Пропорции в архитектуре Среднего царства.

Ввиду плохой сохранности памятников архитектуры Среднего царства трудно определить характер пропорций этого времени. Более вероятно, что установленные в Древнем царстве приемы пропорционирования преобладали и в этот период.

Гробницы Бени-Хасана, имеющие в ряде случаев неточность в углах и прямых линиях, построены явно на квадрате (рис. 31). Так, в гробнице Аменемхета квадрат определяет размеры внутреннего зала и задней камеры, а ширина входной части равна половине диагонали зала.

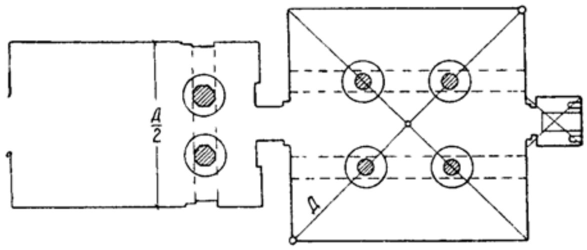

Рис. 31

Пропорции в архитектуре Нового царства.

В архитектуре Нового царства помимо использования квадрата, применяемого даже в планировках городов (например, «восточный квартал» в Тель-эль-Амарне имеет размеры сторон 69 × 69.6 м, а земельные участки в нем 5 × 10 м), широко применялся также способ пропорционирования при помощи простых чисел. Обычно этот способ совмещался с диагональными построениями.

Дионисий Галикарнасский, историк I в. до н. э., приписывает египетским скульпторам применение модульных пропорций. По его словам, они «пользуются [одной и той же] аналогией от наименьшей [величины] до наибольшей, создавая симметрию [соразмерность] живого существа путем разделения всей величины его тела на 21 $^1/_4$ части».

В связи с этим утверждением обращает на себя внимание египетский папирус времени XVIII династии, изображающий фасад киоска, вписанный в сетку, состоящую по высоте из 21 клетки, по ширине из 14 клеток. Основные членения киоска совпадают с делениями сетки или с серединами этих делений. Верхнее украшение киоска слегка выходит за пределы сетки; возможно, что это не случайное совпадение с указанным у Дионисия разделением фигуры «живого существа» на 21 $^1/_4$ части.

Несомненно, что египетские архитекторы пользовались приемом числового модуля. В Новом царстве весьма часто обнаруживается кратность размеров частей здания. Модулем обычно служит ширина святилища, иногда взятая вместе со стенами.

Абу-Симбел.

Одним из памятников Нового царства, в котором применено построение по простым числам, является большой храм в Абу-Симбеле. Его внутренняя часть, врытая в скалу, вписывается в квадрат, а весь план храма с открытой передней площадкой имеет размеры, соответствующие отношению стороны квадрата к его диагонали — 1 : 1.4142 (рис. 160 и 161).

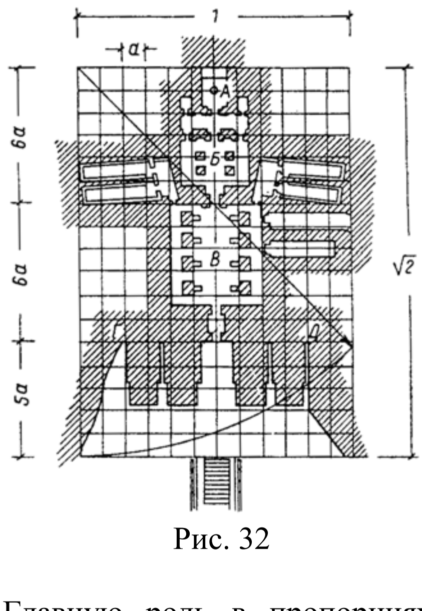

Рис. 32

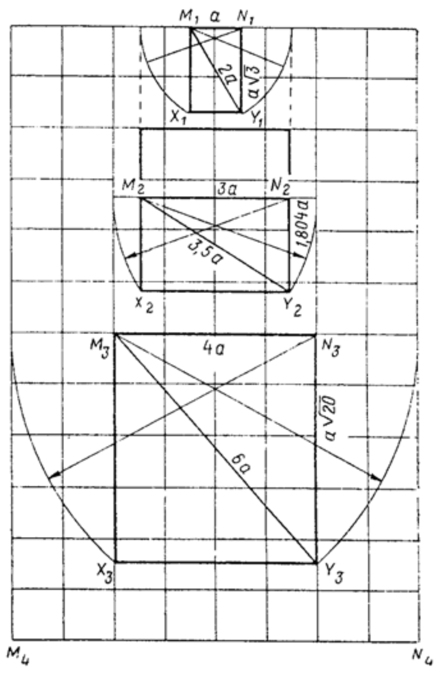

Рис. 33

Главную роль в пропорциях храма играют, однако, арифметические отношения простых чисел. Сторона основного квадрата, т. е. глубина храма от первой двери до конца святилища, разделена на 12 частей (следует вспомнить, что сумма сторон «священного» египетского треугольника 3 + 4 + 5 = 12). Одна двенадцатая глубины является модулем *a* и равна ширине святилища *А*. Ширина зала *Б*, примыкающего спереди к святилищу, равна 3 модулям, т. е. 3*a*, а ширина переднего зала *В* — 4 модулям, т. е. 4*a*. Длина внешней стены за статуями *ГД* равна 8 модулям.

Глубина открытой площадки перед фасадом равна 5 модулям, что дает всему габариту храма отношение диагонали к основному квадрату с неуловимой в натуре неточностью $\frac{17}{12} = 1.4166$ (отклонение на 0.002).

Возможно, что композиция храма была предварительно установлена при помощи вспомогательной сетки с ячейкой, равной модулю. Такая сетка определяет многие точки плана (например, положение столбов входного зала или часть углов боковых помещений).

Одновременно с модульными отношениями применен прием нахождения длины трех последовательно увеличивающихся залов (*А*, *Б*, *В*) путем нанесения симметрично расположенных (двусторонних) засечек, исходящих в каждом отдельном случае из ширины последующего (большего) зала и, наконец, из ширины фасада за статуями. Этот прием показан на рис. 161. Точки M_1, M_2, M_3, M_4 заданы заранее; точки X_1, Y_1, X_2, Y_2, X_3, Y_3 определяются путем нанесения указанных на рисунке засечек.

Так, в святилище *А* при его ширине в один модуль получается при помощи засечки заданная диагональ, равная 2*a*, и, как следствие, его длина равна $\sqrt{3} = 1.732$.

Отношение сторон гипостильного зала *Б* получается при этом весьма близким к отношению $^3/_5$ с ошибкой, трудно уловимой в натуре: $\frac{1.804}{3} = 0.601$

Входной зал при его ширине в 4*a* и заданных диагоналях 6*a* образует уже знакомый прямоугольник с отношением сторон

$$\frac{4a}{2a\sqrt{5}} = \frac{4}{2\sqrt{5}} = \frac{2}{\sqrt{5}} = \frac{1}{1.118}$$

(см. рис. 136). Отношение меньшей его стороны к диагонали равно $^2/_3$, следовательно, этот прямоугольник хорошо включается в систему кратных чисел. При откладывании диагоналей (на продолжении меньшей его стороны) при помощи засечек, указанных на рис. 161, получается удвоение меньшей стороны. Иррациональный прямоугольник $\frac{1}{\sqrt{3}}$, примененный в святилище, дает в тех же условиях утроение меньшей стороны.

Следует отметить, что в архитектуре Нового царства при осевых симметричных композициях преимущественно применялась засечка диагоналей одинаково по обе стороны той или иной формы, так как применение в Древнем царстве диагональной засечки с одной стороны вызывалось смещением центрального объема с осей ансамбля (как, например, в ансамбле Саккары).

Благодаря приему, по которому пропорции помещения определялись приравниванием его диагонали к определенной части ширины большего помещения с заранее заданными размерами, композиционное построение здания производилось с полным согласованием целого и его частей и, вероятно, в направлении от целого к части (в противоположность архаическому периоду) . Составление предварительных схем в этом случае было, очевидно, обязательным. Упомянутый выше чертеж на папирусе Нового царства подтверждает это.

Дошедшие до нас египетские планы очень упрощены и почти не имеют цифр. Остается предположить, что разбивка здания делалась или по ориентировочным схемам и была возможна лишь при постоянном, каноническом приеме построения пропорций, или при непосредственном участии архитектора в постройке.

Храм на острове Элефантина.

Шуази в своей «Истории архитектуры» дал анализ одного из самых ранних храмов Нового царства — храма Аменхотепа на о. Элефантина, указав часть отношений, примененных в этом памятнике.

Общая высота здания, по Шуази, делится на три равные части: 1) цоколь; 2) ствол колонны; 3) верхняя часть здания до основания капители (рис. 34, деления в левой части чертежа). Последняя часть делится в свою очередь также на три части: 1) капитель, 2) абака и архитрав и 3) карниз. Высота каждого подразделения выражается целым числом в единице меры, равняющейся одному египетскому футу (36 см), и точно соответствует двум таким футам. «Мы находим здесь, — говорит Шуази,— одновременно простые отношения и целые числа; в этом вся сущность пропорций».

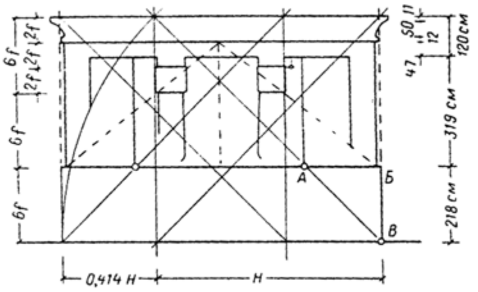

Рис. 34

Шуази правильно указал, что при установлении пропорций египтяне часто пользовались треугольниками с отношением сторон 3 : 4 : 5 или треугольниками, которые составляются различными сочетаниями сторон, выраженных числами 3,4 и 5 (рис. 35–38).

Шуази указал на применение в элефантинском храме треугольника с отношением высоты к основанию 4 : 10, производного от «священного» треугольника 3 : 4 : 5 (см. рис. 37).

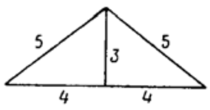

Рис. 35

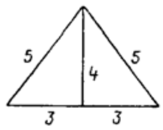

Рис. 36

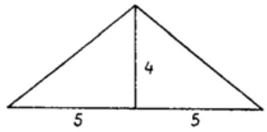

Рис. 37

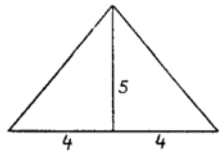

Рис. 38

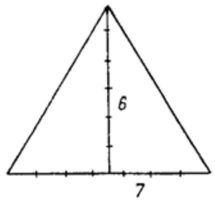

Рис. 39

Далее Шуази указывает, что египтяне «из простых отношений предпочтительно пользовались такими, которые совпадают с геометрическими построениями... Фактически метод треугольника (графический) и метод модульных отношений (арифметический) дают почти совпадающие результаты, и в пределах обычных приближений применение треугольников дает простые отношения размеров. Следовательно, оба метода, несмотря на то что их часто противопоставляли друг другу, дают одинаковые результаты. Нужна исключительная точность постройки и точнейшие способы измерения ее частей, чтобы установить, что именно было положено в ее основу — арифметический ли расчет или геометрические комбинации треугольников. При построении равностороннего треугольника или треугольника, высота которого равна $^6/_7$ основания, линии их совпадают» (рис. 39):

$$\frac{6}{7} = 0.857; \ \frac{\sqrt{3}}{2} = 0.866.$$

Шуази, правильно указав на совместное применение и относительную согласованность графического и арифметического методов, не уловил, однако, более древнего способа построения по диагонали, который продолжал применяться в Новом царстве и иногда почти совсем вытеснял кратность по простым числам.

Так, в том же храме на о. Элефантина габарит фасада построен в отношении стороны квадрата к его диагонали (см. рис. 34), а ширина святилища определена пересечением диагонали большого квадрата с верхней линией цоколя (т. е. ширина обходной галереи *АБ* равна высоте цоколя *БВ*).

Отношение сторон плана всего храма Аменхотепа установить нельзя. Определенное по чертежам фасадов, оно близко к 3 : 4 (точно 0.748), а определенное по чертежу плана близко к отношению стороны квадрата к его диагонали (на плане не хватает ряда цифр); толщина стен святилища составляет $^1/_4$ пролета. План самого святилища с его стенами дает неясное отношение (0.652), близкое к $^2/_3$, может быть вследствие того, что диагональ святилища равна всей ширине храма. Совместное употребление при построении пропорций простых чисел и диагональных построений, естественно, дает место случайным отношениям.

Золотое сечение в данном памятнике не обнаруживается. Близко к нему стоит отношение антаблемента к высоте колонны $\frac{1.20\ м}{3.19\ м} = 0.376$. Эта величина дает с отношением золотого сечения 0.382 разницу в 0.006. Однако с отношением целых чисел 3/8 (0.375) оно дает меньшую разницу — 0.001.