

Эвритмия ордера¹

В статье рассматриваются вопросы эвритмии форм архитектурных ордеров, приводится формула алгебраической зависимости между линейными размерами основных частей ордера. Дается графическое изображение ордерной зависимости, названное автором эвритмической кривой, а также ее вариант для симметричных осевых форм. На примере тосканского ордера показана практическая применимость теоретических положений статьи.

Ключевые слова: ордер, эвритмия, пропорция, ордерный строй, алгебраическая зависимость, эвритмическая кривая, гармония, регула.

DOLGOV A. V.

EURYTHMIA OF THE ORDER

The article deals with the issues of eurythmia of architectural order forms, and provides a formula for the algebraic dependence between the linear dimensions of the main parts of the order. A graphical representation of the order dependence, named by the author of the eurythmic curve, is given, as well as its variant for symmetric axial forms. The practical applicability of the theoretical provisions of the article is shown on the example of the Tuscan warrant.

Keywords: order, eurythmia, proportion, order structure, algebraic dependence, eurythmic curve, harmony, regula.

Все существующее разумно.

Георг Гегель



**Долгов
Александр
Владимирович**

кандидат архитектуры,
профессор,
член-корреспондент
РААСН, ректор УралГАХУ,
Екатеринбург, Российская
Федерация

e-mail: ardoplus@gmail.com

Тысячелетия отделяют нас от времени изобретения архитектурного ордера, но смыслы его формообразования остаются нераскрытыми. Речь идет не о тектонической и конструктивной идее, которая очевидна и многократно рассматривалась и изучалась исследователями [1, 2, 4, 7–11, 13–14], а о познании основных принципов и методов, определяющих их слаженную целостность и расчлененность, пропорциональность и изящество форм.

Витрувий и его последователи от эпохи Возрождения до XX в. включительно, давшие подробные детальные описания и изображения ордеров, умело избегали в своих текстах разъяснений на тему алгоритмов достижения соразмерности ордерных форм. Они, как правило, ограничивались весьма общими и туманными теоретическими рассуждениями на тему пропорций, диспозиции, ординации и эвритмии [2, 4, 8, 10, 13–14]. Например, Даниеле Барбаро, комментируя Витрувия, пишет: «...во-первых, обращают внимание на количество и величину частей, во-вторых, на сущность и качество этих частей, в первом случае будет порядок, *ordo*, во втором — расположение, *dispositio*... следует, чтобы в произведении было определенное ка-

чество, ласкающее глаз зрителя, это качество именуется Витрувием эвритмией» [1, 27]. И далее: «...эвритмия состоит в красивой внешности и подобающем виде сочетаемых видимо членов. Эта прекрасная манера, как в музыке, так и в архитектуре, называется эвритмией, матерью изящества и приятности... как всякая пропорция рождается из чисел, то название эвритмия сохраняется всюду, где есть пропорция, а где пропорция, там и число ...эвритмия — красота расположения: недостаточно расположить меры одну за другой, но необходимо, чтобы эти меры соответствовали друг другу, т. е. находились в определенном отношении, поэтому там, где есть пропорция, там не может быть ничего лишнего» [1, 33]. Эвритмия (гармония) есть привлекательность внешнего вида и гармоничный — в смысле комбинирования членений здания — его внешний аспект. Она возникает только тогда, когда членения здания имеют высоту в правильном соотношении с шириною, ширину в правильном соотношении с длиною и когда все вообще соответствует своей полагающейся всему соразмерности.

Казалось бы, остался всего лишь шаг до раскрытия того, что правильно, а что нет. Но его так никто и не сделал. Создается впечатление, что великие мастера и знатоки (а иногда и создатели) ордерных форм были вполне удовлетворены теоретическим базисом Витрувия и не очень утруждали себя поиском ключа их истока. Они часто ограничивались использованием ордерных форм, интерпретируя антич-

1 Работа выполнена по плану ФНИ на 2020 г. при поддержке РААСН и Минстроя России в соответствии с Государственной программой Российской Федерации «Развитие науки и технологий» на 2013–2020 гг. Программой фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг.

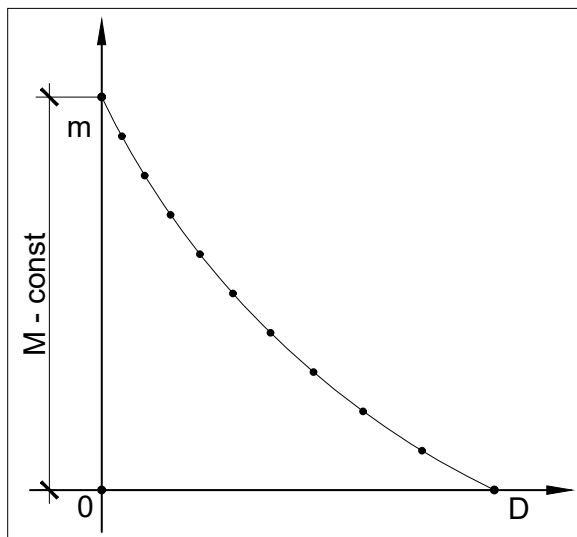


Иллюстрация 1. Фигура эвритмической кривой ордерной зависимости. Автор А. В. Долгов

$$D = \frac{M(M - m)}{M + m}$$

M — высота ордера; m — высота вертикального элемента; D — величина заложения вертикального элемента

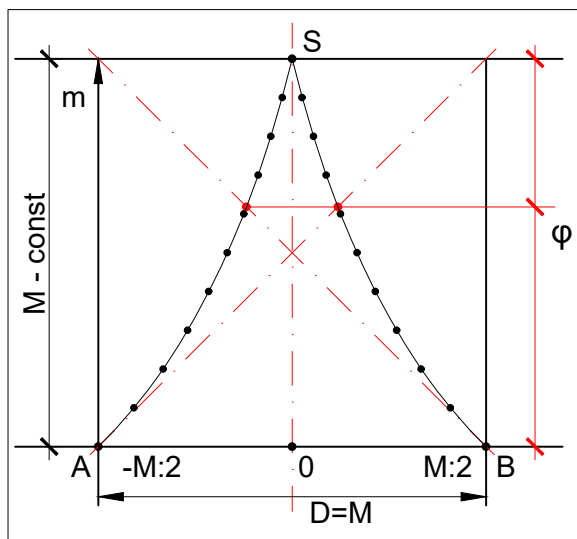


Иллюстрация 2. Фигура симметричной эвритмической кривой ордерной зависимости. Автор А. В. Долгов

$$D = \frac{M(M - m)}{M + m}$$

S — вершина симметричной эвритмической кривой (СЭК);

A и B — точки в основании СЭК; M — высота ордера; m — высота вертикального элемента ордера, граница (уровень) строя ордера; D — линейная величина заложения вертикального элемента ордера; φ — уровень «золотого сечения»

ные образцы, принимая их за эталоны, чтобы добиться презентабельности архитектуры своих зданий. Благо, были времена, когда ордера нравились заказчикам.

Витрувий и не подозревал, что, поставив в определении эвритмии «внешнюю привлекательность» впереди «гармоничного комбинирования членений здания»,

на века предписал приоритет субъективного восприятия архитектуры по отношению к объективным системным принципам порядка, который, на наш взгляд, и является сердцевинным качеством эвритмии.

Этот аспект внимательно разобрала Г. С. Лебедева [7, 102–105]. Она пишет: «...так естественно было бы связать понятие “красоты” с точным следованием ордерному канону и правильным расчетам... идеальная, рассчитанная и воплощенная в архитектурной форме соразмерность (*symmetria*), претворенная в определение “красоты”, превращается в соразмерность, воспринятую наблюдателем ...необходимо различать и противопоставлять объективную красоту, правильность черт и живое эмоциональное впечатление, удовольствие, приятие — *venarus*. Ординация, создание числовой идеи вещи — дань эллинской традиции, от которой отошли римляне в угоду зрелищности» [7, 102].

Тем самым Г. С. Лебедева обращает наше внимание на историческую первичность числовой идеи эвритмии в архитектуре, восходящей к древнегреческой культуре, по отношению к *venarus*. Интересно в этой связи напомнить пословицу из древнерусской строительной культуры — «как мера и красота скажут», где рациональное качество опережает эмоциональное.

Так или иначе, но сегодня необходимо признать, что теория архитектуры утратила ключ к пониманию количественных характеристик ордерных форм, отвечающих за их слаженность и стройность. История архитектуры показала, что она успешно развивается и без этого знания, считая применение ордерных форм профессиональным моветоном XXI в. С таким мнением можно согласиться, но оно не снимает проблемы потерянного ключика. Кто знает, какие сокровищницы смыслов архитектуры он мог бы открыть? Не потревожит ли самодовольства современной архитектуры музыка забытых истин?

Поисками числовой идеи архитектуры в последние полтора столетия занимались многие искусствоведы, математики, музыканты, поэты, философы, инженеры, изобретатели и, гораздо реже, архитекторы, особенно практики. В этих сочинениях доминирует, как правило, императив «золотого сечения», но публикаций, в которых «золотое сечение» последовательно было бы представлено как формообразующая идея архитектурных ордеров, мне неизвестно. А ведь именно ордера тысячелетиями определяли правила классицистической архитектуры. Это обстоятельство позволяет нам предпринять попытку предложить собственную альтернативу в понимании эвритмии ордера.

Для этого нами создана и апробирована на практике [5, 6] теория начальных линейных отношений, которая позволила закрепить за основными линейными параметрами конкретные ордерные элементы:

M — высота ордера;

m — высота вертикального элемента ордера;

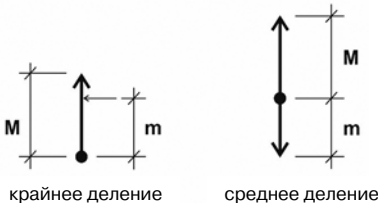
D — величина заложения вертикального элемента ордера, между которыми была установлена алгебраическая зависимость:

$$D = \frac{M(M - D)}{M + D}$$

Данная зависимость позволяет выполнить ее графические изображения (Иллюстрации 1, 2), выявляющие гиперболическую кривую, имеющую ограничения, названную нами эвритмической кривой ордерной зависимости.

Поскольку ордер представляет собой фигуру с выраженной осевой симметрией, мы преобразовали эвритмическую кривую ордерной зависимости, распределив значения D поровну на две части относительно вертикальной оси.

Термины и определения

1. Исходная схема ордера (ИСО)	Ортогональное графическое изображение в масштабе упрощенной композиционной схемы ордера, состоящей из вертикального и горизонтального элементов, линейные размеры которых взаимосвязаны формулой $D = \frac{M(M - m)}{M + m},$ где D — размер заложения вертикального элемента; M — высота ордера, ограниченная нижней и верхней границами ордера (ВГО и НГО); m — высота вертикального элемента, ограниченная НГО и нижней границей горизонтального элемента, одновременно являющейся границей строя ордера (ГСО)
2. Вертикальный элемент исходной схемы ордера (ВЭО)	Прямоугольный или трапециевидный контур, вытянутый по вертикали, условно соответствующий стойке или колонне
3. Горизонтальный элемент исходной схемы ордера (ГЭО)	Расположенный над вертикальным элементом фрагмент горизонтальной протяженной полосы, условно соответствующий антаблементу
4. Верхняя граница ордера (ВГО)	Верхний предельный габарит ИСО и ГЭО
5. Нижняя граница ордера (НГО)	Нижний предельный уровень (основание) ИСО, соответствующий заложению ВЭО
6. Граница строя ордера (ГСО)	Нижняя граница горизонтального элемента ордера (ГЭО), ограничивающая высоту ВЭО, задающая главное ордерное отношение $M : m$
7. Дополнительная граница строя ордера (ДГСО)	Дополнительная к ГСО граница строя, участвующая в упорядочении линейных размеров и разграничений элементов ордера, задающая дополнительное ордерное отношение $M : m$, где M — высота ордера, а m — расстояние от НГО до уровня ДГСО
8. Ось вертикального элемента ордера (ОВЭО)	Вспомогательная штрихпунктирная линия оси симметрии ВЭО
9. M и m , мажор и минор	Большая и меньшая части, образуемые при делении отрезка надвое. Являются начальными линейными величинами. Использованы в статье для обозначения высоты ордера и высоты колонны, а также подобных им величин для расчетов границ строев (ГСО, ДГСО, ГЛС) и размеров горизонтальных опорных отрезков
10. Граница локального строя (ГЛС)	Горизонтальный уровень, являющийся границей строя для опорных отрезков, разграничивающий ордерные формы и, как правило, совпадающий с горизонтальными линиями, образующими членения архитектурных элементов ордера
11. Опорные точки	Точки, расположенные в характерных местах контура форм или на оси вертикального элемента ордера, участвующие в расчетах и построениях форм ордера и его элементов (частей)
12. Опорные отрезки	Реальные или воображаемые горизонтальные отрезки, соединяющие попарно симметричные опорные точки
13. Симметричная эвритмическая кривая	Преобразованная в симметричную форму гиперболическая кривая зависимости
14. Вершина симметричной эвритмической кривой	Опорная точка, совпадающая с точкой вершины, симметричной эвритмической кривой при $m = M$, $D = 0$
15. Крайняя точка симметричной эвритмической кривой	Опорные точки, совпадающие с точками симметричной эвритмической кривой с координатами
16. Изображение линейных величин M (мажора) и m (минора) при крайнем и среднем пропорциональном делении	 крайнее деление среднее деление
17. Перула	Две параллельные прямые линии, разграничивающие роль границ локального строя для опорных отрезков астрагала; обычно считается частью архитрава
18. База колонны тосканского ордера	Архитектурный элемент, расположенный в основании колонны тосканского ордера, состоящий из эмбатия, вала и полки чимбии ствола колонны
19. Эмбатий	Квадратная или круглая в плане плита, расположенная в основании базы колонны

20. Вал	Круглая в плане плита, имеющая сегментовидное или полукруглое сечение крайнего профиля
21. Чимбия	Архитектурный облом (профиль), состоящий из выкружки и полки
22. Полка	Круглая или квадратная в плане полоса, разграничивающая поверхность и входящая в состав архитектурных обломов (чимбии, каблучка, тении, ремешка, гуська и т.д.)

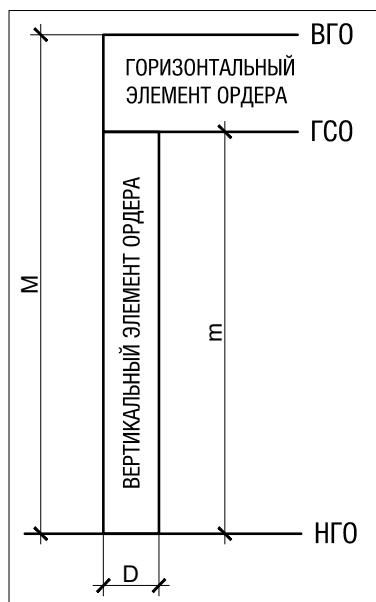


Иллюстрация 3. Исходная схема ордера (ИСО). Автор А. В. Долгов

M — высота ордера; D — заложение вертикального элемента; m — высота вертикального элемента; ВГО — верхняя граница ордера; ГСО — граница строя ордера; НГО — нижняя граница ордера

Установленная нами ордерная зависимость позволяет дать изображения исходной схемы ордера (Иллюстрация 3), а также сформулировать определения терминов, необходимых для понимания последующего материала статьи.

В дальнейшем мы будем использовать незначительно измененную схему ордера, в которой вертикальный элемент ордера имеет форму вытянутой по вертикали трапеции с нижним основанием, равным D , а верхним $D \cdot \frac{m}{M}$.

Именно такая трапеция соответствует условной колонне (Иллюстрация 4), трапеция $OOO'O'$.

Дальнейшей задачей является раскрытие алгоритма построения сложной фигуры ордера, используя ордерную зависимость, исходную схему ордера и симметричную эвритмическую кривую, что можно сделать, приведя расчетно-графический пример какого-либо ордера, не вызывающего сомнений в его благородном происхождении.

Перед началом рассмотрения конкретного примера необходимо отметить, что ордерная зависимость по-

зволяет определить границы строев ордера (ГСО, ДГСО, ГЛС) по известной величине опорного отрезка (D_n по его расстоянию до верхней границы ордера (M_n) и расстоянию от D_n до уровня соответствующего строя (ГСО, ДГСО, ГЛС)).

Для достоверности расчетно-графического примера возьмем увража тосканского ордера из трактата Джаколю Бароцци да Ваньола «Правило пяти ордера архитектуры» [4, 24]. Измерим высоту ордера « M » и высоту его колонны « m », чтобы получить главное ордерное отношение $M : m = 1,2546$ (по результату измерения автора). Столь значительная точность условна и пригодится тем, кто готов проверять предлагаемое нами ниже построение ордера расчетами.

Задав удобный произвольный масштаб для величины M , мы сможем вычертить исходную схему ордера, вычислив M, m, D, d , пользуясь формулами:

$$D = \frac{M(M-m)}{M+m} \text{ и } D = d \cdot \frac{M}{m} \text{ (Иллюстрация 4).}$$

Сохраняя контур исходной схемы, перенесем линейный рисунок ордера, совместив оба изображения по оси вертикального элемента ордера и по его верхней и нижней границам. Мы получим изображение, представленное на Иллюстрации 4, исключая опорные точки, обозначенные цифрами, и стрелки линейных мажорно-минорных отношений.

Обратим внимание, что габарит рассчитанного по формуле вертикального элемента исходной схемы ордера аккуратно вписывается в контур колонны из увража, для наглядности он выделен красным цветом трапеции $OOO'O'$, однако база ордера гораздо шире: сравним отрезки $O-O$ и $1-1$. Следовательно, и граница строя для $1-1$ должна быть иной, и мы можем ее вычислить, зная M — высоту ордера, которая осталась неизменной, и величину отрезка $1-1$, являющегося заложением реальной колонны D_{1-1} .

Тогда граница локального строя для $1-1$ будет находиться на отметке m_1 от нижней границы ордера.

$$m_1 = \frac{M(M-D_{1-1})}{M+D_{1-1}}.$$

Назовем этот уровень дополнительным уровнем строя ордера.

Зафиксируем опорными точками контур базы до верхней границы полки чимбии, расставив точки 2, 3, 4, 4а, 5, 6. Соответственно, определим для каждого опорного отрезка: 2 : 2; 3 : 3; 4 : 4; 4а : 4а; 5 : 5; 6 : 6 границы (уровни) локальных строев, рассчитываемые от уровня соответствующего опорного отрезка, т.е. величина M_{n+n} будет меняться и равняться расстоянию от опорного отрезка $n+n$ до верхней границы ордера (n — цифровое обозначение опорных точек).

Таким образом, в промежутке между границей строя ордера и дополнительной границей строя ордера появится еще шесть границ локальных строев: $m_2, m_3, m_4, m_{4a}, m_5, m_6$.

Общий вид формулы для вычисления m_n будет:

$$m_n = \frac{(M_n : ВГО - D_{n+n})}{M_n : ВГО + D_{n+n}}.$$

Некоторые опорные отрезки базы и капители коррелируются друг с другом как большее и малое основания трапеции вертикального элемента исходной схемы ордера, т.е. как

$$D = \frac{M \cdot d}{m} \text{ (через главное ордерное соотношение } M : m \text{).}$$

Например, опорные отрезки 4 : 4 и 4' : 4', которые соотносятся как $D : d$ и находятся на больших диаметрах валов базы и астрагала.

Аналогично соотносятся отрезки 5 : 5 и 6 : 6 с отрезками 7 : 7 и 8 : 8, хотя они расположены не на своих границах локального строя, но по форме профиля совпадают, являясь полками чимбий, т.е. важно внешнее подобие форм, коррелирующих отрезков.

Соединив по контуру точки 4', 7, 8, 9, мы получим форму астрагала, следовательно, можем найти границы локального строя для отрезков 7 : 7, 8 : 8, 9 : 9 в промежутке между их уровнями расположения и верхней границей ордера, т.е. величины m_n для указанных опорных отрезков.

Используем уже известную нам формулу

$$m_n = \frac{M_n(M_n - D_{n+n})}{M_n + D_{n+n}},$$

где m_n — расстояние от выбранного отрезка контура астрагала для границы его локального строя;

M_n — расстояние от уровня расположения выбранного отрезка контура астрагала до верхней границы ордера;
 D_{n+n} — размер выбранного опорного отрезка контура астрагала: 7 : 7, 8 : 8, 9 : 9.

Произведя расчеты и построения, мы получим регулу — полосу, ограниченную параллельными линиями m_9 , m_7 , m_8 . Последние две линии практически совпадают.

По регуле как по границе локального строя между уровнем m_3 и верхней границей ордера (ВГО) сможем определить величину отрезка $3' \div 3'$.

Величиной « M » в этом случае выступит расстояние от уровня m_3 до верхней границы ордера, а величиной « m » будет расстояние от уровня m_3 до уровня m_7 или m_8 (т.е. до верхней границы регулы). Тогда

$$D_{3'+3'} = \frac{M(M-m)}{M+m}.$$

Значит, название регулы появилось не случайно, так как она выполняет важную роль как граница локальных строев всех опорных отрезков астрагала и полки шейки капители.

При определении размера $5' \div 5'$ величиной M будет расстояние от низа абака капители (уровень m_5) до низа полки карниза, а величиной m будет расстояние от уровня $5'$ до низа архитрава, тогда

$$D_{5'+5'} = \frac{M(M-m)}{M+m}$$

в значениях M и m , оговоренных в этом абзаце.

В итоге проведенных вычислений мы подтвердили расчетами разделение вертикального элемента границами локальных строев базы и ввели, определив точное местоположение, границы регулы в составе антаблемента.

В заключение необходимо пропорционально увязать между собой разграничения горизонтальными уровнями фриза и карниза с низлежащими основными уровнями общего габарита капители и регулы, используя соотношения M и m , основного (показан красными стрелками) и дополнительного (показан синими стрелками) строев ордера.

Еще требуется обосновать профиль антаблемента, увязав его с расчетами опорных точек, а также определить габариты плиты абака капители.

Для упрощения объяснения и наглядности алгоритма нахождения опорных точек профиля антаблемента воспользуемся эвритмической кривой, построенной нами для симметричных тел. Если ее свойства и смысл усвоены читателем, то предлагается перевернуть кривую вершиной вниз, установить вершину на точку S_1 (место пересечения оси колонны и дополнительной границы строя) и постоянно поднимать вершину кривой, останавливаясь в точках пересечения оси с горизонтальными линиями капители (см. Иллюстрацию 4, кривые показаны пунктирными линиями).

Нетрудно заметить, что таким образом мы объединим в систему все опорные точки профиля антаблемента. Особенно для нас важны крайние точки основания кривой, поскольку они находятся на расстоянии от оси до крайней точки кривой вдвое меньше, чем высота вершины кривой. По этой причине их очень просто определить, вычислить или построить. Абсолютно все опорные точки профиля антаблемента были проверены нами алгебраическими расчетами, использующими ту же самую зависимость

$$D = \frac{M(M-m)}{M+m},$$

где M и m являются переменными величинами.

Таким образом, мы предложили логику построения основных границ форм тосканского ордера, подтвердили ее расчетами и предложили графический метод нахождения точек, соответствующих эвритмическим принципам. Оказалось, что в разобранный нами варианте тосканского ордера нет ничего случайного и лишнего. Все находится на строго определенных местах и имеет конкретные линейные параметры, полностью соответствующие ордерному принципу соотношения начальных линейных величин, что говорит о правильности теоретических разработок, выполненных нами ранее.

Возникает состояние формы (в данном случае тосканского ордера), при котором трудно что-либо добавить или убавить, не нарушив целостности и упорядоченности. В этом и есть эвритмия или гармония. Дополним ее тем, что называется *venarus* [7, 105], и мы получим красоту.

К сожалению, из-за ограниченности объема статьи не показан и не объяснен алгоритм построения и математический смысл энтазисной кривой, но, забегаая вперед, отметим, что он не стал исключением из ордерного правила, дополнив примеры его применения.

Заключение

В итоге проведенных рассуждений, расчетов и построений доказано, что контур формы базы колонны через границы строев ордера (основного, дополнительного и локальных), полученных от опорных отрезков и их местоположений между нижней и верхней границами ордера, используя ордерные принципы соотношения начальных линейных величин M и m (мажора и минора), непосредственно влияют на все вышерасположенные формы:

- 1) определяют дополнительную границу строя ордера ДГСО;
- 2) определяют расчлененность горизонтальными уровнями и размеры астрагала капители;
- 3) определяют местоположение регулы;
- 4) определяют размеры эхина капители;
- 5) определяют горизонтальные расчлененности карниза;
- 6) при помощи симметричной эвритмической кривой определяют все профильные точки антаблемента и габариты абака капители.

Наглядно наблюдается принцип связи верха и низа в его эвритмическом смысле.

Надо полагать, что дорический, коринфский, композиционный ордера и их классицистические разновидности в системе упорядоченности построения форм (эвритмия) будут иметь множество отклонений от описанного примера, но сходство основных принципов и приемов их организации не вызывает сомнений.

В свете рассуждений, расчетов, построений и полученных результатов, приведенных в статье, мы можем дать определение ордеру в рамках рассмотренного аспекта. Ордер есть совокупность гармонизированных по размерам и местоположению линейных отрезков, объединенных контуром в фигуру, эстетически преобразующую исходную строительную стоечно-балочную конструкцию или ее схематическое изображение.

Список использованной литературы

- 1 Барбаро Д. Комментарий к десяти книгам об архитектуре Витрувия. — М.: Изд-во Всесоюз. акад. архитектуры, 1938. — 478 с.
- 2 Витрувий. Десять книг об архитектуре / пер. Ф. А. Петровского. — М.: Архитектура-С, 2006. — 328 с.

- 3 Гика М. Эстетика пропорций в природе и искусстве. — М.: Изд-во Всесоюз. акад. архитектуры, 1936. — 301 с.
- 4 Джакомо Бароцци да Виньола. Правило пяти ордеров архитектуры. — М.: «Архитектура-С», 2005. — 168 с.
- 5 Долгов А. В. Целочисленность линейных размеров перистилия Парфенона в плане // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2019. — № 2. — С. 38–42.
- 6 Долгов А. В. Количественная соразмерность частей симметрического целого — путь к достижению эвритмии // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2020. — № 1. — С. 54–59.
- 7 Лебедева Г. С. Новейший комментарий к трактату Витрувия «Десять книг об архитектуре». — М.: Едиториал УРСС, 2003. — 160 с.
- 8 Марк Витрувий Поллион. Об архитектуре Десять книг / пер. А. В. Мишулина. — Л.: ОГИЗ, СОЦЭКГИЗ, 1936. — 341 с.
- 9 Мессель Э. Пропорции в античности и в средние века. Сер.: Архитектурные пропорции. Вып. 2. — М.: Всесоюз. акад. архитектуры, 1936. — 257 с.
- 10 Палладио А. Четыре книги об архитектуре / пер. И. В. Жолтовского. — М.: Стройиздат, 1938. — 341 с.
- 11 Таруашвили Л. И. Эстетика архитектурного ордера. От Витрувия до Катрмера де Кенси. — М.: Архитектура, 1995. — 178 с.
- 12 Шевелев И. Ш. Принцип пропорции. — М.: Стройиздат, 1986. — 200 с.
- 13 Boullée E. L. Treatise on Architecture (Y. Rosenau). — London, 1953. — 131 с.
- 14 Fichet F. La theorie architecture ailaga classigue: Essal dianthologie critigue. — Bruxelles: Mardaga, 1979.

References

- 1 Barbaro D. Kommentarij k desyati knigam ob arhitekture Vitruviya. — М.: Izd-vo Vsesoyuz. akad. arhitektury, 1938. — 478 s.
- 2 Vitruvij. Desyat' knig ob arhitekture / per. F. A. Petrovskogo. — М.: Arhitektura-S, 2006. — 328 s.
- 3 Gika M. Estetika proporcij v prirode i iskusstve. — М.: Izd-vo Vsesoyuz. akad. arhitektury, 1936. — 301 s.
- 4 Dzhakomo Barocci da Vin'ola. Pravilo pyati orderov arhitektury. — М.: «Arhitektura-S», 2005. — 168 s.
- 5 Dolgov A. V. Celochislennost' linejnyh razmerov peristilya Parfenona v plane // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2019. — № 2. — С. 38–42.
- 6 Dolgov A. V. Kolichestvennaya sorazmernost' chastej simmetricheskogo celogo — put' k dostizheniyu evritmii // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2020. — № 1. — С. 54–59.
- 7 Lebedeva G. S. Novejsij kommentarij k traktatu Vitruviya «Desyat' knig ob arhitekture». — М.: Editorial URSS, 2003. — 160 s.
- 8 Mark Vitruvij Pollion. Ob arhitekture Desyat' knig / per. A. V. Mishulina. — Л.: OGIZ, SOCEKGIZ, 1936. — 341 s.
- 9 Messel' E. Proporcii v antichnosti i v srednie veka. Ser.: Arhitekturnye proporcii. Vyp. 2. — М.: Vsesoyuz. akad. arhitektury, 1936. — 257 s.
- 10 Palladio A. Chetyre knigi ob arhitekture / per. I. V. Zholtovskogo. — М.: Strojizdat, 1938. — 341 s.
- 11 Taruashvili L. I. Estetika arhitekturnogo ordera. Ot Vitruviya do Katrmera de Kensi. — М.: Arhitektura, 1995. — 178 s.
- 12 Shevelev I. Sh. Princip proporcii. — М.: Strojizdat, 1986. — 200 s.
- 13 Boullée E. L. Treatise on Architecture (Y. Rosenau). — London, 1953. — 131 s.
- 14 Fichet F. La theorie architecture ailaga classigue: Essal dianthologie critigue. — Bruxelles: Mardaga, 1979.

Alexander Dolgov

Candidate of Architecture, Full Professor, Chief researcher, the rector of the USAAA, Yekaterinburg, Russian Federation
e-mail: ardoplus@gmail.ru

Статья поступила в редакцию в апреле 2020 г.

Опубликована в июне 2020 г.