



• АЛЕКСАНДР ТКАЧЕНКО •

Какие бывают МОСТЫ





АЛЕКСАНДР ТКАЧЕНКО

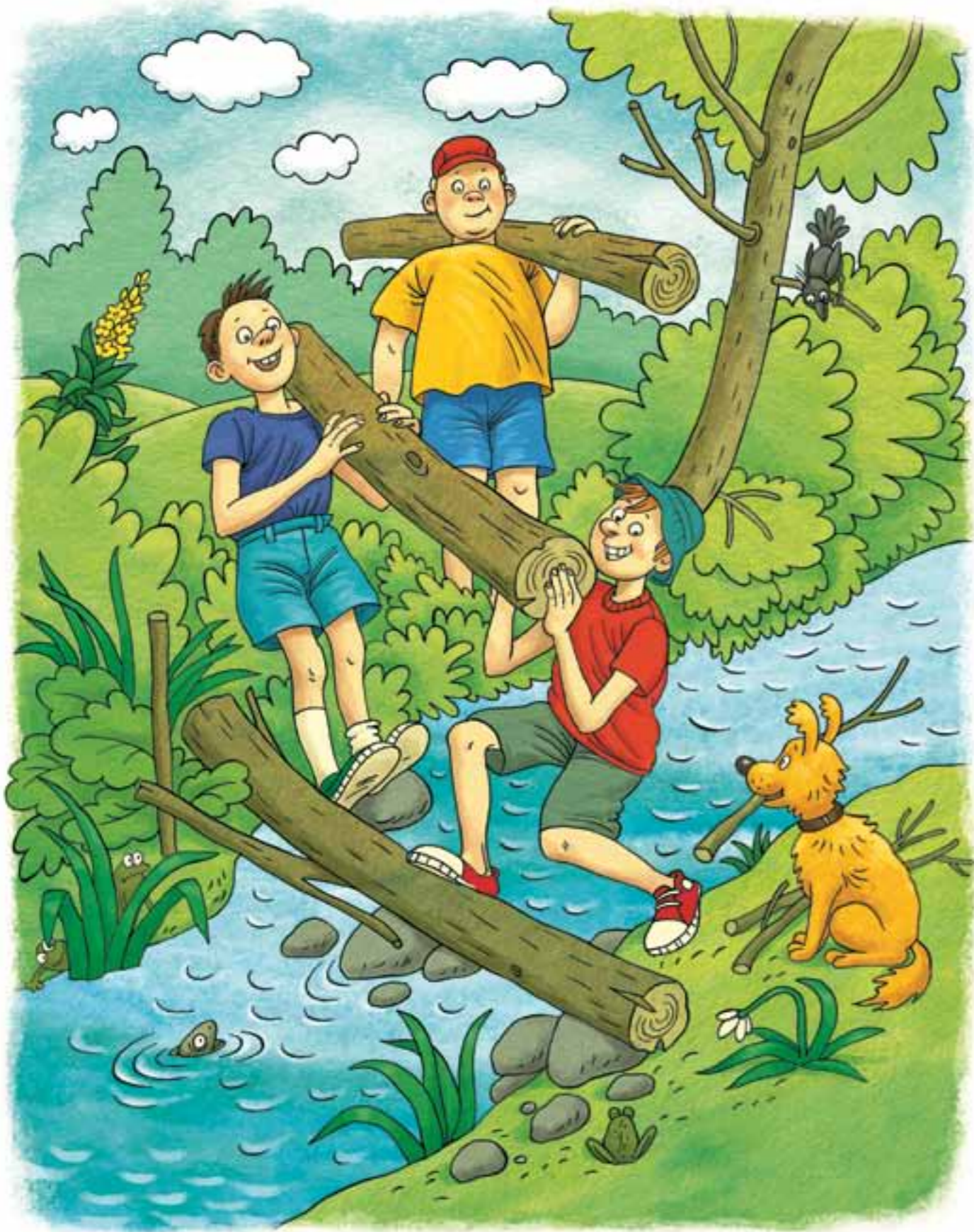
Какие бывают МОСТЫ



Х у д о ж н и к
Ольга Громова

Москва. Издательство «Настя и Никита». 2017

Все права защищены. Без письменного разрешения правообладателя все материалы, опубликованные на сайте издательства «Настя и Никита», не могут быть воспроизведены и размещены в полном объеме в электронном формате в сети Интернет для публичного использования.



Человек не может жить без мостов. Об этом знает каждый, кто хотя бы раз в жизни перебирался через разлившуюся после дождя лужу. Шёл утром в школу — лужи не было. Днём возвращаешься той же дорогой — вот тебе и на! Перегородила лужа дорогу, и ни обойти её, ни перепрыгнуть. Что делать? Ну конечно же, строить мост! Посмотришь по сторонам, найдёшь подходящую доску, перекинешь через лужу — и пожалуйста! Мост готов.

Но одно дело — перебраться через лужу. А как быть, если дорогу преградила бурная река? Тут одной доской уже не обойдёшься. Настоящий мост — сложная конструкция, и, чтобы его построить, нужно очень многое знать и уметь. Но, как и перекинутая через лужу доска, любой мост требует от своего создателя прежде всего сообразительности и желания помочь людям. И тогда любая преграда будет успешно преодолена. Побегут над водной гладью автомобили, помчатся над горным ущельем поезда, люди вóвремя доберутся в нужные им места, и грузы будут доставлены точно в срок.

О том, какие бывают на свете мосты, как они устроены, сколько труда и выдумки проявили люди при их постройке, мы и расскажем в этой книжке.



Балочный мост: устои и быки

Самый распространённый тип мостов — балочный. Почему так? А потому, что он самый простой: две опоры, а между ними балки, способные выдержать вес людей, животных, машин. Не правда ли, напоминает ту самую доску, которую мы перекидывали через лужу?

Наверное, самый первый мост в истории человечества тоже был балочный. Однажды буря свалила дерево, которое росло над обрывом у реки. Дерево упало верхушкой на другой берег, и получился мост! Посмотрел человек на это, почесал в затылке и вдруг сообразил: «Ага! Да ведь так можно перебираться через любую реку». И стал примечать, где прямо над рекой стоят высокие деревья. Найдёт подходящее, срубит — готова ещё одна переправа, можно спокойно перейти на другой берег. Правда, по одному бревну ходить не очень-то удобно. Зато если срубить несколько деревьев и уложить их через реку рядом, то получится самый настоящий мост, по которому можно уже и пройти спокойно, и повозку с грузом провезти.

Впоследствии берега, на которые опирался такой мост, стали укреплять камнем, сооружая на них главные опоры моста — устои. Земляной берег — штука ненадёжная: вдруг возьмёт и осыплется или водой его размочит в половодье. Поэтому строители таких мостов сначала сооружали из камня устои на берегах, а уже потом укладывали на них балки.

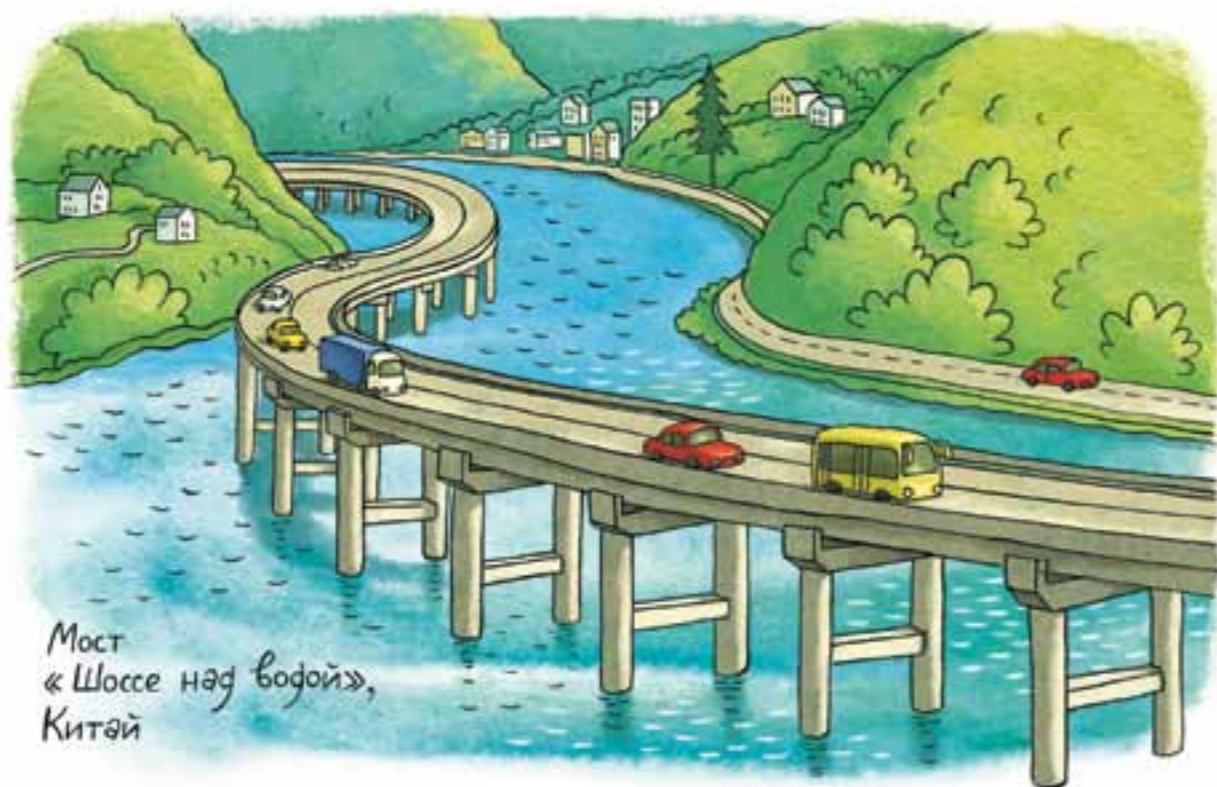
Казалось бы, всем хорош такой мост. Но вот незадача: перекинуть его можно только через небольшую реку. Ведь даже самое высокое дерево редко вырастает больше чем на сорок или пятьдесят метров. А если река широкая? Если нужно сделать мост длиной в сто метров или в двести? Как тут быть? Казалось бы, безвыходное положение...

Но талант мостостроителя способен победить любую преграду. И люди придумали кроме основных опор-устоев моста делать ещё и промежуточные. А ставили их прямо посреди



реки! Выкладывали широкие столбы из камня, которые поднимались над водой, как утёсы. Если река не очень широкая, такую опору делали одну, а если пошире — две или три. Сколько надо было таких промежуточных опор, столько и выкладывали. Расстояние между ними делали по длине балки, а потом, как обычно, перекрывали балками все пролёты между опорами. И получался мост, по которому можно было перебраться даже через самую широкую реку. Правда, тут есть серьёзная проблема: промежуточным опорам нужно выдерживать мощный натиск водного потока, а весной во время ледохода по ним с силой бьют огромные льдины. Поэтому такие опоры делают очень массивными, крепкими, даже название им дали подходящее — быки.

Сегодня балочные мосты тоже строят. Но балки давно уже делают не из дерева, а из стали и железобетона. Но промежуточные опоры-быки под них всё равно ставят, как и много веков назад. Без этих могучих помощников длинный балочный мост не построишь даже из самых современных материалов.



Арочный мост: догадливые римляне

Есть у балочного моста одна особенность: любая балка, лежащая на опорах, прогибается вниз даже под собственным весом. А уж когда по ней везут что-либо тяжёлое — и подавно. Поэтому возможность перевозить грузы по такому мосту ограничена прочностью его балок на прогиб. Чтобы было понятнее, о чём идет речь, можно провести маленький эксперимент. Возьмите ножницы и вырежьте из альбомного листа полоску бумаги шириной 4 сантиметра и длиной 15 сантиметров. Теперь возьмите два спичечных коробка и положите полоску между ними — это модель балочного моста. Нетрудно заметить, что наша бумажная «балка» чуть-чуть провисает. А уж если положить на неё какой-нибудь небольшой груз (ещё один спичечный коробок, например), то она тут же прогнётся вниз.

Как же быть? Что сделать, чтобы она не прогибалась? Очень просто: нужно заранее чуть-чуть выгнуть её в обратную сторону, то есть вверх. Ну вот, теперь наша бумажная «балка» стала намного прочнее и даже способна, не прогибаясь, держать

на себе тот же спичечный коробок. У нас получилась модель моста, в основе которого лежит арка — выгнутая вверх дуга. Когда на неё давишь, она уже не прогибается, а лишь чуть-чуть пружинит. В этом смысл арочной конструкции — сделать мост прочным и устойчивым к таким тяжёлым грузам, которые балочному мосту уже не под силу.

Первые арочные мосты делали из тёсаного камня. Для этого между береговыми опорами-устоями сначала строили деревянную опалубку (то есть форму) в виде арки. Потом на неё

укладывали камни так, чтобы они лежали как можно ближе друг к другу. Их скрепляли известковым или цементным раствором. Получался такой полукруглый «веер» из камней. Когда раствор застывал и сам становился прочным, как камень, то деревянную опалубку убирали, а каменный «веер» оставался висеть в воздухе. Теперь по нему можно было

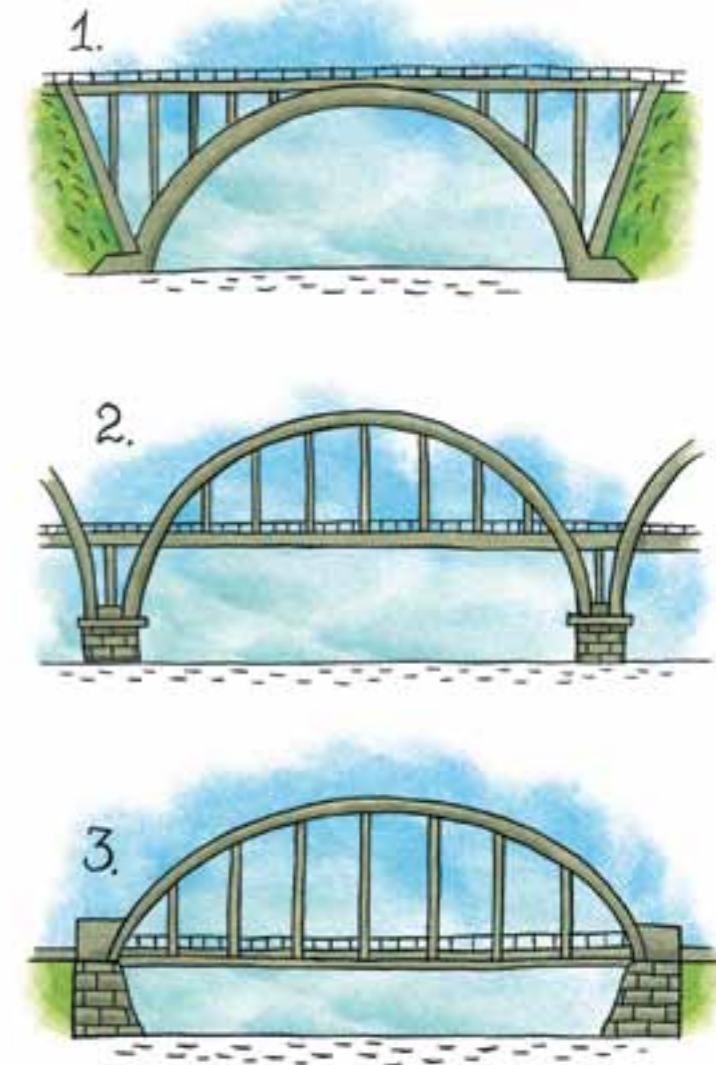
спокойно ходить пешком, ездить на коне или возить грузы на тележке. Даже если целая толпа людей соберётся на таком мосту, чтобы полюбоваться на своё отражение в реке, он легко выдержит их вес.

Лучше всех в Древнем мире умели строить такие мосты римляне. Во все концы своей необъятной империи они прокладывали дороги, мощённые камнем. И через каждую реку, овраг или ручей римские строители перекидывали мосты — изящные каменные арки, прочные и красивые. Если пролёт моста был слишком длинным, то строили промежуточные опоры, и тогда арок получалось несколько. Римские арочные мосты оказались



настолько хороши, что некоторые из них продолжают служить людям уже третью тысячу лет. Теперь их каменные спины несут на себе уже не коней со всадниками и не караваны верблюдов, а легковые автомобили, грузовики, тракторы. А всего лишь один-единственный тягач с прицепом может весить больше, чем целый полк римских солдат со всем их вооружением и доспехами. Но даже такой тяжёлый груз оказался по силам древним мостам. Можно лишь удивляться умению и таланту римских мостостроителей, научившихся делать такие надёжные сооружения.

Сегодня арочные мосты делают из железобетона и стали. Их можно разделить на три основных типа. Первый — с проездом поверху, когда арка находится под мостом. Второй — с проездом посередине, когда мост как бы рассекает арку и часть её остаётся ниже моста, а часть — выше. И третий — с проездом понизу, когда арка вздымается над мостом, как бы натягивая его пролётную часть, словно лук тетиву. Выглядят эти современные арочные мосты очень по-разному. Но их основа всё та же, что и в нашем опыте с полоской бумаги, — выгнутая вверх арка, которая намного прочнее, чем прямая балка. И если вы видите мост, в котором есть такая дуга, смело можете говорить: это арочный мост!





Висячий мост: подсмотрено у обезьян

Арочный мост надёжен и красив. А если нужно наладить переправу через глубокое ущелье в горах? Деревянную опалубку между опорами не построишь: слишком уж высоко от дна ущелья. Значит, арочный мост тут невозможен. Что же делать? Неужели придётся идти в обход за многие километры?

Талант мостостроителей и тут нашёл правильное решение — висячий мост. Как он устроен, знает каждый, кто хоть однажды был в цирке. Там отважный канатоходец на большой высоте идёт по канату, натянутому между двумя опорами. Это и есть самый простой висячий мост — верёвка, переброшенная на другой край. Но ведь не все умеют ходить по натянутому канату. И в этом случае было найдено решение: натянуть рядом ещё одну верёвку, а поперёк этих двух верёвок уложить дощечки и надёжно их привязать. По такому широкому мостику уже не только канатоходец сможет пройти, но и любой смелый человек. А чтобы и не очень смелые люди тоже могли по нему

ходить, протянем ещё две верёвки чуть выше мостика — получатся перила.

Такие висячие мосты строили уже в очень древние времена. Особенно много их было в Южной Америке, где несколько столетий назад процветала могущественная империя инков — местных индейцев. Инки строили висячие мосты не из верёвок, а из ветвей деревьев, сплётённых в прочные и толстые канаты. Они перекидывали их через бурлящие горные реки, а концы канатов накрепко привязывали к огромным камням, которые специально доставляли к берегам и наполовину вкапывали в землю.

А в Юго-Восточной Азии люди, наверное, подсмотрели идею висячих мостов у обезьян! В тропических лесах их обитает великое множество. Целыми стаями они стремительно носятся по верхушкам деревьев, ни разу не спустившись на землю. Как же им это удаётся? А вот как раз благодаря висячим мостам. Только строят их там не люди-мостостроители, а сама природа. Дело в том, что в джунглях растёт много лиан. Это гибкие растения, ствол которых похож на обыкновенную верёвку. Лиана обвивается вокруг огромного дерева, тянется всё выше и выше, ближе к солнцу. А добравшись до самой верхушки, может ухватиться за веточку соседнего дерева, обвить её и перебраться уже на другого лесного гиганта. Получается надёжный мост для ловких лесных канатоходцев: макаков, гиббонов, мартышек. По этим ли-



анам они путешествуют с дерева на дерево. А на землю не спускаются, ведь там их может поджидать какой-нибудь опасный хищник — тигр или леопард.

Посмотрели древние люди на эти обезьяньи хитрости и подумали: а почему бы и нам не использовать лианы для переправ через реки и ущелья? И стали строить висячие мосты из лиан.



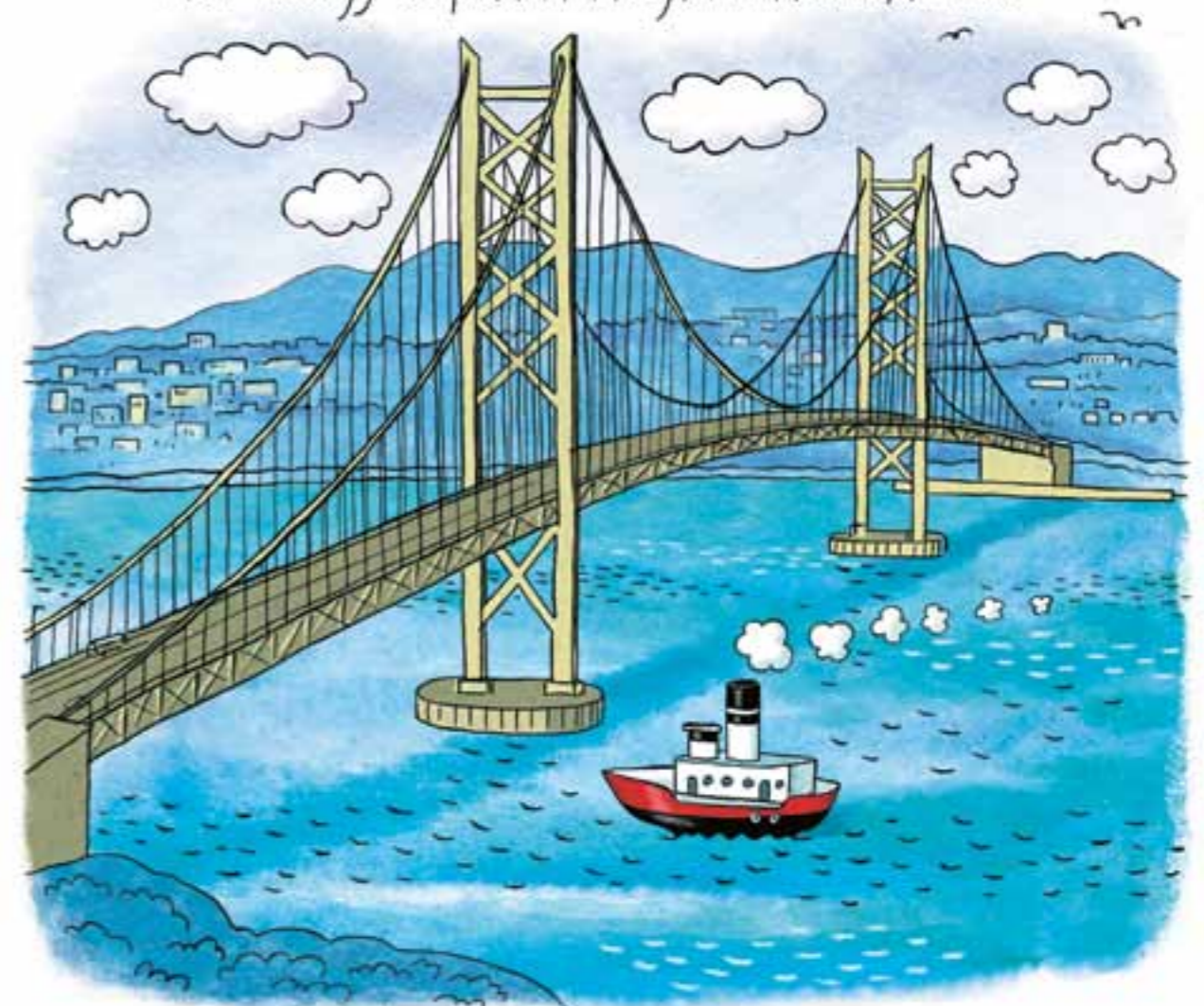
Даже в наши дни такие мостики ещё можно найти в какой-нибудь вьетнамской деревне. Местные жители ходят по ним в город за покупками, а дети в школу. Правда, такой висячий мост — сооружение хлипкое. И ветром его шатает, и от шагов он начинает покачиваться, словно батут. Да в придачу ещё и сквозь доски под ногами видно, как где-

то далеко внизу по острым камням несётся стремительный водный поток. Страшновато ходить по таким мостикам. Но что поделаться, если других нет?

Зато современные висячие мосты — настоящее чудо мостостроительной науки. С их помощью перекрывают не только самые широкие реки, но даже морские проливы. Так, японские мостостроители сумели недавно построить висячий мост через пролив между двумя островами — Авадзи и Хонсю. Общая длина этого чудо-моста — почти четыре километра. Это самый большой в мире мост такого типа. Если растянуть по земле все его канаты, получится трос, которым семь раз можно было бы обвязать земной шар!

Висячая конструкция удобна для строительства таких гигантов тем, что на мост уходит очень мало строительных материалов и при этом не нужно возводить промежуточные опо-

Мост между островами Авадзи и Хонсю, Япония



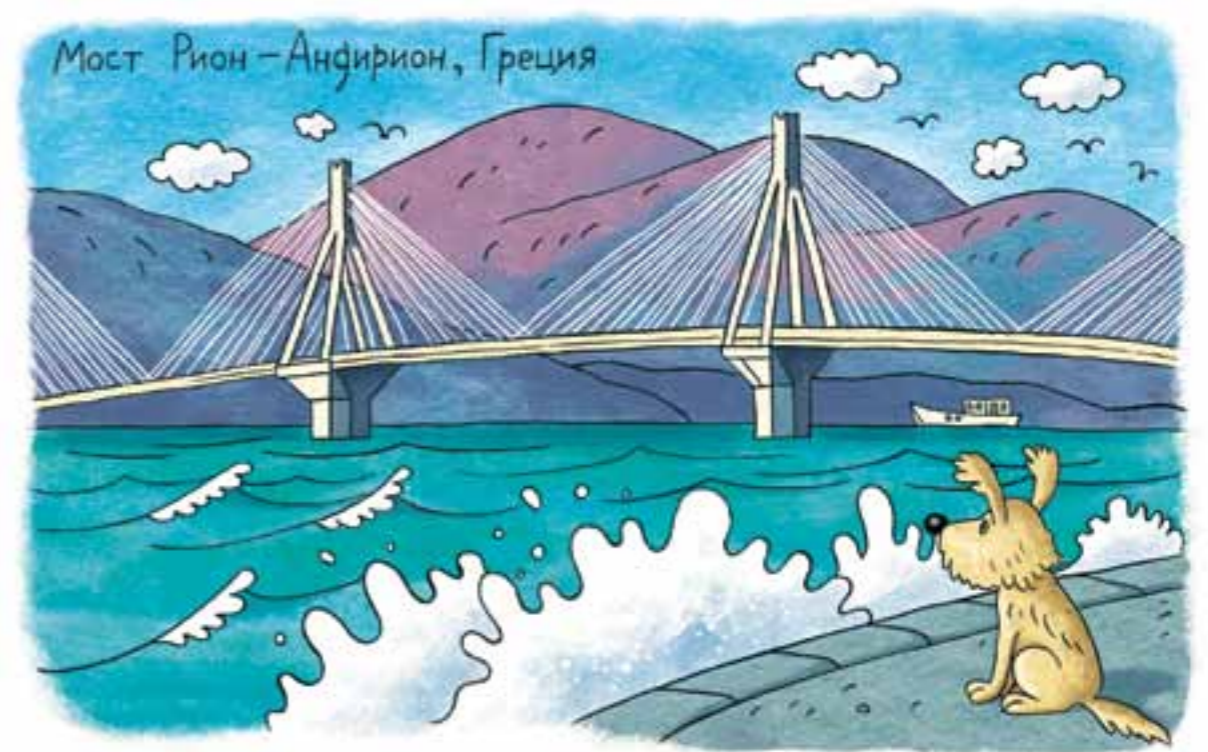
ры. А делают их примерно так же, как и древние мосты инков. Сначала устанавливают по берегам опоры, которые называются «пилоны» (камни, которые инки вкапывали на берегах, тоже пилоны). Затем натягивают между ними канаты. Но у современных висячих мостов пилоны огромной высоты, настоящие башни из бетона и стали. У японского моста между двумя островами, например, пилоны высотой со стоэтажный дом.

Для чего же нужны такие высоченные опоры-небоскрёбы? Дело в том, что если натянуть канат длиной, скажем, в два ки-

лометра, то он окажется очень тяжёлым и будет провисать под собственным весом. Поэтому чем длиннее пролёт висячего моста, тем выше делают его пилоны, чтобы провисшие канаты не опускались до самой воды. Правда, в современных мостах вместо канатов — толстые мощные тросы из самых прочных сортов стали. В мостостроении именно этот элемент висячего моста считается самым важным, а вот называется странно — гибкая нить. Ничего себе «ниточка» — стальной трос толщиной в человеческую ногу! Гибкая нить крепится к фундаменту на берегу, потом пропускается через верхушку одного пилон, потом через верхушку второго и наконец крепится к фундаменту на другом берегу. Итак, пилоны построили, гибкую нить протянули.

Теперь осталась последняя задача — как из этих провисших на пилонках тросов сделать мост? Очень просто: мост подвешивается к ним снизу на множестве тонких тросов, словно качели. Только, конечно же, он не раскачивается, потому что прочно закреплён между пилонами.

Такие мосты очень красивы и выглядят словно ажурное кружево, взметнувшееся над морской волной. Им не страшны никакие капризы природы, потому что, в отличие от балочных или арочных мостов, их конструкция гибкая. Там, где жёсткий мост уже разрушился бы от бури или землетрясения, висячий лишь чуть-чуть покачнётся. Ведь по своей сути он так и остался подобным лиане из тропического леса — длинный, гибкий, прочный.



Вантовый мост: арфа и веер

Есть ещё одна разновидность моста — вантовый мост. Но прежде чем рассказывать о нём, сначала разберёмся, откуда у него такое корабельное название. Ведь ванты — это верёвочные или стальные растяжки, удерживающие мачты на корабле. Их привязывают к верху мачты, а внизу прочно крепят к бортам судна. Такой мачте, укреплённой вантами, любой шторм нипочём. Ванты надёжно её удерживают даже при самом сильном ветре.

Но почему же этим словом назвали мост? Да потому, что он и впрямь чем-то напоминает парусник. Судите сами: высокие пилоны моста устремляются в небо, словно мачты. Сам мост — как широкая палуба корабля. А от палубы к мачтам что на кораблях бывает натянуто? Правильно — ванты! Вантовый мост подвешен на вантах — очень прочных тросах, идущих не к гибкой нити, как на висячих мостах, а прямо к пилонам. Удобство

здесь в том, что такой мост можно подвесить даже на одном пилоне.

Есть два основных типа вантовых мостов. Называются они на удивление поэтично — мост в стиле арфы и мост в стиле веера. Первый тип действительно похож на музыкальный инструмент с натянутыми струнами. Ванты на его пилонах закреплены сверху вниз на разной высоте. А у веерного моста наоборот: все ванты закреплены в верхней точке пилона и расходятся от туда вниз, будто лучи солнца или раскрытый веер.

Вантовые мосты — самые молодые на нашей планете. Их начали строить всего полвека назад, когда люди научились делать очень прочные стальные канаты-ванты. Узнать такой мост совсем легко: если ты увидишь на мосту высокую мачту с треугольником тонких прямых линий, идущих вниз к проезжей части, знай — это вантовый мост.



Понтонный мост: самый быстрый

Помните, как в сказке царь велел Иванушке выстроить за одну ночь мост через реку, чтоб царь мог по нему в карете проехать? Тогда герою помогло волшебное кольцо. А знаете ли вы, что сейчас есть такие мосты, которые можно построить не за ночь, а всего лишь за какой-то час?

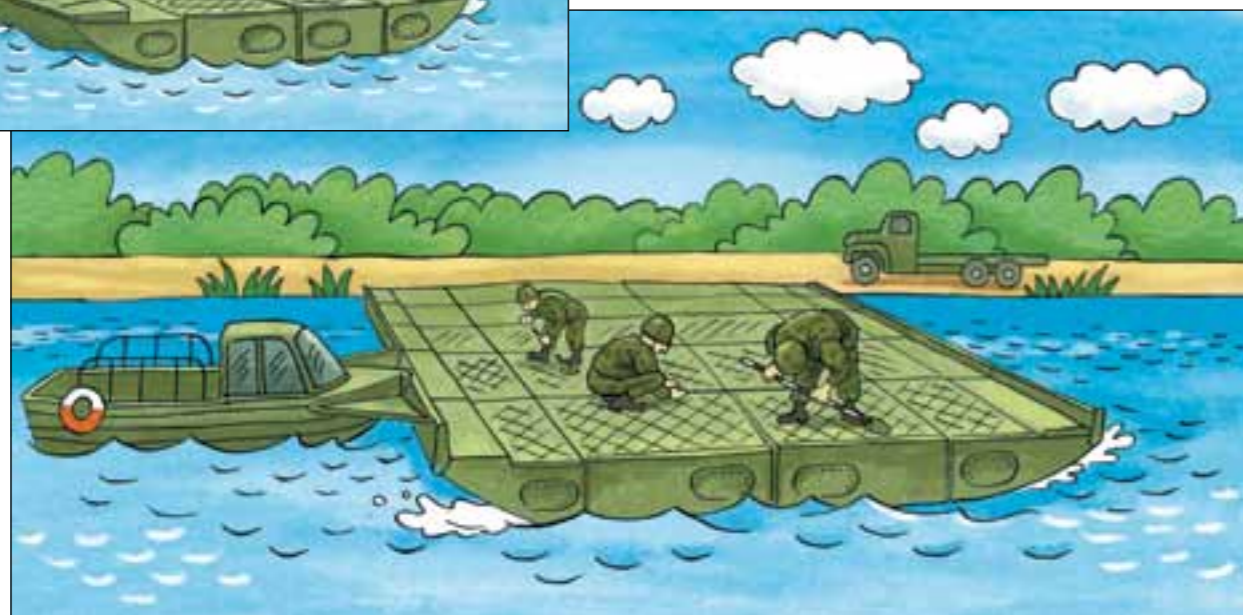
Представьте себе: раннее утро, в прибрежных кустах поют соловьи, между невысоких берегов лениво катит свои воды широкая река. Вдруг раздается рёв моторов. На берег один за другим выезжают десятки мощных грузовиков одинакового тёмно-зелёного цвета. На них высятся какие-то штуковины, напоминающие огромные длинные бочки. Грузовик разворачивается кузовом к реке, въезжает в воду и резко тормозит. Огромная бочка скатывается на мелководье и, словно игрушка-трансформер, тут же раскладывается на четыре части, соединённые между собой. Теперь это уже не бочка, а прямоугольный плот, который называется «понтон». Он сделан из стали, а внутри у него воздух. Поэтому понтон не тонет и способен держать на себе груз весом более двадцати тонн.

Вдоль побережья остальные грузовики скидывают в воду такие же понтоны. А шустрые парни в военной форме ловко соеди-

няют их друг с другом в длинную плавучую ленту. Защёлкивают надёжные замки, закручивают винты, и, наконец, мост собран. Правда, перебраться по нему на другой берег пока ещё нельзя. Он, словно огромная железная змея, просто лежит в воде около берега и ждёт, что же с ним будут делать дальше.



Затем на берег выезжают другие машины, в кузовах у которых мощные катерá. Маши-



ны тоже заезжают в воду задним ходом, и катера соскальзывают с них в воду. Зацепив тросами змею-мост, катера неспешно разворачивают его поперёк реки. Концы надёжно закрепляют у берегов, чтобы река не унесла мост своим течением. Вот и готова переправа! На сооружение такого моста через реку шириной в полтысячи метров ушёл ровно час, и никакого волшебного кольца не понадобилось.

А всё потому, что это военный мост. Так работают войска, которые называют инженерными. Их задача — быстро навести переправу, чтобы по ней можно было перебраться через реку. Мост, который они только что построили из плотов-понтонных, так и называется — понтонный. И проехать по нему может теперь не только царь в карете, но и колонны грузовиков с военной техникой, и бронетранспортёры с солдатами, и даже лёгкие танки.

Понтонные мосты — очень древние. Ими пользовались ещё тысячи лет назад армии самых разных стран. Только тогда вместо понтонных полководцы использовали большие лодки. Их ставили на якорь в ряд поперёк реки, а потом укладывали между ними доски. По такому мосту через реку могла быстро перейти и грозная пехота, и быстроногая конница, и тяжёлые верблюды с поклажей на косматых боках. А ещё их строили из пустых бочек, связанных верёвками. Вообще-то понтонный мост можно построить из любых предметов, которые обладают свойствами поплавок, то есть содержат в себе воздух и потому не тонут в воде.

И в наши дни понтонные мосты тоже продолжают служить людям, причём не только в армии. Их наводят там, где нет возможности построить более основательный мост, например через бурные сибирские реки в труднодоступных местах. Конечно, понтонный мост куда менее надёжен, чем арочный или балочный. Но уж лучше иметь такой мост, чем вообще никакого.



Тауэрский мост,
Великобритания

Разводной мост: на перекрёстке двух дорог

Мосты — вещь очень полезная. Они являются частью дорог, а по дорогам из города в город едут машины, автобусы, грузовые фургоны. Но бывает, что именно мост как раз и мешает доставить в нужное место людей и груз. Да, вы не ослышались. Ведь мост всегда расположен на перекрёстке двух дорог, но бывает, что одна дорога твёрдая и сухая, а другая — жидкая и мокрая. «Как так?» — спросите вы. А дело в том, что река — это тоже дорога, и по ней люди тоже везут на кораблях различные грузы. Плывёт себе корабль меж пологих бережков, покачивается на мелкой волне, везёт в далёкий порт зерно, уголь, сахар, лекарства. Всё спокойно и тихо. Капитан зорко смотрит вперёд и вдруг как закричит в рупор: «Стоп, машина! Прямо по курсу препятствие!»

Забéгают по палубе встревоженные моряки: что случилось? Уж не айсберг ли плывет нам навстречу из-за речной излучины? Но нет, айсберги встречаются лишь в океане, а на реке пре-

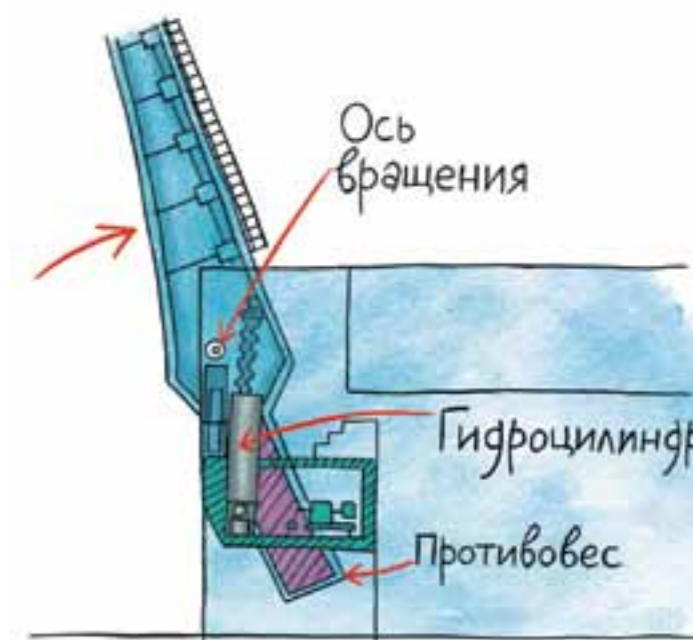
Мост Александра Невского, Санкт-Петербург



пятствием для корабля оказался самый обыкновенный... мост! Перекрыл путь кораблю, словно шлагбаум, и как тут быть? Неужели кораблю придется поворачивать назад?

Нет, нет и ещё раз нет! На выручку кораблю и здесь придёт талант мостостроителя. Сама идея лежит на поверхности: мы уже сказали, что мост перекрыл путь кораблю, словно шлагбаум. Но ведь любой шлагбаум можно поднять. Значит, нужно сделать такой мост, часть которого можно было бы поднимать, чтобы пропустить идущие по воде корабли, а потом опускать, чтобы по нему опять ехали машины. Так был придуман ещё один тип моста — разводной, способный регулировать движение на перекрёстке двух дорог, речной и сухопутной.

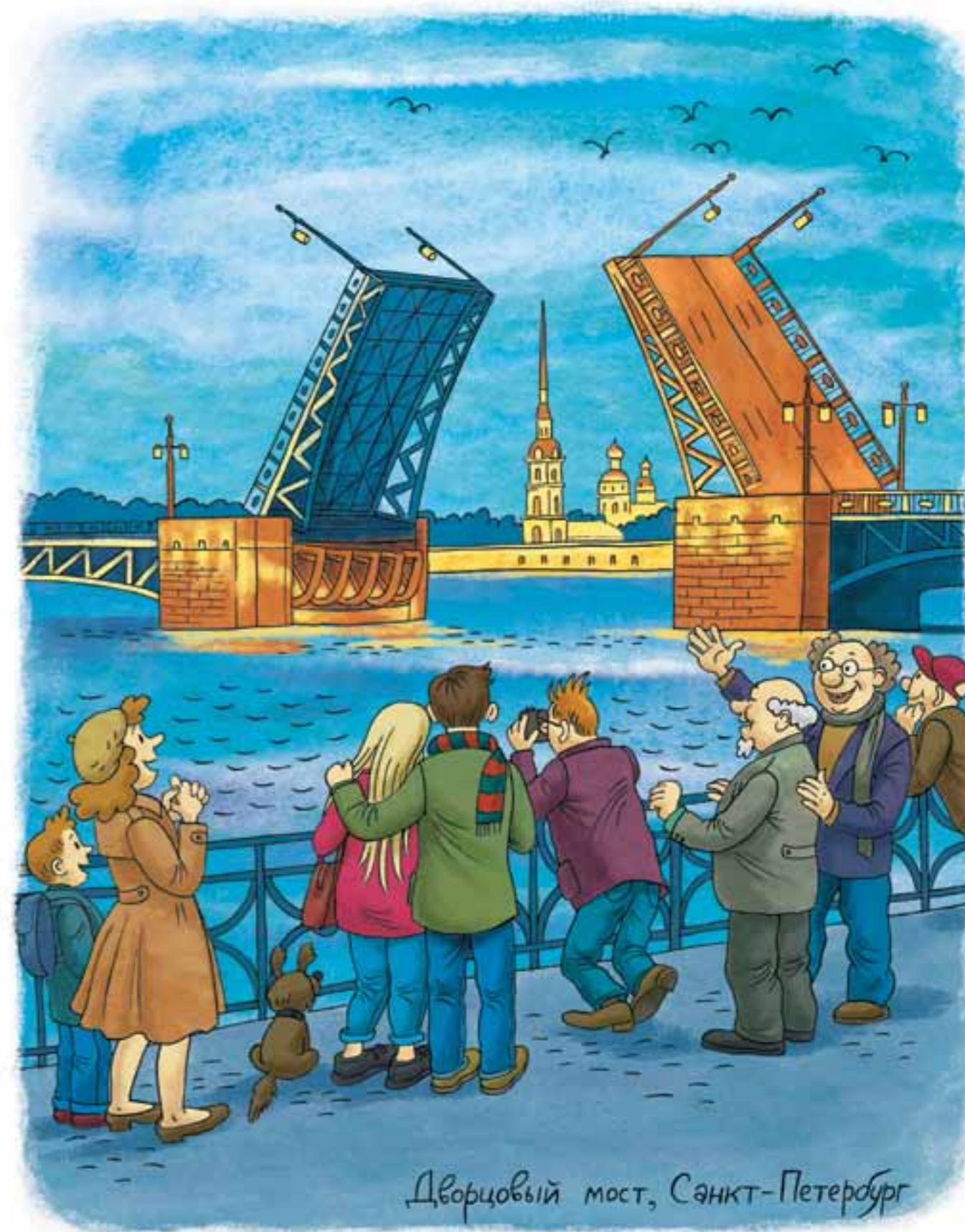
Разводные мосты обычно строят в городах, где невозможно построить настолько высокий мост, чтобы корабли проходили под ним беспрепятственно. Поэтому когда к мосту подходит по реке корабль, то один из пролётов моста вдруг как бы разламывается пополам и каждая половинка начинает медленно подниматься вверх, словно ворота образуются в сплошной линии моста.



Но как же такие громадные части моста вдруг поднимаются вверх? Для этого в разводных мостах существует самая главная их часть — подъёмный механизм. Он расположен в опорах моста и представляет собой целую техническую станцию, обслуживающую подъём и спуск мостовых пролётов. Устроен подъёмный механизм примерно так же, как обычные качели с осью посередине. С одной стороны — крыло моста, которое будет подниматься вверх, с другой стороны — тяжеленный груз, который уравнивает это крыло. Груз — огромная стальная коробка размером с половину железнодорожного вагона. Внутри у неё большие чугунные слитки, весящие столько же, сколько подъёмное крыло моста. Поэтому достаточно совсем небольшого усилия, чтобы вся конструкция заработала. Груз пошёл вниз — мост поднимается, и наоборот: груз двинулся вверх — мост опускается.

Обычно подъёмный механизм приводится в движение электромотором. Но если вдруг отключат электричество, то разводной мост можно опустить или поднять и вручную, с помощью механической лебёдки. Правда, на это уйдёт больше времени. Управляет разводным мостом целая бригада опытных специалистов. Их профессия называется «оператор разводного моста». А рабочее место у них — та самая техническая станция, которая спрятана внутри мостовой опоры.

В нашей стране самые красивые разводные мосты, конечно же, в городе Санкт-Петербурге. Когда их разводят, люди специально приходят на берег, чтобы полюбоваться этим зрелищем. Словно крылья огромной птицы, медленно поднимаются мосты над тёмной неводской водой. Но здесь нужно быть очень внимательным. Ведь мосты в Санкт-Петербурге разводят ночью, и если ты не успел перебраться на нужную тебе сторону реки, то придётся ждать несколько часов, пока мосты не сведут обратно.



Дворцовый мост, Санкт-Петербург

Вот мы и ознакомились с самыми распространёнными типами мостов. Теперь вы уже никогда не перепутаете висячий мост с арочным, а балочный — с разводным. Но главное даже не в этом. Главное в том, что в каждом человеке от рождения заложены самые разные таланты. Кто знает, быть может, после прочтения этой книжки кто-то из вас вдруг обнаружит в себе этот удивительный дар — талант мостостроителя. И пускай мосты, которые вы строите сейчас, совсем простые — из конструктора, пластилина, щепок и камешков. Всё великое когда-то начиналось с малого. По секрету скажем, что создатели самых больших и сложных мостов в мире тоже когда-то начинали с очень простых сооружений. Например, с обыкновенной доски, перекинутой через лужу.



КАКИЕ БЫВАЮТ МОСТЫ

Эта книга не только для будущих инженеров, конструкторов-мостостроителей, но и для всех любознательных ребят, которым хочется знать, как всё в мире устроено. Здесь подробно, понятно и интересно рассказано о том, какие бывают мосты, как они выглядят, по какому принципу построены, а также о том, сколько таланта и труда проявили люди при их возведении.

ПРИГЛАШАЕМ НА ЭКСКУРСИЮ В ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАСТЯ И НИКИТА»!

Гости узнают всё о работе издательства, изучат рукопись и макет книги, исследуют рабочее место верстальщика, дизайнера, корректора. В программе — мастер-класс по созданию книги.

Запись для школьных групп
и индивидуальных посетителей:

+7 (495) 540-58-02

Москва, ул. Покровка, 11.



Давайте дружить: [f](#) [B](#) [@](#)

Литературно-художественное издание
Книжная серия «Настя и Никита»

Выпуск 160

Александр Ткаченко
КАКИЕ БЫВАЮТ МОСТЫ

Художник Ольга Громова

Для детей старше шести лет

© ООО «Издательство «Настя и Никита», 2017

Шеф-редактор детской серии
Редактор
Художественный редактор
Дизайн обложки
Дизайн книги
Корректор

Алина Дальская
Александр Ткаченко
Светлана Лукоянова
Ольга Громова
Елена Поповская
Наталья Фёдорова

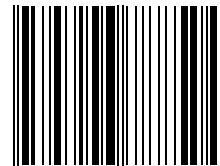
ISSN 2074-2614
УДК 821.161.1-93
ББК 8412Рос=Рус6-44
Т66

Подписано в печать 30.08.2017.
Формат 70x108¹/₈. Гарнитура OriamNew. Печать офсетная.
Печл. 1,5. Тираж 10000 экз.

Отпечатано в ООО «ЛД-ПРИНТ». Заказ № 16229.

Сайт издательства: litdeti.ru
Отдел оптовых продаж: zakaz@detiknigi.ru
Тел.: 8-495-540-58-02

ISBN: 978-5-906788-50-4



9 785906 788504

