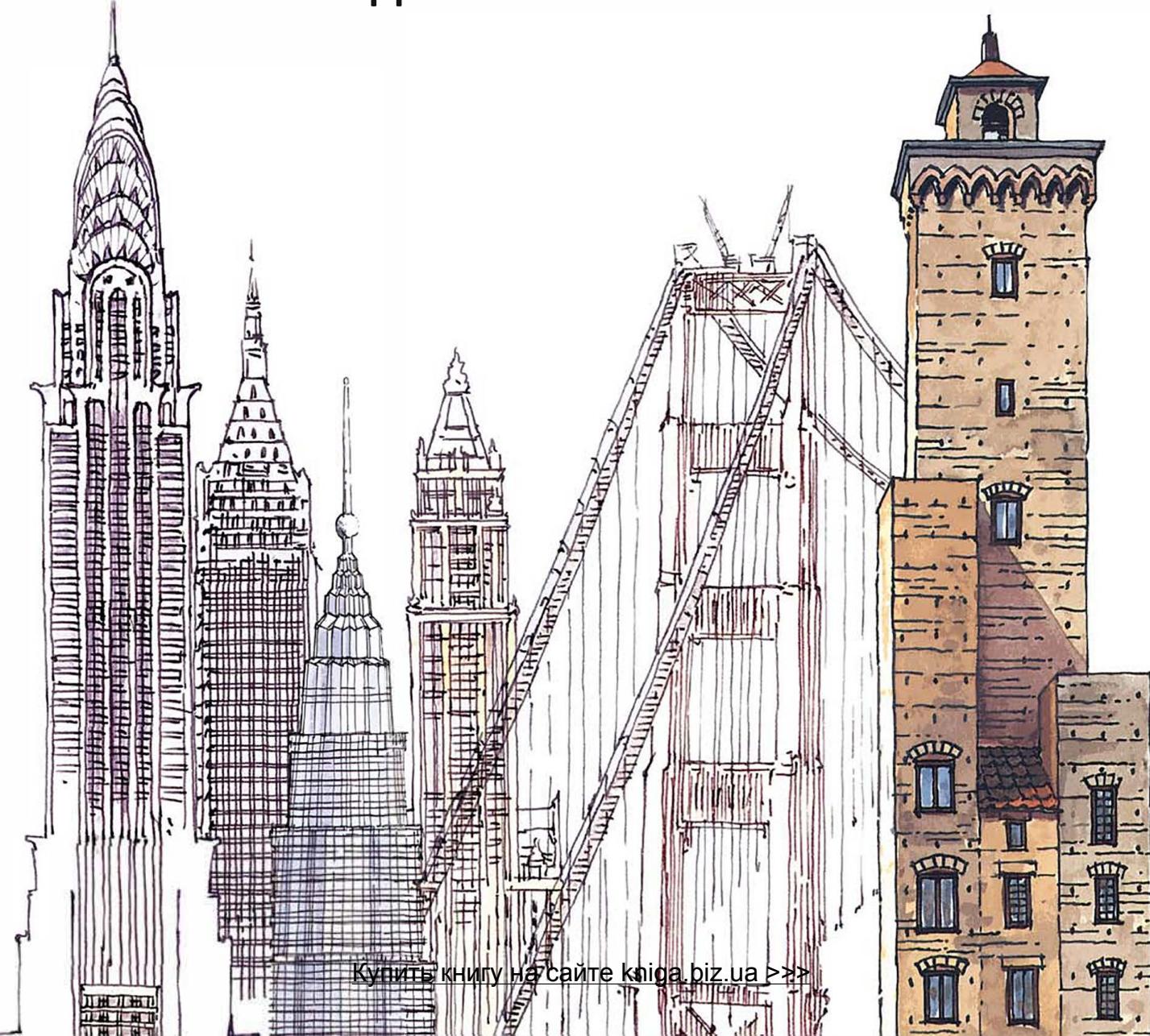


ДЭВИД

МАКОЛИ

# КАК ЭТО ПОСТРОЕНО

ОТ МОСТОВ  
ДО НЕБОСКРЕБОВ



Купить книгу на сайте [kniga.biz.ua](http://kniga.biz.ua) >>>

**От автора.** Благодарю за отзывы и комментарии к книге Чака Сейма, Гэри Брирли, Барри Кука, Уильяма Аллена, Уильяма Макдональда, профессора Марка Крювелье, а еще, конечно, исполнительного продюсера наших телепередач Ларри Кляйна, который, хоть и мало понимает в теме, честно прочитал все сценарии. Спасибо издательству Houghton Mifflin и редактору Уолтеру Лорейну, а также Донне Маккарти, Маргарет Мелвин, Лиз Дюваль и Кэти Блэк, которые сохраняли спокойствие, как бы проект ни выходил за рамки всех сроков и дедлайнов. И, наконец, спасибо тебе, Рутти, за постоянную поддержку и терпение. Эта книга для тебя, милая.

# ОГЛАВЛЕНИЕ

---



<b>Предисловие</b>	7
<b>Мосты</b>	9
Мост Фабричо	11
Айрон-бридж	15
Мост Британия	16
Виадук Гараби	20
Форт-бридж	24
Мост Золотые Ворота	30
Мост Нормандии	52
<b>Туннели</b>	57
Два древних туннеля	58
Туннель Хусак	60
Туннель под Темзой	69
Туннель Холланда	76
Туннель под Ла-Маншем (Евротуннель)	78
Большой бостонский туннель	87
<b>Плотины</b>	93
Гидроэлектростанция Ита	94
Плотина Гувера	111
Верхняя Асуанская дамба	118
Плотина Итайпу	122
<b>Купола</b>	129
Пантеон	131
Собор Святой Софии	136
Мечеть Шехзаде	140
Собор Святого Петра	141
Дом инвалидов и собор Святого Павла	144
Капитолий	145
«Астродом»	154
<b>Небоскребы</b>	161
Релайанс-билдинг	162
Булворт-билдинг	166
Крайслер-билдинг	167
Эмпайр-стейт-билдинг	168
Центр Джона Хэнкока	174
Всемирный торговый центр	175
Уиллис-тауэр	176
Ситигруп-центр	179
Башни Петронас	180
Коммерцбанк	186
<b>Глоссарий</b>	192

# ПРЕДИСЛОВИЕ

---



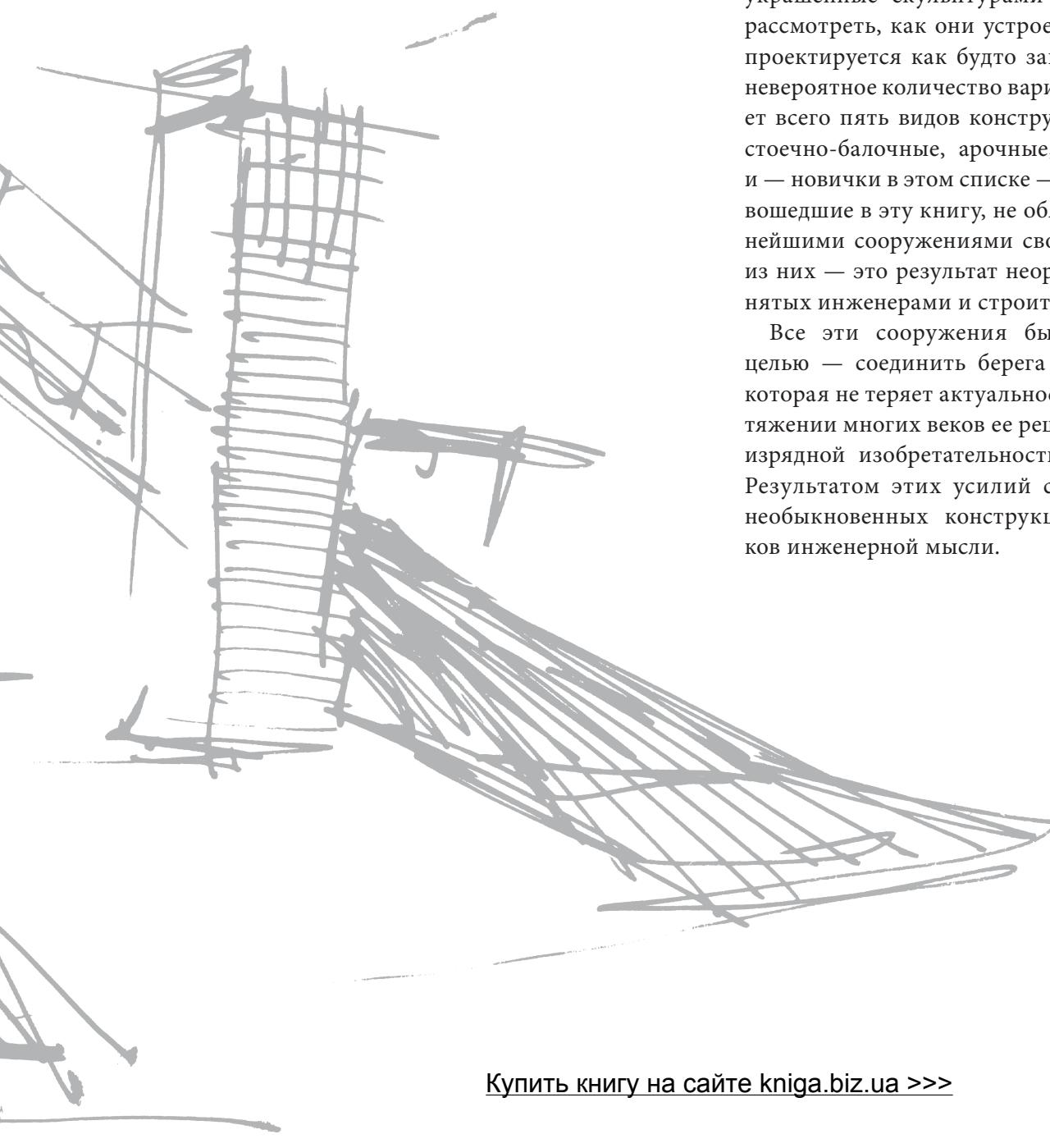
Программа «Как это построено» (*Building Big*) начиналась как пятисерийный фильм о строительстве мостов, туннелей, небоскребов, куполов и плотин. На протяжении двух лет вместе с продюсерами и разными съемочными группами я колесил по четырем континентам, меняя одну гостиницу на другую, и беседовал с множеством разных людей: проектировщиками, строителями и конструкторами.

Создатели фильмов обычно интересуются «человеческими» историями: честолюбивыми замыслами своих героев, их разочарованиями и успехами. Я же обнаружил, что меня больше увлекает техническая сторона вопроса, так сказать, «болты и гайки». Такой уж я человек. Почему проектировщики остановили свой выбор именно на этой конструкции, а не на какой-то другой? Почему использовали сталь, а не камень или бетон? Почему построили именно здесь? Эти вопросы заставили меня обратиться к процессам, с которых начинается любое строительство, к этапу, когда инженеры и проектировщики пытаются сформулировать задачи и последовательность их решения. Именно эти размышления окончательно убедили меня в необходимости написания книги — печатного «сопровождения» к своим фильмам.

В ней рассмотрены далеко не все сооружения, подобранные для съемок телесериала. Книга посвящена тому, как инженеры, встретившись с, казалось бы, нерешаемой проблемой, усилием ума и воли ее решают. Согласитесь, есть что-то воодушевляющее в том, что все грандиозные и внушающие трепет своим величием постройки являются результатом принятия человеческих решений и последовательной цепи их реализации. Когда осознаёшь, что здравый смысл и логика играют при строительстве не меньшую роль, чем воображение и технические ноу-хау, огромные сооружения становятся гораздо понятнее и воспринимаются совершенно иначе.

# МОСТЫ

---



Каждое сооружение, описанное в этой книге, само готово рассказать нам, почему и как оно было построено, — нужно только знать, на что именно обратить внимание. Из всех крупных инженерных сооружений мосты, пожалуй, наиболее «словоохотливы». Они — идеальные объекты для начала нашего разговора.

При возведении современных мостов большое внимание уделяют вопросам экономичности. Мосты, как правило, состоят из небольшого количества составных частей, и их конструкция видна как на ладони. Уникальными их делают не украшения, а строение и особенности местоположения. Впрочем, старинные, украшенные скульптурами мосты легко позволяют рассмотреть, как они устроены. И хотя каждый мост проектируется как будто заново (отчего и возникает невероятное количество вариаций), по сути, существует всего пять видов конструкций для этих построек: стоечно-балочные, арочные, консольные, подвесные и — новички в этом списке — вантовые мосты. Мосты, вошедшие в эту книгу, не обязательно являлись крупнейшими сооружениями своего времени, но каждый из них — это результат неординарных решений, принятых инженерами и строителями.

Все эти сооружения были построены с одной целью — соединить берега водных преград: задача, которая не теряет актуальности и по сей день. На протяжении многих веков ее решение требовало от людей изрядной изобретательности, фантазии и смелости. Результатом этих усилий стало появление на свет необыкновенных конструкций, настоящих памятников инженерной мысли.



# МОСТ ФАБРИЧО

Рим, Италия, 62 год до н. э.

Власти Древнего Рима поставили перед инженерами задачу — возвести мост, который соединил бы берег реки Тибр с островом, находящимся в 60 метрах от него. На остров ездили отнюдь не для развлечений — на нем располагалась больница. Новый мост должен был отвечать, как это часто бывает, двум взаимоисключающим требованиям: быть удобным для пешеходов, то есть не слишком крутым, и в то же время достаточно высоким, чтобы под ним могли проплыть суда.

Сразу встал вопрос: из чего строить этот мост? Целиком из дерева? Или использовать деревянные балки, укрепив их на каменные опоры? Но такое сооружение, как опасались предусмотрительные римляне, могло легко разрушиться при пожаре. Еще один вариант — каменный арочный мост: конструкция долговечная, да и огонь ей

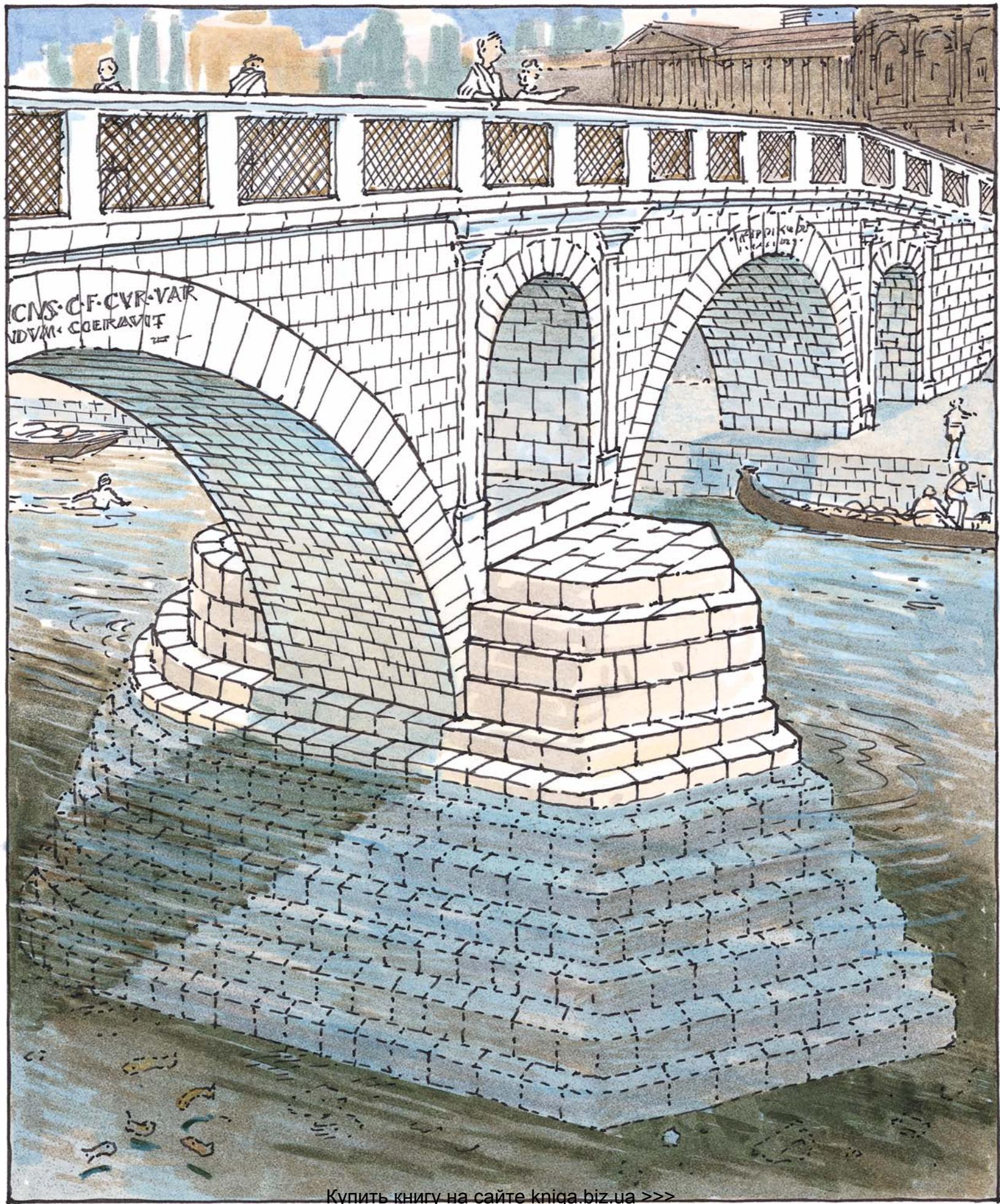
не страшен! Вот только не всякому здоровому человеку, не говоря уж о пациенте больницы, будет под силу преодолеть крутой подъем и спуск.

В конце концов этот важный для города мост решили строить, объединив две каменные арки. Получилась очень прочная (мост стоит по сей день), достаточно высокая (под ней свободно проплывают корабли) и сравнительно пологая конструкция. Чтобы сделать ее еще более устойчивой во время ежегодных разливов Тибра, к двум основным аркам по краям были добавлены еще три небольшие. Это снизило нагрузку на мост во время паводков.

Достойное во всех отношениях решение! Настолько достойное, что руководивший работами Луций Фабриций велел высечь свое имя на каменной кладке моста в четырех местах.

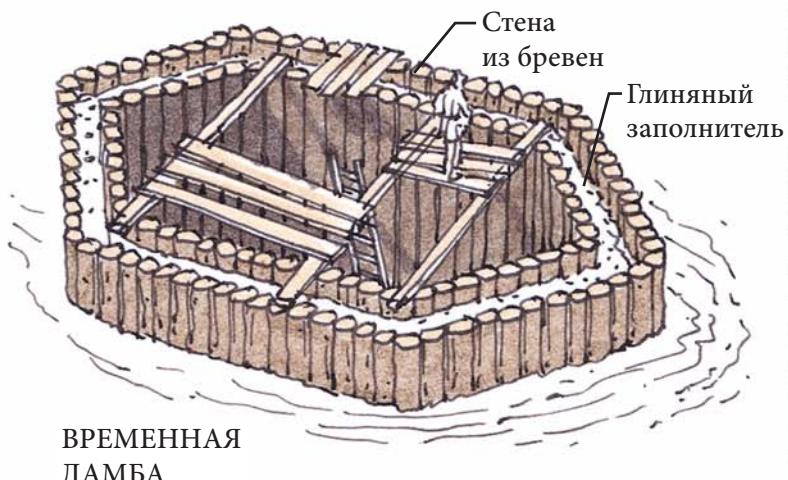
FABRICIVS





[>>>](http://kniga.biz.ua)

Древнеримские инженеры прекрасно понимали: любая конструкция прочна ровно настолько, насколько прочны опоры, на которых она установлена. Построить надежную опору непросто даже на земле, а уж посередине реки — это особое искусство. Скорее всего, строители моста Фабричо начали работу летом, когда река обмелела. Они отвели воду при помощи водонепроницаемой перемычки. Затем построили вокруг места возведения центральной опоры временную дамбу. Отгородив ее внутреннее пространство деревянной стеной, они откачали воду, расчистили сухой участок русла и возвели опору.



ВРЕМЕННАЯ  
ДАМБА

Арочная конструкция, соединившая берега Тибра, имела не менее важное значение для прочности моста, чем его опоры. Каменные арки выкладывались поверх временной деревянной разборной формы — кружала. Работа считалась законченной, когда на свое место устанавливали последний, так называемый замковый камень. Но если бы сразу после этого убрали кружало, то камни из свода арки могли выпасть (камням это обычно неплохо удается), и она бы разрушилась. Чтобы этого не произошло, прежде чем разобрать кружало, пространство над аркой заполнили каменной кладкой. В результате камни свода придавило друг к другу, что сделало арочную конструкцию еще прочнее. Арки успешно удерживали вес массивного каменного моста, передавая его нагрузку через опоры на фундамент.

Тот факт, что мосту Фабричо уже больше 2000 лет и он по-прежнему исправно служит людям, показывает, что удачное сочетание формы и материала очень важно в строительстве мостов.

