

УДК 72.03; 72.05

ДОЛГОВ А. В.

От линии к плоскости

В статье представлен новый уровень понимания ординационной системы в архитектуре: от линейных одномерных отношений к двумерным плоскостным. Между ними установлена взаимозависимость, определяющаяся задаваемым или найденным при измерениях архитектурных форм показателем кратности. Описанные автором принципы пропорционирования архитектурных форм являются новыми, базируясь при этом на реальных примерах архитектуры прошлого.

Ключевые слова: ординация в архитектуре, линейные отношения, двумерные плоскостные отношения, взаимосвязь, показатель кратности, принципы пропорционирования архитектурных форм.

DOLGOV A. V.
FROM THE LINE TO THE PLANE

The paper presents a new level of understanding of the coordinating systems in architecture: from the linear one-dimensional relationship to a two-dimensional planar. In between there is the interdependence, which is determined by the specified or found in the measurements of architectural forms increased multiplicity. Described by the author of the principles of proportionaria architectural forms are new, while based on real examples of the architecture of the past.

Keywords: ordination in architecture, linear relations, two-dimensional planar relationship, relationship, an indicator of multiplicity, principles of proportionaria architectural forms.



Долгов Александр Владимирович

кандидат архитектуры, профессор, член-корреспондент РААСН, директор Филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект
e-mail: mail@uniip.ru

Данная статья продолжает серию публикаций журнала, посвященных архитектурной ординации. В ней представлен переход в понимании ординации от одномерных линейных к двумерным плоскостным отношениям. Ординация является одним из базовых понятий классической архитектуры [3]. Несмотря на длительную историю, оно разработано в современной теории и практике архитектуры не в полной мере и встречается достаточно редко [4, 5] — либо представления о содержании ординации частично утрачены. Этот факт делает актуальным обращение к теме.

Архитектурная форма конечна. В том смысле, что здание обычно начинается с земли и всегда ограничено по высоте самой верхней точкой своей конструкции или декора. Это свойство справедливо и для отдельных частей здания, и для его деталей.

Здания, их элементы конечны или ограничены и по своей протяженности в горизонтальном направлении. Существует ли количественная взаимосвязь между размерами архитектурного объекта по вертикали и горизонтали? И если да, то как она может быть определена логически и выражена математически? Играет ли какую-нибудь роль в определении искомой взаимосвязи постоянство величин крайних и средних делений, многократно зафиксированных нами в ходе ординационного анализа [1, 69]? Может ли взаимосвязь вертикального и горизонтального быть

раскрыта через величины членов конечной геометрической прогрессии со знаменателем

$$Q = \frac{1}{\text{Корд}}$$

Чтобы приблизиться к ответам на поставленные вопросы, рассмотрим чертеж дверного портала, взятый из книги Ч. Б. Мак-Грю «Двери и порталы в итальянской архитектуре: обмеры и фотографии» [2] (Иллюстрация 1).

Предыдущие упражнения по определению коэффициента ординации в формах ордеров позволяют нам вычислить его для данного портала как отношение высоты портала к высоте дверного проема $\frac{NH}{OB} = 1,35$. Естественно, с той

степенью точности, что возможна при измерении чертежа обыкновенной линейкой.

Ничем не примечательное значение отношения равно 1,35. Это не «золотое сечение» или его производные, не $\sqrt{2}$ и даже не $1,333... = \frac{4}{3}$, хотя и очень близко.

Посмотрим, как часто это отношение встречается при измерениях и сопоставлениях размерных характеристик портала и его отдельных частей. Как в крайних, так и в средних отношениях (\uparrow и \downarrow).

Нетрудно убедиться, взглянув на чертеж, что отношение 1,35 пронизывает буквально все

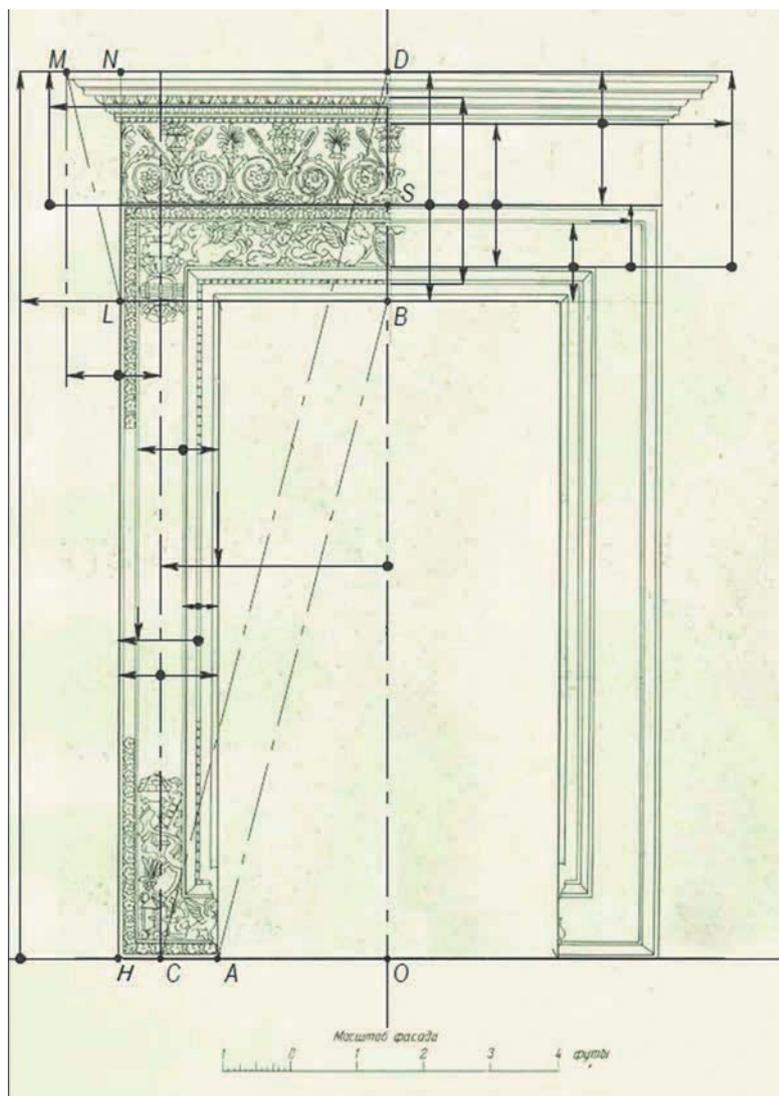


Иллюстрация 1. Ординационный анализ фасада портала

тело портала. Откуда же оно взялось и почему его значение именно такое?

Коэффициент ординации Корд = 1,35, соответственно, кратность $P = 3,86$, так как

$$P = \frac{\text{Корд}}{\text{Корд} - 1}$$

Общепринятая последовательность строительства дверных проемов и их порталов начинается с проема. То есть, сначала был проем. Обратим внимание на его пропорции. Оказывается, что соотношение высоты проема OB к половине ширины проема OA в точности равно величине P .

Следовательно, если поделить высоту проема на кратность, то получится ширина проема справа и слева от осевой линии проема. Естественно, что для любого прямоугольного проема, выполненного в натуре, эту величину (P) легко определить. А определив ее, приступать к назначению

размеров элементов портала, зная, что

$$P = \frac{\text{Корд}}{\text{Корд} - 1};$$

$$\text{отсюда Корд} = \frac{P}{P - 1}$$

Неважно, через P или Корд, но, зная высоту проема портала, мы можем вычислить как $OB \cdot \text{Корд} = NH$ или $OB \cdot \frac{P}{P - 1} = NH$. Что одно и то же.

Что же это за величина — половина ширины проема? Нам важно избавиться от натурализма восприятия, поняв ее суть в системе нами же заданных величин и определений. Из них становится понятно, что, как только проем обретает свои габариты (высоту и ширину), так он вольно или невольно попадает в систему размеров и отношений, задаваемых этими габаритами.

Было бы неестественно, если размеры и формы портала, обрамляющего проем, никак не зависели бы

от него, не были бы в чем-то подобными и производными от габаритов проема (что, к сожалению, очень часто бывает в наши дни, утратившие законы и способы гармонизации форм).

Посмотрим теперь, какая величина в ширине портала будет аналогична (подобна) ширине проема OA . Мы видим, что OA подобна OS и $OS = OA \cdot \text{Корд}$, поскольку в таком отношении друг с другом находятся высота проема и высота портала. Нетрудно заметить, что восстановленный из точки S перпендикуляр пройдет по оси декоративного поля косяка портала, которая в то же время делит общую ширину косяка на две неравные части в отношении коэффициента ординации. Вряд ли такое точное совпадение можно считать случайным. Если же оно правильно, то логично утверждать, что линии деления формы в среднем отношении важны так же, как и линии границ формы, причем, независимо от того, проявлены они или легко подразумеваемы (воображаемы).

Кроме того, мы видим, что в отношении Корд находятся и, явно выраженные по границам, завершающий карниз с фризом в сравнении с высотой архитрава:

$$\frac{DS}{SB} = \text{Корд},$$

что аналогично разделению самого архитрава, поскольку его профиль повторяется таким же, как у косяка, несмотря на поворот в 90° . Действительно, архитравный профиль, едва ли не единственный из основных ордерных протяженных элементов, обладает этим свойством.

Нельзя не обратить внимание и на тот факт, что OC равняется BD , т. е. высоте антаблемента, а также, что $OC = AO \cdot \text{Корд}$ из подобия треугольников: $\triangle AOB \sim \triangle COD$ при соотношении их линейных размеров, равных Корд. Причем через высоту антаблемента BD и Корд мы можем выразить: суммарную высоту фриза с карнизом $SD = BD : \text{Корд}^2$, высоту архитрава $SB = BD : \text{Корд}^3$, а значит, и ширину косяка портала, т. е. главные размеры основных архитектурных частей портала. Остается лишь определить вынос карниза, венчающего портал, но, как видно из вспомогательных построений, и он находится легко: это высота антаблемента, деленная на P . То есть $MN = LN : P$.

Заметим, что большая часть при среднем делении косяка (CA) равна выносу карниза, а след за ней легко определяем размер меньшей части (CH) = $CA : \text{Корд}$.

Практически все основные элементы портала поддаются простейшему расчету через Корд или P (что удобнее).

Мы можем их разместить в порядке убывания, начав с самой большей величины в ряду тех, что были получены от исходных габаритов проема, задавшего константное ординационное отношение, а именно: с высоты антаблемента BD :

$$BD = OB \cdot \text{Корд} - OB = \\ = OB(\text{Корд} - 1).$$

Для простоты записи обозначим BD как a_1 ; тогда:

$$a_2 = a_1 : \text{Корд} \quad (\text{половина ширины проема}); \\ a_3 = a_1 : \text{Корд}^2 \quad (\text{суммарная высота фриза и венчающего карниза}); \\ a_4 = a_1 : \text{Корд}^3 \quad (\text{высота архитрава и ширина косяка портала}).$$

Основные элементы получены, и на этом непрерывная цепочка геометрической прогрессии прерывается, но затем возникает вновь уже в другом размерном регистре, в котором упорядочиваются размеры пластических элементов архитрава и завершения фриза с карнизом относительно линии их общего соприкосновения (горизонтали, проходящей через точку S). Это масштабный регистр декора и пластики архитектурных форм портала.

Если Корд мы поменяем на $Q = \frac{1}{\text{Корд}}$, где Q будет знаменателем геометрической прогрессии, то сумма членов такой геометрической прогрессии

$$Sn = \frac{a_1(1 - Q^n)}{1 - Q}.$$

Нетрудно заметить из нашего примера, что всякий раз, вычисляя Sn , имея в распоряжении первый член геометрической прогрессии a_1 (половину ширины портала OA или межосевое расстояние OC), мы получаем соответствующие исходному члену высоты (высоту проема OB или высоту портала OP). В численном отношении, если $a_1 = 1$, т.е. первый член прогрессии принимаем тождественным единице, как исходный, то $Sn = P$. Значит, вертикальные и горизонтальные размеры взаимосвязаны, и их взаимное количественное соответствие удобнее всего выражать через кратность P .

Если определенные от горизонтальных размеров (a) вертикальные размеры (b) мы объединим в упрощенную формулу, то получим $b = a \cdot P$, отражающую точную коли-

чественную взаимозависимость вертикальных и горизонтальных, а в общем случае — взаимно перпендикулярных — размерностей в архитектурных формах.

Тем самым возникает основание к созданию своеобразной двухмерной системы координат, позволяющей правильно моделировать чертеж архитектурной формы на плоскости, самостоятельно задавая или находя через замеры основных габаритов величину кратности P или Корд.

Получается, что размеры вертикальных и горизонтальных элементов можно сравнивать между собой абсолютно осмысленно, получая из этого действия важную информацию о ключевых отношениях формы, преобразуемых в работе архитектора в инструмент ремесла и творчества.

Система координат, где каждая наклонная линия фиксирует постоянное (заданное или найденное) отношение $\frac{b}{a} = P = \text{tg}\angle = P = \text{tg}\angle$ может выглядеть так (Иллюстрация 2).

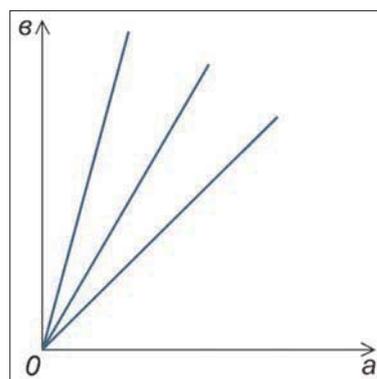


Иллюстрация 2. Система координат в осях a и b

Вариант именно такого угла с $\text{tg}\angle = P$ мы видим на нашей аналитической схеме портала. Например, $\angle DCO$ или $\angle BAO$ и т.д. Он так же, как и вычисления с измерениями, но чисто геометрически, позволяет установить ключевые отношения. Для нашего примера этот угол имеет ничем не примечательное значение в $75^\circ 30'$, что подтверждает универсальность данной системы в отличие, например, от «золотого сечения». Заметим, что кратность P в архитектурных ордерах и формах меняется в диапазоне от 2 до 8, а «золотому сечению» соответствует кратность $P = 2,618$. Наиболее употребимы в архитектуре кратности $P = 6$; $P = 5$; $P = 4$ и близкие к ним.

Заключение

Представленные в статье рассуждения позволяют выйти на новый

уровень понимания ординационной системы в архитектуре, а именно: от линейных одномерных отношений к двухмерным плоскостным, установив между ними количественную взаимозависимость, определяющую задаваемым или найденным при измерениях архитектурных форм показателем кратности.

Показатель кратности P позволяет, отталкиваясь от любого вертикального или горизонтального размера, вычислить цепочку наиболее употребимых размеров членений или сложений архитектурных форм, формируя их систему на основе свойств геометрической прогрессии.

Такой взгляд на принципы пропорционирования архитектурных форм является новым, но базируется на проанализированных нами реальных примерах архитектуры прошлого. В этой связи не исключено, что постепенно в ходе исследования проявляется «хорошо забытая старая» система не только пропорционирования, но и понимания архитектуры в ее логике.

Список использованной литературы

- 1 Долгов А.В. Геометрическая прогрессия и архитектурная ординация // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2015. № 4. С. 69–71.
- 2 Мак-Грю Ч.Б. Двери и порталы в итальянской архитектуре: обмеры и фотографии / пер. с англ. В.И. Леонидова. М.: Изд-во Академии архитектуры СССР. 1949. XI. 194 с.: ил.
- 3 Витрувий Марк Поллион. Десять книг об архитектуре / пер. Ф.А. Петровского. М.: Изд-во Всесоюз. Академии архитектуры, 1936. Т. 1. 331 с.
- 4 Лосев А.Ф. История античной эстетики. Ранний эллинизм. М.: АСТ, 2000.
- 5 Ситар С. Архитектура внешнего мира. Искусство проектирования и становление европейских физических представлений. М.: Новое издательство, 2013. 272 с.