

Огюст Шуази

**Строительное искусство древних
римлян**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
Ш95

Ш95 **Шуази О.**
Строительное искусство древних римлян / Огюст Шуази – М.: Книга по Требованию, 2023. –
199 с.

ISBN 978-5-521-38665-9

ISBN 978-5-521-38665-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

Обогащение древнего Рима и огромное расширение его владений оказали глубокое и решающее влияние на его экономику. Дальнейшие завоевания максимальным образом содействовали превращению рабнерабовладельческой страны в развитую рабовладельческую. Каждое завоевание сопровождалось массовым ограблением покоренных провинций и привлечением огромного количества рабов. Громадные массы золота, серебра, хлеба и других ценностей, поступавшие непрерывным потоком из завоеванных областей вместе с полчищами обращаемых в рабство покоренных народов, исключительным образом содействовали развитию строительства.

Возможности для размаха громадного строительства были столь велики, что никак не могли уложиться в тесные рамки конструктивных приемов, унаследованных древними римлянами от греков и этрусков. Широкое применение сводчатых конструкций, выполняемых новыми конструктивными приемами в новом искусственном строительном материале — бетоне, расширило эти рамки.

Основная часть книги Шуази посвящена подробному описанию способов возведения каменных монолитных сооружений и разбору различных типов сводчатых покрытий и перекрытий. Шуази здесь вполне четко выделил то новое, что, будучи применено древними римлянами, дало им возможность возводить сооружения больших пролетов, исключительной прочности, с невиданной для тех времен быстротой и экономичностью, пользуясь при этом в основном неквалифицированной рабочей силой.

Этим новым следует считать выполнение конструкций из монолитной каменной кладки — своеобразного вида бетона — и широкое применение кирпичных каркасов при возведении сводов. Своеобразие бетона, примененного древними римлянами, очевидно впервые так широко, для большепролетных сооружений, заключается в том, что самое приготовление бетона (замешивание) производилось непосредственно на месте возведения конструкции, вернее в самой конструкции. Древнеримские строители попросту совместили в одном процессе приготовление и укладку бетона, укладывая в опалубку слои щебня или обломков камня (туфа, известняка, пеперина) с попеременной заливкой их слоями густого цементного или известкового раствора достаточной толщины.

Исключительная массивность сооружений и прекрасное качество вяжущих, применявшихся древними римлянами, сводили на-нет неизбежное ухудшение качества бетона при таком способе его приготовления. Общая прочность и долговечность сооружений была гарантирована, причем максимальная простота конструкций позволяла выполнять основные наиболее трудоемкие работы исключительно при помощи неквалифицированных рабов, военнопленных и населения покоренных провинций, привлекавшегося в порядке трудовой повинности.

Решающую роль в расширении конструктивных возможностей сыграло применение в сводах кирпичных каркасов и тонкостенных кирпичных сводчатых настилов. Описание этих оригинальных конструкций и правдоподобная реконструкция примерного хода работ по их возведению даны Шуази достаточно полно.

Значение своеобразной жесткой арматуры — кирпичных каркасов для конструкций древних римлян, применение которой позволило свести к минимуму

количество поддерживающих лесов, опалубки и подмостей — было громадным. При исключительной тяжести древнеримских каменных конструкций размеры этих вспомогательных деревянных устройств должны были бы достигнуть катастрофических величин. Ориентируясь в основном на необученную массу рабов, испытывая острую нужду в мало-мальски квалифицированных плотниках, древнеримские строители по достоинству оценили те выгоды, которые давали новые конструкции, и применяли их с исключительным размахом.

Нельзя считать сколько-нибудь обоснованной аналогию, поддерживаемую некоторыми исследователями и отвергаемую, хотя и с оговорками, Шуази, между древнеримской конструктивной системой и каркасной системой средневековых готических сводчатых конструкций. Ведь одной из примечательных особенностей древнеримских сводчатых каркасов было то, что они, как настоящая жесткая арматура¹, всегда должны были быть скрыты в толще заполнения. Каркасы же средневековых готических сводчатых конструкций почти всегда оставались на-виду и в подавляющем большинстве случаев широко использовались в декоре внутренней поверхности сводов. Ясно, что их выполнение, требовавшее гораздо больше внимания, могло быть осуществлено лишь силами квалифицированных каменотесов и каменщиков, т. е. той именно рабочей силой, в которой древние римляне испытывали большую нужду.

Естественно, что древнеримские строители не сразу пришли к этим новым конструкциям². Шуази вполне прав, когда говорит:

«Эти решения являются результатом использования длительного, настойчиво накопленного опыта, освященного памятниками, выдержавшими испытание веков; они дают возможность оценить сущность тех средств, которыми располагали древние, и установить область их применения, а также позволяют судить о развитии прикладных наук в древности».

Последнее положение Шуази, о взаимосвязи между развитием прикладных наук и конструкций у древних римлян, им в дальнейшем недостаточно развито. Весьма возможно, что, не располагая достаточным фактическим материалом по этому вопросу, Шуази не решился выступить против распространенного и установившегося в его время мнения о сравнительно малых познаниях древних римлян в области точных и прикладных наук.

Так, например Моммзен в своей «Истории Рима» (стр. 445, изд. Соцэкгиза, 1936 г.) пишет: «Что римляне ни в какую эпоху не отличались своими познаниями

¹ Следует оговориться, что употребленный нами здесь термин «жесткая арматура» в применении к каркасам древнеримских сводов не вполне соответствует современному значению этого термина. В функции жесткой арматуры, применяемой в железобетонных конструкциях, входит, помимо несения опалубки и массы еще незатвердевшего бетона, также и восприятие растягивающих усилий, возникающих в железобетонной конструкции после распалубки. Между тем, кирпичная арматура древнеримских монолитных сводов совершенно не предназначалась для восприятия каких-либо растягивающих усилий, и ее основным назначением было, как это объясняет Шуази, разгрузить деревянные конструкции поддерживающих кружал, приняв частично на себя вес незатвердевшей массы заполнения.

² Шуази относит появление монолитных сводчатых конструкций в древнеримских сооружениях к последним годам до нашей эры.

по части математики и механики, — всем известно».

В другой, более современной нам работе мы читаем: «Римляне с их узкой и близорукой «практической» трезвостью питали всегда в глубине души по отношению к свободной науке своеобразную смесь подозрения и презрения... Ниже всего был уровень их знаний в точных науках, которыми -- из простого любопытства и к удивлению своих современников — занимались лишь немногие отдельные лица...»¹.

Было бы совершенно неверно притти на основании этих утверждений к выводу о полном незнакомстве древних римлян с теми основными законами механики, которые были разработаны до них. Ясно, что только на основе этих познаний, удачно сочетаемых с обобщениями строительного опыта, могли быть возведены гигантские сооружения древних римлян. Возможно, что использование практического опыта преобладало в их строительных познаниях, но известным, достаточно полным минимумом теории они, безусловно, владели².

Главы, посвященные монолитным конструкциям и сводчатым каркасам, представляют наиболее интересную (первую) часть книги Шуази. В своих реконструкциях автор нигде не переходит границ, оперируя главным образом материалами личных наблюдений или строго проверенными документальными данными.

Столь же интересна, хотя и не так полна и оригинальна, вторая часть книги, касающаяся каменных конструкций, выполненных в тесаной кладке, и деревянных конструкций. Последние представлены в книге наименее полно. Это оправдывается тем минимальным количеством материала, которым, по вполне понятным причинам, мог располагать автор.

Следует здесь отметить не вполне удачную реконструкцию опор известного деревянного арочного моста через Дунай, сооруженного знаменитым архитектором и инженером древности Аполлодором Дамасским в 104 г. н. э. по приказанию императора Траяна. При той конструкции опор, которую предполагает Шуази (добавленные им стержни, в отличие от всех остальных, не заштрихованы), нарушается общая стандартность элементов, из которых составлены арки, так как длины стержней, включенных Шуази в конструкцию верха опоры, не равны длинам основных элементов арочных поясов. Между тем, если согласиться с вполне обоснованным выводом Заккура³ о несомненной сборности арок, то гипотетические дополнительные стержни Шуази, очевидно, придется отбросить.

Третья часть книги, в которой изложена история развития строительного искусства у древних римлян в связи с общей историей Римской империи, сильно отличается от первых двух частей своим построением и характером изложения.

Мы ее помещаем ради полноты изложения. Вся она, а особенно вторая глава, посвященная влиянию ремесленных организаций — коллегий — на строительное искусство, изобилует цитатами и ссылками на многочисленные документы. Особый ин-

¹ И. Л. Гейберг, Естествознание и математика в классической древности, стр. 82. ОНТИ, 1936.

² Некоторые, хотя не совсем ясные, указания по этому поводу можно найти у Витрувия в его высказываниях о круге знаний архитектора. См. Витрувий, Десять книг об архитектуре, кн. I, гл. I, перев. Ф. А. Петровского. Изд-во Всесоюзной академии архитектуры, Москва 1936.

³ W. Saakur, Vitruv und die Poliorketik, стр. 63. Берлин 1925.

интерес для советского читателя представляет именно собранный здесь богатый документальный материал, который изложен Шуази в живой и увлекательной форме.

Общенсторические рассуждения Шуази, при его усиленной склонности к модернизации и многочисленным аналогиям с современным ему обществом, изобилуют ошибками и, несомненно, снижают общую ценность этой части книги.

Хотя во многих случаях фактический материал, столь добросовестно изученный и систематизированный, сам по себе подводил Шуази, казалось бы, к совершенно методологически правильным выводам, он все же не сумел и здесь отойти от общепринятых установившихся в его время в буржуазной науке взглядов.

Существенным недостатком исследования Шуази следует также считать то, что он почти совершенно не уделил внимания отдельным, хотя бы наиболее выдающимся, древним архитекторам-инженерам. На основе материалов и документов, которыми Шуази располагал, несомненно, можно было дать связное изложение творческого пути некоторых архитекторов древности, — и это не сделано опять-таки только в силу известной односторонности исследования.

Несмотря на все недостатки, из которых здесь упомянуты лишь основные, книга, безусловно, будет чрезвычайно ценна и интересна для читателя оригинальностью и полнотой изложения, а также великолепно выполненными в особой, присущей автору манере чертежами и рисунками.

Советский читатель — архитектор, инженер, историк техники — несомненно найдет в этой книге много ценного и полезного материала, выделив его с достаточной легкостью среди ненужных, неверных и устаревших рассуждений и положений.

Г. И. Бердичевский.

ВВЕДЕНИЕ

Античные сооружения неоднократно описывались с точки зрения их архитектурного решения, но детали их конструкции еще очень мало изучены.

Архитекторы начала XV века вернули развалинам этих давно забытых сооружений их былую славу, но, подражая классическим образцам в создании нового искусства, они сосредоточили свое внимание прежде всего на внешних формах, пропорциях и декоративных элементах, пытаясь воскресить их в новом воплощении.

Проявленный ими интерес к античным памятникам, следы которого сохранились до наших дней, послужил толчком к археологическим изысканиям; следуя по намеченному пути и продолжая начатое ими возрождение искусств, их ученики перерыли всю Грецию и Италию; в течение целых трех столетий количество находок множилось с чрезвычайной быстротой, но характер исследований существенно не изменялся, — ограничивались изучением внешнего облика здания, не вдаваясь в исследование его конструкции; успех был достигнут только в изучении и оценке внешней красоты античной архитектуры. Результаты стольких трудов уже приведены более или менее в порядок, установлена связь между разрозненными обломками, и мы можем без особого труда представить себе памятники Рима или Афин во всем блеске их первоначальной красоты. Для завершения дела, начатого нашими предшественниками, нам остается познакомиться с конструкцией зданий, внешние формы которых они использовали с таким глубоким пониманием. Их описания, несомненно, проливают некоторый свет на конструктивные приемы, но данные, которые они приводят по этому вопросу, большей частью чрезвычайно кратки; в большинстве случаев они носят случайный характер, — приводятся отдельные факты, представляющие собой простые заметки, никак не обобщенные. Эти краткие очерки в состоянии лишь возбудить, но не удовлетворить наше любопытство; благодаря им мы сильно ощущаем необходимость в подробном исследовании, которое обобщило бы строительные методы, применявшиеся в древности, и дало бы им широкое и точное освещение.

Подобный обзор забытых методов был бы полезен не только с точки зрения изучения происхождения строительного искусства; поскольку можно судить по разрозненным описаниям отдельных деталей развалин, решение конструкций было в одинаковой степени как остроумно, так и прочно. Но, кроме того, эти решения являются результатом использования длительно и настойчиво накопленного опыта, освященного памятниками, выдержавшими испытание веков; они дают возможность оценить сущность тех средств, которыми располагали древние строители, и установить области их применения, а также позволяют судить о развитии прикладных наук в древности.

Другими словами, условия, влиявшие на решение конструкции, являлись неотъемлемой частью истории развития предшествовавших нам народов; вопросы, возникающие при их изучении, заслуживают серьезного внимания с нашей стороны.

В своем труде я коснусь некоторых из этих вопросов, останавливаясь преимущественно на вопросах, относящихся к римскому строительному искусству. В греческих сооружениях конструкция настолько связана с архитектурой, что было бы трудно выделить вопросы конструктивного характера и изучить их в отдельности; это затруднение отпадает, как только мы переходим к памятникам, воздвигнутым в эпоху владычества Рима. Римляне сравнительно мало внимания уделяли изяществу форм; их больше занимали вопросы планового решения и выбор средств выполнения. Как бы чувствуя себя не в силах охватить, подобно грекам, всю архитектуру в целом, они установили строгое разграничение между конструкцией, которой они владели в совершенстве, и декоративными элементами, к которым относились с пренебрежительным равнодушием; они предоставили другим заботу об украшении своих зданий, оставив за собой решение композиции здания и его возведение, и эта двойная задача была ими разрешена действительно мастерски. Конструкции их огромных зданий в большинстве случаев носят отпечаток их потребностей и их нравов. Их достижения в области строительного искусства менее исследованы, но несомненно, что и в этом случае мы встречаем отражение их организаторских способностей, а также применение невиданных ранее строительных приемов, обусловленных имевшимися в их распоряжении исключительными возможностями.

Развалины сооружений, относящихся к эпохам расцвета римского строительного искусства, дают примеры конструкций, подобных которым мы не встретим в сооружениях других эпох; при изучении сводов, наличие которых указывает на все те места, куда простиралась Римская империя, нас поражает целый ряд деталей, устанавливающих глубокое различие между древними и современными строительными методами; к таким относятся арки, скрытые в толще кладки заполнения, необычной формы вертикальные столбы, различного вида каркасы, скрытые в кладке заполнения или покрытые штукатуркой, обломки которых, подчас обезображенные, выступают в настоящее время наружу в развалинах зданий. Возникает вопрос: каково было некогда назначение этих своеобразных обломков? Для какой цели служили грубо выполненные арки больших пролетов, включенные в основную кладку свода, и те настилы из кирпичей, которыми во многих случаях была выставлена внутренняя поверхность этих сводов? С какой целью и по каким правилам осуществлялась связь между основной кладкой и легкими каркасами, выполненными наспех, без особой тщательности? В современных конструкциях мы не найдем элементов, соответствующих этим всемогательным конструкциям; между тем, они были настолько распространены,

что в экономичности решения римских сооружений их значение, повидимому, являлось основным. Совершенно очевидно, что они не имели значения декоративных элементов и были выполнены настолько грубо и с такой явной поспешностью, что их, несомненно, не предполагали оставлять открытыми; они являлись как бы вспомогательной несущей конструкцией, скрытой внутри сооружения, благодаря чему при их выполнении можно было свободно руководствоваться экономическими соображениями, не стесненными и не осложненными никакими архитектурными требованиями. Итак, приемы строительного искусства как бы запечатлены в этих своеобразных конструкциях. Следует остановиться на изучении несущих каркасов монолитных сводов, так как при изучении сооружения по его отдельным частям никакие другие его элементы не помогли бы нам лучше понять конструктивные методы римлян.

Эти мысли поразили меня в тот день, когда я впервые увидел развалины древнего Рима, и послужили исходной точкой для моего исследования античных памятников. Мне кажется, что история этих памятников с точки зрения инженерного искусства может быть восстановлена легко и безошибочно; их исследованию будет придано большее единство, если мы примем во внимание тесную связь между отдельными деталями конструкции и основными принципами возведения сводов.

Руководствуясь этими соображениями и поддержанный советами и внимательным отношением мастера, соединившего знание инженера с талантом архитектора, я пытался в течение ряда специальных поездок собрать наиболее важные документы, могущие осветить технические вопросы в отношении римских сооружений.

Результатам этих исследований я посвящаю данный труд; я не задался целью восстановить систему забытых конструкций во всех подробностях и пытаюсь только ознакомить читателя с различными деталями, описания которых до сих пор были недостаточно полны; я даю описание строительных приемов, смысл которых мне показался ясным, ограничиваясь лишь указанием тех приемов, которые мне удалось обнаружить, но не удалось достаточно уяснить себе их смысл.

В сущности, я не столько стремился дать историю строительного искусства у древних, сколько пытался собрать материалы для этой истории.

Исследование в этой области требует большой осторожности, и мне пришлось остерегаться документов сомнительного происхождения, которые могли бы привести к неправильным суждениям, — поэтому я вменил себе в правило не приводить никаких фактов, не установив их полную достоверность или не указав точнейшим образом на источники, из которых я их почерпнул.

В тех случаях, когда мне приходится дополнять свои выводы данными гипотетических реконструкций, я неизменно очень точно указываю пределы, где кончаются личные наблюдения и где начинается гипотеза.

Я очень хотел бы обеспечить теоретические объяснения такими же гарантиями и обязать себя не приводить ни одного из них, не подвергнув его проверке подлинными документами, но проверка такого рода не всегда была возможна.

Витрувий, на руководство которого я больше всего полагался, часто вводил меня в заблуждение: он лишь мимоходом упоминает о сводах, в неясных и кратких выражениях, не соответствующих большому их значению. В его время сводчатые конструкции не имели того значения, которое они приобрели впоследствии; ни один из большепролетных сводов, выполненных монолитной кладкой из щебня и раствора, столь распространенных позднее,

не может быть с уверенностью отнесен к эпохе, предшествующей Витрувию. Автор единственного дошедшего до нас древнего трактата о строительном искусстве древности в лучшем случае только в конце своей жизни присутствовал при осуществлении грандиозных замыслов, связанных с именами Августа и Агриппы и ознаменовавших наступление новой эры в римской архитектуре. Витрувий не принимал участия в ее блестящем подъеме, создавшем термы Агриппы и Пантеон в Риме; написанная им на склоне лет книга не столько дает нам картину строительных новшеств современной эпохи, сколько приводит воспоминания о строительных приемах конца республики и является как бы возвратом к тем методам, которыми он пользовался в течение своей долгой жизни.

За исключением Витрувия, древние писатели не описывают сооружений настолько подробно, чтобы у них можно было ожидать найти действительно полезные сведения. Плиний, посвятивший себя теоретическим исследованиям, не столько развивает методы применения материалов, сколько изучает их природные свойства. Фронтин рассматривает строительное искусство скорее с точки зрения государственного деятеля, а не архитектора. Если он нередко упоминает о сводчатых конструкциях, воздвигавшихся на его глазах или под его руководством, то он нигде не приводит подробного описания строительных приемов.

Краткие заметки, имеющие отношение к строительным работам, встречаются в сочинениях о римском земледелии и о военном искусстве; но в этих областях конструкции имеют слишком специальное назначение, и их упоминания в этих сочинениях очень кратки и дают лишь сомнительные объяснения основных строительных принципов в специальных отраслях архитектуры; к тому же эти редкие упоминания об обычных строительных приемах очень неясны и многие из них остались бы, вероятно, непонятными, если бы сохранившиеся развалины памятников не послужили бы им комментариями.

Почти что полное молчание древних писателей по интересующему нас вопросу заставляет меня дополнять свои наблюдения предположениями, которые дают весьма удачные и правдоподобные объяснения, а та ясность, с которой древние строители применяли свои строительные приемы, до известной степени восполнила пробелы дошедших до нас трактатов. Для меня стало очевидным, что различные решения античной конструкции обуславливались строгим экономическим расчетом. Эта гипотеза в отношении сооружений всемогущего Рима, несмотря на вполне понятное недоверие, которое она мне внушала, постоянно всплывала в моем исследовании как неизбежный вывод, который напрашивался сам по себе.

Мы слишком привыкли к мысли, что римляне, обладая несметными богатствами, никогда не были принуждены считаться с материальными ресурсами и имели полную возможность пренебрегать теми способами, прибегать к которым нас нередко принуждает недостаток средств. В римских сооружениях, бесспорно, отразилась явная склонность римлян к грандиозному, но в то же время римляне умели сочетать широкие замыслы с простыми способами их выполнения. При ближайшем изучении развалин их сооружений я убедился в применении целого ряда искусных приемов, применявшихся если не для сокращения, то, по крайней мере, для упрощения производства работ. В целом римские архитекторы стремились достичь величественного облика и прочности, достойных увековечить могущество римлян, в выполнении же отдельных частей сооружения они явно руководствовались соображениями строгой экономии, стремясь достичь обыкновенными и несложными средствами и безусловной прочности и несравненного величия.

Все эти соображения заставили меня изучить римские конструкции под чисто практическим углом зрения, — такой возможности я даже не подозревал в начале своего исследования. В самом деле, не могли бы мы извлечь для себя пользу, заимствовав некоторые римские строительные приемы?

В отношении декоративных форм мы постоянно прибегаем к заимствованиям у древних, — вполне вероятно, что в области строительного искусства мы также могли бы кое-чему у них поучиться. Более подробное изучение их сооружений в одинаковой мере важно и для развития строительного искусства и для развития архитектуры.

Такое допущение бесспорно, но все же не безусловно; чтобы установить, насколько целесообразно это подражание и в какой степени оно может быть близким к античным строительным приемам, следует отдать себе ясный отчет в отличии современных строительных средств от тех возможностей, которыми располагали римские строители пятнадцать веков тому назад.

Не буду говорить о труде рабов, которым римляне часто пользовались на своих постройках. Они, кроме того, располагали обычно возможностями (и широко их использовали, особенно в провинции) заставлять работать на сооружении общественных зданий ту часть населения, которая подлежала трудовой повинности.

Таким путем древние римляне всегда вербовали столько чернорабочих, сколько им было нужно; однако эти случайные рабочие, оторванные от своих основных занятий и насильно привлеченные к постройке, были большей частью мало подготовлены к своему новому призванию. Если римляне и считали себя вправе не считаться с усталостью рабочих, то зато они были принуждены приводить сложность выполняемой ими работы в соответствие с их неопытностью; от них можно было требовать только физической силы, не рассчитывая на их квалификацию.

Однако не все римские строительные методы носили такой исключительный отпечаток подчинения современному им общественному строю; наряду со строительными приемами, изучение которых представляет исключительно исторический интерес, мы обнаруживаем большое число искусных приемов менее специфичных, которые могут быть употреблены теперь с таким же успехом, как и во времена Цезаря. Такими приемами являются способы, изобретенные древними строителями для того, чтобы умалить, как мы увидим далее, значение вспомогательных работ, как-то: установку кружал, подмостей и всех вообще дорогих вспомогательных устройств, которые задерживают и удорожают производство работ. Сложные приемы и нечеткие решения не отвечали традициям римского строительного искусства.

Материальные затраты, которыми сопровождалось применение этих приемов, были невелики, и римляне не избегали их в частях здания, рассчитанных на долговечность, но прибегали к ним только для того, чтобы избежать вспомогательных работ; они придерживались правила: не прерывая производства работ, использовать самым простым способом все средства, необходимые для возведения сооружения. Это чрезвычайно простое правило объясняет большинство искусных приемов, свойственных римскому строительному искусству, с которыми нам предстоит ознакомиться в данной работе.

Таким образом, в силу древней традиции и независимо от тех методов, применение которых вообще противоречит современности, мы встречаем строительные приемы, удовлетворяющие не одним только требованиям

народа, который их применял, но которые настолько всеобщы, что могут иметь и новое применение.

Однако древние строители в редких случаях следовали таким всеобщим принципам, да и современное применение вытекающих из них приемов подчиняется известным ограничениям; для приспособления этих приемов к нашим условиям пришлось бы ввести в них более или менее существенные изменения. Несмотря на то что подражание этим приемам для нас почти совсем неприемлемо, они все-таки заслуживают изучения. Ограничивая себя изучением одних только внешних форм, мы не достигли бы подлинного знания античных памятников; описание этих памятников с точки зрения строительных приемов по их возведению по крайней мере поможет нам заполнить некоторые пробелы в истории этой справедливо прославленной архитектуры.