

Ординационный анализ фасадных композиций комплекса исторических зданий Госпиталя Верх-Исетского завода¹

В статье на примере реализованного проекта приспособления памятника архитектуры первой четверти XIX века Госпиталя Верх-Исетского завода в г. Екатеринбурге рассматривается новый подход к разработке допустимых реконструктивных дополнений на основе изучения и использования при проектировании пропорционального строя объекта культурного наследия. Автор раскрывает способы нахождения доминирующего пропорционального строя и определяет его количественно через коэффициент ординации, показывая, как полученная таким образом информация может быть использована для получения соразмерных объемов, пространств, их элементов и членений для достижения большей слаженности сочетания старого и нового, избегая контрастных противопоставлений форм. Результат теоретического осмысления, авторский метод ординационного анализа, а также его применение для решения практических задач могут быть интересны как исследователям исторического наследия, так и практикующим архитекторам-реставраторам.

Ключевые слова: композиция фасада, архитектурная ординация, соразмерность, пропорция, объект культурного наследия.



Dolgov A. V.

Ordination analysis of facade compositions of the complex of historical buildings of the Hospital of the Verkh-Isetsky plant

The article considers a new approach to the development of permissible reconstructive additions based on the study and use in the design of the proportional structure of the cultural heritage object on the example of the implemented project of adaptation of the architectural monument of the first quarter of the XIX century of the Hospital of the Upper Iset Plant in Yekaterinburg. The author reveals the ways of finding the dominant proportional system and quantifies it through the ordination coefficient, showing how the information obtained in this way can be used to obtain commensurate volumes, spaces, their elements and divisions to achieve greater coherence of the combination of old and new, avoiding contrasting oppositions of forms. The result of theoretical understanding, the author's method of ordination analysis, as well as its application for solving practical problems may be of interest to both researchers of historical heritage and practicing architects-restorers.

Keywords: facade composition, architectural ordination, proportionality, proportion, cultural heritage object.

Возможность проанализировать на основе большого количества достоверных изображений, собранных в процессе изучения, проектирования и реставрации объекта культурного наследия, выпадает довольно редко. Этому способствует авторский метод, позволяющий установить системную соразмерность фасадных форм памятника. В качестве объекта ординационного анализа мы используем чертеж фасадов и планов завер-

шенного реставрацией в 2019 г. комплекса зданий бывшего Госпиталя Верх-Исетского завода г. Екатеринбурга, построенного в стилистике русского ампира в первой четверти XIX в. Его образцовым видом и условиями лечения был приятно удивлен император Александр I, посетивший Екатеринбург в 1824 г.

Строительство госпиталя вел выдающийся уральский архитектор М. П. Малахов, руководствуясь чертежом неустановленного автора, появившимся в Екатеринбурге в период между 1810 и 1818 гг. По всей вероятности, чертеж был прислан из С.-Петербурга. Сложилось мнение, но пока не подтвержденное документально, что авторами проекта госпиталя мог быть либо Д. Жиллярди, либо А. Г. Григорьев-

**Долгов
Александр
Владимирович**

кандидат архитектуры,
профессор, член-корре-
спондент РААСН,
ректор УралГАХУ, Ураль-
ский государственный
архитектурно-художес-
твенный университет
(УралГАХУ), Екатеринбург,
Российская Федерация
e-mail: ardoplus@gmail.ru

¹ Работа выполнена по плану ФНИ РААСН и Минстроя России на 2021 год в соответствии с Государственной программой Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» и Программой фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы).

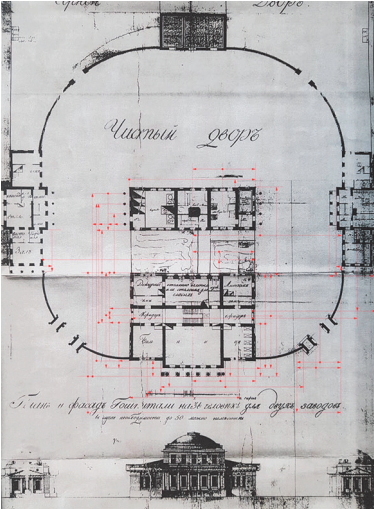


Иллюстрация 1. Установление коэффициента ординации зданий госпиталя по изображениям на историческом чертеже. Автор А. В. Долгов

ев. В любом случае чертеж отмечен признаками высокого профессионального мастерства, а его реализация практически доскональна. Это подтвердили обмеры памятника, выполненные на разных этапах его исследования архитекторами-реставраторами коллективов проектных организаций АПМ-1 (В.Г. Руднев) и «Ордер» (С.В. Епифанов). Данные обстоятельства побудили исследовать и сравнить основные характеристики пропорционального строя изображений чертежа, обмерных и проектных материалов.

Первоначально в рамках того, что позволяла графика исторического чертежа, в самых общих чертах был установлен коэффициент ординации, доминирующий в формообразовании фасадов и планов.

Его значение составило $1,2 = 6:5$. Напомним, что под коэффициентом ординации Корд. мы понимаем количественную величину, доминирующую в пропорциональной соразмерности линейных размеров архитектурных форм, которая определяется по изображению ордера (если таковое присутствует) как отношение высоты ордера к высоте его колонны. Его значение подтвердилось и при анализе плана госпиталя.

Как видим, в образовании пропорции, количественно определяющей коэффициент ординации, принимают участие две величины: большая (М-мажор) в числителе и меньшая (м-минор) в знаменателе. Соответственно, «М» — высота ордера, а «м» — высота колонны.

В архитектурных объектах величины М и м образуют всего две начальные схемы пропорционирования — крайнюю и среднюю.

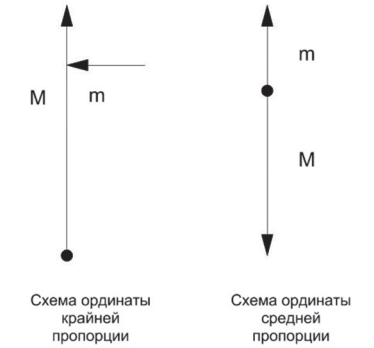


Иллюстрация 2. Изображение схем ординат крайней и средней пропорций через величины М и м. Автор схемы А. В. Долгов

Обе схемы взаимодополняют друг друга, обнаруживая присутствие определенного пропорционального строя в том или ином здании. Кроме того, схемы крайней и средней пропорции обозначают еще две линейные величины, содержащиеся в них, скрытые на первый взгляд, а именно: величину $M - m$ (в крайней пропорции) и величину $M + m$ (в средней пропорции). Обозначим их, соответственно, Δ и A . Тогда $M - m = \Delta$, а $M + m = A$.

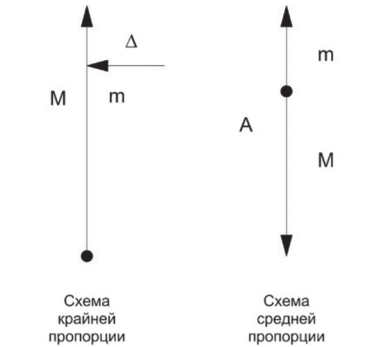


Иллюстрация 3. Изображение схем ординат крайней и средней пропорций с обозначением величин А, М, м, Δ . Автор схемы А. В. Долгов

При сохранении заданного или определенного по результатам натурных измерений коэффициента ординации величины А, М, м, Δ неразрывно связаны друг с другом арифметически и пропорциональ-

но. Порождаемые некой начальной пропорцией $M:m$, являясь взаимосвязанными частями величины А, их пропорциональный спектр выходит за рамки Корд. и может быть представлен в виде Таблицы 1.

Таким образом, справедливо будет утверждать, что как только мы установили коэффициент ординации, так вместе с ним неизбежно возникают производные от него пропорции, которые количественно различны, но, по сути, маркируют принадлежность к нему. Более того, понимая принцип соответствия друг другу пропорций величин А, М, м, Δ , коэффициент ординации может быть вычислен по любому из 12 значений возможных отношений величин А, М, м, Δ . Тем не менее, учитывая фактор наглядности, при ординационном анализе размерных соотношений фасадных форм проще всего определять именно коэффициент ординации как диспозиционное соотношение $M:m$. Его вполне достаточно, чтобы убедиться в соразмерности частей и целого через обнаружение в размерности архитектурного объекта крайних или средних пропорций.

Обычно в сферу анализа соразмерности архитектурного объекта попадает не только ордер (его может и не быть в виде полной композиции), но и вертикальные и горизонтальные границы расчленения, оси колонн, фронтонов, порталов, наличников, оконных проемов и т.д. Устанавливаемые между ними наглядные взаимосвязи цепочек ординат средних и крайних пропорций, восходящих к определенному коэффициенту ординации, вскрывают систему соразмерностей целого и его частей. В идеале может быть воссоздан алгоритм системной соразмерности от общих габаритов объекта до его деталей или фрагментов. Однако на практике достаточно ограничиться обнаружением родственной пропорциональности в отдельных локальных зонах, лучше разномасштабных и рассредоточенных, чтобы иметь основания констатировать наличие общей системной соразмерности, восходящей к единой исходной пропорции.

Таблица 1. Таблица производных от коэффициента ординации родственных пропорций величин А, М, м, Δ

		Числители			
		А	М	м	Δ
Знаменатели	А	A/A	M/A	m/A	Δ/A
	М	A/M	M/M	m/M	Δ/M
	м	A/m	M/m	m/m	Δ/m
	Δ	A/Δ	M/Δ	m/Δ	Δ/Δ

Важно, что ординаты, при помощи которых осуществляют поиск доминирующей пропорции, могут быть не только линейными, но и плоскостными — двухмерными. Последние изображаются в виде прямого угла, стороны которого принимают значения одной из четырех основных величин — А, М, т, Δ.

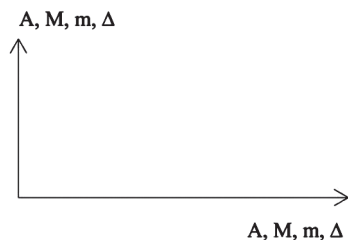


Иллюстрация 4. Схема двухмерных ординат попарных диспозиций величин А, М, т, Δ, используемая при ординационном анализе ортогональных фасадных изображений. Автор А. В. Долгов

Из возможных 16 ординат двухмерного типа в приводимых ниже примерах нами используется лишь одна — М:Δ.

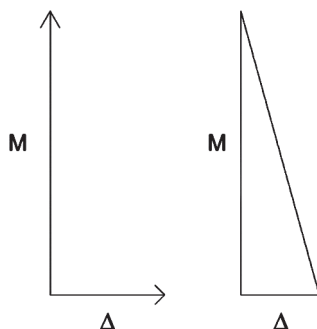


Иллюстрация 5. Два варианта графического изображения соразмерных диспозиций величин М и Δ. Используются при ординационном анализе ортогональных фасадных проекций для установления соразмерности вертикальных размеров с горизонтальными. Автор А. В. Долгов

Если соединить концы такой ординаты, то она может быть изображена в виде прямоугольного треугольника со сторонами М и Δ. При нанесении на анализируемый чертеж такие треугольники выявляют взаимосвязь размеров ритмических горизонтальных интервалов с высотами горизонтальных линий разграничений фасадных форм (Иллюстрации 6, 7).

Особенно наглядны взаимосвязи типа М:Δ на плоскости на симметричных элементах фасада: портиках, окон и их наличниках, колоннадах, порталах и т. д., когда вертикальную сторону двухмерной ординаты мы совмещаем с осью симметрии той или иной архитектурной формы.

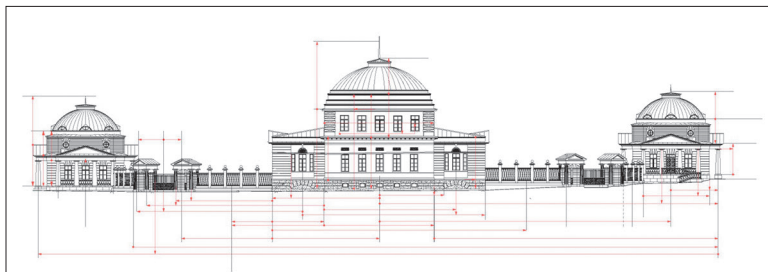


Иллюстрация 6. Ординаты среднего и крайнего делений в отношении 6:5 в системе соразмерностей северного фасада Госпиталя ВИЗа в Екатеринбурге. Автор А. В. Долгов

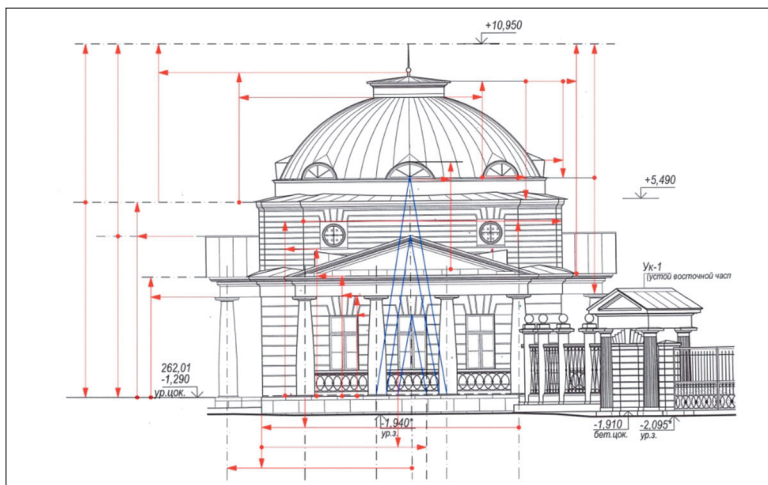


Иллюстрация 7. Ординаты крайних и средних делений пропорций с коэффициентом ординации 6:5 в фасадных формах восточного павильона. Автор А. В. Долгов

Подтвердить определенный на историческом чертеже коэффициент ординации нам удалось практически на всех изображениях зданий, ряд из которых приведен в настоящей статье. Наиболее показательным является ординационный анализ на основе чертежа северного фасада комплекса зданий госпиталя.

На нем можно убедиться в доминировании отношения 6:5 в пропорциональной соразмерности членений фасадных форм.

Главный корпус. Вертикальные ординаты крайнего деления

1. Ордер центрального ризалита главного корпуса. Соотношение всей высоты (от гурта постамента до венчающего карниза) к высоте (от гурта постамента до низа архитравного профиля). Корд. = 6:5.

2. Ордер центрального ризалита главного корпуса. Соотношение высоты всего ордера с учетом постамента к высоте ордера без учета постамента.

3. Центральный объем главного корпуса. Высота от верха основания постаментной части цоколя до карниза кровли купола к высоте от верха основания постаментной части цоколя до карниза второго яруса стены центрального ризалита.

4. Вся высота здания от основания цоколя до кончика шпиля делится в среднем отношении венчающим карнизом второго яруса.

5. Карниз первого яруса делит в среднем отношении высоту стенового объема здания от основания цоколя до карниза кровли в основании купола.

6. Карниз в основании кровли купола делит в среднем отношении расстояние от карниза главного ордера до основания шпиля (вершинка венчающего конического шатра).

7. Соотношение всей высоты ордера портиков к высоте колонн портиков.

8. Западный и восточный павильоны. Ординаты среднего деления. Соотношение высоты от конька фронтона до кончика шпиля к высоте от основания колонн до конька фронтона (до уровня центров круглых окон восьмерика).

9. Соотношение высоты ордера к высоте от карниза ордера до карниза основания кровли купола, а также соотношение высоты от низа архитрава до карниза кровли купола к высоте колонн.

10. Карниз в основании кровли купола разделяет расстояние от карниза ордера портиков до основания шпиля (верх шатровой кровли над куполом).

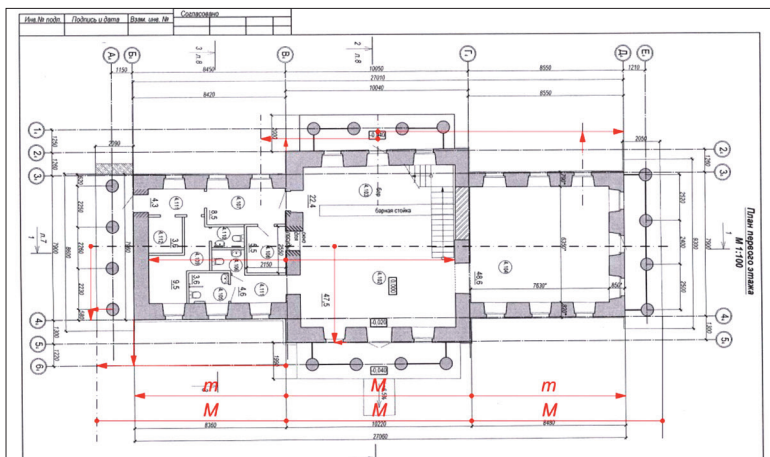


Иллюстрация 8. Ординаты крайних и средних делений пропорций с коэффициентом ординации 6:5 в формах плана восточного павильона. Автор А. В. Долгов

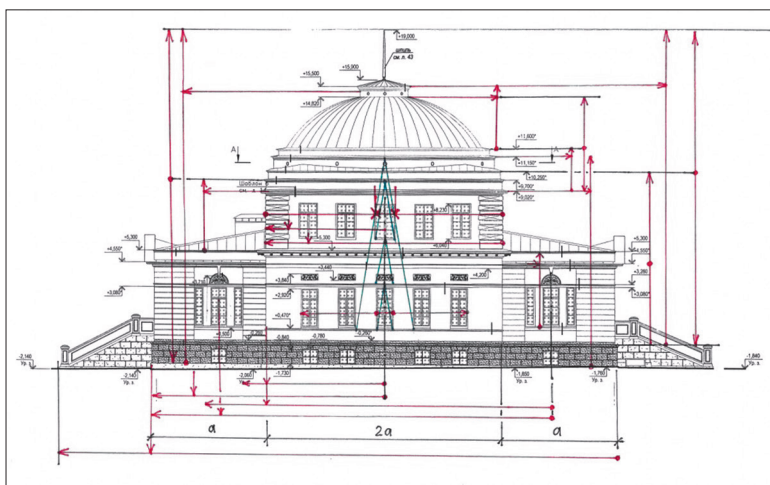


Иллюстрация 9. Ординаты крайних и средних пропорциональных делений с коэффициентом ординации 6:5 в структуре фасадных форм северного фасада главного корпуса. Автор А. В. Долгов

Горизонтальные ординаты северного фасада госпиталя. Ординаты крайнего деления

11. Соотношение межосевого расстояния фланкирующих портиков западного и восточного павильона к межосевому расстоянию от оси колонны устоя ворот до крайней оси фланкирующего портика.

12. Соотношение межосевого расстояния западных портиков павильонов к межосевому расстоянию портиков павильонов, обращенных друг к другу. Данная ордината способствует определению размера межосевого расстояния фланкирующих портиков и восточного и западного павильонов, а следовательно, определяет их главный осевой габарит на северном фасаде.

13. Совокупность горизонтальных ординат, определяющих межосевые и габаритные размеры членений северного фасада госпиталя, включая павильоны, устои ворот, главный корпус с крыльями, что обеспе-

чивает соразмерное распределение объемов зданий и членение их масс согласно главному ордерному отношению 6:5.

Ординаты средних и крайних делений на северном фасаде восточного павильона укрупненно представлены на Иллюстрации 6. Кроме ординат крайнего и среднего делений в отношении 6:5 показаны наклонные линии отношения $M:\Delta$, которое в нашем случае равно 6, как и тангенс угла у основания наклонной с горизонталью. Такие наклонные линии устанавливают взаимосвязь вертикальных и горизонтальных габаритов на фасадном изображении, связь высот с ритмикой элементов фасада.

Ординационные соответствия в формах плана выставочного павильона продемонстрированы на Иллюстрации 8.

Видно, что протяженности основного ризалита центрального объема павильона и его крыльев (без портиков и оснований под ними) находятся

в соотношении 6:5. Если же учитывать выносы оснований под портиками, то фасад состоит как бы из трех равных по протяженности частей, крайние из которых содержат портики, сокращающие их протяженность на величину $1/6$ общей протяженностью, т.е. обеспечивая крайнее пропорциональное разделение крыльев на фасаде. Показано, как в заданном отношении 6:5 определено относительно угла объема крыльев и осей их портиков месторасположение (привязка) осей крайних колонн портиков. Зафиксированы местоположения оконных осей относительно осей портиков центрального подкупольного объема павильона.

Общую картину размерных соответствий северного фасада главного корпуса госпиталя дополняет ординационный анализ (Иллюстрация 9).

Сопоставляя его с Иллюстрацией 6, можно отметить черты сходства в приемах определения при помощи крайней пропорции протяженности фасадов павильонов в системе всего комплекса и выноса крылец главного корпуса.

Приведенные размерные соответствия, прямо влияющие на организацию и расчлененность фасадных форм всего комплекса, вовсе не исчерпывают их многообразия. Но они достаточны для того, чтобы подтвердить количественную меру коэффициента ординации, найденную нами еще на историческом чертеже госпиталя.

В предыдущих статьях, посвященных ординационному анализу образцовых фасадов русского ампира, мы находили, показывали и разъясняли те же приемы и закономерности организации фасадных форм классических зданий. Ясно, что они принадлежат разным авторам, разведены во времени, отличаются стилистическими нюансами, габаритами, большим композиционным многообразием, однако их несомненно объединяет близкое, если не идентичное понимание организующей роли пропорции крайнего и среднего деления, определяющей меры архитектурного целого и его частей.

В этих понятиях и рассуждениях присутствует и правит особая, ясная архитектурно-композиционная логика, рациональная по своей сути, в которой мы не обнаружили догмата «золотого сечения». Создается впечатление, что такой или близкой логикой пользовались широко и повсеместно, что она была освоена и творчески применена на практике отечественными архитекторами, благодаря их ученичеству у западноев-

ропейских мастеров XVIII–XIX вв., среди которых были голландцы, итальянцы, швейцарцы, немцы, французы, так или иначе придерживающиеся ордерных принципов стилевой архитектуры. Остается лишь сожалеть о том, что до наших дней не дошли (или автору пока не известны) научные труды или заметки на полях, где бы давалось объяснение логике принятия и доведения до деталей архитектурных решений, превращающих обыденное в подлинно прекрасное.

Анализ показывает, что ключом к пропорциональной гармонизации архитектурных форм является начальная пропорция, которая в ордерной архитектуре количественно соответствует отношению высоты ордера к высоте колонны, а там, где ордер пластически не проявлен или стилистически не уместен, такая пропорция может существовать и сама по себе в системной взаимосвязи с родственными для нее отношениями, преобразуя исходные несовершенные формы или изначально разворачиваясь в пространстве, как идеальное архитектурное построение.

Ансамбль Госпиталя ВИЗа стал первым объектом классицистической архитектуры, на котором было разобрано и подтверждено доминирующее и формообразующее значение исходной пропорции, что добавляет ему уникальности и статусности. Несомненно, что он не единственный образец такой архитектурной мысли, предстоит раскрыть архитектурно-композиционные особенности целого ряда объектов уральского классицизма, которые позволят сделать окончательные выводы о рационалистической основе творческих методов архитекторов прошлого.

Рассмотренные примеры ординационного анализа, на наш взгляд, могут служить наглядной демонстрацией наличия признаков присутствия искомой системы в определении размерных характеристик архитектурных объектов. Во всяком случае, на чертежах, как на двухмерных изображениях, отчетливо прослеживается, что при доминировании единого исходного отношения, в горизонтальном и вертикальном направлениях при установлении фасадных разделений существуют принципиальные отличия. Это всегда признавала классицистическая традиция архитектуры, рассматривая отдельно вертикальные и горизонтальные членения как важнейшие способы достижения соразмерности архитектурного целого и его частей. Однако более важным осознавалось нахождение слажен-

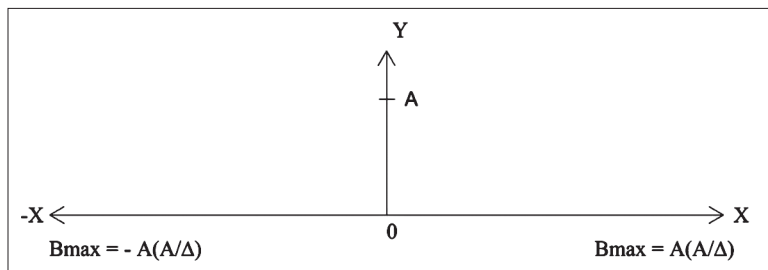


Иллюстрация 10. Установление максимальных параметров по протяженности для объекта с осевой симметрией, исполняющего максимальную высоту А.
Автор А. В. Долгов

ности и взаимосвязи вертикальных и горизонтальных размерных характеристик в структуре графических изображений фасадов во всей полноте их членений и отдельных элементов. В итоге есть огромное множество прекрасно организованных фасадов, ключ к формообразованию которых нам не передан.

Заключение

В современных учебниках вертикальные и горизонтальные членения уже давно связывают лишь с их соответствием расположению внутренних помещений и пространственно-конструктивному решению здания. Их эстетические качества существенно сужены до способов создания впечатлений устойчивости, монументальности здания через преобладание горизонтальных членений, либо, напротив, придания фасаду легкости введением вертикальных членений. Вопрос о соразмерности вертикального и горизонтального, как правило, даже не формулируется.

Следует отметить, что разделение архитектурных форм по вертикальному направлению производится горизонтальными линиями и, наоборот, разграничения в горизонтальном направлении осуществляются использованием вертикальных линий. Разделения по вертикали есть ограниченные в своей протяженности горизонтальные линии, являющиеся границами архитектурных форм, расположенные на разных отметках относительно нижнего горизонта основания постройки. Разделения же по горизонтали есть ограниченные в своей протяженности вертикальные линии, которые в натуре могут являться границами объемных архитектурных форм, а также их осями зеркальной симметрии (колонн, окон, порталов, наличников, фасадов и их частей и т.д.).

Горизонтальные и вертикальные членения взаимозависимо ограничивают друг друга, формируя соразмерный каркас архитектурного объекта. Такая размерная взаимозависимость

в реальности не может существовать вне объекта, формы которого возможно с ее помощью преобразовать. В абстрактном же виде она может быть представлена в системе двухмерных координат, симметричной относительно положительной оси Y, в которой архитектурный объект может быть соразмерно организован в рамках линейных параметров:

— по оси Y, не более A;

по оси X и $-X$ не более $B = A(A/\Delta)$ по абсолютной величине, где A — абсолютный габарит архитектурного объекта по высоте, а B — максимально возможный в рамках условий теории начальных линейных величин размер протяженности объекта от 0 до B или от 0 до $-B$ по отношению к A, т.е. $B = A(A/\Delta)$ (Иллюстрация 10).

Для здания Госпиталя ВИЗа, имеющего главное отношение 6:5, максимальная протяженность объекта в одну из сторон относительно оси симметрии будет равняться $B = A(6 + 5/1) = 11A$. Другие, самые разнообразные параметры соизмеряемых величин частей и целого, должны образовывать двухмерные диспозиции с отношениями из матрицы возможных соразмерностей начальных линейных величин заданной пропорции, приведенной нами выше.

Можно убедиться в возможности расчетов линейных параметров объектов, имеющих весьма сложную структуру, но все-таки следующей логике достижения соразмерности, предложенной нами на основе теории начальных линейных величин. Алгоритмы создания соразмерных структур весьма разнообразны и могут быть предметом авторской изобретательности, однако при их создании необходимо стремиться к последовательному взаимообусловленному переходу от одних параметров к другим, используя отношения крайнего и среднего разделения целого на части.

В этой связи необходимо понимать, что одна и та же величина, допустим A, последовательно раз-

деляемая в крайнем или среднем отношениях, даст нам две последовательности независимых друг от друга величин. Однако это не совсем так и параметрические связи между ними есть, и вот в чем.

Возьмем две величины A и разделим их в крайнем и среднем отношениях.

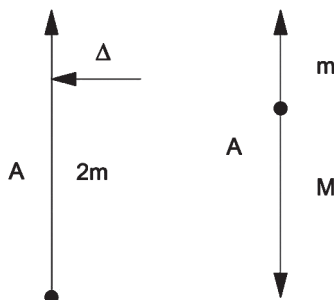


Иллюстрация 11. При разделении отрезка A в крайнем и среднем отношениях всегда возникают соизмеримые величины m и $2m$. Автор А. В. Долгов

Видно, что изначально цепочки величин крайнего и среднего деления связаны между собой через величины m и $2m$, и эта связь очень напоминает октавный интервал в музыкальной гармонии. Этим свойством можно с успехом пользоваться для взаимовязки параметров архитектурных объектов при их создании или корректировке. Цепочки размеров, полученных на основе m по отношению к таковым, полученным на основе $2m$, будут как бы в разных масштабных регистрах, но останутся родственными друг другу.

Это уточнение весьма важно, так как в 2 раза увеличивает количество родственных начальных величин, и их становится не 4, а 8. Следовательно, изменится и матрица отношений родственных линейных величин начальной пропорции, их станет не 16, а 64. С таким разнообразием невозможно сожалеть об ограниченности метода достижения соразмерности параметров зданий даже для весьма сложных композиций, что встречается в современной архитектуре все реже. Однако осознанное стремление к ясной алгоритмизации достижения соразмерности позволит избежать излишней композиционной сложности, достигая большей цельности, монументальности объекта к его художественной выразительности.

Рассмотрение параметрической сложности композиционного построения архитектурных форм Госпиталя ВИЗа в Екатеринбурге показывает их системность, обоснованную

ее применением при расчленении целого на части величин, являющихся производными от исходной пропорции 6:5. Установлено, что по вертикали и горизонтали размерные параметры находятся в той же системной взаимосвязи, благодаря чему они могут быть вычислены и применены при проектировании в соответствии с авторским замыслом.

Список использованной литературы

- [1] Барбаро Д. Комментарий к десяти книгам об архитектуре Витрувия. — М.: Изд-во Всесоюз. акад. архитектуры, 1938. — 478 с.
- [2] Брунов Н. И. Памятники Афинского акрополя. Парфенон и Эрехтейон. — М.: Искусство, 1973. — 170 с.
- [3] Долгов А. В. Пример ординационного анализа архитектурных форм Пантеона в Риме // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2015. — № 2. — С. 59–61.
- [4] Долгов А. В. Теория начальных линейных отношений применительно к архитектурной ординации // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2016. — № 4. — С. 33–37.
- [5] Ле Корбюзье. Творческий путь / пер. Ж. Розенбаума; предисл. Мориса Жардо; вступ. ст. О. Швидковского. — М.: Стройиздат, 1970. — 248 с.
- [6] Лосев А. Ф. Диалектика художественной формы. — М.: Акад. проект, 2010. — 405 с.
- [7] Витрувий М. П. Десять книг об архитектуре / пер. с лат. Ф. А. Петровского. — 3-е изд. — М.: URSS: КомКнига, 2005. — 317 с.
- [8] Мессель Э. Пропорции в античности и в средние века. Сер.: Архитектурные пропорции. Вып. 2. — М.: Изд-во Всесоюз. акад. архитектуры, 1936. — 257 с.
- [9] Собрание фасадов, Его Императорским Величеством Высочайше апробованных для частных строений в городах Российской Империи, 1809–1812 гг. Ч. I–V. — СПб., 1809–1812.
- [10] Таруашвили Л. И. Эстетика архитектурного ордера. — М.: Архитектура, 1995. — 179 с.

References

- [1] Barbaro D. Kommentarij k desyati knigam ob arhitekture Vitruviya. — M.: Izd-vo Vsesoyuz. akad. arhitektury, 1938. — 478 s.

- [2] Brunov N. I. Pamyatniki Afinskogo akropolya. Parfenon i Erektejon. — M.: Iskusstvo, 1973. — 170 s.
- [3] Dolgov A. V. Primer ordinacionnogo analiza arhitekturnyh form Panteona v Rime // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2015. — № 2. — S. 59–61.
- [4] Dolgov A. V. Teoriya nachal'nyh linejnyh otnoshenij primenitel'no k arhitekturnoj ordinacii // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2016. — № 4. — S. 33–37.
- [5] Le Korbyuz'e. Tvorcheskij put' / per. Zh. Rozenbauma; predisl. Morisa Zhardo; vstup. st. O. Shvidkovskogo. — M.: Strojizdat, 1970. — 248 s.
- [6] Losev A. F. Dialektika hudozhestvennoj formy. — M.: Akad. proekt, 2010. — 405 s.
- [7] Vitruvij M. P. Desyat' knig ob arhitekture / per. s lat. F. A. Petrovskogo. — 3-e izd. — M.: URSS: KomKniga, 2005. — 317 s.
- [8] Messel' E. Proporcii v antičnosti i v srednie veka. Ser.: Arhitekturnye proporcii. Vyp. 2. — M.: Izd-vo Vsesoyuz. akad. arhitektury, 1936. — 257 s.
- [9] Sbornie fasadov, Ego Imperatorskim Velicestvom Vysochajshe aprobovannyh dlya chastnyh stroenij v gorodah Rossijskoj Imperii, 1809–1812 gg. Ch. I–V. — SPb., 1809–1812.
- [10] Taruashvili L. I. Estetika arhitekturnogo ordena. — M.: Arhitektura, 1995. — 179 s.

Статья поступила в редакцию 15.05.2022.

Опубликована 30.06.2022.

Dolgov Alexander

Candidate of Architecture, Professor, Corresponding Member of the RAACS, rector, Ural State University of Architecture and Art (USUAA), Yekaterinburg, Russian Federation
e-mail: ardoplus@gmail.com
ORCID: 0000-0003-4245-6367