюдая за уличным движением с тротуара, он по мере необходимости нажимал кнопки, переключая цвета светофора.

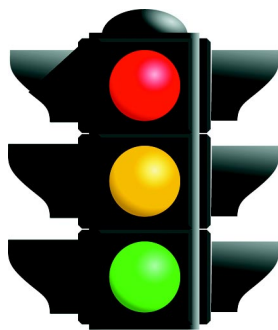
Затем в эволюции светофора был сделан следующий шаг — человека заменило автоматическое реле. Оно включало попеременно, через определённые промежутки времени, то красный, то жёлтый, то зелёный сигналы, и так круглые сутки.

Конечно, это был крупный шаг вперёд, но и водители, и пешеходы всё же бывали порой недовольны. Уж слишком много времени приходилось тратить на перекрёстке понапрасну. Скажем, на улице нет ни одной машины, а для пешеходов всё ещё горит красный свет. Или наоборот...

Но довольно скоро появились светофоры, ещё более автоматизированные. Работали они уже не каждый сам по себе, а в согласии со своими соседями-светофорами. Такая система называется «зелёной волной». И она позволяет автомобилю, едущему с определённой скоростью, попав в «волну», подъезжать к каждому следующему светофору в тот момент, когда включился зелёный сигнал.

Особого секрета в такой «предупредительности» светофоров нет. По всей длине улицы они соединялись подземной электрической цепью с часовыми механизмами. И каждый светофор не только переключал свои огоньки, но одновременно подавал сигнал своему «коллеге» на соседний перекрёсток.

Со «светофорного» языка на обычный этот сигнал можно перевести примерно так: «Через столько-то десятков секунд (в каждом конкретном случае это зависело от рас-



стояния) автомобили, которым я только что дал зелёный свет, подойдут к тебе, так что к этому моменту включи для моих машин зелёный свет, а для своих пешеходов — красный свет». сосед-светофор, пропустив машины, в свою очередь, давал такой же сигнал следующему, и так далее по всей цепочке...

Казалось бы, лучшего и желать уже нельзя. Однако вторая половина XX века была отмечена всё более нарастающей компьютеризацией. И в 1963 году в канадском городе Торонто была создана первая в мире компьютеризованная система регулирования уличного движения. В ней за переключением сигналов светофора стал следить компьютер, причём в соответствии с загруженностью улиц. Движение автомобилей отслеживалось с помощью видеокамер, а на основе этих данных компьютер в доли секунды рассчитывал оптимальное время для чередования красного и зелёного цветов.

Со временем подобные компьютерные системы стали создавать во многих других странах, в том числе и у нас в России. Ну, а сам светофор и помимо этих систем продолжал совершенствоваться. В 1998 году, например, во Франции появились первые светофоры с обратным отсчётом времени — они показывают водителям и пешеходам, сколько времени остаётся до смены сигнала.

Но первые опыты с подобными устройствами относятся ещё к 1925 году. В США тогда было создано громоздкое устройство из множества маленьких лампочек, которые гасли одна за другой, пока горел основной цвет. Но от него отказались и вернулись к этой идее уже много позже, с развитием светодиодных технологий. Теперь такие светофоры хорошо знакомы и нам, россиянам.

Конечно, и самые «умные» из современных светофоров рано или поздно будут усовершенствованы, станут ещё лучше и надёжнее. Не исключено, что со временем помогать им в работе будут даже искусственные спутники. Но каким бы ни стал светофор, он всегда останется верным другом пешеходам и водителям.



## НАУЧИСЬ СЕБЯ ЛЮБИТЬ

**Кто не любит себя, тот не сможет любить других, а потому вряд ли может рассчитывать на хорошее отношение окружающих.**

А как вы к себе относитесь? Ответьте на вопросы и сосчитайте баллы.

1. Умеете ли вы находить приятное в любом занятии?

а) Пожалуй, да (2 балла); б) Далеко не во всём (1 балл); в) Такого не бывает (0 баллов)

2. Многие хотят как можно скорее вырасти и повзрослеть. А вы?

а) Не задумывался об этом (1 балл); б) Я воспринимаю себя адекватно возрасту (2 балла); в) «Я так хочу, чтобы детство не кончалось!» (0 баллов)

3. Как вы думаете, какое впечатление вы производите на людей?

а) Думаю, не очень хорошее (0 баллов); б) Понятия не имею! (1 балл); в) Надеюсь, что хорошее (2 балла)

4. Меняется ли ваше отношение к себе, если вы совершили какой-то промах?

а) Да, всегда. Я вообще неудачник (0 баллов); б) Нет, ничего не меняется, я всегда в себя верю и никогда ни о чём не жалею (2 балла); в) В какой-то степени меняется... (1 балл)

5. Можете ли вы утверждать, что большинство знакомых относятся к вам хорошо?

а) Хочется верить (1 балл); б) Вряд ли (0 баллов); в) Да, могу! (2 балла)

6. Всегда ли вы можете проконтролировать и объяснить свои чувства и эмоции?

а) Да (2 балла); б) С трудом (0 баллов); в) Не знаю (1 балл)

7. Когда вы начинаете «копаться в себе», какие мысли приходят в голову первыми?

а) О собственных недостатках, неудачах и промахах (0 баллов); б) О том, что, по сути, я не такой уж и плохой человек (2 балла); в) Я в себе не люблю копаться (1 балл)

8. Как вы реагируете на комплименты?

а) Испытываю чувство гордости (2 балла); б) Чувствую неловкость и смущение (0 баллов); в) Когда как (1 балл)



9. Вы сейчас сами себя устраиваете?

а) Не во всём (1 балл); б) Нет (0 баллов); в) Да (2 балла)

10. Считаете ли вы себя активным и целеустремлённым?

а) Может быть (0 баллов); б) Да (2 балла); в) В какой-то мере (1 балл)

**0 — 6 баллов.** Вы слишком критичны и недооцениваете себя. Обычные, свойственные человеку ошибки и промахи воспринимаете как недостатки характера. В силу неуверенности в себе не даёте возможности раскрыться своим талантам. Перестаньте относиться к себе с предрешением.

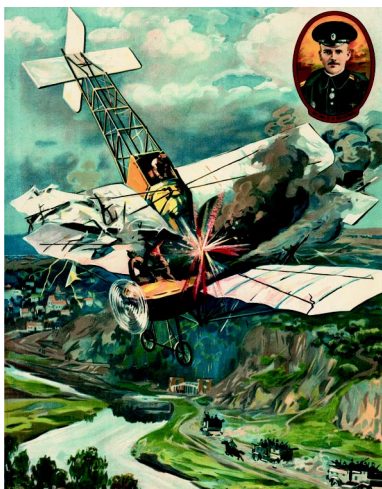
**7 — 14 баллов.** Вам не свойственна ни болезненная застенчивость, ни чрезмерная активность. Скорее всего, вы совершенно нормально оцениваете свои возможности. Правда, действия обдумываете редко, чаще всего поступая в зависимости от ситуации. Лучше анализируйте свои поступки — и вы меньше будете совершать ошибок.

**15 — 20 баллов.** Вы живёте в ладу с собой, поскольку видите недостатки и в себе, и в окружающих, но принимаете всех такими, как они есть. Вы уважаете мнение других, но и своими принципами дорожите. И не бойтесь поступать по-своему, если того требует ситуация.



Наша сегодняшняя игротека проходит в небе. А всё потому, что именно в сентябре, 9-го числа, 1913 года было положено начало высшему пилотажу: впервые в мире российский лётчик на самолёте «Ньюпор-4» выполнил замкнутую кривую в вертикальной плоскости, названную впоследствии «мёртвой петлёй».

## ПРОЧИТАЙТЕ РЕПОРТАЖ: СЕГОДНЯ — ВЫСШИЙ ПИЛОТАЖ!



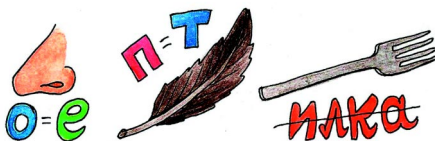
✘ Перед вами фотографии знаменитых российских лётчиков первой половины XX века. Отгадайте ребусы и впишите их фамилии в пустые клеточки. Кто же из этих отважных людей выполнил «мёртвую петлю», которую, кстати, называют «петлёй» его имени? К тому же именно этот лётчик ровно через год, 8 сентября 1914 года, впервые применил воздушный таран как приём воздушного боя. На высоте 600 метров на моноплане «Моран» он протаранил австрийский самолёт-разведчик, и в результате столкновения оба самолёта и лётчики погибли.



✘ На каких самолётах асы из авиагруппы «Стрижи» показывают сейчас чудеса высшего пилотажа?

- Су-25
- МиГ-29
- Боинг-747

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--



--	--	--	--	--	--	--	--



✘ В каком городе установлен этот памятник легендарному советскому лётчику-испытателю Валерию Чкалову, совершившему в 1937 году первый беспосадочный перелёт через Северный полюс, и почему именно здесь?

- в Великом Новгороде
- в Рязани
- в Нижнем Новгороде

✘ В честь первого подвига российского лётчика на нашей игротке пилоты выполняют одни из самых сложных фигур высшего пилотажа. Ребусы помогут вам угадать, как они называются, а распутав путаницу, вы узнаете, как их совершить и кто их выполнил впервые.



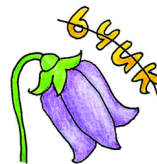
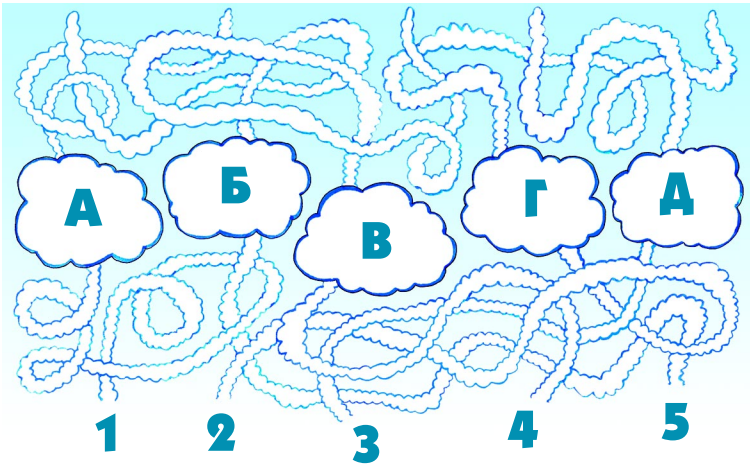
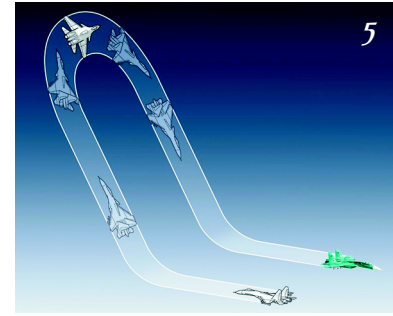
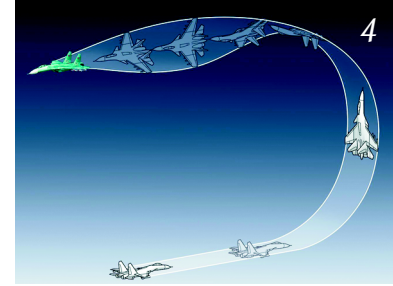
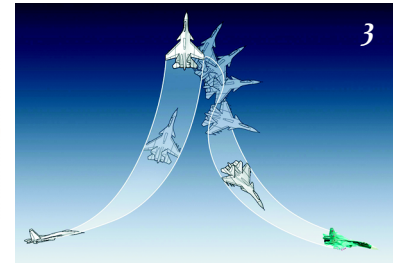
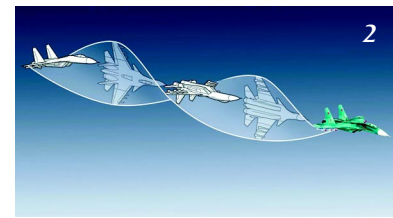
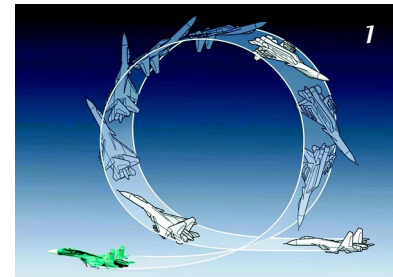
Герхард Физелер, конец 1920-х гг.

Евгений Фролов, 1995 г.

Макс Иммельман, 1915 г.

Анатолий Квочур, 1988 г.

Дэниел Мэлони, 1905 г.



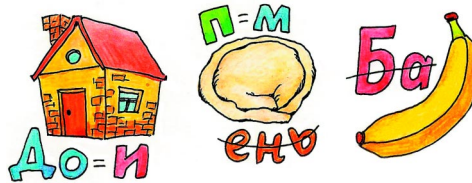
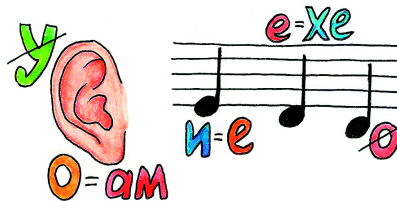
**А:** Это «мёртвая петля» с очень малым радиусом разворота.

**Б:** Самолёт поворачивается вокруг своей оси на 360°.

**В:** Самолёт поднимает нос вверх, после чего опрокидывает его вниз, имитируя движение языка колокола.

**Г:** Самолёт делает боевой разворот — полубочку — в верхней части полупетли.

**Д:** Половина восходящей петли, которая завершается в верхней точке переворотом на 180° для выхода в обычный горизонтальный полёт.



✘ А на каких самолётах лётчики из авиагруппы «Русские витязи» показывают сейчас фигуры высшего пилотажа?

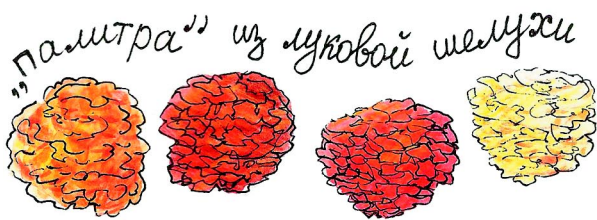
- Су-27
- МиГ-29
- Аэробус А-320

✘ На каких машинах выступает единственная в России пилотажная группа на вертолётах «Беркуты»?

- Ми-8 «Терминатор»
- Ми-28 «Ночной охотник»



# Ластенька



## А НУ-КА — ПАННО ИЗ ЛУКА!

В нашей школе идёт подготовка к Всероссийскому дню лука. Это старинный народный праздник: на Руси его отмечали 20 сентября. На полях собирали урожай репчатого лука, заплетали его в косицы, чтобы всю зиму хранился. Бабы пекли пироги с луком.

Все получили задание — принести на конкурс луковые поделки или блюда из лука. Я решила смастерить из луковой шелухи панно.

У панно из природных материалов принцип общий: на бумаге рисуешь эскиз, заранее продумываешь, какие элементы рисунка в какие цвета «раскрашивать», а потом по очереди смазываешь клеем (ПВА или «Момент») элементы рисунка и накладываешь на покрытую клеем часть рисунка соответствующую «краску». Так постепенно получается картина.

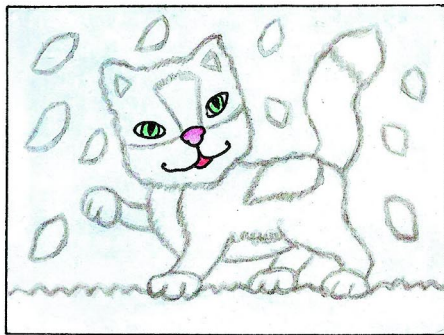
С луковой шелухой гораздо больше возможностей. Потому что панно можно сделать... пушистым! Я решила, что на моём панно будет изображён маленький пушистый котёнок! Попросила у мамы шелухи. У неё оказалась золотистая, коричневая, немного красной и, к моей радости, даже чуточку шелухи от белого репчатого лука. Разделив шелуху на кучки в «палитру», я приступила к работе.

Нарисовала на картоне котёнка, выделила области для белого галстучка, кисточки на хвосте, лапок. Головка будет золотисто-рыжей, бочок — коричневым. Глазки и носик нарисовала фломастерами. Теперь можно «раскрашивать». Смазала клеем часть рисунка. Каждую луковую шелушинку брала отдельно, немного подправляла ножницами, если нужно, и одним краешком прикладывала к рисунку, а другой оставался задорно торчать вверх — как шерсть у котёнка. Тут есть некоторые секретчики. Кусочки луковой шелухи надо наклеивать немного внахлёт, как рыбу чешую. Хвост начинать с кончика, чтобы каждый последующий ряд немного находил на предыдущий. Тело — от пузика к спинке. Мордочку — от ушек вниз и от щёчек к носу.

Когда котик был готов, наклеила внизу луковую травку, а сверху — падающие золотые листики: как-никак сентябрь на дворе! Их я также вырезала из шелухи, размочила в воде и разгладила утюгом через лист бумаги, чтобы были плоскими. Впрочем, не все из них. У меня же объёмная картинка!

1

Нарисовать



2

„Раскрасить“



3

Клеим „Травку“ и „листья“



4

Объёмная картинка!



## КАЛАМБУРЫ... ИЗ КЛАВИАТУРЫ

У нас в кладовке давно лежит старая клавиатура — выбросить жалко, а для компьютера больше никогда не пригодится... Вот я и подумал сделать кое-что интересненькое.

Первым делом снял клавиши. Просто поддевал их по очереди вверх перочинным ножиком — вот и всё.

Из букв и цифр смастерил магнетики на холодильник, чтобы из них можно было составлять фразы дня: «Поздравляю!», «10 лет!», «Ура!», «1 сентября». Восклицательный и вопросительный знаки тоже использую — они могут пригодиться.

Шток каждой клавиши раздробил плоскогубцами и удалил.

Для крепления клавиш я купил в магазине маленькие диски-магнетики. Они продаются целыми упаковками: для всех отобранных клавиш хватит!

Магнетики приклеил термоклеем: наносил капельку на клавишу, сверху на неё — магнит. Клавишу переворачивал на магнитик, и он под собственным весом опускался на клею к опорной поверхности. Оставалось лишь немного подождать, пока затвердеет клей.

Когда все клавиши-магниты были готовы, примагнитил их к холодильнику в виде клавиатуры. Теперь каждое утро буду из них составлять послания для нашей семьи. Начал уже сегодня:

**ПРИВЕТ!**

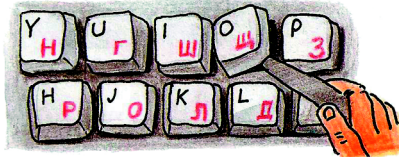
Многие клавиши остались неиспользованными, причём некоторые из них — со «смысловыми» надписями. Из клавиши Shift я сделал Настеньке прикольную подвеску. Удалил шток, наждачной бумагой подчистил заусенцы, просверлил по бокам два махоньких отверстия и повесил на тоненький шнурок. Ей очень понравилось!

Клавишу Esc приклеил на невидимку клеем «Супермомент». Тоже для Настеньки, конечно.

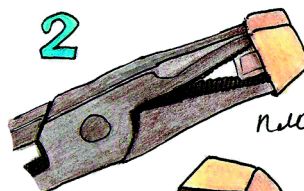
А из оставшихся клавиш смастерил браслет: с обеих сторон каждой клавиши проделал по два отверстия и протянул нитку-резинку. Готово!

Рассказы Настеньки и Данилы-мастера  
записала Елена МАНЬКИНА  
Нарисовала Кира ГНУСАРЕВА

1 снять клавиши ножиком

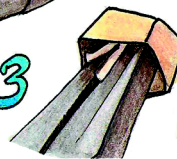


2



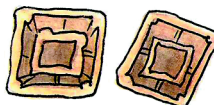
зажать шток плоскогубцами

3



шток раздроблен

4



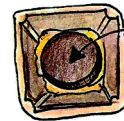
шток удалён

5



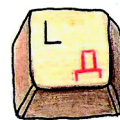
термоклей

6



магнит

7



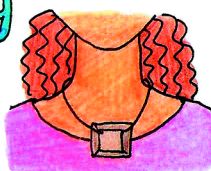
перевернуть клавишу

8



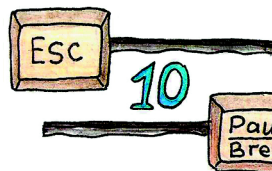
магнит приклеен

9



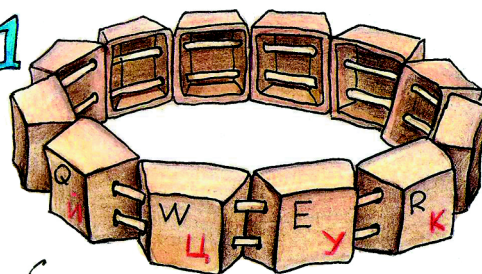
подвеска

10



невидимки

11



браслет



## СОБИРАЕМ УРОЖАЙ



Спасибо всем ребятам, приславшим ответы на вопросы прошлой игротеки. Особенно интересные письма пришли от Оли Сушкиной из подмосковного Зарайска и от Гены Кряшкина из Обнинска. А для тех ребят, которым задания показались сложноватыми, мы предлагаем правильные решения.

■ На огороде игротеки к празднику сбора урожая выросли картофель, капуста, огурец, помидор, лук, чеснок, баклажан, морковь, кабачок, тыква.

■ Выращивать капусту начали ещё в доисторические времена на Пиренейском полуострове древние иберы. Оттуда она попала в Древний Египет, затем в Грецию и Рим. В Древнем Египте капуста считалась изысканным десертом в знатных домах.

■ Родина помидоров — Южная Америка. Древние жители Мексики, ацтеки, выращивали их задолго до открытия европейцами Американского континента и называли это растение «цитотомат».

■ Вплоть до середины XIX века репа была главным блюдом русского народа. Парили репу в печках. Репа считалась овощем простым, дешёвым и легкодоступным. Как и блюда из неё. Поэтому выражение «проще пареной репы» означает, что сделать что-то можно, не прилагая к этому больших усилий.

■ В Средней Азии из тыквы делают различную посуду: бутылки, вёдра, ложки. Лёгкие тыквенные сосуды оплетают сеткой, и получаются удобные ёмкости для хранения запасов воды и масла во время путешествий. В больших тыквах хранят зерно и

крупы. В Индии тыкву используют для ловли обезьян. Индусы просверливают в тыкве маленькое отверстие, насыпают в неё немного риса или других семян. Когда люди уходят, обезьянка быстро спускается с дерева, бросается к тыкве, запускает в отверстие лапку и набирает целую горсть. Сжатый кулачок не выходит из тыквы, а разжать его жадность не позволяет. Вот вам и ловушка!

■ Пословицы про урожай:

— *Больше землю удобряй — лучше будет урожай.*

— *Невспаханный пласт урожая не даст.*

— *День прозевал — урожай потерял.*

— *Вспашешь в срок, посеешь в срок — будет урожай высок.*

— *Всё зимой сгожается, что летом урожаяется.*

■ Мультфильм «Вершки и корешки» режиссёра Леонида Носырева рассказывает о работающем мужике и ленивом медведе.

■ Древние греки и римляне бешеным яблоком называли баклажан. Они полагали, что употребление его в пищу приводит к сумасшествию. Готовить его не умели, а неверные способы его возделывания приводили к накоплению в баклажане ядовитых веществ.

■ Наши предки выращивали на клумбе картофель и помидоры.

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 6.07.2017. 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.



г. Сумы



г. Великий Новгород



г. Великий Новгород

Кто не знает героя русского народного эпоса Садко! Многие из вас не только читали былинну, но и слушали оперу Римского-Корсакова, смотрели мультфильм Вадима Курчевского, а также фильм-сказку Александра Птушко. Былины о Садко зовут нас на русский Север — в средневековый Новгород, откуда и был родом наш герой. В отличие от былинных богатырей, Садко не совершал подвигов и не защищал русскую землю. Он прославился как торговый человек, поэтому былины о Садко особенно интересны тем, что впервые представили купцов как сословие, набравшее в то время реальную силу. А сам Садко полюбился всем щедростью, удачливостью, умением легко расставаться с нажитым добром, а главное — прекрасной игрой на гуслях, покорившей самого морского царя.

Великий Новгород не был бы Великим Новгородом, если бы там не было памятника Садко. И он там есть — памятник работы скульптора Б. Гурина на улице Фёдоровский Ручей. Изготовили памятник в 2009 году в рамках празднования 1150-летия города. А центр города украшает фонтан «Садко и царевна Волхова» работы новгородского скульптора Эдуарда Курылёва.

Былинного Садко любят не только в родном краю, но и за его пределами. Например, фонтан «Садко» давно уже стал символом украинского города Сумы.

## А что нас ждёт в следующем номере?

Когда на Земле начнёт холодать? Какой глобус можно осмотреть изнутри? Чем знаменит немецкий учёный Александр Гумбольдт? Давно ли дороги стали мостить асфальтом? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всзнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть во французский город Авиньон.

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/>







ЗА КУЛИСАМИ

## ВАМ ВОЛШЕБСТВА ДАДИМ УРОК: БЕЗ РУК ЗАВЯЖЕМ МЫ ШНУРОК!

Нарисовал  
Александр МУЗЛАНОВ



### Секрет

Возьмите точно такой же шнурок, как на ботинке, привяжите его к прищепке так, чтобы концы свисали вниз. К прищепке прикрепите резинку длиной чуть меньше расстояния от ремня брюк до пола. Прищепите её к язычку ботинка: шнурки будут болтаться по бокам, будто развязались. Резинку протяните под брюками к поясу, натяните и привяжите к ремню брюк. Когда вы будете говорить волшебные слова, потрясите ногой и увеличьте натяжение резинки, чтобы прищепка сорвалась с ботинка и утянула шнурок вверх под брюки. Оп! Шнурок сам завязался!

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



Если вам нравится проводить химические опыты, наш сегодняшний сюрприз придёт к вам по душе. Это набор для опытов и экспериментов SMART LAB «Моя домашняя лаборатория». В набор входят книга с инструкциями, всевозможные порошки-реактивы, колбы с крышками, штатив и прочие необходимые приборы и инструменты. Используя их, любой из вас сможет воссоздать невероятно эффектные эксперименты, основанные на законах химии.

Выиграет набор тот, кто пришлёт в редакцию самый интересный рисунок на тему «Химия в моей жизни».

Ждём ваши работы по адресу: 127015, Москва,  
ул.Новодмитровская, д.5а, журнал «А почему?»  
или по электронной почте: [yut.magazine@gmail.com](mailto:yut.magazine@gmail.com)  
Не забудьте сделать на конверте пометку  
«Сюрприз № 9».

