

АРХИТЕКТУРА ДРЕВНЕГО ЕГИПТА

В то время, когда другие народы находились еще в стадии доисторического развития, египтяне обладали уже высоким и развитым искусством. История архитектуры начинается в Египте. Точные археологические даты установить невозможно: при настоящем состоянии наших знаний приходится классифицировать памятники в порядке следования современных им династий, подобно тому как определяется последовательность геологических напластований; порядок их последовательности нам известен, но число лет установить нельзя.

Однако можно установить несколько исходных точек; первые династии обнимают период около шести тысяч лет¹; XIX династия, при которой египетское искусство достигает наибольшего блеска и выразительности и к которой относятся грандиозные архитектурные памятники Фив, относится к XIV в. до нашей эры². XXVI династия заканчивается покорением Египта персами в VI в. до н. э. Это — период зарождения греческого искусства.

Египет и Месопотамия, положившие начало архитектуре, — страны, лишенные строительного леса. Деревя в Египте так же мало, как и в других оазисах африканской пустыни. Здесь произрастают только пальмы и сикоморы, дающие дерево плохого качества, и тростники. Обычным строительным материалом служит глинистая земля Нильской долины. Из непрерывной цепи каменоломен в скалах, окружающих Нильскую долину, добываются огромные глыбы известняка и песчаника, гранит доставляется из области Нильских порогов.

Таковы строительные материалы. Первобытный Египет располагает бронзовыми орудиями, но раннее появление чрезвычайно развитых архитектурных форм позволяет предполагать, что железо было известно уже в эпоху пирамид. В качестве рабочей силы, кроме профессиональных строительных рабочих, автократический строй Египта мог располагать всем населением и массой рабов и военнопленных, о тяжелом положении которых повествует Библия.

Памятники египетской архитектуры можно разделить на два типа: памятники архитектуры, применявшей в качестве строительного материала глину; сюда относятся жилища и крепостные сооружения, и памятники мегалитического характера, к которым относятся культовые здания — храмы и гробницы. [8]

С точки зрения строительных приемов египетское искусство чрезвычайно просто. Глина позволяет возводить прочные своды без сложных лесов и кружал. Камнем пользуются для вертикальных частей здания (стен и столбов), поддерживающих плафон из больших плит. Храм строится, как дольмен. Ни изысканной конструкции, ни беспокойных форм: горизонталь доминирует в композиции постройки и в окружающем пейзаже. Глухая масса редкими и скупыми членениями господствует над пролетами. Все вызывает чувство устойчивости и долговечности. Ни одно искусство не создавало столь простыми средствами такого впечатления подавляющей грандиозности.

¹ Вопрос о времени и продолжительности правления египетских династий и отдельных царствований до 1580 г. до н. э., т. е. до начала эпохи Нового царства (XVIII династия), не может еще считаться окончательно выясненным. Так, например, одни из крупнейших египтологов (Биссинг, Флиндерс Питри) склонны время правления I династии относить к шестому тысячелетию до н. э., тогда как другие (Эд. Мейер, Брестед) относят ее ко второй половине четвертого тысячелетия. Многие из последних (особенно немецких) искусствоведческих работ по Египту исходят из хронологии, предложенной Л. Борхардтом (время правления I династии — конец пятого тысячелетия, до н. э.).

² Говоря о расцвете искусства времени XIX династии (1350–1205 гг. до н. э.), надо иметь в виду архитектуру, так как расцвет скульптуры и живописи в эпоху Нового царства падает уже на время XVIII династии (1580–1350 гг. до н. э.).

КОНСТРУКЦИЯ

Мы рассматриваем историю египетской архитектуры и, насколько это возможно, архитектуры других народов с трех точек зрения: методов конструкции, элементов декорации и памятников.

В первую очередь рассмотрим приемы конструкции, начиная с глиняных сооружений.

КОНСТРУКЦИЯ ИЗ ГЛИНЯНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материалы

Глина в Египте употреблялась в виде кирпичей $14 \times 38 \times 11$ см. Как известно из книги Исхода, и как можно судить по развалинам, для лучшей формовки к глине прибавлялась рубленая солома. На египетских кирпичях незаметно следов предварительного обжига, но клейма указывают на то, что перед кладкой они сушились. В месопотамских развалинах мы находим такой же кирпич-сырец, но в отличие от египетского здесь его употребляли в кладку мягким, без предварительной сушки.

Употребление сушеных кирпичей требует прокладки между их рядами какого-либо связующего материала, играющего роль наших известковых растворов. Для этой цели в Египте употреблялась жидкая глина. В некоторых пирамидах она заменена слоем песка, который хорошо заполняет швы кладки и, может быть, лучше распределяет давление.

Стены

При возведении стен из кирпича-сырца египетские строители, не располагая строевым лесом, вынуждены были обходиться без лесов. Присс д'Авенн воспроизводит рисунок, изображающий постройку стены. Рисунок 1 показывает ход работы. В процессе стройки щелевая стена представляет собой, лестницу, ступени [9] которой служат для подноски материала. По характеру кладки в сохранившихся стенах можно судить о самом процессе работы (рисунок 2). Ряды кладки, прерывающиеся уступами, образуют лестницы для подъема материалов. Те ряды, по которым поднимались подносчики, выложены из кирпичей, положенных на ребро, и даже проложены песком (швы *S*). Способ — характерный для страны, где отсутствие леса заставляет экономить на подсобных сооружениях.

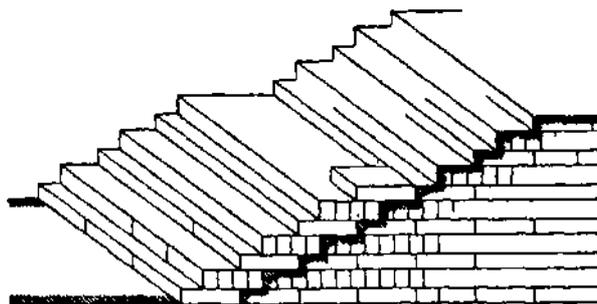


Рис. 1.

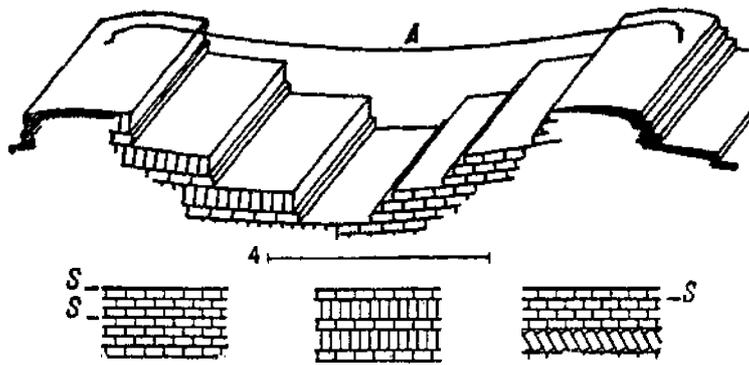


Рис. 2.

В кладке кирпичных стен обращает на себя внимание волнистое направление рядов, встречающееся также и в конструкциях из тесаного камня. Ряды кирпича, как это подчеркнуто на рисунке 2, редко идут по горизонтальной линии, они опускаются, поднимаются и снова опускаются. Такое волнистое направление рядов весьма естественно объясняется употреблением шнура вместо правила (рейки). Египетская живопись показывает нам, что каменотесы пользовались шнуром при обтеске плоскостей; [10] очевидно, что то же самое делали и каменщики при кладке кирпичных стен.

На больших стройках, где работа ведется сразу в нескольких пунктах, во избежание ошибок весьма естественно пользоваться шнуром. Этот простой прием позволяет обходиться без помощи нивелирных приборов, и им до сих пор пользуются при настилке мостовых. Но шнур провисает посредине, и ряды кладки, следуя его направлению, образуют волнистую линию (стены крепости Эль-Каб).

Своды без кружал

Кирпич представляет удобный материал для постройки не только стен, но также и сводов, и притом для кладки их без помощи кружал, что всегда является значительным упрощением, а в Египте, при отсутствии строевого леса, составляет прямую необходимость. История сводов в древности является историей тех приемов, при помощи которых было возможно возводить своды непосредственно над пролетами.

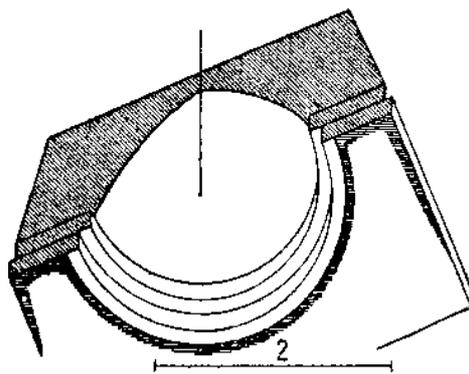


Рис. 3.

Купола. — Из всех древних типов свода сферический свод (обычная форма египетского свода — купол) всего легче возводится без кружал. Рисунок 3 изображает детали купола в Абидосе. Профиль его имеет стрельчатую форму, а кладка исполнена горизонтальными рядами; образующими замкнутые кольца, постепенно уменьшающиеся в диаметре. Каждый ряд так незначительно свешивается над лежащим ниже его, что может удержаться без кружал. Как только кольцо сведено, оно уже не изменяет своей формы и

достаточно прочно, чтобы нести следующие ряды. Кладка выполняется тем легче, чем незначительнее свешивается внутрь одно кольцо над другим, или, другими словами, чем выше подъем кривой, образующей форму свода. При этом совершенно не [11] требуется, чтобы каждое кольцо было горизонтально: современные купола также кладутся без помощи кружал, хотя по постели камней направляются к центру свода. Возможно, что именно последним способом были сложены купола зернохранилищ в Древнем Египте.

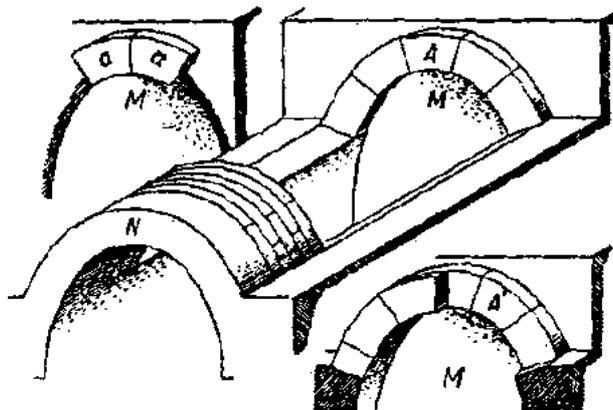


Рис. 4.

Единственный случай возведения сводов без помощи кружал, на котором следует остановиться, представляет конструкция коробовых сводов.

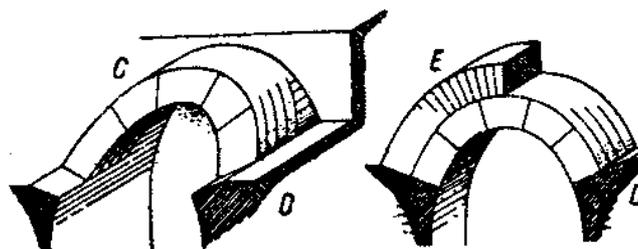


Рис. 5.

Коробовые своды. — Сущность приема, позволяющего возводить коробовые своды без кружал, заключается в том, что кладка ведется не цельными, направленными в центр рядами, а, так сказать, отдельными вертикальными отрезками. На рисунке 4 показаны конструкции этого рода над пролетами.

Допустим, как самый обычный случай, что свод примыкает к щечковой стене *M*. К этой стене *M* прикладывают кирпичи *a* первого ряда на слое раствора; благодаря вязкости раствора и [12] незначительной толщине кирпичей этот ряд возводится без применения кружал и имеет вид, показанный на рисунке 4, *A* и *A'*. Затем переходят к кладке второго ряда *A''*, который выводится и удерживается на месте подобно первому, и таким путем коробовый свод постепенно растет. И лишь в случае отсутствия щечковой стены прибегают к помощи кружал, чтобы на них возвести арку *N*, которая тогда служит точкой отправления, самый же свод заканчивается без кружал.

Рисунок 5 изображает некоторые особенности кладки коробовых сводов, имеющие практическое значение.

1. Чтобы дать большую устойчивость своду, ряды *C* выкладываются не вертикально, а со значительным наклоном.

2. Так как конструкция рядами, даже и наклонными, все же вызывает некоторые затруднения, то кладка начинается лишь с половины высоты свода, а нижняя часть его *D* выводится горизонтальными, постепенно свешивающимися рядами.

3. Для облегчения работы и уменьшения распора свода ему придают форму

вытянутого вверх овала или даже стрельчатую.

4. Наконец уже законченный свод для большой прочности перекрывают вторым перекатом *E*: для последнего уже нет нужды прибегать к кладке вертикальными рядами и его возводят обычным в наше время способом.

Как на пример высокого овального свода (тип *C*, можно указать на коробовые своды в одной из частей Рамессеума (XVIII династия); как на пример стрельчатых сводов — на некоторые гробницы близ Мемфиса. Последний тип мы находим в Ассирии, в подземных галереях Хорсабада. Как в Египте, так и в Ассирии по кружалам кладутся только отдельно стоящие арки, коробовые же своды возводятся непосредственно над пролетами. Египетскому зодчему вообще совершенно чужды приемы постройки при помощи кружала и пользование лесами для каменной стройки. Его основная задача — избежать вспомогательных деревянных сооружений.

ДЕРЕВЯННЫЕ КОНСТРУКЦИИ

В Египте мало строевого леса, и он плохого качества, но все же дерево играет известную роль в архитектуре. Оно применяется в глиняных стенах крепостных сооружений, как например в Семне, где в массивы стен, состоящих из глины, заложены для прочности деревянные связи, которые служат также для распределения силы ударов тарана на большую поверхность.

В обыкновенных жилищах кровля делалась, как и теперь, в виде настила, лежащего на пальмовых стволах. Вследствие малой упругости этого дерева пролеты между стенами были не более 2–3 м, причем настил делался из стволов, положенных вплотную. Иногда для предупреждения прогиба настилу давали [13] сводчатую форму (рисунок 6), при которой круглые брусья, опираясь один на другой, служили для взаимной поддержки.

В Лувре хранится образец легкой деревянной конструкции, заполнявшей пространство свода (рисунок 7): *B* — решетки, заполнявшие пролеты; *A* — самый остов конструкции.

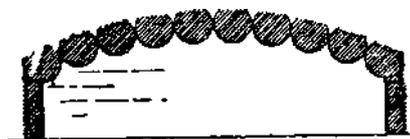


Рис. 6.

Тонкие доски при высыхании коробятся. Сердцевина дерева, как более плотная, сжимается меньше; благодаря этому с одного взгляда можно заключить, какое направление примет изгиб доски.

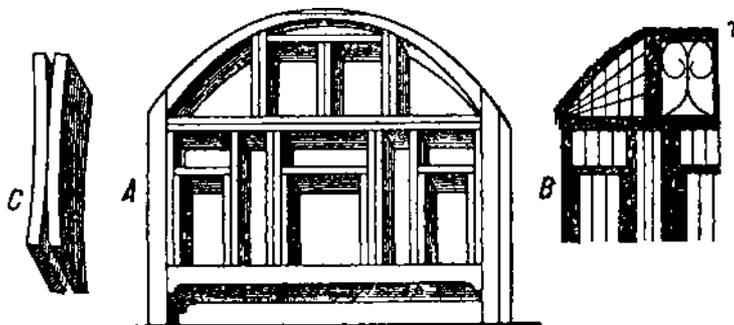


Рис. 7.

Чтобы предупредить эту деформацию, употребляют доски по две, обращая их одну к другой теми сторонами, которые стремятся выгнуться (*C*); так как в этом случае силы взаимно уничтожаются, то такой составной брус остается прямым. По-видимому, этим

объясняется употребление двойных досок в модели *A* этого остова.

Конструкции решетчатого заполнения пролетов между столбами часто воспроизводятся в скульптурных украшениях гробниц (например, гробница Птаххотепа V династии, рисунок 8).

Главные столбы здесь такой толщины, сравнительно с остальными мелкими аксессуарами, что, вернее всего, они были сделаны не из дерева, которым Египет так беден, а из кирпича, на что указывает и отделка горизонтальными линиями верхней части столбов. В пользу этого предположения говорит также и то, что [14] нижняя часть столбов, где хрупкий необожженный кирпич нуждался в защите, покрыта цинковками.

Вынужденные экономно расходовать дорогое дерево, египтяне возводили остов здания из кирпича, а деревом, в виде мелких брусков и тонких досок, заполняли лишь пролеты. Таким образом, этот тип конструкции состоял, по-видимому, из следующих частей:

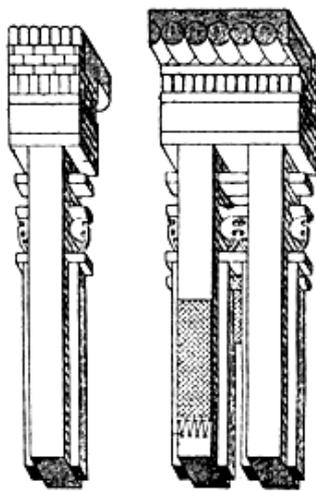


Рис. 8.

- а) кирпичные столбы;
- б) горизонтальные брусья, расположенные на различной высоте, связывающие столбы между собой;
- в) вертикальные брусски, поставленные в пролетах наподобие дверных косяков для защиты такого слабого материала, как необожженный кирпич.

Рисунок 9 показывает вариант предыдущей конструкции; элементы ее взяты из скульптуры саркофагов³, один из фрагментов которой показан на чертеже *N*. Этот вариант представляет сплошное панно из пальмовых стволов. Так как это дерево по [15] своей мягкости не допускает отделки шипами, то применялся единственно возможный для него способ соединения (*R*).

³ Вопрос о заимствовании монументальной архитектурой отдельных мотивов из композиции саркофагов ставился и в общеегиптологической и в искусствоведческой литературе неоднократно. Так, например, Жекье в одном из своих специальных исследований, посвященных анализу элементов египетской архитектуры (G. Jéquier. Manuel d'archéologie égyptienne. Des éléments de l'architecture. Paris. 1924), приводит каменный саркофаг эпохи Древнего царства, воспроизводящий фасад дома. Отдельные элементы (вертикальные столбики, геометрическая разделка лицевых сторон на саркофагах и т. д.) встречаются в композиции фасадов домов, в мотивах дверных порталов дворцов и т. д. Особенно интересен в этом отношении ящик от саркофага фараона Тутанхамона (XIV в. до н. э.), воспроизведенный в книге Н. Carter und U. Moser. Tut-Ench-Amun. Leipzig. Brockhaus, 1924, т. I, таб. XLV). Памятник этот повторяет формы наосов и порталных разрезов в храмовом и гражданском зодчестве; в сущности он в миниатюре воспроизводит позднейшую композицию пилона птолемеевского времени.

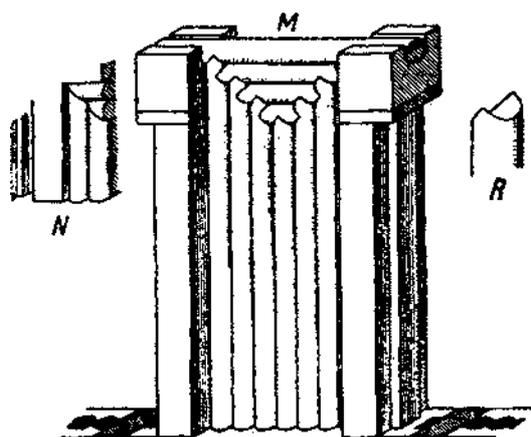


Рис. 9.

Рисунки 10 и 11 объясняют применение в конструкции тростника и камыша. Этот материал употреблялся в виде длинных жгутов для защиты кирпича по углам здания (рисунок 10, *B*). Кирпичная кладка террасы укреплялась такими тростниковыми связками с пропущенными в них пальмовыми ветвями. Египетский карниз лишь воспроизводит в камне эту конструкцию из пальмовых ветвей, а в орнаментовке на ребрах каменных стен воспроизводится все тот же мотив связок тростника.

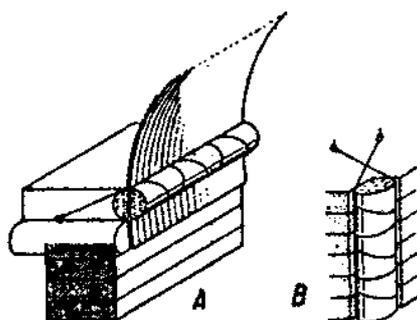


Рис. 10.



Рис. 11.

Из камыша также делались на павильонах легкие и очень упругие перекрытия (рисунок 11, *A*), на которые накладывался верх из полотна или звериных шкур с грузилами по нижнему краю. [16] Все вместе представляло род балдахина. Позднее этот легкий плетеный камышовый остов стал воспроизводиться и в металле, и балдахины получили вид *M* и *N*.

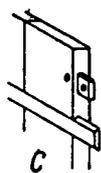
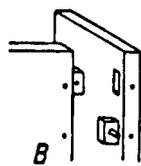
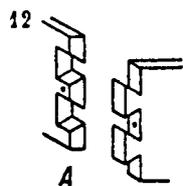


Рис. 12.

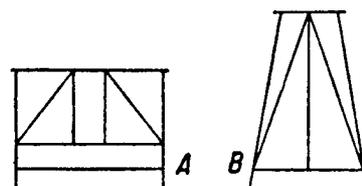


Рис. 13.

На рисунке 12 показаны детали столярного мастерства — главные обычные соединения: в виде ласточкина хвоста «в лапу» — *A*, шипами — *B* и шпонками — *C*.

Наконец, рисунок 13 изображает такие деревянные конструкции, в которых благодаря употреблению соединений под острым углом достигается полная неподвижность. Этот принцип конструкции при помощи треугольных соединений в глубокой древности встречается только в Египте. Позднее он начинает встречаться только в римскую эпоху.

ОБЩИЕ ПРИЕМЫ КАМЕННОЙ КОНСТРУКЦИИ

Как уже сказано, каменные здания в Египте представляют ряды зал с плафоном из каменных плит. В простейшем случае потолочные плиты покоятся непосредственно на стенах здания, без промежуточных опор (рисунок 14, *A*).

Но применение этого простого типа очевидно ограничено возможной длиной плит, которая фактически не может превышать 4–5 м. При больших же размерах пролета его подразделяли рядами столбов *B*, на которые укладывали связывающие их каменные балки, а поверх последних — потолочные плиты, как это было в древнейшем известном нам храме Сфинкса (рисунок 14, *C*)⁴.

Материалы. — Обыкновенно египтяне пользуются известняком и песчаником. При этом, когда эти породы камня употребляются совместно в одном памятнике, то из песчаника обычно делаются балки. Гранит применяется крайне редко, а алебастр — как исключение.

Обтеска и укладка камней. — Судя по некоторым сохранившимся колоннам Карнакского храма, египтяне перед укладкой [17] камня кантовали начисто лишь постели и вертикальные швы; лицевая же поверхность камней обтесывалась по окончании здания вчерне. Этим приемом пользовались впоследствии греки.

Способы скрепления камней. — Как общее правило, можно считать, что камни клались без раствора и без всяких искусственных связей. В фиванскую эпоху металлические скрепления, по-видимому, совершенно не употреблялись, и лишь изредка пользовались деревянными скобами в форме ласточкина хвоста для связи камней между собой (Мединет-Абу, Абидос) или же для скрепления давших трещину монолитов (луксорский обелиск).

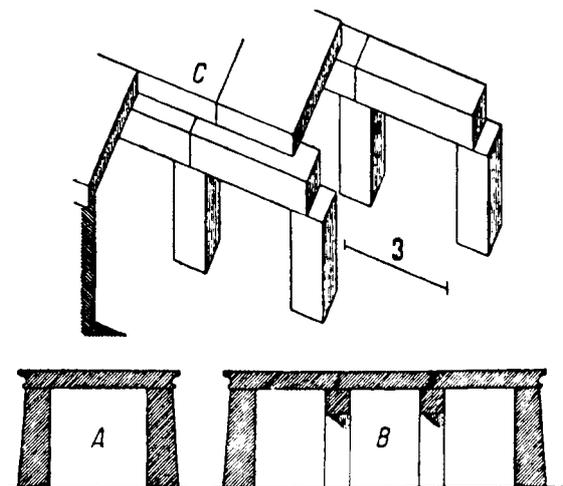


Рис. 14.

Раствор, встречающийся в каменной кладке, имеет вид глинистой массы, в которой заметен плохо обожженный гипс, а иногда и черепица. Его находят лишь во внутреннем заполнении толстых стен (большие пилоны Карнака) или же в массивах пирамид. Известковый раствор употреблялся только для штукатурки или как мастика, чтобы скрыть

⁴ Ошибочное название переднего памятника, «пропилеи» поминального храма Хефрена (начало третьего тысячелетия до н. э.).

изъяны плохо вытесанных камней.

Детали кладки стен и массивов зданий. — Кладка стен и колонн иногда довольно небрежна и не представляет ничего грандиозного; камень употреблялся в дело таким, каким его брали из каменоломни. При этом наблюдается, что не только ряды кладки имеют различную высоту, но даже в одном ряду высота камней часто резко меняется (рис. 15, *B*); египтяне предпочитали мириться с такой неправильностью кладки, нежели выравнивать камни, подгоняя их по размеру, что вызвало бы значительную потерю материала. [18]

В больших массивах, и главным образом в пирамидах, различают три приема кладки, представленные на рисунке 15.

Кладка правильными рядами — *A*.

Кладка без перевязи постели — *B*.

Кладка с последовательным рядом облицовок — *S*.

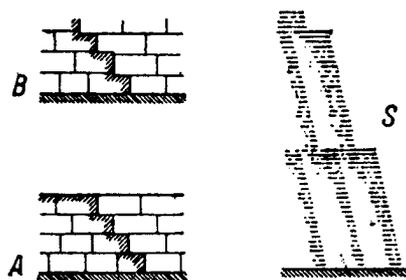


Рис. 15.

Эти приемы кладки вытекали из самого хода работы. Возведение пирамиды начинали с сооружения небольшой центральной, служившей ядром, пирамидки, которая постепенно разрасталась.

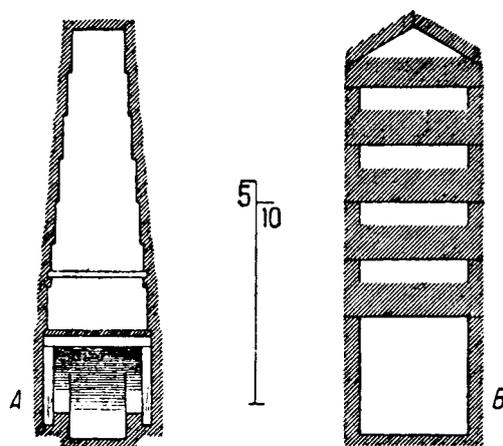


Рис. 16.

Если бы при дальнейшем увеличении пирамиды пользоваться правильной кладкой *A*, то это повлекло бы за собой большую потерю материала; второй прием *B* дает известную экономию материала; третий прием *S* представляется наиболее выгодным при окончании сооружения, так как при этом кладку выравнивают не в каждом ряду, а лишь через значительные интервалы. Правда, в последнем [19] случае каменная масса не так прочно связана, но зато достигается значительное упрощение работы.

Часто в пирамидах встречается та же волнообразная кладка, которую мы уже видели в кирпичных стенах (рисунки 1 и 2). В обоих случаях она обусловлена употреблением провисающего посредине шнура для проверки кладки. Те же технические приемы можно наблюдать на набережных в Эсне.

Архитравы, ложные своды и древнейшие формы клинчатого свода. — В каменных зданиях пролеты между стенами и между колоннами перекрываются монолитными

каменными балками, а плафоны — цельными плитами.

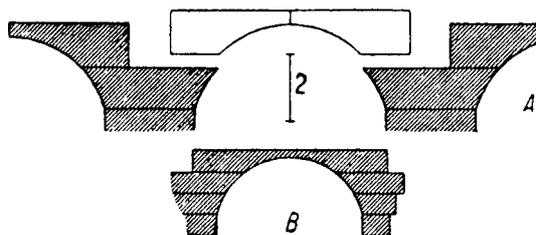


Рис. 17.

При значительных пролетах в плитах плафона легко могут образоваться трещины, особенно при тяжелой нагрузке сверху; в этом случае потолок делают из двух-трех и даже более рядов плит с промежутками между ними (рисунок 16, *B*) или уменьшают расстояние между точками опоры, что достигается постепенным свесом внутрь рядов каменной кладки (главный коридор в пирамиде Хеопса).

Рисунок 16, *A* объясняет способ исполнения последней конструкции: по мере возведения стен из свешивающихся рядов камней, для предупреждения осыпания камня внутрь, пространство между стенами заполнялось плотно утрамбованной землей, а чтобы сохранить свободный доступ в шахту, земля поддерживалась двойным настилом, лежавшим на стойках, которые вставлялись в гнезда, сохранившиеся до настоящего времени.

К этой же системе принадлежат и каменные коробовые своды: они выложены горизонтальными рядами без помощи кружал (рисунок 17, *A* — Абидос; *B* — Дейр-эль-Бахри).

Чтобы обойтись без кружал, камни свешивающихся рядов укладываются так, чтобы своей большей частью они лежали на опорах; этим достигается в них устойчивое равновесие (разрез *B*). Для уменьшения же веса выступающего конца камня значительную часть его обтесывают, и таким образом центр тяжести массы не выходит из площади основания, а следовательно, и вся [20] конструкция, устойчивая в каждый данный момент, не требует кружал и получает в окончательном виде форму свода. Камни в конструкциях этого типа почти такого же размера, как и в архитравных перекрытиях, но зато они, постепенно сближаясь и поддерживая друг друга, значительно лучше защищены от опасности разрыва. По сравнению с клинчатым сводом система ложного свода требует значительно больше материала, но это искупается ценным преимуществом: она не развивает распора.

Что касается собственно свода, т. е. свода, развивающего распор, то он встречается лишь в зачаточном виде. В шахтах большой пирамиды (рисунок 16, *B*) возведен двойной свод в виде разгрузочной системы из двух взаимно опирающихся камней. Это — одна из самых ранних попыток вывести свод, состоящий всего из двух клиньев.

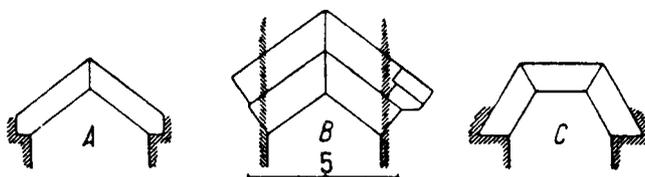


Рис. 18.

В Дейр-эль-Бахри этот свод имеет вид, показанный на рисунке 18, *A*; над входом в большую пирамиду свод выложен в два ряда (*B*); в одной из гробниц в Гизе (*C*) число клиньев увеличивается до трех. Это уже настоящий свод, но дальнейшего систематического развития он у египтян не получил.

ДЕТАЛИ КОНСТРУКЦИЙ

Обработка камней твердых пород

Египетские песчаники и известняки легко поддаются обработке, которая может производиться и без помощи железных орудий. Однако египтяне пользовались не только мягкими породами камней. О твердых породах свидетельствуют обелиски из гранита, памятники из базальта и колоссы из других твердых пород камня. Какие же средства применялись для их обработки?

Употребление железа было известно в Египте значительно раньше, чем в Европе. Масперо нашел железные орудия в древнейших пирамидах. Современные подделки базальтовых статуй доказывают, что при достаточном терпении для обработки наиболее твердых камней нужен только заостренный кусок железа.

Кроме железных орудий, египтяне при обделке камня пользовались главным образом распиловкой при помощи мокрого [21] песка, что практикуется и теперь, причем пила может заменяться железным лезвием или проволокой, а в крайнем случае — веревкой или дощечкой. При обработке камня распилом размеры той массы, которую предстоит отделать, не играют роли; этим приемом объясняется создание колоссов в сидящих позах со столь характерным для них лаконизмом очертаний (рисунок 19)⁵. Всякий иной способ обработки потребовал бы огромной затраты труда.

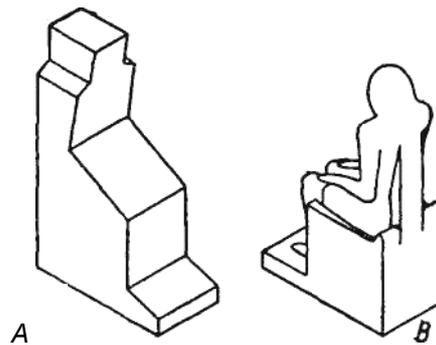


Рис. 19.

Когда каменная глыба обработана таким образом в виде широких плоскостей, то дальнейшая ее моделировка выполняется при помощи вращающегося по песку стержня, приводимого в движение бичевой, натянутой на лучок; подобный инструмент хранится в берлинском музее. Что касается полировки, то она достигалась трением песка, так же как при обделке кремневых орудий доисторического периода. Таким образом мы находим здесь все те своеобразные приемы углубленного рельефа, которые были известны Египту и Месопотамии еще в глубочайшей древности и продолжали традиции эпохи полированного камня⁶.

Передвижение и подъем камней

Величайшая трудность, которую египтянам удалось преодолеть, — это перевозка и установка гигантских камней для архитравов и плафонов.

⁵ Подобное объяснение, выводящее ряд по существу стилистических черт из моментов чисто производственно-технического порядка, нельзя считать вполне верным. Так, например, в статуе сидящего Хефрена эпохи Древнего царства, близкой к схеме, изображенной на рисунке 19, В, лаконизм и обобщенность формы, статика широких плоскостей и т. д. — моменты не только производственного, но и стилистического порядка: выражение определенного монументального образа.

⁶ Здесь имеется в виду особый вид углубленного рельефа (так называемого рельефа «en saux»), известного в египетском искусстве уже в период Древнего царства и особенно распространенного в период Нового царства (середина второго тысячелетия до н. э.).

Передвижение. — Основными источниками для изучения средств передвижения камней являются изображения салазков на стенах каменоломни в Эль-Мазаре, живопись в Эль-Берше, изображающая колосса в пути, и остатки полозьев в Булакском музее.

Живопись в Эль-Берше показывает передвижение колосса вручную, посредством канатов, способ прикрепления которых, насколько возможно, восстановлен на рисунке 20.

Полозья салазков в Эль-Мазаре лежат непосредственно, без колес и катков, на земле, покрытой сырой глиной; благодаря остроумному расположению канатов (рисунок 21) камень, влекаемый быками, без особых приспособлений устанавливается с земли на полозья. Для такого способа погрузки камня необходим шип *C*, и, действительно, в камнях Большой пирамиды находятся сверленные дыры, в которые, вероятно, вставлялись шипы. [22]

Перейдем к вопросу подъема камней.

Подъем камней и укладка их на место. — Описывая большую пирамиду, Геродот сообщает, что камни поднимались с одного уступа на другой при помощи небольших деревянных машин. Ясно, что для указанной Геродотом работы было достаточно простейшей лебедки вроде колодезного журавля. Вероятно, все механические приспособления при постройке пирамид и сводились к этому элементарному приспособлению.

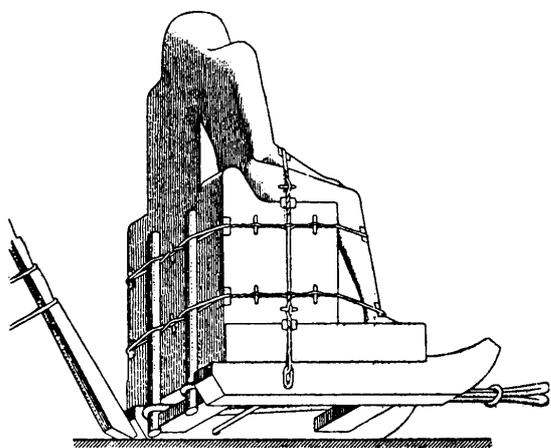


Рис. 20.

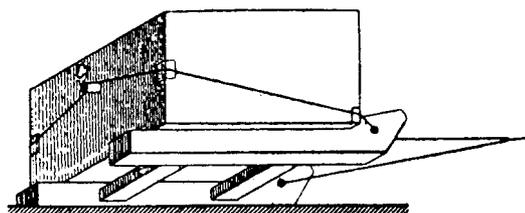


Рис. 21.

Но сравнительно с затруднениями, которые возникали при подъеме и укладке монолитных архитравов и плит плафона в больших храмах, кладка камней пирамид представляла легкую задачу. Диодор сообщает, что подъем камней в больших храмах производился при помощи земляных насыпей, а исследования [23] Мариэтта в Карнаке установили существование подъемов, выложенных из необожженного кирпича, по которым поднимали каменные глыбы для стройки храма. Для поднимания камней достаточно было ворота, установленного на вершине подъема.

Чтобы уложить на место поднятые таким образом камни, всего легче было пользоваться искусственными террасами, указанными Диодором. В гипостильных залах египетских храмов сплошные массивы преобладают над пролетами. Естественно, должна была появиться мысль заполнять эти промежутки кирпичной кладкой, не производившей распора на стены и поднимавшейся по мере возведения колонны. Таким путем устранялась необходимость подмостей, что было крайне важно в Египте, при отсутствии строевого леса. В каждый данный момент стройки здание сверху имело вид сплошной платформы, по которой передвигать камни и класть колонны было так же удобно, как и по земле.

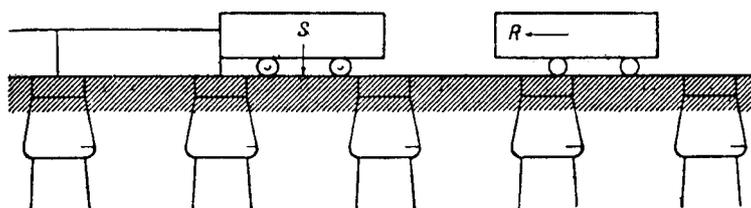


Рис. 22.

Остановимся на некоторых деталях.

В египетской литературе есть намеки на употребление песка. В настоящее время мешки с песком употребляются для раскружаливания. Мариэтт нашел саркофаг, наполовину спущенный в приготовленную для него подземную погребальную камеру, которая была наполнена песком: чтобы завершить работу, требовалось только убрать песок. Кроме того, употребление мешков с песком точно описывается у Плиния при упоминании о сооружении храма в Эфесе, относящемся ко времени первых сношений Греции с Египтом. Рисунок 22 объясняет этот прием при укладке архитрава: платформа выровнена в одну плоскость с верхней частью колонн. Камень *R* передвигается на вальках. У камня *S* вальки уже заменены мешками с песком, остается только опорожнить мешки, чтобы камень плавно и без толчков опустился на приготовленное ему место.

ОБЕЛИСК

Рассмотрим установку обелиска, начиная с отделения глыбы в каменоломнях Асуана, которое производилось при помощи бронзовых клиньев, загнанных в борозды, заранее проведенные в гранитной скале. [24]

При обтеске обелисков прибегали к помощи шнура. Следы провисания шнура посередине можно заметить на обоих луксорских обелисках. В каждом из них две грани вогнуты (рисунок 23, *A*) в направлении провисания шнура.

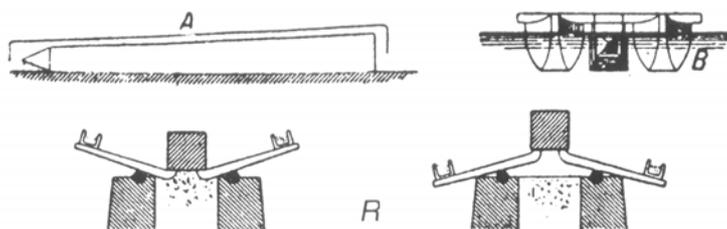


Рис. 23.

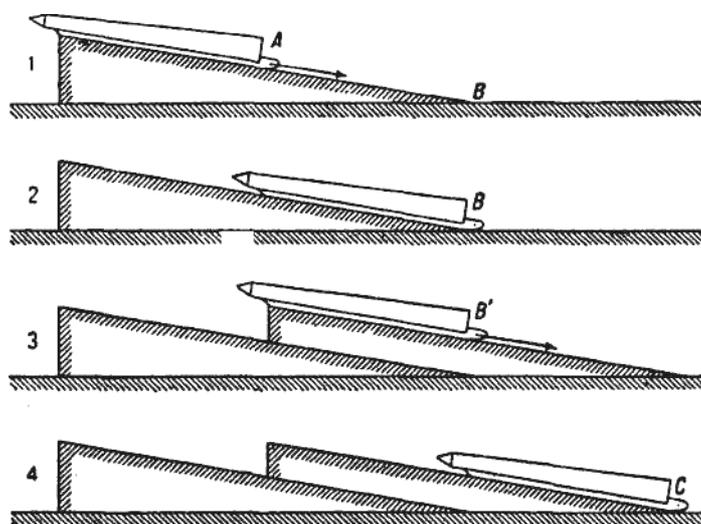


Рис. 24.

Относительно перевозки обелисков сохранилось интересное сообщение Плиния. Чтобы поднять обелиск, его помещали между двумя барками и с наступлением половодья Нила выводили из каменоломни. Погруженная в воду каменная глыба теряла более трети своего веса. Передвижение обелиска по земле представляло менее сложную задачу, с успехом разрешавшуюся уже строителями доисторического периода; достаточно было: [25] поднять обелиск при помощи сплошного ряда уравновешенных рычагов (рисунок 23, *R*);

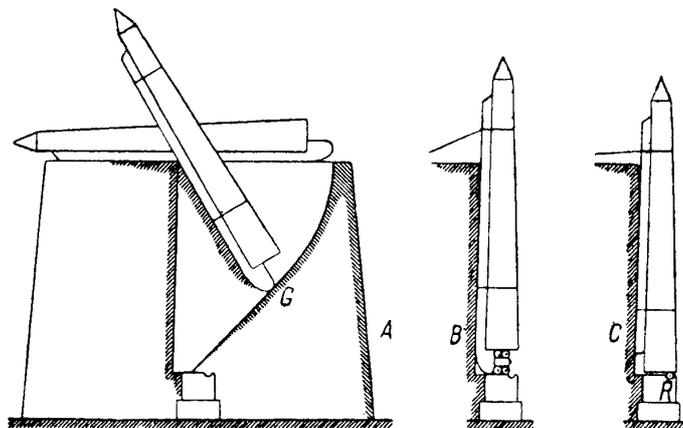


Рис. 25.

построить шоссе *AB* (рисунок 24) и покрыть его поверхность слоем глинистого нильского ила;

спустить обелиск к основанию насыпи (из *A* в *B*), причем по желанию можно было уменьшать тягу, пользуясь соответствующим уклоном насыпи;

поднять обелиск и снова спустить и т. д.

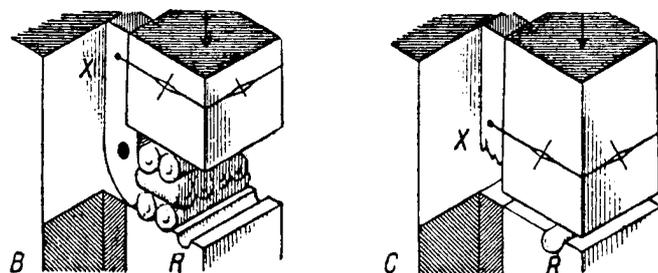


Рис. 26.

Таким путем обелиск доставляется на назначенное ему место. Установка его совершается теми же средствами, которые применялись при постановке менгиров. Весь ход работы показан на рисунке 25 и производится следующим образом. [26]

Обелиск постепенно поднимают при помощи уравновешенных рычагов до необходимой высоты. Затем заготавливается наклонная плоскость *G*, покрытая глиной.

Постепенно удаляют из-под обелиска землю, причем он принимает вертикальное положение.

Последние моменты *B* и *C* требуют особой осторожности. Обелиск удерживается в вертикальном положении канатами; борозда *R* на постаментах обоих луксорских обелисков позволяет восстановить последовательность хода работ (рисунок 26). Обелиск устанавливается на мешках с песком *B*, затем отрезаются концы полозьев *C* и опираются мешки с песком.

Удаление пустых мешков из-под обелиска представляет некоторое затруднение; для этого пользуются бороздой *R*: в нее вкладывают небольшие мешки с песком, которые сдерживают всю тяжесть обелиска и позволяют извлечь пустые мешки. В последнюю очередь открывают мешки в борозде, в которой они и остаются вместе с невысыпавшимся из

них песком.

Вообще весь процесс работы первобытного зодчего предельно прост. Он требует значительной рабочей силы, но автократический Египет располагает ею всегда в неограниченном масштабе. Необходима затрата большого количества времени, но на Востоке время не учитывается, и эти приемы вполне соответствуют условиям страны и эпохи.