

ISSN 0868-7137

А почему?

6+

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

07.18

МОЖЕТ ЛИ ТАКОЕ
ПРИКЛЮЧИТЬСЯ,
ЧТО ПЛАНЕТА
В КУБИК
ПРЕВРАТИТСЯ?



НАШ «ЭРМИТАЖ»



Алексей Корзухин
(1835 — 1894)

ПЕТРУШКА ИДЁТ. 1888.
Государственный художественный музей
имени А. Н. Радищева. Саратов.

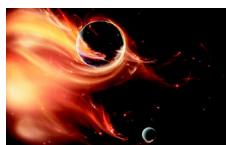
СОДЕРЖАНИЕ

ЗОЛОТОЙ
ФОНД
ПРЕССЫ
ММVIII

Судьба Алексея Ивановича Корзухина сложилась непросто. Он был сыном рабочего уральского Уктусского завода, производящего железо и чугун, и с огромным трудом добился того, чтобы его приняли в петербургскую Академию художеств. Под конец учёбы Корзухин был в числе тех, кому предстояло получить золотую медаль и отправиться за границу на стажировку. А вместо этого он покинул академию в знак протеста вместе с несколькими другими художниками. Художники были недовольны предложенными им темами выпускных картин. Только годы спустя за свой талант Корзухин всё же получил звание академика живописи.

Сюжеты для своих картин Корзухин чаще всего находил в повседневной жизни. Нередко это были сцены из жизни крестьянской, например, «Возвращение отца семейства с ярмарки», «Сбор недоимок», «Крестьянские девочки в лесу». Такова и картина, которую вы видите на 2-й странице обложки.

В деревню приехал странствующий кукольный театр. Актёры несут большие коробки с куклами. Самая большая коробка должна превратиться в сцену, на которой начнут представление кукольные герои, в том числе и самый любимый из них — Петрушка. Для деревни будущее кукольное представление — огромный праздник. Особенно ждут его, конечно, дети. Одни с любопытством глядят на актёров, а мальчуган с маленькой сестрёнкой на плече подзывает своих друзей, чтобы те тоже скорее бежали смотреть на редкое интересное зрелище.



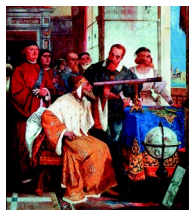
ПОЧЕМУ
все планеты
круглые?
Стр. 4

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

ПРИГЛАШАЕМ
в Поленово, бывшую
подмосковную усадьбу
художника Василия Поленова.
Стр. 8



ЧЕМ температурная шкала Фаренгейта
отличается от шкалы Цельсия?
Стр. 11



ЗА КАКИЕ открытия мы
читим великого учёного
Галилео Галилея?
Стр. 20

ГДЕ И КОГДА построили
первый городской
водопровод?
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

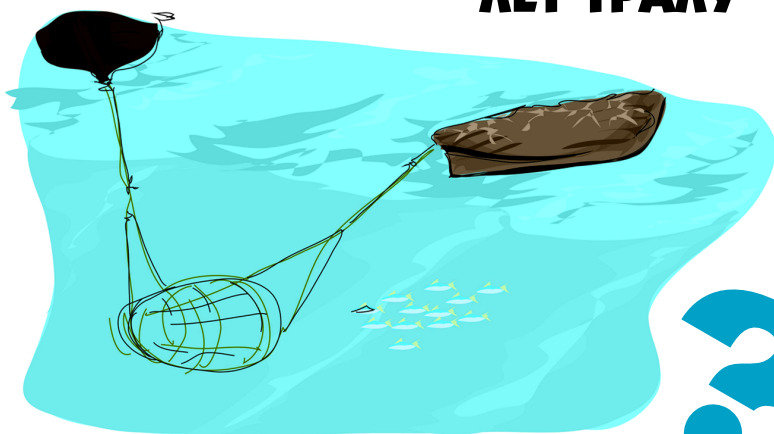


**Допущено Министерством образования и науки
Российской Федерации**

к использованию в учебно-воспитательном процессе
различных образовательных учреждений

СКОЛЬКО

ЛЕТ ТРАЛУ

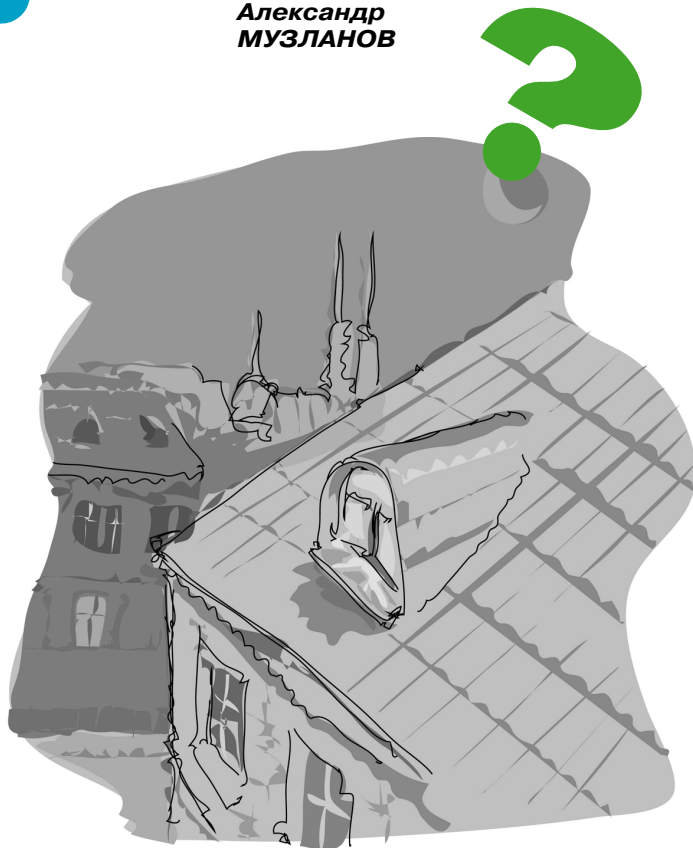


*Нарисовал
Александр
МУЗЛАНОВ*

КТО

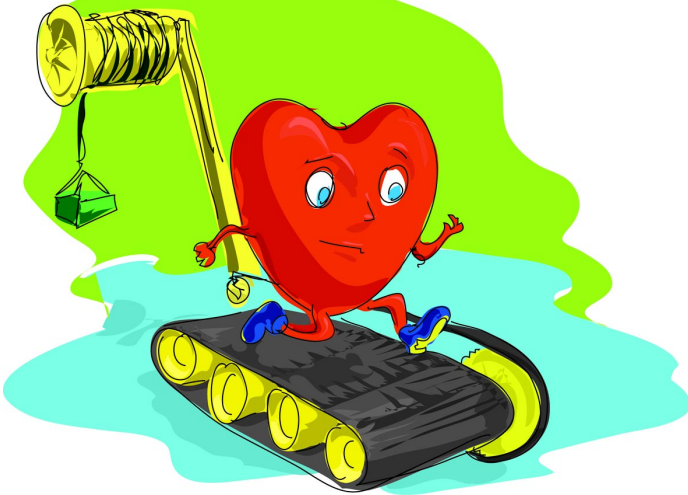
**ПРИДУМАЛ
МАНСАРДУ**

Красивым словом «мансарда» называют помещение под самым чердаком дома. История происхождения этого названия весьма любопытна. В XVII веке во Франции жили два архитектора, носившие фамилию Мансар. Один из них приходился другому внучатым племянником. В основном они строили дворцы по заказам богатых вельмож. Однако в историю вошло совсем другое их детище. Мансары первыми предложили использовать помещение под крышей, которое прежде пропадало впустую. Естественно, стояла такая жилплощадь недорого, и селились на ней в основном студенты да бедняки. В честь архитекторов эти небогатые жилища стали называться мансардами.



КАКОВА

У СЕРЦА... МОЩНОСТЬ



Человеческое сердце — великий труженик. Днём и ночью оно гонит кровь по венам и артериям, выполняя работу своеобразного насоса. А можно ли подсчитать его мощность?

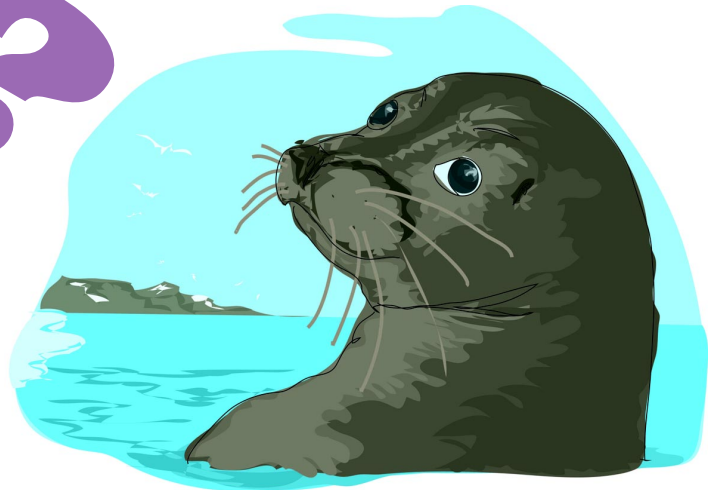
За сутки сердце вырабатывает энергию, которой хватило бы для того, чтобы поднять груз весом в тонну на высоту в... 14 метров! За 50 лет этот удивительный живой насос совершает работу, эквивалентную поднятию груза весом 18 тонн на 227 километров. На такой высоте летают искусственные спутники Земли. Словом, сердце — мощный двигатель, и всё-таки его надо щадить, оберегать от всего, что ему во вред.

ЗАЧЕМ



ТЮЛЕНЮ УСЫ

Вовсе не для красоты. Предназначение их куда более полезное. У тюленей есть удивительная способность реагировать на столь тихие звуки, распространяющиеся в воде, которые могут регистрировать только сверхчуткие приборы. После долгих исследований с помощью специальной аппаратуры зоологи выяснили, что усы у тюленей служат как бы... приёмной антенной, улавливающей подводные



звуки. На их волосинках в 10 раз больше нервных рецепторов, чем, скажем, у кошки, которой усы тоже помогают получать информацию. Именно через эти микроточки тюлени фиксируют движение рыб, приближение хищников и все подводные акустические сигналы. Вот уж воистину: мотай, тюлень, на ус...



ПОЧЕМУ ЗВЁЗДЫ И ПЛАНЕТЫ КРУГЛЫЕ?

Великий древнегреческий учёный Пифагор Самосский ещё в VI веке до н. э. предположил, что Земля, как и другие небесные тела, имеет форму шара. И оказался прав. Но почему они не могут иметь форму куба, конуса или, например, пирамиды? Или такое всё-таки возможно?

Чтобы разобраться в этом, нам придётся перенестись почти на 4,6 миллиарда лет назад, когда из огромного газопылевого облака начала формироваться наша Солнечная система. Откуда в космическом пространстве появилось это облако, состоящее из пылинок и молекул газа? Наука предполагает, что такие облака появляются во Вселенной в результате взрывов сверхновых звёзд.

Итак, если быть точным, 4,57 миллиарда лет назад там, где сейчас вокруг Солнца вращаются 8 его планет, в пространстве хаотично двигались мириады частичек — мелких и покрупнее. Теперь-то мы знаем, что, согласно закону всемирного тяготения Ньютона, даже самые крохотные частички, обладающие массой, а крупные тем более обязательно обладают гравитационной силой, то есть способностью притягивать более лёгких соседей.

В какой-то момент по непостижимой случайности в каком-то месте пылинки закрутились в небольшой комочек-клубочек. Масса его оказалась больше, чем у отдельных частиц, и они начали притягиваться к комочку, ещё больше увеличивая и утяжеляя его. Это в действие вступила сила тяготения, и окружающая материя начала

устремляться к центрам повышенной плотности, масса которых всё больше росла.

Так как облако было на самом деле огромно, таких случайных центров скопления материи оказалось несколько. Они росли и росли, постепенно превращаясь в космические объекты: где-то побольше, где-то поменьше. Продолжая хаотично двигаться, они иногда сталкивались на своём пути, и тот комочек, который к тому моменту набрал большую массу, притягивал к себе мелкие. Захватит и продолжает движение в виде неровной «картошки». Но по пути к нему продолжали прилепляться под действием его гравитационных сил частички газа и пыли. Упадут — и если была возможность скатиться поближе к центру, они, конечно, скатывались, заполняя все выемки и канавки, сглаживая неровности, округляя поверхность. Пока не превращали неровную «картошку» в круглый «мячик», который к тому же ещё и вращался. Ведь, по закону сохранения импульса, движение не может исчезнуть. И движение частичек в облаке перестраивалось во вращение образовавшихся тел.

Вращаясь, летали «мячики» в пространстве, где нет ни низа, ни верха, ни права, ни лева, и «толстели», захватывая всё, что могли унести на своих круглых боках. «Мячики» становились всё больше, а пыли и газа в окружающем облаке — всё меньше.

А что же, вы думаете, происходило внутри этих новообразовавшихся, растущих как на дрожжах космических тел? Под действием собственных гравитационных сил они постепенно уплотнялись. Тяжёлые металлы, трансурановые элементы, кремний перемещались вглубь, а снаружи оставались



Нам очень повезло, что Юпитер не стал звездой.

более лёгкие элементы и газы, прежде всего гелий и водород.

Постепенно среди летающих объектов выделилось несколько настоящих гигантов. Сила их притяжения была уже столь велика, что втягивала внутрь не только тяжёлые элементы, но даже атомы космических газов — гелия и водорода. Пока внутри одного из гигантов

Крупные сгустки притягивали всё, что могли захватить на своём пути.



не началась термоядерная реакция и внутри бывшего газопылевого облака не образовалась самая настоящая звезда — наше Солнце!

Остальные гиганты — Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун — так и не успели превратиться в звёзды. Им просто-напросто не хватило вещества для термоядерной реакции — его захватили соседи. В космосе, как и в обычной жизни, в конкурентной борьбе побеждает сильнейший. Ну и удача тут тоже была не на последнем месте. В данном случае удача улыбнулась нам: образуйся из самого большого нашего гиганта — Юпитера вторая звезда, в системе началась бы нестабильность и вряд ли бы мы с вами сейчас читали эти строки.

В отличие от более мелких каменных планет земной группы, все гиганты, так и не ставшие звёздами, являются газовыми планетами и обладают низкой средней плотностью (близкой к средней солнечной, $1,4 \text{ г/см}^3$). А потому их формы — это практически идеальные шары. Ведь газы, находящиеся на поверхности каждой из планет-гигантов, притягиваются к центру с одинаковой силой и вследствие этого находятся от центра на одинаковом расстоянии.

На «каменных» же планетах, расположенных более близко к Солнцу, есть выступы и впадины — это горы и ущелья. Но и они со временем стараются сгладиться, сровняться. Просто мы этого не замечаем, так как процессы, происходящие во Вселенной, занимают миллионы лет. Впрочем, хороший пример сглаживания неровностей на нашей планете — это Уральские горы. Известно, что десятки миллионов лет назад, когда горы были молодыми, они были значительно выше. Постепенно вершины сглаживались, округлялись, становились ниже и приобретали современный вид. Рано или поздно наступит время, когда на их месте будет простираться равнина.

А что же астероиды — сравнительно небольшие небесные тела, движущиеся по орбите вокруг Солнца, значительно уступающие по размерам и массе планетам? Достоверно известно, что они никакие не круглые! Почему? Если вы внимательно читали эту статью, вы и сами легко назовёте две основные причины. Во-первых, для них не хватило пылинок и газовых молекул газопылевого облака. Их просто-напросто расхватили другие, более крупные и сильные. А во-вторых, астероиды по химическому составу бывают углеродные, песчаные или металлические. То есть они твёрдые. А твёрдому телу гораздо тяжелее превратиться в шар, чем воде или газу.

Елизавета СТЕПАНОВА

1

2 июля 1803 года, 215 лет назад, в Санкт-Петербурге состоялся первый в России полёт воздушного шара.

Во Франции летают на воздушных шарах. Хочу, чтобы так было и у нас!

В России шаров нет, ваше величество.

Можно привезти из Франции.

Это же сам русский император!

Александр I.

2

1803 год. Граница Российской империи.

Стоять! Кто едет?

Воздухоплаватель Андре Жак Гарнерен из Парижа.

Он и вправду шар с собой везёт?

Ну да! На подводах сложенная оболочка, стропы, корзина.

3

1803 год. Санкт-Петербург. Васильевский остров.

Не должны люди летать!

Во Франции давно летают. Так то Франция!

Столько людей хотят посмотреть полёт Гарнерена?

Собралась огромная толпа, хотя входной билет стоил дорого.

4

1803 год. Васильевский остров. Двор Кадетского корпуса.

Всё готово! Отпускай канаты!

Гарнерен в корзине не один.

Его жена Женевьева тоже была отважным воздухоплавателем.

5

1803 год.
Зимний дворец.

Молодцы французы!

20 лет назад я был в Париже и видел первый полёт шара братьев Монгольфье.

Воздушными шарами следует оснастить нашу армию.

Хорошая идея у императора.

К войне 1812 года пытались построить боевой аэростат, но не удалось.

6

1803 год.
Санкт-Петербург.

Красивый город у императора Александра.

Не хуже Вены. И Берлина.

Гарнерены бывали во всех этих городах?

Их приглашали для показательных полётов.

7

Зимний дворец.

В следующий полёт должен отправиться русский генерал.

Я готов, ваше величество! Во имя чести России.

Кто этот смелый генерал?

Сергей Лаврентьевич Львов, герой Суворовских походов.

8

Через несколько дней Гарнерен совершил второй показательный полёт.

Нас относит в Финский залив! Шар может опуститься в воду!

На поле битвы было опаснее! А воздух в шаре не скоро остынет.

Воздухоплататели и вправду рисковали?

Да. Но ветер переменялся, и шар благополучно опустился на сушу.



Теплоходом, самолётом...



Центр усадьбы Василия Polenova — большой трёхэтажный дом.

А во время Русско-турецкой войны 1877 — 1878 годов Василий Polenov состоял военным художником при наследнике русского престола, будущем императоре Александре III. В начале 1880-х годов Polenov совершил долгое путешествие по Ближнему Востоку, затем два года провёл в Италии...

Но уже давно у художника была мечта построить где-нибудь в родных русских местах усадьбу, выбрав для этого поразительное по живописности место. И не просто усадь-

НАД ОКОЙ, В УСАДЬБЕ ХУДОЖНИКА

Есть в России столь красивые места, что так и просятся на картину. Ну, а если не умеешь обращаться с кистями и красками, то непременно сфотографируешь, чтобы потом ещё не раз ими полюбоваться. Таких мест немало на берегах реки Оки, причём они красивы в любую погоду, хоть на солнце, хоть под дождём, хоть под снегом. Вот одно из таких мест и привело к весьма примечательному событию...

Осенью 1887 года по Оке плыл пароход. Погода была пасмурная, накрапывал дождь, но один из пассажиров долго не уходил с палубы, пристально вглядываясь в проплывающие мимо берега. Скорее всего, 130 лет назад окрестные места выглядели немного иначе, чем теперь, но наверняка были столь же пленительны, раз тот пассажир, залюбовавшись холмом, поднимающимся над берегом, вдруг ясно понял: именно здесь он осуществит свою давнюю и заветную мечту.

Этот пассажир был художником Василием Дмитриевичем Polenovым, уже тогда очень известным. К 1887 году он написал такие картины, как «Московский дворик», «Бабушкин сад», «Заросший пруд» и многие другие. Позади у Polenova были годы учёбы в Петербургском университете и одновременно в Академии художеств. В университете он получил юридическое образование, в академии — художественное.

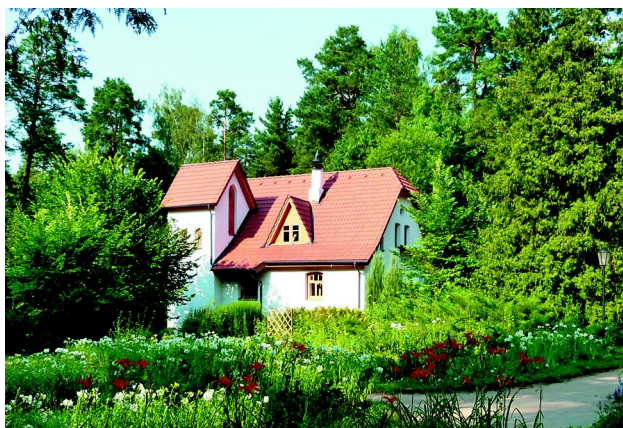
Потом Polenov жил и работал во Франции, куда Академия художеств направила его на стажировку вместе с Ильёй Репиным.

бу, где можно было бы спокойно работать и жить, а усадьбу-музей, с собраниями самых разных художественных коллекций, но в первую очередь, конечно, картин. И куда запросто мог бы приехать или прийти каждый, кто пожелает, будь то московский или петербургский знаток и ценитель живописи или крестьянин из окрестного села.

Такое место Polenov и присмотрел на высоком берегу Оки неподалёку от села Бёхово. Вскоре здесь развернулось строительство. Через несколько лет на холме над Окой встал большой дом, потом на территории усадьбы, получившей имя Борок, постепенно появлялись другие строения — например, живописный дом-мастерская. В своей усадьбе Борок Василий Polenov прожил ещё

В доме почти каждая комната — настоящий музейный зал.





Свою мастерскую художник устроил в отдельном доме, который назывался Аббатством.

долгие и счастливые годы. Продолжал работать — написал здесь, например, свою знаменитую картину «Христос и грешница», а также многие другие полотна. Создавал декорации для спектаклей московских театров. Дружная и большая семья Поленовых с удовольствием принимала гостей, в числе которых были и знаменитые художники. Поленовы возделывали сад, устраивали любительские театральные представления, в которых с удовольствием принимали участие местные крестьяне и их дети...

А уже в 1931 году, через 4 года после смерти художника, его усадьба стала музеем, а Борок переименовали в Поленово. Осенью 1941 года, во время Великой Отечественной войны, неподалёку проходила ли-

ния фронта. Многие вековые деревья усадьбы были «ранены» осколками от снарядов. Но все беды миновали, и теперь Поленово, находящееся недалеко от города Серпухова, — один из самых известных уголков Подмосковья, хотя географически относится уже к Тульской области. Сюда приезжает множество людей, чтобы полюбоваться на редкость живописными видами и, конечно, осмотреть достопримечательности, связанные с жизнью замечательного художника Василия Дмитриевича Поленова.

Центр его усадьбы — это большой трёхэтажный дом. Проект его разработал сам художник, оказавшийся также талантливым архитектором. Поленов называл стиль, в котором построил дом, «скандинавским». Необычное решение художник нашёл для окон первого этажа. Они очень большие и внутри окаймлены чёрными рамами, словно картины. Если бы не решётчатые переплёты, держащие стекла, живописные виды за окнами могли бы показаться великолепно написанными пейзажами, украшающими стены. В общем, сразу понимаешь, что Поленов создавал свой жилой дом, словно музей.

У каждой комнаты причудливого «музейного» дома было собственное название. Но отличались они одна от другой не одними названиями. «Столовую», например, Василий Дмитриевич оформил как музей прикладного искусства и народного творчества. Собрал здесь керамические изделия и резьбу по дереву. А в «Кабинете» представлена была коллекция старинного оружия, кости ис-



Река Ока красива во все времена года.



Теплоходом, самолётом...

копаемых животных, какие можно было найти на отмелях Оки после половодья. Есть и комната, где на полках двух больших шкафов — египетские и греческие древности, привезённые художником из своих дальних путешествий. Если вспомнить, что отец художника, Дмитрий Васильевич Поленов, был археологом и библиографом, понятно, от кого Василий Дмитриевич унаследовал свою страсть к древностям, редкостям и ценностям прикладного искусства...

Но главной комнатой, центром большого дома, считалась «Библиотека». Здесь увидишь и большой готический камин, и старинную мебель. Дубовый стол, например, относится к петровскому времени, а чёрный резной шкаф собран из подлинных деталей мебели эпохи Возрождения.

Но основное здесь — картины, как в настоящем музее. В «Библиотеке» можно увидеть работы как старых западноевропейских мастеров, которые Поленов старался покупать в своих заграничных поездках, так и картины русских живописцев.

На территории усадьбы немало живописных уголков с красивыми постройками.



Однако картины есть и в любой другой комнате этого дома, а также в коридорах, и даже на красивой дубовой лестнице, ведущей на второй этаж. Да и могло ли быть иначе, если художники — современники хозяина усадьбы Борок считали за честь внести в его собрание какую-нибудь из своих работ. Эти художники — Владимир Маковский, Николай Ярошенко, Виктор Васнецов, Иван Шишкин, Илья Репин... Славнейшие имена русской живописи, так что дом Василия Дмитриевича вполне можно назвать «малым филиалом» московской Третьяковской галереи.

Ну а сам Поленов работал в отдельном доме, тоже построенном по его проекту. Он внешне напоминает миниатюрный замок с башенкой, а назывался Аббатством. В просторной комнате, служившей мастерской, — огромное окно, дающее прекрасное освещение. Здесь художник трудился не только над картинами, но и создавал декорации для спектаклей московских театров. Поэтому в мастерской есть даже сцена, на которой можно было ставить готовые декорации, чтобы, словно из зрительного зала, оценить, какими они получились. Кроме того, в Аббатстве у Поленова были рабочий кабинет и небольшая жилая комната, где он ночевал, увлекшись работой. А из мастерской можно было подняться в башню с узкими окнами. В этой башне художник хранил свой архив.

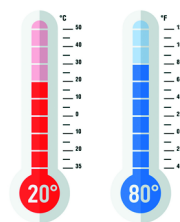
Ещё одно небольшое и очень простое здание, стилизованное под средневековые жилища Западной Европы, Поленов построил у подножия холма, неподалёку от берега Оки. У здания своё название — Адмиралтейство. Дело в том, что на зиму сюда убирали всю «флотилию» усадьбы Борок. Она насчитывала несколько маленьких плоскодонных лодок, на которых самостоятельно плавали дети Поленовых, но была и большая лодка на 4 пары вёсел и с парусом. На ней выходили в плавание всей семьёй: сам художник был капитаном, а дети — матросами.

У входа в Адмиралтейство до сих пор стоит небольшой якорь, однако теперь это здание служит выставочным залом, где свои работы показывают современные художники. И здесь же можно увидеть последнюю большую работу самого Василия Поленова, законченную в 1921 году. Это диорама — серия картинок на ватмане, представляющих как бы кругосветное путешествие по разным городам и странам. Картинки закреплены между двумя стёклами, для их просмотра надо использовать подсветку.

Впервые Поленов показал эту работу детям окрестного села Страхова, учившимся в школе, которую художник сам же и построил на свои средства за 10 лет до этого. На первом показе картинка подсвечивалась свечами, и от этого виды далёких городов, например Венеции, казались крестьянским детям необыкновенно сказочными...

Ну а нам, современным людям, весь этот чудесный уголок — усадьба художника Поленова, с отменным вкусом «вписанная» в окружающую природную красоту, — и теперь кажется волшебной сказкой.

ДАВНО ЛИ

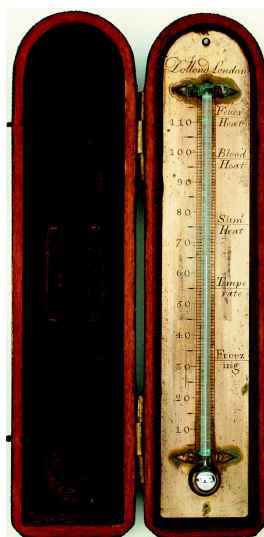
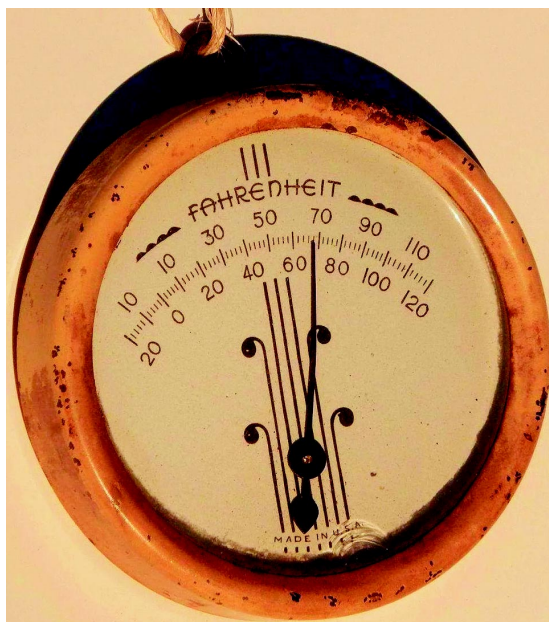


ТЕМПЕРАТУРУ СТАЛИ ИЗМЕРЯТЬ В ГРАДУСАХ

Не все знают, что первый термометр в 1597 году изобрёл великий итальянский учёный Галилео Галилей. Но у него отсутствовала шкала, поэтому можно было лишь отмечать сам факт понижения или повышения температуры. Изобретение Галилея усовершенствовал в 1640-х годах другой итальянский учёный — Эванджелиста Торричелли. К трубке со столбиком спирта, который при нагревании расширяется, на равных расстояниях были припаяны бусинки. По ним можно было отмечать, повысилась или понизилась температура. Наконец, в 1694 году ещё один итальянец, Карло Ренальдини, предложил принять в качестве двух крайних точек отсчёта температуру таяния льда и температуру кипения воды.

Но детально это предложение было разработано лишь в 1724 году, когда свою шкалу предложил немецкий физик Даниэль Габриэль Фаренгейт — это была знаменитая шкала Фаренгейта. Интервал между точками таяния льда и кипением воды учёный разделил на 180 частей — градусов Фаренгейта. Однако точка таяния льда на этой шкале не нулевая, а соответствует плюс 32 градуса. Точка кипения — плюс 212 градусам.

В 1732 году свою собственную шкалу разработал французский учёный Рене Антуан Реомюр. За 0 градусов он принял температуру замерзания воды, а интервал между ней и точкой кипения разделил на 80 частей. Но гораздо удобнее оказалась шкала шведского учёного Андерса Цельсия, предложенная им в 1742 году: Цельсий разделил точки таяния льда и кипения воды на 100 градусов. Поэтому шкала Реомюра не прижилась, а шкала Цельсия стала общеупотребительной. Но не забыта и шкала Фаренгейта, которой теперь пользуются в США и некоторых других странах. Для перевода градусов Фаренгейта в градусы Цельсия разработана специальная формула.



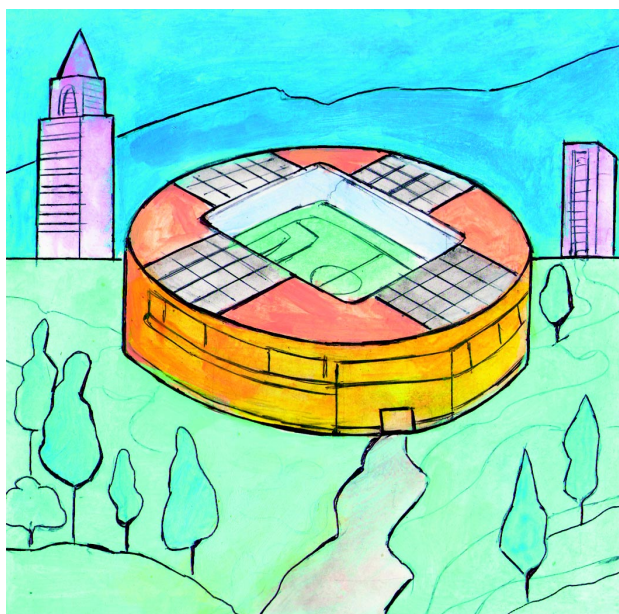
ПЛАВУЧИЙ ГОРОД



В конце XIX века Жюль Верн написал роман «Плавающий остров». Его действие происходит на огромном острово-корабле, верхняя поверхность которого покрыта землёй. На этом острове есть поля, леса и целый город с улицами. Общая длина его побережья составляла почти 20 километров. Такое огромное сооружение и теперь остаётся фантастической, однако в США вправду уже начали строить остров, на котором разместится небольшой город с жилыми домами для 300 жителей, магазинами, ресторанами, офисами и даже научно-исследовательским институтом. Как и в романе Жюль Верна, искусственный остров-город, который планируется построить к 2020 году, будет плавать по Тихому океану.

ЭКОНОМНЫЙ СТАДИОН

Во время вечерних футбольных матчей поле приходится освещать десятками мощных прожекторов, затрачивая на это огромное количество электричества. На стадионе, недавно построенном в американском городе Атланта, электричество будет в значительной степени экономиться благодаря тому, что на козырьках, закрывающих зрителей от дождей, установлены 4 тысячи солнечных батарей. Выработанная ими электрическая энергия запасается в мощных аккумуляторах. Вдобавок стадион оборудован совершенной системой сбора и очистки дождевой воды. Поэтому и «нагрузка» на городскую водопровод у него почти вдвое меньше, чем у обычных стадионов.



УПАКОВКА ИЗ ВОДОРΟΣЛЕЙ



Пластиковые пакеты, появившиеся ещё в середине XX века, очень удобны, но создают огромные проблемы для экологии. В год во всём мире производится... несколько триллионов таких пакетов, а поскольку пластик очень долговечен, то они превращаются в огромные горы мусора. Лучшим решением было бы найти для пакетов материал, который бесследно разлагается после использования. Такой материал ищут исследователи многих стран. Одна из немецких компаний недавно предложила производить пакеты из измельчённых морских водорослей. Технология была успешно опробована, но сам процесс пока занимает много времени. Специалисты надеются, что его удастся сократить.

ОКЕАН ПРОИЗВОДИТ ВОДОРОД

Водород можно получать разными способами, в том числе электролизом воды. Специальные установки — электролизёры, питаемые электричеством, разлагают воду на её составные части — водород и кислород. Не так давно электролизёры установили на одной из шотландских приливных электростанций. Для электролиза используется выработанный ей ток, так что без особого преувеличения можно сказать, что водород получают прямо из Атлантического океана. Приливная электростанция расположена у побережья Оркнейских островов. Поэтому в будущем планируется перевести на водородное топливо паромы, курсирующие между островами и основной частью Шотландии.





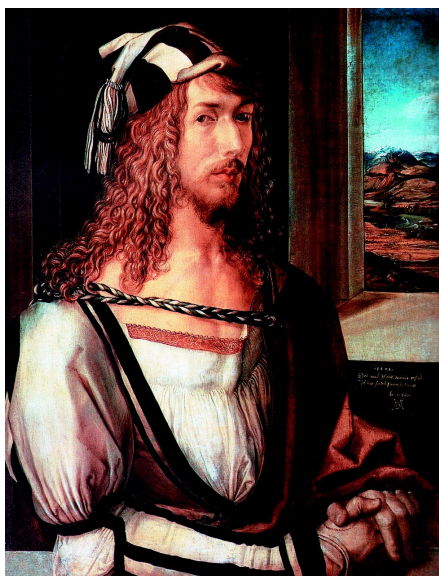
Широкий бульвар Пасео дель Прадо — одна из главных достопримечательностей столицы Испании. Он красив и сам по себе, а вдобавок на нём всегда много тени. Для Мадрида, где в летние месяцы стоит жара, это очень важно. Но, конечно, больше всего этот бульвар известен тем, что там располагается один из самых известных музеев мира — Прадо.

«Прадо» по-испански означает — «луг». Дело в том, что в Средние века здесь как раз и были луга, на которых паслись коровы. Но во времена короля Карла III, правившего Испанией в 1759 — 1788 годах, весь Мадрид стал огромной строительной площадкой. Про этого просвещённого монарха, отличавшегося изысканным вкусом, говорили, что он принял свою столицу глиняной, а оставил мраморной. При нём в Мадриде появились новые улицы, а старые были перепланированы и замощены. По проектам лучших европейских архитекторов в испанской столице возводились прекрасные дворцы, а на просторных пло-

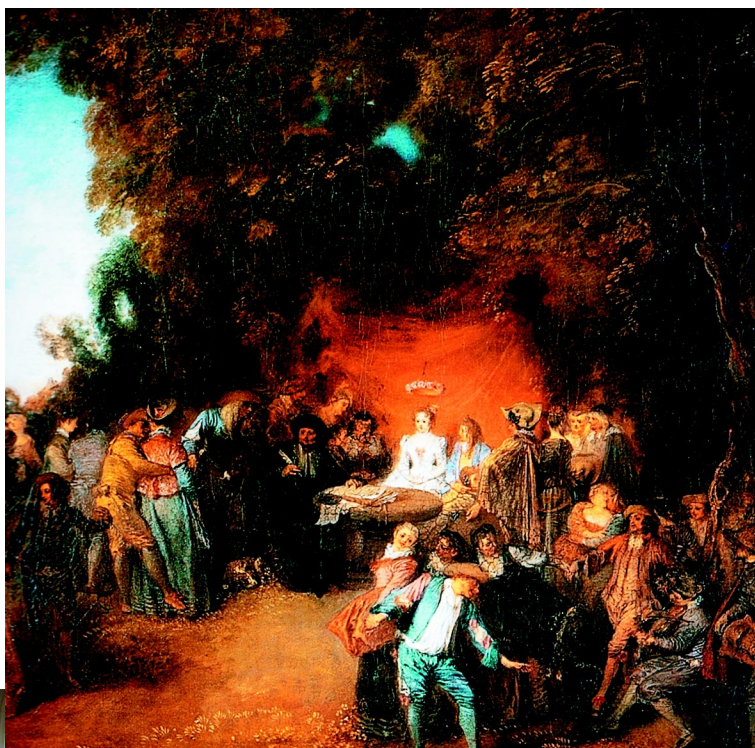
щадях появились великолепные фонтаны с мраморными статуями античных богов и богинь.

Тогда в Мадриде был разбит и бульвар Пасео дель Прадо, протянувшийся по центру города с севера на юг. В 1775 году на нём начали строить ещё один дворец в стиле позднего классицизма. Центральную часть фасада украшал портик, поддерживаемый 6 массивными колоннами, на стенах были рельефные фризы, в нишах стояли скульптуры, скопированные опять-таки всё с тех же античных образцов.

Это здание с самого начала предназначалось для музея — просвещённый король планировал устроить в нём музей естественных наук, но судьба сложилась иначе. Когда на смену Карлу III пришёл Карл IV, мало интересовавшийся и науками, и искусством, строительство приостановилось. А в 1808 году, уже при новом короле Фердинанде VII, в Испанию вторглись войска наполеоновской Франции. Наполеон низложил Фердинанда, а на испанский



В 1498 году Альбрехт Дюрер написал автопортрет.



«Праздник в парке» французского художника Антуана Ватто. Около 1716 года.



В галереях музея Прадо просторно и картинам, и гостям.

Придворный художник Диего Веласкес писал не только испанских монархов. Одна из самых известных его картин — «Пряхи», написанная около 1657 года.



Рафаэль Санти, «Портрет кардинала». 1610 год.





Портрет французской королевы Марии Медичи, написанный фламандцем Питером Паулем Рубенсом около 1622 года.



Франсиско де Сурбаран, «Оборона Кадиса». 1634 год.



В музее более 100 картин великого испанского художника Франсиско Гойи. Одна из них — «Зелёный зонтик», написанная в 1777 году.

В Прадо собрано больше 3000 картин и несколько сотен скульптур.



королевский трон возвёл своего брата Жозефа Бонапарта, правившего страной до 1813 года.

Как раз Жозефу Бонапарту и пришла идея открыть в Мадриде грандиозный художественный общедоступный музей наподобие Лувра — бывшего королевского дворца в Париже, куда после Великой французской революции любой желающий мог прийти для осмотра картин, скульптур и других предметов искусства. Но осуществить идею помешала ожесточённая партизанская война, которую вёл против французов весь испанский народ. И открыть художественный музей Мадрида суждено было законному испанскому монарху Фердинанду VII, вернувшему себе престол после падения Наполеона. Наконец-то величественное здание на бульваре Прадо было завершено, и с его стен исчезли следы ожесточённых боёв, которые шли

в самом Мадриде. Первые посетители появились в залах 19 ноября 1819 года.

Как и во многих крупнейших художественных музеях Европы, в том числе и нашем Эрмитаже, основу собрания составили личные коллекции правящей династии. Ведь Габсбурги, как и сменившие их на испанском престоле в начале XVIII века Бурбоны, владели бесценными сокровищами. Они хранились в нескольких королевских дворцах, в том числе и в знаменитом Эскориале — суровом здании, больше похожем на монастырь, построенном королём Филиппом II во второй половине XVI века под Мадридом.

Выдающимся коллекционером и тонким знатоком искусств был отец Филиппа II король Карл I (под именем Карла V он был одновременно королём Священной Римской империи). Особенной любовью этого короля пользовался великий итальянский художник Возрождения Тициан, и в королевском собрании было немало тициановских работ. Сам же Филипп II, не оставляя вниманием Тициана и других итальянских художников, с не меньшим удовольствием собирал картины нидерландских мастеров.

А у Филиппа IV, правившего в 1621 — 1665 годах, придворным художником был великий испанский живописец Диего Веласкес. В королевской коллекции были почти все произведения самого Веласкеса, а кроме того, придворный художник приобретал для короля картины других мастеров. Будучи в Италии, Веласкес купил, например, полотна Тинторетто и Веронезе.

Много заказов для королевского двора выполнял знаменитый фламандец Питер Пауль Рубенс. К Филиппу IV попали и некоторые картины другого коронованного коллекционера — английского короля Карла I, казнённого в 1649 году, во время английской буржуазной революции. Казнив своего короля, англичане решили распродать его коллекции...

Ко времени правления Фердинанда VII бесценные художественные сокровища испанских королей, включавшие в себя не только картины, но и прекрасные скульптурные произведения, многократно приумножились. И к чести этого монарха, огромную их часть он предоставил для общедос-

тупной музейной экспозиции. Правда, поначалу музей был полностью зависим от королевского двора — неудивительно, что и назывался он Королевским музеем живописи и скульптуры. И только с 1868 года музей стал именоваться по названию бульвара, на котором стоит, просто Прадо.

К тому времени музейное собрание значительно пополнилось: многие произведения искусств жертвовали владельцы частных коллекций. А в 30 — 40-е годы XIX века в Испании были закрыты некоторые старинные монастыри, и многие из хранившихся там картин также поступили в Прадо.

В наши дни картинное собрание мадридского музея составляет больше 3000 полотен. Скульптурных шедевров, в основном античных, несколько сотен. Кроме того, Прадо располагает огромной коллекцией графики, а вдобавок великолепные залы здания, построенного испанским архитектором Хуаном де Вильянуэва, и сами по себе подлинный музей в музее. Всемирно известные живописные шедевры, хранящиеся в Прадо, это знаменитый «Автопортрет» немецкого художника Альбрехта Дюрера, «Даная» Тициана, триптих фламандца Иеронима Босха «Сад наслаждений», который король Филипп II хранил в своих личных покоях, десятки других полотен мастеров разных стран.

Но особая гордость музея — более 100 картин и несколько сотен рисунков великого живописца Испании Франсиско Гойи. В историю мирового искусства Гойя вошёл как поразительно многогранный и самобытный художник. Некоторое время он состоял придворным живописцем при дворе Карла IV, но в написанных портретах не льстил даже сильным мира сего. Знамениты не только полотна, но и графические работы художника. Одна из вершин его творчества — графическая серия «Капричос», что значит — «Игра воображения».

В 80 офортах, используя образы известных каждому испанцу басен, пословиц, поговорок, Гойя высмеивал человеческие пороки — зависть, лицемерие, жадность. Эти офорты гротескны, фантастичны, наполнены горьким смыслом. Ведь художник думал об извечной борьбе добра со злом, где добро не всегда выходит победителем...



ОСАДА ТУЛЫ

ИЮНЬ 1552 ГОДА

В 1552 году царь Иван Грозный задумал поход на Казань — столицу Казанского ханства, давно враждовавшего с Русью, и Грозный собрался присоединить ханство к Московскому государству. Для похода царские войска стали собираться в Коломне, расположенной недалеко от Москвы.

Союзником казанского хана был крымский хан Девлет-Гирей. Узнав о подготовке похода Ивана Грозного, Девлет-Гирей решил помешать московскому царю. Крымский хан был очень опасным врагом. У него было 30 тысяч воинов, большинство — конные лучники. Крымские татары отлично стреляли из луков и без промаха попадали в цель даже на полном скаку. В войске хана были и турецкие янычары — ведь Крымское ханство было вассальным владением турецкой Османской империи.

Сначала Девлет-Гирей хотел подойти к Москве, миновав Рязань, но потом повернул к Туле. В то время это была пограничная крепость на берегу реки Упы. Кремль, её главное укрепление, построили по подобию Московского кремля под руководством итальянских зодчих. Это была мощная крепость из кирпича и камня с девятью башнями, а в бойницах стен и башен стояли пушки.

Передовой 7-тысячный отряд крымского войска подошёл к тульскому кремлю 21 июня 1552 года. Татары рассчитывали с налёта захватить город небольшими силами. Ведь большинство тульских воинов в это время находились в Коломне, готовясь к походу на Казань. Кремль защищали всего около сотни бойцов.

Тулякам, конечно, было нужно подкрепление. Тульский воевода Григорий Темкин-Ростовский послал в Коломну гонца за помощью и вместе с городскими жителями стал готовиться к осаде. На другой день, 22 июня, тульский кремль осадили основные силы Дев-



ВОИН КРЫМСКОГО ХАНСТВА

Главным оружием крымских татар был мощный лук, склеенный из нескольких частей. Обученный лучник мог выпустить в минуту до 12 стрел. На войне стёганный доспех, а грудь защищена стальной круглой пластиной — зеркалом.

лет-Гирея, в которых были и янычары. Сначала город обстреляли из пушек «огненными» ядрами и зажигательными стрелами из луков. От обстрела в городе во многих местах загорелись дома.

После этого по приказу хана на стены кремля бросились турецкие янычары со штурмовыми лестницами. Но защитникам Тулы во главе с воеводой удалось потушить пожары и отразить атаки. Им помогали все жители города от мала до велика.

Татары все же смогли выбить ворота в одной из башен кремля. Тогда женщины и дети быстро построили у разбитых ворот баррикаду.

Через 8 часов непрерывного боя войско крымского хана, понеся

большие потери, прекратило штурм. Но даже с наступлением темноты защитники города не покинули крепостных стен, опасаясь ночного нападения. С тревогой и нетерпением туляки ждали подхода царских войск — ведь ещё одного длительного штурма многотысячной орды Девлет-Гирея они бы выдержать не смогли.

Утром 23 июня крымский хан приказал своим войскам снова идти на штурм. Однако, как только воины Девлет-Гирея с пушками и лестницами подступили к стенам кремля, туляки, к своей радости, увидели приближающиеся к городу тучи пыли. Это спешила на подмогу Туле царская конница. Первыми пришли на помощь городу воеводы Михаил Репнин и Фёдор Салтыков. За ними шёл полк боярина и воеводы Петра Щенятьева с князем Андреем Курбским.

Крымские воины не ожидали, что московские войска придут так быстро, и в растерянности остановились. Сам Девлет-Гирей не стал испытывать военное счастье и в страхе бежал ещё до подхода русского передового отряда, оставив на произвол судьбы своё войско. Русская конница ударила по нему и обратила в бегство. Крымские воины в панике бросили все свои шатры, походные телеги и даже запасных коней и верблюдов.

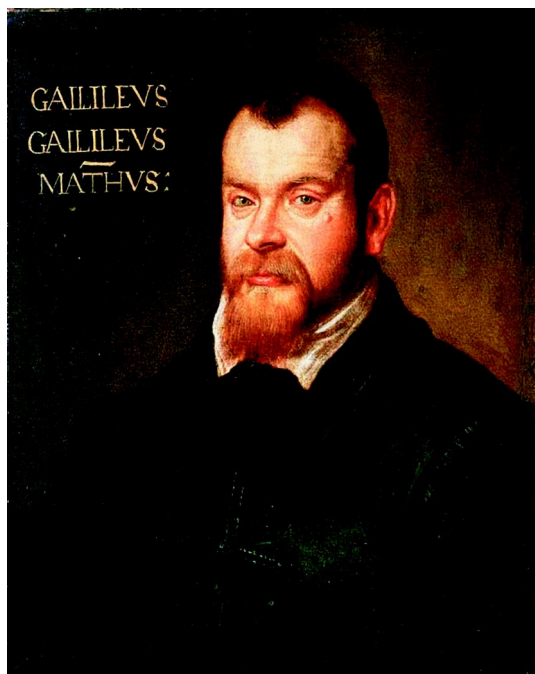
Защитники Тулы воспользовались замешательством крымцев и сами предприняли смелую вылазку. В атаку на врага устремились не только воины, но даже женщины и дети. Войско Девлет-Гирея было разбито наголову. В честь счастливого спасения города воевода Темкин-Ростовский устроил большой пир.

Так благодаря мужеству туляков и крепким стенам кремля удалось отстоять город. Теперь уже никто не мог помешать Ивану Грозному, и царские войска двинулись на Казань.



РУССКИЙ ВОИН ПОМЕСТНОЙ КОННИЦЫ

Хотя многие пехотинцы царя Ивана Грозного были вооружены пищалями, воины поместной конницы продолжали использовать луки. Этот небогатый воин защищён стёганным доспехом в виде длинной куртки — тегиаём. На голове низкий шлем-шишак без бармицы. За поясом — лёгкий боевой топор.



ПУТЬ ГАЛИЛЕЯ

ного пера, пуговицы, буквы на книжной странице. Словом, это был первый в мире микроскоп.

Мало-помалу весть о таком изобретении дошла и до Италии. Профессор Галилей решил сам изготовить такую же трубку, но линзы использовал разные — одну плосковогнутую, а другую плосковыпуклую. И микроскоп стал зрительной трубой, позволяющей как бы приближать удалённые предметы.

Падуя, расположенная неподалёку от Венеции, была учёным и образовательным центром Венецианской республики — одного из самых могущественных государств, существовавших тогда на итальянских землях. Сначала Галилей продемонстрировал зрительную трубу правителю республики, дожу, и другим знатым людям. Все были поражены: с вершины колокольни собора Святого Марка труба позволяла разглядеть паруса кораблей, находящихся в море ещё в нескольких часах плавания до города. Дождь сразу же оценил пользу, которую зрительная труба могла принести во время военных действий, загодя предупреждая о приближении неприятеля. Сам же Галилей в ночь с 7 на 8 января 1610 года впервые заглянул с помощью трубы в ночное звёздное небо. И был поражён тем, что ему открылось.

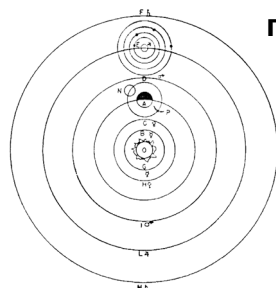
Выяснилось, что на Луне есть горы и кратеры, которые простому глазу не видны. Планета Юпитер, прежде представлявшаяся лишь точкой, оказалась шаром, вокруг которого обращаются еще несколько шариков — спутников планеты. А направив трубу на белую полосу, пересекающую небосвод, Галилей понял, что на самом деле Млечный Путь представляет собой скопление бесчисленного количества звёзд. Прежде никто этого и представить не мог...

Обо всех этих поразительных открытиях и рассказывалось в книге «Звёздный вестник». Она быстро стала известной всей Европе и потрясла умы. Обзавестись собственными телескопами, чтобы увидеть небесные чудеса, желали многие люди, в том числе короли. Галилео Галилей стал европейской знаменитостью, в честь его астрономических открытий поэты разных стран сочиняли стихи, называя его «Колумбом неба».

Но Галилей уже и до этого сделал немало открытий, только не в небе, а на земле. Причём не-

В 1610 году во Флоренции вышла книга «Звёздный вестник». Её автор, профессор Галилео Галилей, преподававший в университете города Падуи астрономию, механику и математику, описывал необыкновенные чудеса, какие он увидел с помощью своей зрительной трубы.

Этот удивительный прибор в конце XVI века случайно изобрели дети голландского мастера, изготавливавшего очки. Они тайком забрались в его мастерскую и, озорничая, вставили в концы медной трубки, из которой делались кольца для оправ, две одинаковые линзы. И трубка вдруг превратилась в волшебную вещь, способную увеличивать всё, на что её наводили, — кончик гуси-



Гелиоцентрическая картина мира из книги Галилея.

которые его эксперименты собирали толпы зрителей. Так было в Пизе, когда Галилей бросал со знаменитой падающей башни шары разного веса, доказывая, что независимо от массы все тела падают с одинаковой скоростью. Его опыты на Пизанской башне, на которые смотрели многочисленные студенты и любопытные горожане, позволили опровергнуть утверждение Аристотеля, что скорость падения зависит от веса. Многие века это считалось неоспоримым. Результаты своих экспериментов и некоторые другие выводы Галилей, профессор математики Пизанского университета, обобщил в трактате «О движении», написанном в 1590 году.

Пиза была родным городом Галилея, здесь он родился в 1564 году. В юные годы он сам учился в Пизанском университете, чтобы стать врачом. Этого хотел его отец,

Зарисовки различных фаз Луны.



Винченцо Галилей, но сын в студенческие годы увлёкся математикой и тогда же познакомился с книгой польского учёного Николая Коперника «О вращении небесных сфер», изданной в Нюрнберге в 1543 году. Коперник утверждал, что Земля — лишь одна из планет, вращающихся вокруг Солнца. Это противоречило «официальной» картине мира, ещё в античные времена составленной александрийским астрономом Клавдием Птолемеем. С тех пор никто не сомневался, что в центре Вселенной стоит Земля, вокруг которой кружатся и Солнце, и звёзды, и другие планеты. Такая система мира называется геоцентрической — от греческого слова «гео», означающего «земля». А книгу Коперника, доказывающего, что на самом деле эта система гелиоцентрическая — солнечная, мало кто воспринял всерьёз. Церковь тоже пока не обратила на неё внимания...

В 1589 году, в возрасте всего 25 лет, Галилей стал профессором своего родного университета, но пробыл здесь недолго. В 1592 году его пригласили в более престижный и богатый Падуанский университет. Можно по этому судить, что у 28-летнего Галилео Галилея уже тогда был очень высокий научный авторитет.

В Падуе Галилей прожил 18 лет. В университете он преподавал математику, механику и астрономию, занимался разнообразными исследованиями. В эти годы Галилей изобрёл первый в мире термометр, изучал закономерности инерции, а также движения тел по наклонной плоскости, колебательные движения маятника. В Падуе он написал трактат «Механика», конструировал по просьбе правительства Венецианской республики разнообразные устройства. И здесь же смастерил свою первую зрительную трубу, которая позволила ему открыть в небе то, чего до него не мог увидеть никто другой. А потом совершенствовал первый в мире телескоп, шлифуя линзы всё более крупного диаметра. Сначала телескоп Галилея давал лишь трёхкратное увеличение, затем он стал в 10 с лишним раз сильнее.

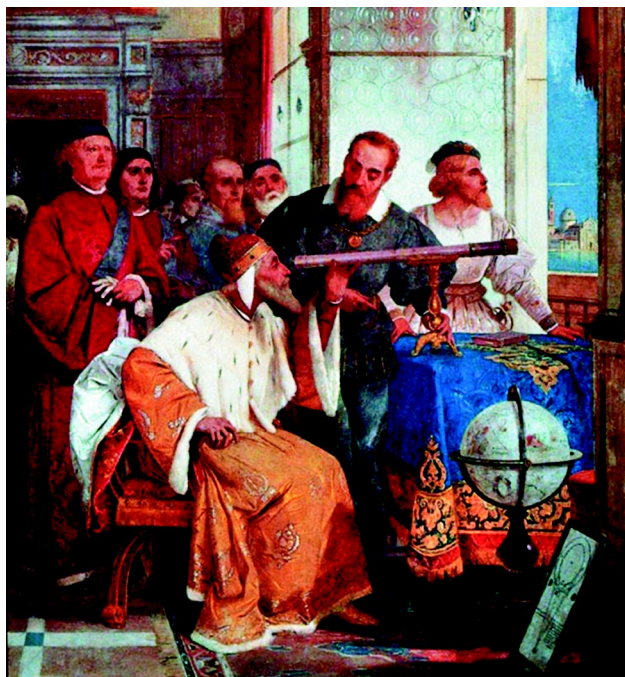
Но в том же 1610 году, когда Галилей опубликовал книгу «Звёздный вестник», он решил покинуть Падую — герцог Кози-

мо II Медичи, правитель Тосканского герцогства, пригласил его во Флоренцию в качестве своего советника. Учёный принял приглашение, потому что герцог пообещал ему сказочное жалованье, а у Галилея после того, как он дал приданое двум своим сёстрам, выдавая их замуж, появились огромные долги.

Между тем, как выяснилось много позже, проезд во Флоренцию обошёлся Галилею ещё дороже, но уже в другом смысле. Вольнолюбивая Венецианская республика позволяла себе не считаться с любыми указами и предписаниями римских пап, за что те не раз отлучали её от церкви. Оставшись в Падуе, Галилей был бы совершенно неподвластен папской инквизиции, борющейся с ересью. Во Флоренции всё было иначе...

Сначала, правда, и здесь Галилей работал спокойно. Продолжая астрономические наблюдения, он открыл фазы Венеры, пятна на Солнце, пришёл к выводу, что наше светило вращается вокруг своей оси. Смена фаз Венеры лишний раз подтверждала, что эта планета обращается вокруг Солнца,

Художник запечатлел дожа Венеции со зрительной трубой Галилея на вершине колокольни собора Святого Марка.



а не вокруг Земли. Сам Галилей и до этого был убеждён в непреложности системы мира Коперника и не устал доказывать это всем окружающим.

В 1611 году он даже решил отправиться в Рим, чтобы привести доказательства самому папе римскому Павлу V. Поначалу прославленного учёного приняли хорошо, папа и кардиналы с интересом рассматривали небесные тела в его телескоп. Но прямого ответа, что церковь признаёт правоту Коперника, Галилей так и не получил. Во Флоренцию он вернулся ни с чем. В 1615 году Галилей ещё раз обратился к папе, чтобы тот дал, наконец, своё заключение, что гелиоцентрическая система мира ничем не противоречит церковному писанию. Вместо этого год спустя инквизиция признала гелиоцентризм опасной ересью и запретила книгу Коперника.

Самому Галилею это пока ещё ничем не грозило. Но в 1632 году он опубликовал книгу «Диалог о двух главнейших системах мира — Птолемеевой и Коперниковой», над которой работал больше двух десятков лет. Ознакомившись с ней, новый папа римский, Урбан VIII, пришёл в ярость. Книжку тоже немедленно запретили. Самому Галилею было приказано приехать на суд инквизиции. В феврале 1633 года учёный прибыл из Флоренции в Рим.

Тогда Галилею было уже 69 лет, его мучили болезни. Суд продолжался два месяца, с апреля по июнь. Учёный выдержал четыре допроса, каждый длился много часов. От Галилея требовалось отречение от гелиоцентрической системы мира, а другим исходом суда был бы костёр инквизиции. Наконец, воля учёного была сломлена. 22 июня 1633 года, стоя на коленях, Галилей произнёс слова отречения, которые от него ждали. Есть легенда, что, поднявшись, он сказал в сторону: «А всё-таки она вертится!», но, скорее всего, это было придумано уже позже.

Последние 9 лет своей жизни больной Галилей провёл под домашним арестом и надзором инквизиции. За научные истины, которые он открывал человечеству, учёному пришлось заплатить великую цену. Ну а у его книг и научных открытий была своя судьба, и все мы теперь её знаем.



Если учёные-биологи называют какое-либо существо вампиром, значит, оно того заслуживает. А если это не просто вампир, а вдобавок ещё и адский, воображение рисует какого-то огромного кровожадного хищника, которому лучше не попадаться на пути. Но бывает, и учёные ошибаются. Именно так случилось с адским вампиром.

Это небольшое, до 30 сантиметров в длину, морское существо — головоногий моллюск, к каким относятся, например, кальмары и осьминоги. С ними у адского вампира есть некоторые общие черты. Но в отличие от своих собратьев, адский вампир — единственное глубоководное головоногое. Всю свою жизнь он проводит на глубине от 400 до 1000 метров. Поэтому изучить его образ жизни было не так-то легко. Лишь иногда он попадал в глубоководные

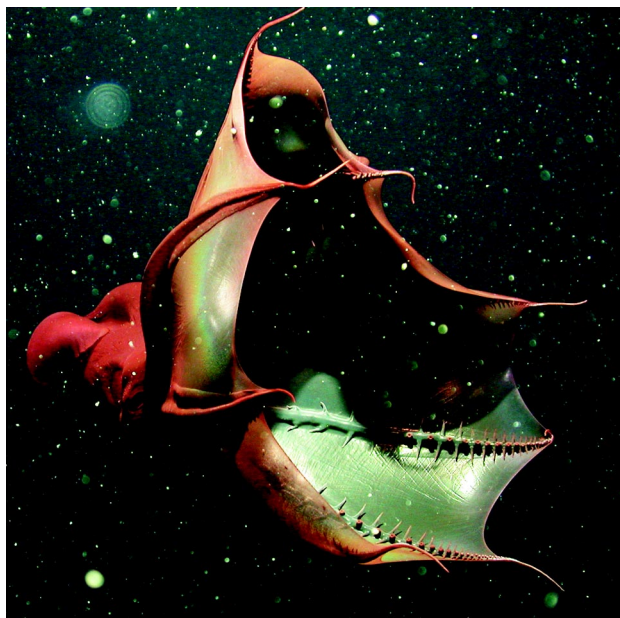


МИРОЛЮБИВЫЙ АДСКИЙ ВАМПИР

тралы научных кораблей. Первое описание адского вампира дал в 1903 году немецкий зоолог Карл Хун, изучавший головоногих моллюсков.

Ну а поскольку все головоногие — хищники, питающиеся мелкой рыбой, крабами и другими морскими животными, учёные не сомневались, что неизвестное прежде головоногое существо — точно такой же хищник. Так и возникло его «зловещее» название. Но когда на вооружении учёных появились глубоководные аппараты, выяснилось, что адский вампир — единственный из всех головоногих, кого никак нельзя назвать хищником. Он питается мёртвым планктоном, масса которого опускается на глубину, и другими органическими остатками.

Словом, если б только адский вампир знал, какое «страшное» имя дали ему учёные, мог бы и обидеться. Это, кстати, не единственная научная ошибка, связанная с данным существом. Карл Хун, давший первое описание адского вампира, непра-



вильно отнёс его к осьминогам. Только потом учёные поняли, что это самостоятельный и вдобавок очень древний вид.



Античный водопровод Эвпалина Мегарского. Вода из горного источника поступала в город по туннелю, пробитому в скале.

Водопроводный кран, из которого течёт не только холодная, но и горячая вода, согласитесь, едва ли не важнейшее из всех городских житейских удобств. Но в дома вода пришла не так уж давно, счёт здесь идёт если не на годы, то на десятилетия. В одной из энциклопедий 1901 года можно найти такую фразу: «В очень больших городах полная централизация водоснабжения и невыполнима, и нежелательна». Теперь мы знаем, что составители той энциклопедии сильно ошиблись...

А вот у более крупных водопроводных систем, обеспечивающих водой не каждого потребителя, а большие объекты, например, дворец правителя или целый город, история более давняя, насчитывающая уже тысячи лет. И на страницах этой истории можно найти немало замечательных инженерных решений.

Многие полагают, что первые водопроводные системы, тянувшиеся на десятки километров, изобрели древние римляне. Заслуги строителей знаменитых мостов-акведуков, дошедших даже до наших дней, и вправду велики. Тем не менее, водопровод существовал задолго до римлян. Остатки древнейшей водопроводной системы археологи раскопали вместе с одним из дворцов на средиземноморском острове Крит, где в начале II тысячелетия до н.э. стали зарождаться первые государства будущего античного мира.

Конечно, назвать такую примитивную систему водопроводом можно довольно услов-

ВОТ УЖЕ КОТОРЫЙ ГОД СЛУЖИТ НАМ ВОДОПРОВОД

но. Тем не менее, наклонные каналы, в которых собиралась дождевая и талая вода, исправно доставляли ее потребителям.

В дальнейшем именно по этому принципу устраивали водопроводы во всех древнегреческих городах-государствах: вода текла в них естественным путём, сверху вниз. Довольно подробное описание одного из них, сооружённого на острове Самос в VI веке до н.э., оставил знаменитый античный историк Геродот.

Город питался водой горного источника. Чтобы направить её в сторону города, в горе пробили туннель длиной чуть больше километра и диаметром больше 2 метров. Выходя из туннеля, вода попадала в подведённые к нему керамические трубы, по которым и текла в город, поступая в несколько водоёмов. К ним и приходили местные жи-



Римский акведук близ французского города Ним поднимается над рекой Гар на высоту 49 метров.



Римляне строили очень прочно. Остатки их акведуков до сих пор можно увидеть в Италии, Франции, Испании, Турции.

тели наполнить водой амфоры или какие-то другие ёмкости. Геродот назвал даже имя древнегреческого инженера, руководившего этим трудоёмким строительством, — Эвпалин Мегарский. Раскопки археологов позволили установить, что его водопроводом люди пользовались тысячу лет.

В дальнейшем системы древнегреческого водопровода значительно усложнились. Это случилось благодаря тому, что греческие учёные постигли многие законы механики и гидравлики, и в трубах стал использоваться принцип сифона — изогнутой трубки с коленами разной длины, где само движение воды создаёт высокое давление.

Такой водопровод археологи открыли при раскопках в Пергаме — городе, основанном греками в Малой Азии. Вода в город поступала по свинцовым трубам диаметром в 30 сантиметров. Учёные подсчитали, что давление в них могло достигать 15 — 20 атмосфер. Однако сложная сифонная конструкция водопровода требовала постоянного ухода и присмотра. В Древнем Риме пошли по более простому пути, предоставив воде течь естественным путём, повинаясь закону всемирного тяготения, от более высокого места к низкому. Поэтому древнеримские водопроводы практически никогда не выходили из строя, но зато потребовали колоссальных строительных работ. Впрочем, труд рабов был очень дешёв.

Вода шла в римские города из горных источников по вырубленным в скалах туннелям и по акведукам — водопроводным мостам с проложенными по ним каналами. Остатки этих грандиозных сооружений сохранились не только на территории Италии, но и в других краях, некогда завоёванных Римской империей, — на территории современной Испании и Франции.

Пожалуй, больше всего поражает воображение колоссальный акведук близ города Ним (римляне называли его Немаус) в Южной Франции. Он поднимается над рекой Гар на 49 метров.

Возвести обычный арочный мост такой высоты, конечно, не удалось бы. Но древнеримские инженеры I века до н. э. справились с задачей, построив один над другим целых три арочных моста. В нижнем ряду 6 арок, во втором — 11, а в верхнем, по которому и проходил водопровод, уже 35. Акведук был сложен из великолепно пригнанных друг к другу обтёсанных камней, самые тяжёлые из них весят около 6 тонн.

Этот акведук был частью 50-километрового водопровода, ежедневно доставлявшего в Немаус 30 тысяч кубометров чистой родниковой воды. Перепад высот в начале и конце водопровода составлял 17 метров.



Ростокинский акведук, построенный в Москве в конце XVIII века, работал по тому же принципу, что и акведуки Древнего Рима.



Когда прадедушки были маленькими

Всё было рассчитано так, что вода шла равномерно, не слишком быстро, но и не застаиваясь по пути.

Однако после Западной Римской империи, павшей в V веке под ударами варварских племён, многое в Европе пришло в упадок. Долгие века не строились и водопроводные системы. Средневековый замок или город обходились колодцами или водой из ближайших ручьёв и рек. Пока город оставался небольшим, этого было вполне достаточно. Но с ростом населения и городской площади приходилось решать проблему водоснабжения заново, особенно если город стоял в стороне от полноводной реки.

Поэтому уже в XVIII веке рядом с городами стали строить искусственные водохранилища: перегораживали русло окрестного ручья или источника, а то и нескольких, крепкой запрудой и получали водоём, постепенно всё больше и больше за-

В подмосковных Мытищах есть памятник в честь 200-летия первого русского водопровода.



полнявшийся водой. Для того чтобы поддерживать в нём определённый уровень, в плотине предусматривали систему стоков.

Впервые в Европе такие искусственные резервуары для питания водой городов стали строить в Германии, например, близ Штутгарта или Ганновера. Мало того что так образовывались большие запасы воды — она отстаивалась и была заметно чище, чем в реке.

Качество воды стало ещё выше, когда воду вдобавок начали пропускать через специальные фильтры. Они были устроены просто и остроумно: фильтр представлял собой каменный бассейн, дно которого состояло из нескольких слоёв — сверху мелкий песок, потом более крупный и, наконец, камни всё больших размеров. Проходя сквозь такое «сито», вода оставляла большую часть грязи уже на верхнем песчаном слое, который время от времени приходилось заменять свежим.

Но собранную и очищенную воду надо было ещё доставить в город. Эту проблему, хотя уже прошло много веков, решали точно так же, как в Древнем Риме. Водохранилище устраивали выше, чем лежал город, и вода текла по трубам самотёком, обеспечивая к тому же постоянный напор.

Как бы то ни было, ещё в конце XIX века большинству горожан, в том числе и москвичам с петербуржцами, приходилось ходить по воду к специально устроенным колонкам или фонтанам на городских площадях. В Москве один из таких фонтанов, например, был в центре Лубянской площади. Лишь немногие счастливицы могли гордиться тем, что в их домах были собственные водопроводные краны. Ведь для того, чтобы доставлять воду прямо в квартиры, требовались мощные насосные станции.

Неудивительно, что ещё в начале XX века обеспечение водой абсолютно всех домов большого города казалось неразрешимой и даже нежелательной задачей. Ведь воду надо было не только подавать в дома, но и отводить от них использованную...

Ну а теперь водопроводный кран есть в каждом городском доме, причём вода подаётся не только холодная, но и горячая. Сама же современная водопроводная система представляет собой сложное инженерное сооружение, хотя и сейчас используются некоторые прежние проверенные решения. Во всяком случае, вода в города до сих пор в основном поступает из специально устроенных водохранилищ с плотинами.

Зато несравненно сложнее и мощнее стали очистительные станции, не говоря уж о насосах, способных поднимать воду на любой этаж, хоть на тридцать второй, хоть на сто десятый. А сам водопровод стал для жителей современных городов столь же привычным, как уличное освещение или телефон.

ЛЕГКО ЛИ ВАС ОБМАНУТЬ?

Одни люди верят всему, что им говорят, другие пропускают всё сквозь фильтр сомнений. Слушая по радио и телевидению истории про то, как кого-то обманули, мы усмехаемся: «Я бы никогда не попался на такую удочку!» Но ведь попадаемся... Насколько вас действительно легко обмануть, вы узнаете, если честно ответите на вопросы этого теста.

За ответы «А» начисляйте себе 2 балла, «Б» — 1 балл, «В» — 0 баллов.

Когда в дверь звонят, сразу ли вы открываете — даже не спрашивая, кто пришёл?

- А) Да, всегда;
- Б) Сначала спрашиваю: «кто»;
- В) Вообще никому не открываю, когда в доме нет старших.

Если вам делают неожиданный подарок, думаете ли вы, что у вас попросят что-то взамен?

А) Нет, подарки всегда дарят от чистого сердца;

Б) Иногда закрадываются подозрения;

В) Чаще именно так и думаю.

Как вы реагируете, когда вам говорят: «Сегодня классно выглядишь!»?

А) Мне это всегда очень приятно;

Б) Пропускаю эти слова мимо ушей как ничего не значащую формулу вежливости;

В) Подозреваю, что надо мной подшучивают.

Как часто, по-вашему, порядочный человек говорит неправду?

А) Никогда;

Б) По крайней мере раз в день — в силу обстоятельств;

В) Постоянно, без этого не прожить.

После каникул одноклассник показывает вам фото летающей тарелки, которую ему удалось запечатлеть.

А) Вы будете в восторге и попросите подарить фото;

Б) Решите, что это дефект пленки;

В) Посмеётесь над хорошей шуткой.

Зачем, по вашему мнению, дают интервью звёзды кино и эстрады?

А) Чтобы представить поклонникам своё подлинное Я;

Б) Чтобы лишний раз напомнить о себе и повысить свою популярность;

В) Из эгоцентризма.

Случается ли, что вам не возвращали книгу, которую вы дали почитать на несколько дней?

А) К сожалению, много раз;

Б) Редко, ибо я даю только проверенным друзьям;

В) Я вообще никому не даю свои книги.

Если человек при разговоре постоянно отводит глаза, избегает контакта взглядов, то вы считаете, что:

А) Это очень деликатный человек, не желающий смущать меня прямым взглядом;

Б) Это застенчивый человек, не очень уверенный в себе;

В) Он пытается от меня что-то скрыть.

12 — 16 баллов. «Ах, обмануть меня не трудно, я сам обманываться рад». Вы легко принимаете на веру суждения окружающих. Вашей добротой и доверчивостью пользуются многие. Наверняка вы и сами это замечаете. Зато люди доверяют вам в ответ на вашу открытость. Постарайтесь быть бдительным хотя бы с незнакомыми!

5 — 11 баллов. «Верю, верю всякому зверю, а тебе — ежу — погожу». Вас обмануть не так легко, но можно. Хотя вы и пытаетесь быть бдительным, иногда просто боитесь обидеть людей подозрительностью. Но с незнакомыми людьми разумная бдительность вполне уместна. Уточнить неясную деталь можно вполне безобидно: «Извини: и мне, и тебе будет спокойнее, если мы оба будем понимать...»

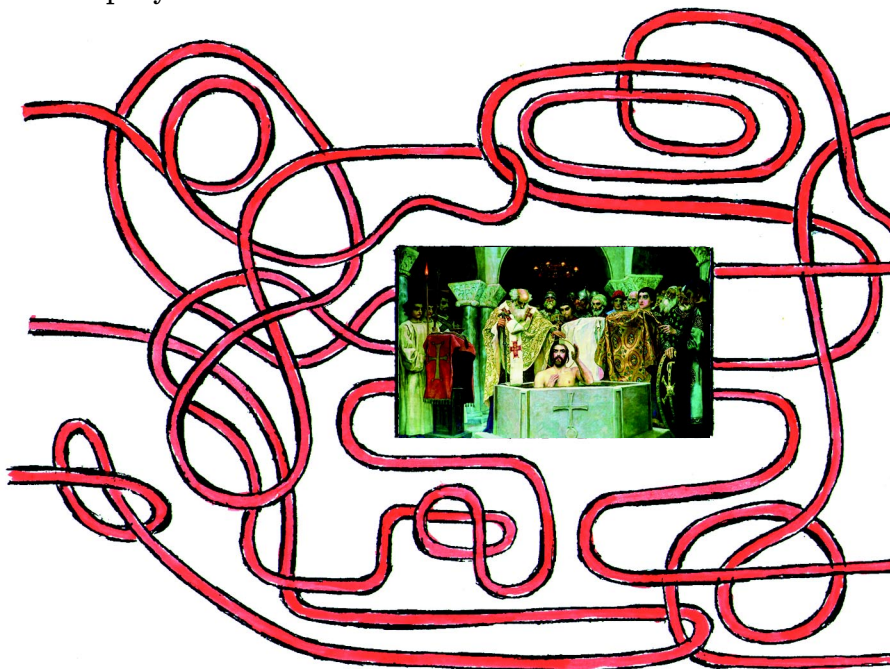
0 — 4 балла. «Доверяй, но проверяй». Да, вас обмануть практически невозможно. Но, если хотите иметь настоящих друзей, нужно научиться верить им на слово. Поверьте, мир не так плох, как вам кажется. Не доверяя людям, можно потерять веру и в себя.



1030 ЛЕТ КРЕЩЕНИЮ РУСИ

28 июля, в день памяти святого великого князя Владимира, Россия отмечает праздник — 1030-летие крещения Руси. Это одна из важных вех в истории нашего государства. В 988 году великий князь Владимир Святославич крестился сам и сделал христианство государственной религией Руси.

● Перед вами картина Виктора Васнецова «Крещение князя Владимира». Распутайте путаницу и узнайте, в каком городе он крестился и какое имя получил при крещении. Имена и названия городов зашифрованы в ребусах.



● Какую из этих религий НЕ рассматривал князь Владимир для Руси:

- *Католицизм*
- *Буддизм*
- *Ислам*
- *Иудаизм*
- *Православие*




● Великий князь Владимир, причисленный православной церковью к лику святых, известен огромным количеством благородных и праведных дел, за что его прозвали в народе:

- *Красное Солнышко*
- *Светлый месяц*
- *Яркая звезда*





● Это картина художника-передвижника Клавдия Лебедева «Крещение Руси». В какой реке крестил князь Владимир киевлян?

- *В Днестре*
- *В реке Дон*
- *В Днепре*
- *В Волхове и Неве*
- *В Днепре и Почайне*

 Ъ100ф  зо=A+  Б,К=ПО



 где П=X O=CO  гдеO=E



 СА=E+  гдеКА=ИМ

● Кому из историков принадлежит цитата:
«Крещение дало нашим предкам высшую свободу — свободу выбора между Добром и Злом, а победа православия подарила Руси тысячелетнюю историю».

- *Льву Гумилёву*
- *Николаю Карамзину*
- *Василию Ключевскому*



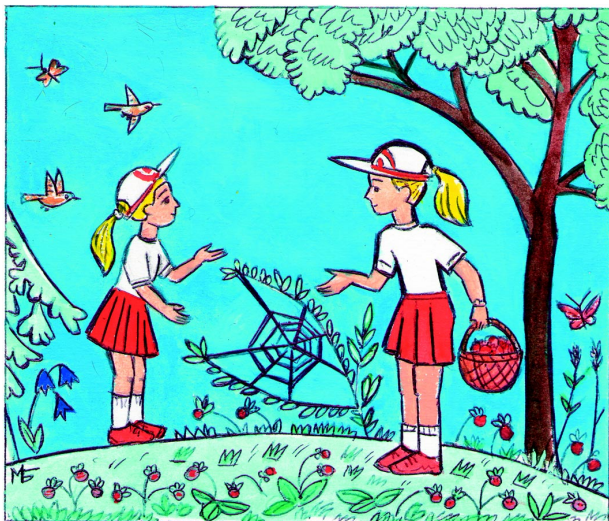
● Возвратившись в Киев после крещения, великий князь Владимир прежде всего крестил вот этих двенадцать человек. Почему именно их?

- *Это его сыновья*
- *Это самые знатные люди в Киеве*
- *Это послы из самых крупных городов Киевской Руси*

- Перед вами бабушка князя Владимира, святая равноапостольная княгиня Ольга (икона Михаила Нестерова). Почему на Руси её называли «начальницей веры» и «корнем православия»?
- *Потому что она бабушка крестителя Руси*
 - *Потому что она крестилась задолго до крещения Руси*
 - *Потому что князь Владимир первой покрестил её*



ЧУДЕСНАЯ КАРТИНА: ЛЕСНАЯ ПАУТИНА



Пошли мы как-то с девчонками за земляникой. Нашла я ягодную полянку, сижу, собираю. Смотрю: больше всего ягод под кустом, на котором паук растянул свои ловчие сети, да какие! Ровная круглая паутина без единой лишней дырочки, красивая, симметричная. Самого хозяина нет — наверное, сплёл себе другую квартиру. Какое красивое панно из неё может получиться!

Оставила я полянку и помчалась домой за бархатной бумагой. Девчонок попросила мою землянику не трогать: прибегу, дособирую.

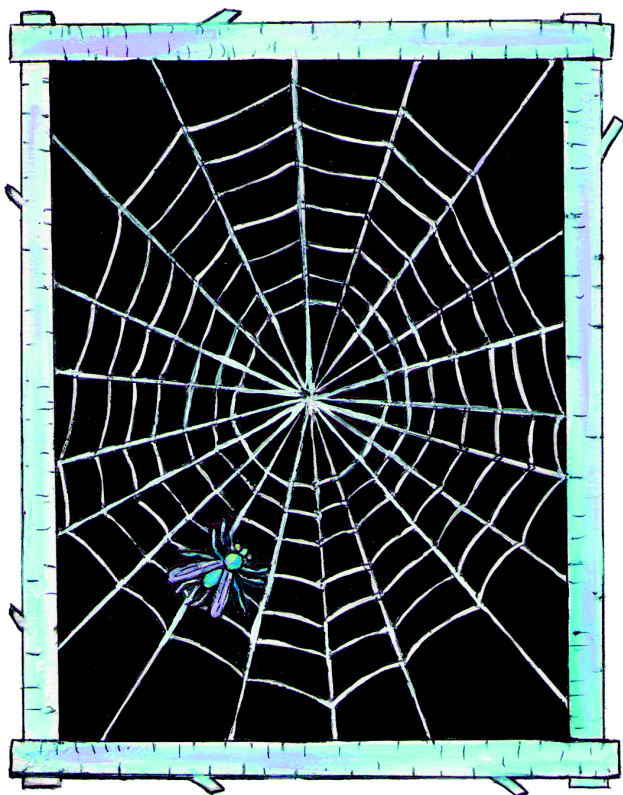
Дома я быстро наклеила лист чёрной бархатной бумаги на картонку обычным карандашным клеем. Бархатная бумага достаточно плотная, но необходимо, чтобы она была как можно более жёсткой — ведь мне нужно снять паутину, не испортив её природной красоты.

Прибежав обратно, осторожно подвела картонку под паутину, так, чтобы они словно бы срослись друг с другом, и обрезала прочные нити паучьих сетей ножницами. (Их я тоже не забыла захватить с собой. Знаю, что паутинки, если в них попасть, тянутся, липнут и так просто их не снимешь).

Удивительное панно получилось! Дополнительно я украсила его берёзовыми серёжками. А дома приклею сухую муху на клей «Момент» — у нас на терраске на подоконнике всегда можно найти одну-другую. Главного не переборщить с украшениями. Паучьи «кружева» — работа нежная, ажурная, лишние элементы могут их испортить.

Какую бы рамку для такой тонкой работы придумать? Срезала я с берёзы тоненькие веточки. Отмерила нужную длину и приложила по краям картины. Оказалось то, что надо. Но по цвету были бы лучше белые, чтобы рамка гармонировала с паутиной. Работа получилась настолько изящная, что красить в белый цвет не хотелось. Я просто сняла со ствола берёзы тоненькие белые плёночки бересты и аккуратно клеем ПВА обклеила ветки. После этого тем же клеем «Момент» приклеила рамку к панно.

Осталось только с помощью скотча сделать сзади петельку — и готово!



Рассказы Настеньки и Данилы-мастера
записала Елена МАНЫКИНА
Нарисовал Марат БРЫЗГАЛОВ



СДЕЛАЛ ПОПЛАВОК ВЧЕРА ИЗ ГУСИНОГО ПЕРА!

По выходным мы с дедушкой стараемся на ранней зорьке ходить на рыбалку. Сидим, на поплавок смотрим, разговариваем...

«Сейчас у нас полно поплавков на любой вкус — из бальзы, пенопласта и прочих «высокотехнологичных» материалов, — начал дед. — Но ни один из них даже не приблизился в своих способностях к гусиному поплавку. Он обладал феноменальнейшей чувствительностью. Мог показать самую осторожную поклевку, а при правильной огрузке даже прикосновение рыбы к леске». Дед меня настолько заинтриговал, что мы, не откладывая, решили попробовать смастерить поплавки из его детства. На обратном пути зашли к бабе Дусе, разводившей гусей, и выпросили у неё пару маховых перьев из гусиных крыльев.

Для поплавка потребуется лишь стержень пера, поэтому весь «пух» мы дома отрезали маникюрными ножницами. Сдирать нельзя: чтобы не нарушить герметичность воздушной камеры, иначе поплавок будет наполняться водой и не станет нормально работать.

Оставшийся пух выпалили зажигалкой, несколько раз пройдясь огнём вдоль стержня.

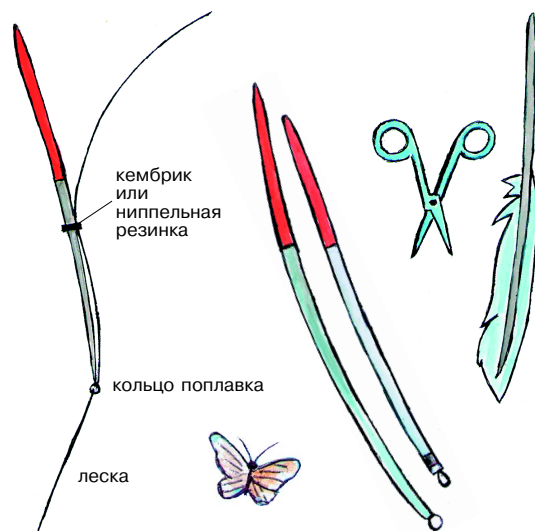
Колечки в нижней части будущих поплавков сделали из булавок с ушками-колечками. Берёшь булавку, обмакиваешь её по самое ушко с суперклея и вставляешь в основание стержня. Для надёжности я сверху наложил «бандаж» из капроновых ниток, который также проклеил суперклеем.

Для защиты поплавок от протекания я обмазал его со всех сторон эпоксидкой.

Чтобы видеть степень погружения поплавок при поклевке, мы с дедом покрасили верхние кончики стержней на 1/3 от длины лаком для ногтей: я — красным, а дед — зелёным.

Закрепить поплавки на леске мы решили с помощью ниппельной резинки, полой внутри. Отрезали от неё колечки длиной 1 см, прodelи через них леску и вставили в колечки поплавки. Дальше леску следует пропустить через ушко в конце стержня.

Очень важная часть использования такого поплавка — правильно его огрузить. При двух грузилах — основном и подпаске, который легче основного примерно раза в два, из воды должен торчать кончик



длиной 1/3 от длины стержня. Поэтому мы и покрасили стержни лаком именно на такую длину! Грузила подбирали прямо на огороде, опуская леску с поплавком в большую бочку с дождевой водой.

На следующий же день с утра отправились на рыбалку с новыми поплавками, и что бы вы думали? Поймали карасей в два раза больше, чем обычно! Мне показалось, что, когда закидываешь такую удочку, рыба не боится звука падения поплавка о воду, потому что принимает его за что-то естественное.

ЭЙ, НЕБО! СНИМИ ШЛЯПУ!



Спасибо всем ребятам, приславшим ответы на вопросы прошлой игротеки. Особенно интересные письма о первой женщине, полетевшей в космос, пришли с её Родины — из города Тутаева Ярославской области от Любы Павловой и от Гарика Кошкина из Орла. А для тех ребят, кому задания показались сложноватыми, мы предлагаем правильные решения.

● 16 июня 1963 года в 12 часов 30 минут по московскому времени с космодрома Байконур был выведен на орбиту «Восток-6» — шестой и последний пилотируемый космический корабль из серии «Восток» — с первой женщиной-космонавтом на борту.

● На смену первым космическим кораблям «Восток» пришли новые — серии «Восход». Они были уже многоместными, и в них можно было находиться без скафандра.

● Многоместные корабли серии «Союз» предназначены для длительных полётов, маневрирования, сближения и стыковки с другими аппаратами, для доставки на орбитальные станции экипажей космонавтов и грузов.

● «Буран» — первый орбитальный корабль многоразового использования, который был создан в СССР. Он был предназначен для выведения на орбиту различных космических объектов и их обслуживания, возврата на Землю неисправных спутников, для перевозок пассажиров и грузов по маршруту Земля — космос — Земля.

● Космодром Байконур — первый в мире, который по сей день остаётся крупнейшим.

Он находится на территории Казахстана, который входил в состав СССР.

● У каждого космонавта есть своё «эфирное» имя — позывной. У Валентины Терешковой был красивый позывной — Чайка.

● У советских, а позже российских космонавтов сложилась традиция смотреть накануне старта фильм «Белое солнце пустыни». Смотреть кино о приключениях красноармейца Фёдора Сухова космонавты начали осенью 1969 года. Именно в этом году закончились его съёмки. Поэтому Валентина Терешкова перед полётом фильм не видела.

● «Эй, Небо! Сними шляпу!» — эту перефразированную строку из поэмы Владимира Маяковского «Облако в штанах» произнесла Валентина Терешкова перед полётом.

● За время своего полёта, который длился почти трое суток, Терешкова совершила 48 оборотов вокруг Земли.

● Сейчас Валентина Терешкова носит звание генерал-майор в отставке. Это первая в России женщина в таком высоком звании.

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, 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 17.05.2018. 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.

Согласно Ветхому Завету, Адам и Ева — первые люди на Земле, наши прародители. Адам и Ева счастливо жили в раю, но согрешили: поддавшись на уговоры дьявола в образе змея, съели запретный плод с дерева познания добра и зла и стали способными совершать как хорошие, так и дурные поступки. За это Бог изгнал их из рая.

Эту историю из Ветхого Завета знаем не только мы и наши родители. Адама и Еву знали и испокон веков почитали ещё с древних времён. Во многих церквях разных стран можно увидеть их скульптурные изображения. Памятники им установлены не только в религиозных местах, но и просто на улицах разных городов мира.

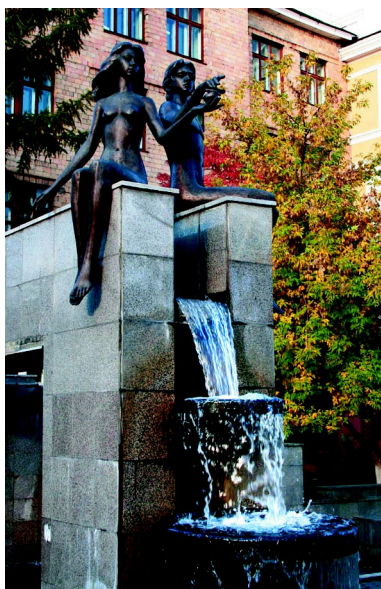
1. г. Милан (Италия)
2. г. Раменское Московской области
3. г. Красноярск (Россия)
4. г. Любляна (Словения)



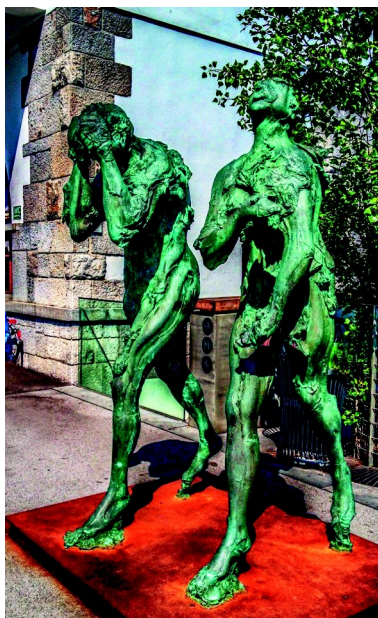
①



②



③



④

А что нас ждёт в следующем номере?

Почему солнечные лучи убивают микробов? Чем интересен обыкновенный чеснок? Кто изобрёл стекло? На эти и многие другие вопросы ответит очередной выпуск «А почему?».

Школьники Тим и всезнайка из компьютера Бит продолжают своё путешествие в мир памятных дат. А читателей журнала приглашаем заглянуть в крошечное государство в самом центре Европы — Люксембург.

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

ФОКУСА

ШАРИК-ЭКВИЛИБРИСТ

Художник
Юлия
ПОЛОЗКОВА



Почемучка, это
дрессированный
шарик. Он умеет
ходить по канату.



Не может
такого быть!

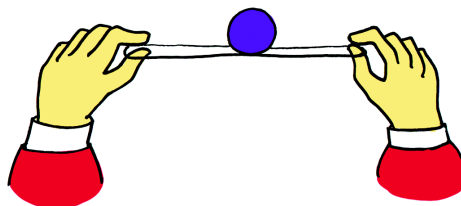
Крибле-
крабле-
бумс!



Невероятно...

Секрет

Хитрость заключается в том, что к шнурку заранее, немного отступив от его концов, привязывают тонкую шёлковую нитку такого же цвета. Если просунуть большие пальцы обеих рук между шнурком и нитью, получатся удобные «рельсы», по которым шарик будет скользить и не падать.



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



Магнитный пластилин — это масса, состоящая из мельчайших металлических частиц, магнитной пыли и закрепителя. Из неё можно лепить, как из обычного пластилина, при этом она реагирует на магнитное поле. Чем сильнее магнит, тем интереснее ведёт себя пластилин. Поднесите магнит — и увидите, как он настораживается, всеми своими «фибрами» стремится к магниту. Если же вы просто положите магнит рядом, то увидите, как пластилин постепенно полностью облепит весь магнит, он даже немного приподнимет его, чтобы укутать снизу.

Выиграет необычный материал для творчества тот, кто пришлёт в редакцию самый интересный рисунок на тему «Развлечения с магнитом».

Ждём ваши работы по адресу: 127015, Москва,
ул.Новодмитровская, д.5а, журнал «А почему?»
или по электронной почте: uit.magazine@gmail.com
Не забудьте сделать на конверте пометку
«Сюрприз № 7».

ISSN 0868-7137

9 770868 713008 >

