

МЕТОДИКА КОМПЬЮТЕРНОГО ГРАФОАНАЛИЗА ПРОПОРЦИЙ ПРОИЗВЕДЕНИЙ АРХИТЕКТУРЫ И ЖИВОПИСИ

В.И. Сазонов

*Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия,
Новосибирск, Россия*

Аннотация

Тема графоанализа пропорций произведений архитектуры, живописи, да и всех пространственных видов искусства подразумевает более глубокую задачу - выявление именно гармонии-грамматики структурной организации художественных произведений. Поэтому в данной статье мы полагаем своей целью кратко представить научному и практикующему профессиональному сообществу сжатый обобщенный конечный результат методолого-методического исследования на основе компьютерного моделирования. Во-первых, изложить и визуально выявить авторскую целостную концепцию графоаналитического анализа вариативной гармонии-грамматики на примере двух шедевров архитектуры и двух шедевров живописи, выполненных студентами НГАХА в рамках учебной программы. Во-вторых, представить инструментарий и методы анализа, которые апробированы на большом материале в многолетнем учебном и научно-исследовательском процессе. Для этого предварительно и обобщенно изложены и графоаналитически представлены необходимые фундаментальные теоретические и научно-эмпирические обоснования авторского подхода, включая психофизиологию восприятия.

Ключевые слова: пропорционирование, гармония-грамматика языка архитектуры, золотое сечение, $\sqrt{2}$, древнейшие истоки, единство представлений, графоанализ произведений на основе компьютерного моделирования

METHODOLOGY OF COMPUTER-CURVE ANALYSIS OF THE PROPORTIONS OF WORKS OF ARCHITECTURE AND PAINTING

V.I. Sazonov

Novosibirsk State Academy of Architecture and Fine Arts, Novosibirsk, Russia

Abstract

Theme curve analysis of proportioning works of architecture, painting, and all spatial arts implies a deeper task of identifying precisely harmony-grammar structural organization of artistic works. Therefore, in this article, we believe its purpose briefly present the research and the practicing professional community compressed generalized the end result metodologi-methodological study based on computer modeling. First, to explain and to visually identify the author's holistic concept graphic analysis of variance harmony grammar on the example of two masterpieces of architecture and two masterpieces, performed by students of the 2nd course NGAHA during the scheduled classes and concise program. Secondly, to provide the tools and methods of analysis which have been tested on a large material in long-term educational and research process. For this purpose, the pre and summarised and graphoanalysis presents fundamental theoretical and empirical justification of the author's approach, including the psychophysiology of perception.

Keywords: the proportioning, harmony grammar of the language of architecture, the Golden section, $\sqrt{2}$, of ancient origins, the unity of views, handwriting analysis works on the basis of computer modeling

Осмысление результатов длительной работы происходит на фоне удивительного и несколько странного парадокса: хотя архитектура предназначена для людей, её непременно могут видеть все, но непосредственно пользоваться – далеко не все. Поскольку для большинства из них она физически не доступна, и, прежде всего, интерьерами, для чего она, архитектура, по сути, в основном и предназначена. И только интерьеры для выставок живописи и других видов искусств предназначены для всех людей.

Но и внешняя и внутренняя составляющие архитектуры, особенно художественно-образная красота и пластика, чрезвычайно ценны и составляют гордость гражданских сообществ, государств и культур, как главные хотя бы зримо доступные народу богатства городов и поселений, как «каменные летописи эпох» и специфические «картины мира». И, поскольку, внутренняя составляющая архитектуры менее доступна, притом неуволимо и плодovито изменчива для всеобщего обсуждения, займемся более долговечными высшими состояниями экстерьеров архитектуры – гармонией её внешних обликов и образов, хотя бы избранных, но значительных её вех. И заодно, что особо важно для нас, продемонстрируем читателю предлагаемые нами для этих целей универсальные инструменты и методы анализа, опыт экспериментального применения которых в учебном процессе и в научных исследованиях уже довольно большой и для нас достаточно убедительный.

Методы же и инструменты, при этом, представляют особую значимость, поскольку демонстрируют главный предмет забот автора их и статей, которые он предполагает написать немало в короткие сроки по предложенному поводу. Автор полагает заинтересовать возможных читателей, прежде всего, представлением конечной пользы своих подходов и средств, и уже затем – подробными научными историческими и теоретическими обоснованиями. Поэтому сразу начнем с презентации результатов нашего предприятия, думается, полезного для многих, по крайней мере, в высшей школе художественных профессий. Для чего и выберем ряд довольно значимых для истории памятников архитектуры (царицы и матери всех видов искусств), как особых вех её становления и развития. И прежде всего, выявим суть вариативной гармонии памятников, дошедших до нас своими целостными визуальными обликами. Инструменты анализа гармонии выглядят следующим образом (Рис. 1(a,b)):

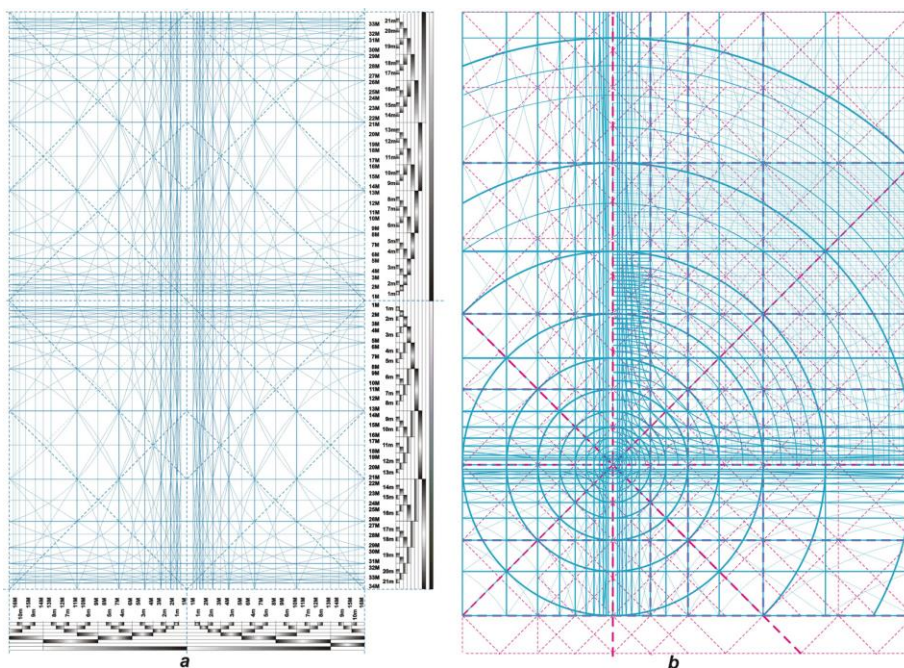


Рис. 1(a,b). Два инструмента многовариантного анализа гармонии произведений пространственных видов искусств: а) Поли-Золото [1]; б) Уни-Вавилон [2] (автор В.И. Сазонов)

На первый взгляд инструменты могут показаться чрезвычайно сложными для непосредственного применения. Однако, например, фортепиано, тем более орган в первый подход тоже могут казаться очень сложными. Хотя даже ребенок не боится сходу что-либо подбирать на слух и без каких-либо знаний и навыков. Ему, да и многим исполнителям необязательно знать всю инженерную, конструкторскую основу инструмента, или математическую структуру звукоряда. Но идеи ладового строя и гармонии желательно как можно скорее понять и осмыслить. Иначе будет затруднено не только осмысление опосредованно выраженного содержания многоголосового музыкального произведения, но и физическое воспроизведение его на соответствующем инструменте.

Наш же инструмент, как и многоголосый музыкальный, предназначен не только для любых стадий освоения, но и для исполнения любых форм. Вся его структурная геометрия предъясняется сразу законченной, любой сложности и построенной в CorelDraw в виде модели геометрически гармонизованного архитектурно-художественного пространства. Что позволяет не выстраивать всякий раз заново его компоненты, а использовать как целостный примитив. Для анализа любого произведения достаточно лишь его изображения в Adobe Photoshop (архитектурный объект – в ортогональных проекциях), которое следует импортировать в CorelDraw на первый слой. На второй слой вставить модель-сетку, напомним, заранее выполненную в CorelDraw.

Меняя масштаб сетки подобрать наилучшую её корреляцию с масштабом произведения. Для этого необходимо как бы стать соавтором с мастером, прочувствовать авторский строй композиции с учетом его характера, индивидуального профессионализма, значимого для него стиля, темперамента. При этом совместить центр модели-сетки поочередно с возможными наиболее значимыми точками зрительского восприятия произведения, при которых наиболее ярко раскрылись бы значимые варианты пространственно-композиционной организации. Эти операции очень просты, но как ярко они могут раскрыть мощь мастера. Только на такой объективированной основе может становиться добропорядочная этика профессиональных отношений и оценок.

Поэтому мы также, кратко и корректно представим лишь главную суть орудий и сразу на стадии интеллектуального подхода. Инструменты по своим структурным построениям относительно их центров могут быть сколь угодно продолжены и достроены в любом направлении координат, в сторону симметрии или асимметрии, согласно поставленным задачам оригинального анализа, любого по конфигурации памятника. Это в какой-то степени похоже на смену регистра, тональности, ладовой системы, модуляции.

Инструменты представляют собой, с одной стороны, два главных варианта фрактально подобных моделей архитектурно-художественного пространства, метроритмически гармонизованных на основе золотого сечения и круго-квадратной системы древнерусских мер. В них сфокусированы основные модели перспектив – возрожденческая прямолинейная фронтальная, косоугольная, искривленная Раушенбаха и русской иконографии. Представлены: декартова прямоугольная метрическая система, лучеобразная полярная система координат, ритмометрическая фрактальная модель с дробной метрикой, криволинейные гиперболические структуры отношений (подобные музыкальным звукорядам, древнегреческим и египетским канонам, постоянству пространственно-временного интервала Эйнштейна и т. п.). В единстве всех этих главных составляющих композиционных средств и психофизических сущностей восприятия и отражения, заключается универсальность интеллектуальных графоаналитических инструментов, позволяющих в той или иной степени осмыслить и формализовать на языке предхудожественной геометрии – гармонию форм как «единство бесконечного разнообразия» (др. греки).

Кроме того, наши модели соответствуют экспериментальным выводам А.Л. Ярбуса [3] о психофизиологии восприятия пространственных форм и художественных образов, самого пространства и могут являться всеохватывающими идеальными теоретическими

моделями и грамматикой их структурного описания. Например, мы предлагаем заменить облики метрических структур набора изображений различного разрешения или «пирамиды изображений» (Рис. 2.1) – нашими целостными трехмерными моделями Поли-Золото и Уни-Вавилон, разных стадий фрактального дробления, вплоть до сколь угодно малых «моно-би-поли-модульных» «пикселов» упаковки пространства (Рис. 1(a,b)). Этими моделями можно объединить значительно более широкие стороны зрительного восприятия, поскольку они учитывают в нем кроме психофизиологических аспектов - и эстетические аспекты (пространственные структурно-смысловые характеристики гармонии-грамматики форм).

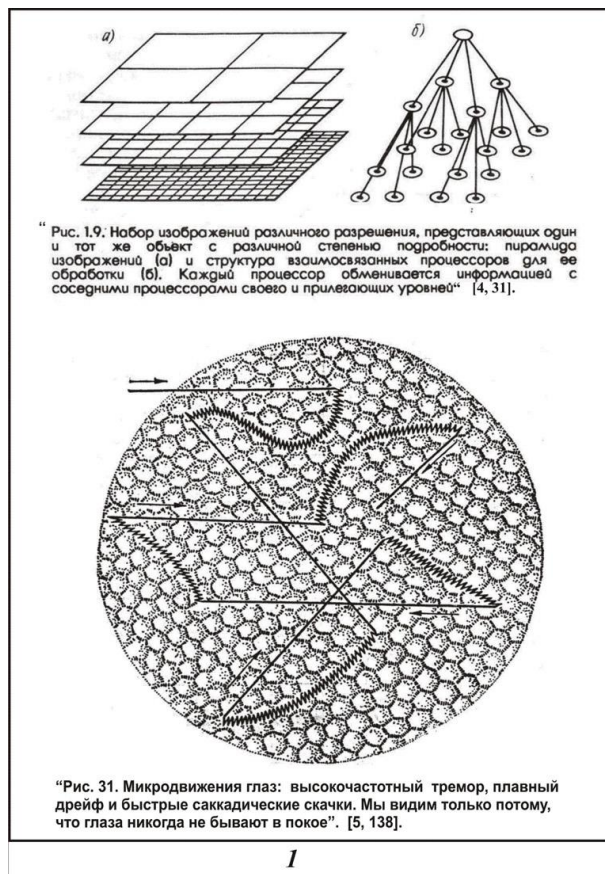


Рис. 2.1. Психофизиологические основы зрительного восприятия и переработки информации [(4, с. 31)(5, с. 138)]

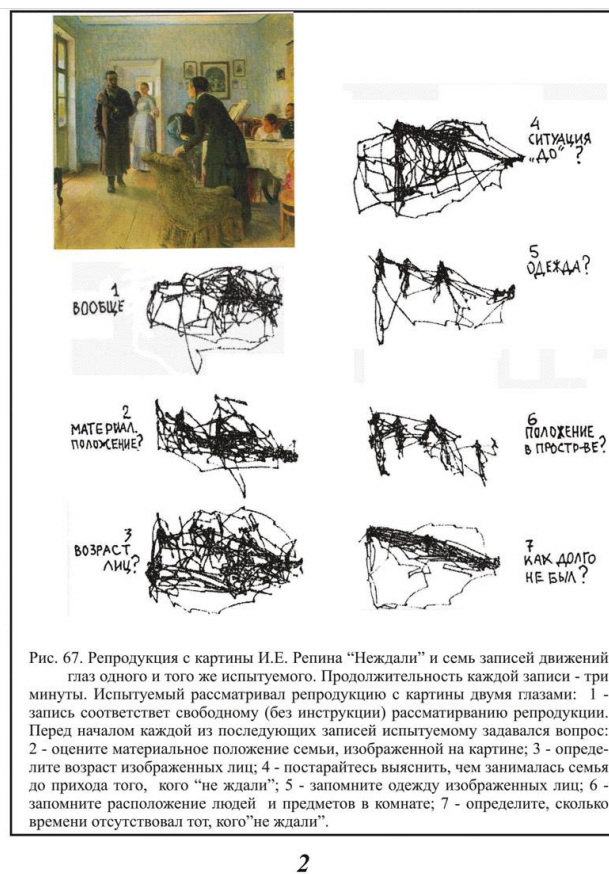


Рис. 2.2. А.Л. Ярбус: сценарии восприятия картины Репина "Не ждали" (мы позволили себе лишь заменить картину на цветной вариант - ВИС) [3, рис. 67]

Только тогда мы предоставим для объяснения зрительного восприятия (Рис. 2.2) сразу теоретико-прикладное грамматическое поле-пространство, достаточное для привязки всех начальных и конечных точек саккадических скачков и криволинейного высокочастотного тремора (без установок восприятия). А также и для содержательных опорных точек, подобных восприятию и шахматных задач (Рис. 3.1 [5,80, Рис. 19]), и образов художественных произведений с соответствующими вопросами-установками по А.Л. Ярбусу (Рис. 2.2).

Примером тому служит изображение характера и образа кошки отрезками прямых линий, проведенных между тех самых "опорных точек", представляющих особо выразительные изломы силуэта формы (Рис. 3.2).

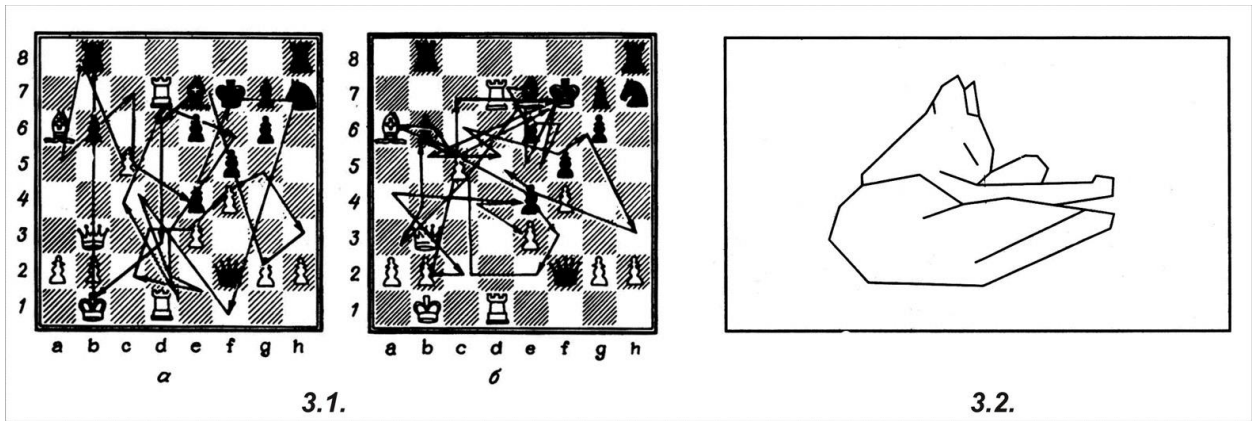


Рис. 3.1. Так рассматривает доску шахматист, оценивая позицию: а) отыскивает выигрышный ход; б) [4, 80]. Координаты изломов всех скачков совпадают с «пикселями-клетками» шахматной доски

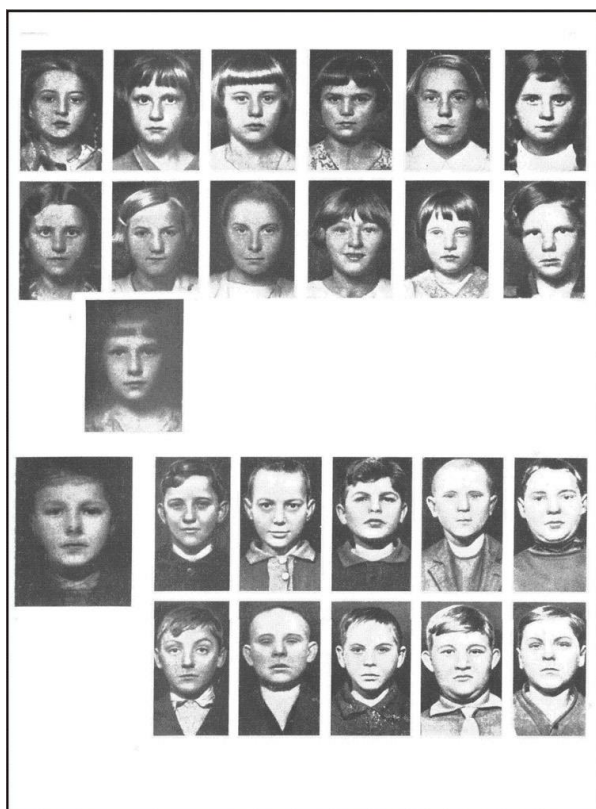
Рис. 3.2. Кошка нарисована прямыми линиями по характерным «опорным точкам» излома силуэта [4,82]

А.Л. Ярбус справедливо утверждает, что, сколько оригинальных вопросов мы зададим картине при восприятии, столько и получим неповторимых структурных фигуративных образований (Рис. 2.2), добавим – организованных нашими ещё не познанными мозговыми программами (черными ящиками, раскрывающимися лишь в своих выходных данных). Кроме того, нам самим необходимо задать ещё некоторые вопросы. А что же дадут на выходе эти «черные ящики» в совокупности из необходимой и достаточной – репрезентативной выборки, например, для 150 человек, воспринимающих одно и то же художественное произведение как эксперты? Как эта совмещенная единая картина интерференции всех структурных линий всех этих экспертов будет выглядеть, и можно ли будет усмотреть в ней какие-либо закономерности, описывающие сверхсмыслы зрительного восприятия? И как проявится в этих структурах гармония исследуемых образов? Или возможны ли какие-либо заранее известные концепции гармоничных структур, в достаточной степени приближения соответствующие данному процессу восприятия?

На эти вопросы можно ответить лишь опосредованным образом: сразу предложить некую универсальную целостную всеохватную открытую структуру геометрически-гармонизованного пространства как аксиому или гипотезу. Что мы и предлагаем в данном подходе анализа (Рис. 1а,б). Тем более, что «опосредованность» отображения картины мира – высшая специфика архитектуры (как и музыки!).

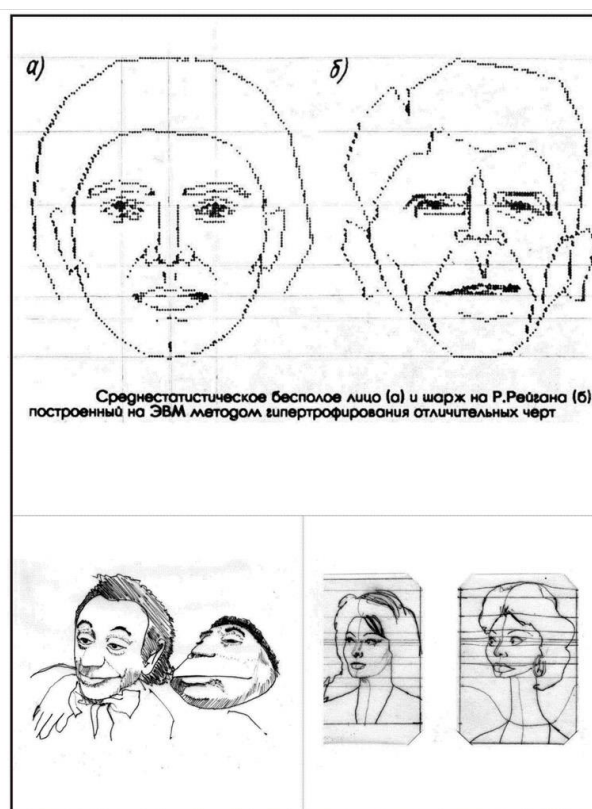
И поскольку наука требует особых теоретически выверенных обобщений, то обратимся к некоторым известным возможностям в области восхождения от конкретных единичных определенностей – к всеобщим intersubjectively значимым эмпириям и теориям. Для этих целей и задач, мы считаем, великолепно подходит эмпирическая теория «обобщенного портрета» или образа. Суть её представим на основе Рис. 4.1 и 4.2.

Обобщенный портрет получают на светочувствительной фотобумаге, многослойной экспозицией на неё индивидуальных исходных обликов (теперь и в электронном виде). С одним лишь требованием, чтобы оси зрачков всех глаз совпадали между собой. Обобщенный портрет всегда приятней для всех, чем абсолютное большинство исходных. Монна Лиза Леонардо да Винчи ныне некоторыми искусствоведами трактуется обобщенным портретом, включающим и самого автора, и устремленным к некоторому идеалу. Студенты 5-го курса НГАХА по своей инициативе легко с помощью электронного фотоаппарата и компьютерной графики смоделировали обобщенный портрет всей группы.



4.1.

Рис. 4.1. Обобщенный портрет Девочек и мальчиков (Цит. по Я.Д. Гликину [6])



4.2.

Рис. 4.2. Шаржи машинные (формализованные, [4, 110]) и творческие гиперболизации художников

Мы принимаем исходную истину (как аксиому, доказанную не нами) о том, что зрение есть результат единства врожденных программ и приобретенного опыта восприятия и понимания. Идеализированные образы (идеалы красоты) в подсознании есть суммы опыта восприятия и врожденного таланта резонирующего ощущения. В общем, мы принимаем аксиоматическую формулу: инкогнито природной программы восприятия и познания соотнобразуется с опытом восприятия и с гармонией-грамматикой формы. Скорее всего, подобно этому же размышлял и В.Л. Глазычев. Он «рассматривает сложно упорядоченный характер композиционной деятельности во взаимодействии двух языковых горизонтов: языка понятий и визуального языка, представляющих объемную решетку, по которой скользит композиционный замысел» [8].

Потому «тайна вкуса» (понятие Н.В. Гоголя), реагируя на ту или иную красоту как на совершенство, мгновенно сравнивает воспринимаемое с подходящим ему «обобщенным образом» как с идеалом, хранящимся в подсознании. Чем богаче идеал, тем корректнее оценка в интерсубъективном пространстве культуры. Вот и наш универсальный инструментарий, как было уже упомянуто выше, есть исключительно многослойная система пространственных отношений, да ещё и гармонизованных на основе разнообразных симметрий и фрактальных всепроникающих подобий, проявленных в многомерных структурах золотого сечения («Поли-Золота») и корня квадратного из 2 («Уни-Вавилона»).

Первым из памятников автором сознательно взяты в качестве исходного материала анализа учебные работы студентки 212 гр. НГАХА Лобасовой Марии, 2013 года (использование и доводка – с её позволения). Для анализа представляется ТЕМПЬЕТТО архитектора Донато Браманте (S. PIETRO IN MONTORIO, Итальянское Возрождение,

Рим. 1502 г.). Инструменты: Уни-Вавилон – 1-3 варианты; Поли-Золото – 4 вариант (Рис. 5.1, 5.2, 6.1, 6.2).

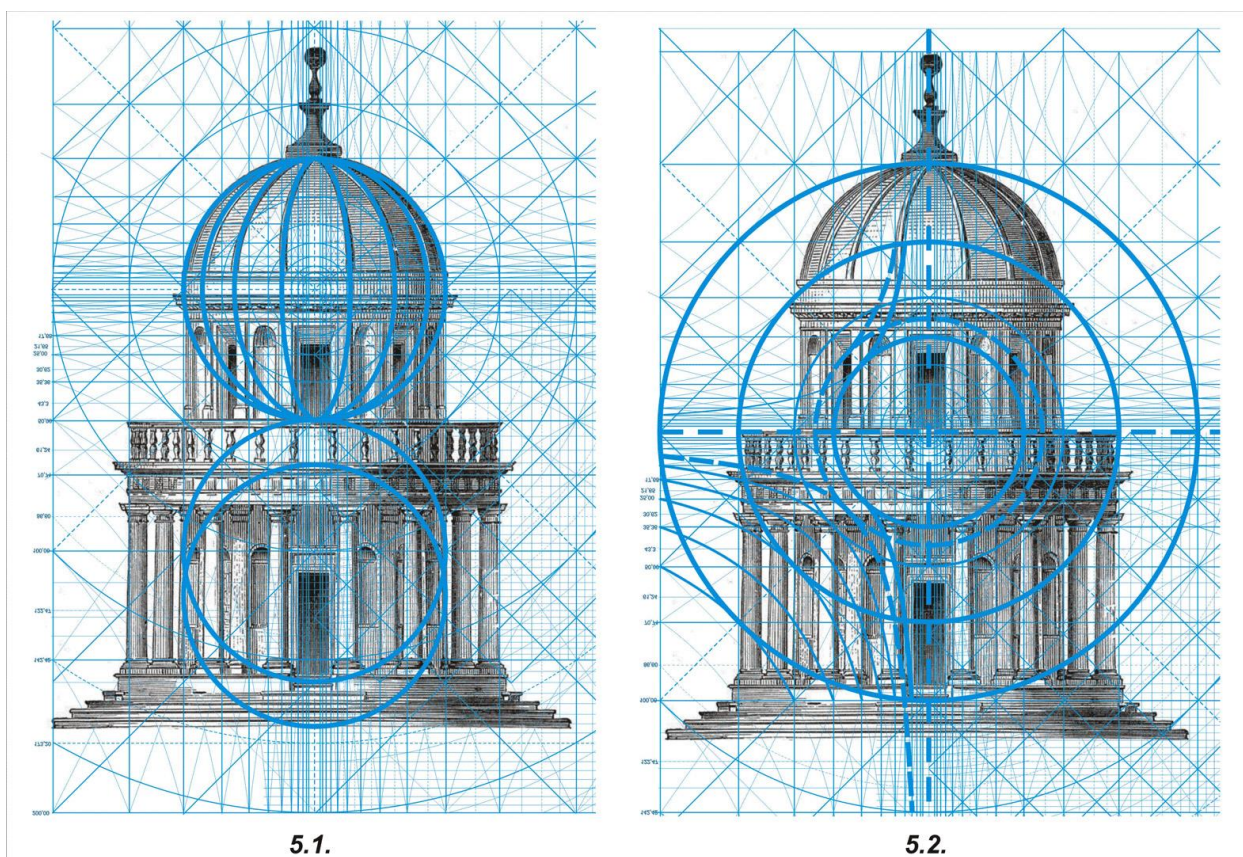


Рис. 5.1. Анализ Ротонды под композиционным «гравитационным» полем Уни-Вавилона из «проективной точки» восприятия глазом, расположенной на горизонте центра условного шара, совмещенного с силуэтом купола (вариант 1)

Рис. 5.2. Анализ Ротонды под композиционным «гравитационным» полем Уни-Вавилона из «проективной точки» восприятия глазом, расположенной на уровне верхней лицевой поверхности перил второго этажа по оси Ротонды (вариант 2)

Работы студентов в качестве исходного материала анализа в нашем подходе приняты абсолютно сознательно. Поскольку следует сразу снять ощущение чрезмерной сложности при первом знакомстве с методом. Студенты даже в начале 2-го курса сходу демонстрируют нужную для этого сообразительность и удачное проникновение в суть поставленной задачи.

Наш анализ представляет собой хотя и мнимое, через века, но сотворчество с автором произведения. Студентка удачно выбрала наиболее соответствующие общей логике структурного построения образа проективные (ортогональные) точки восприятия (они же и оси симметрии форм, и центры структур инструментов). Для этого она, прежде всего, умело поочередно привела во взаимосоответствие композиционные масштабы облика Ротонды, и соответствующего инструмента: Поли-Модуля или Уни-Вавилона. Можно сказать сотворчески срезонировала с ритмометрическим биением структур инструмента и образа, профессионализма и формообразующего темперамента автора. При этом ставилась задача постараться достичь наибольшего совпадения материальных членений формы с теоретической грамматикой инструментария.

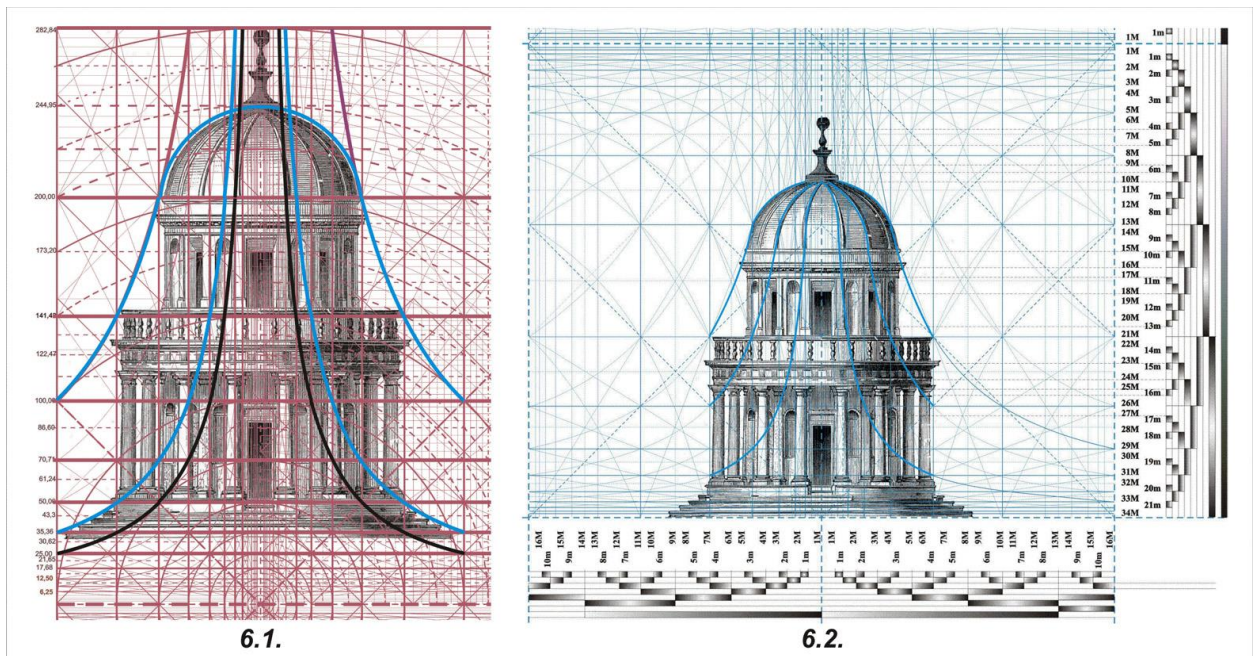


Рис. 6.1. Ротонда – Уни-Вавилон (вариант 3). Центр – занижен

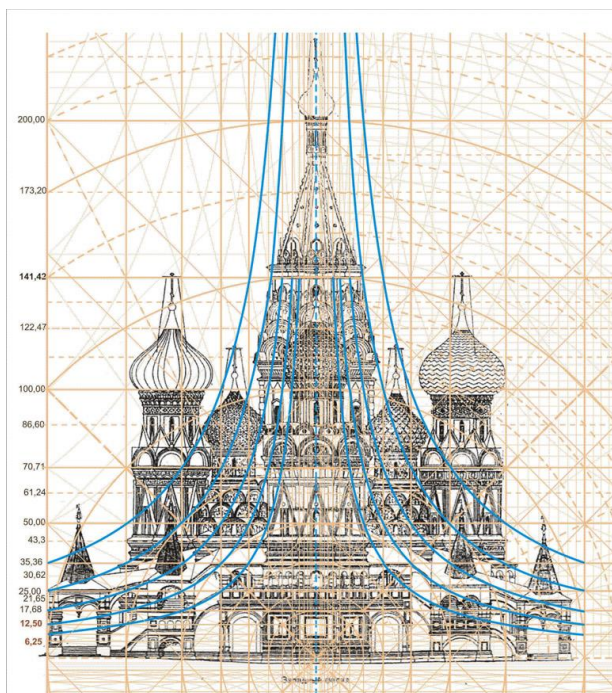
Рис. 6.2. Ротонда – Поли-Модуль Золотого Сечения (вариант 4). При двух центрах проективного восприятия

В результате становится очевидным, что совокупные многообразные структуры образов и инструментов в некоторой необходимой и достаточной степени удачно соотносятся между собой. Более того, инструменты предугадывают не только пластику и динамику формы, но и подсказывают пути возможных саккад и тремора при восприятии по любым из возможных траекторий и направлений движения: по лучам, гиперболам, ритмометрическим горизонталям и вертикалям, с опорой на вездесущие «пиксели», дифференцированные по сколь угодно дробным их фрактально подобным величинам. При этом следует заметить, что реальные образы выбирают для своих структурных членений далеко не все членящие элементы подряд. Подобно тому, что и всякая мелодия или музыкальная мысль совсем не следует по единообразной хроматике звукоряда (геометрической прогрессии), а «нарушает не нарушаемо» его порядок, проявляясь избранно в нём. В архитектуре, тем более, число точек восприятия (совмещаемых с центрами структур инструментов) может быть бесконечное множество. Хотя симметричные облики значительно их ограничивают.

Инструменты как совокупные многообразные структуры, абсолютно связанные друг с другом по всем направлениям, в том числе и всепроникающего подобия, убедительно показывают, что Ротонда представляет собой один из высших образцов архитектурной гармонии. Её реальные структуры для этого достаточно богаты и пластичны, в необходимой степени организованы грамматикой-гармонией, но и не ограничены в свободной живописности. К сожалению, в одной статье затруднительно провести анализ одновременно с планом, что дало бы более полную картину целостности и гармонии шедевра. Но уже выявленные варианты метроритмических движений и структурная упорядоченность образа прослеживаются зрительно наглядно и в достаточной степени убедительности. Ибо древним грекам было уже достаточным «доказательством» показать что-либо и сказать – «смотри»!

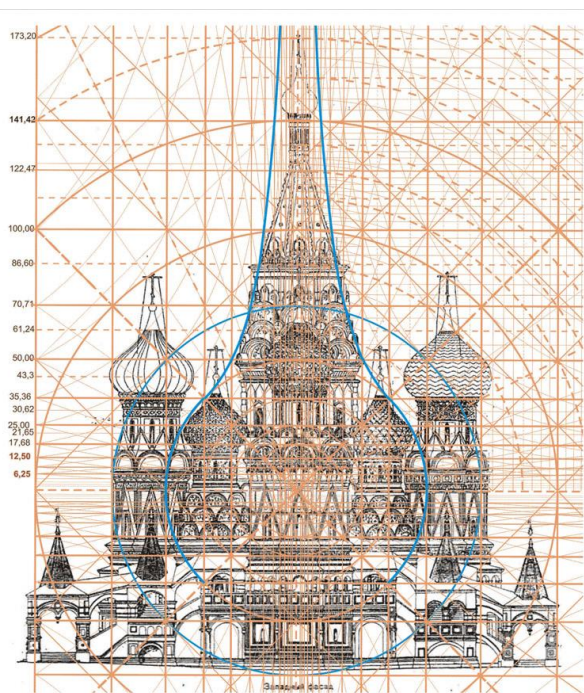
Другим примером презентации компьютерного метода предложен Храм Василия Блаженного в Москве. Точки центра проективного (ортогонального) восприятия и варианты масштабнo-композиционного взаимосоответствия предложены студентом 2-го курса АФ НГАХА Даниилом Одуд (2013 г.). Коллегиально выявлены особо значимые для православной конфессии, органично присущие её храмам множественные

динамические устремления вверх, соответствующие высшему содержанию образов – «вознесение к Богу». Эти устремления аппроксимируются (дискретно выражаются) многими реально материализованными точками формы, образующих явные потоки этого вознесения (Рис. 7.1). Эти же устремления мы видим и у совокупных образований в Ротонде (Рис. 6.1, 6.2).



7.1.

Рис. 7.1. Динамика вознесения к Богу в совокупности со всеми ритмометрическими членениями представляют многослойную гармонию Храма Василия Блаженного. В структуре Поли-Золота. Д.Одуд-213гр. 2013 г.

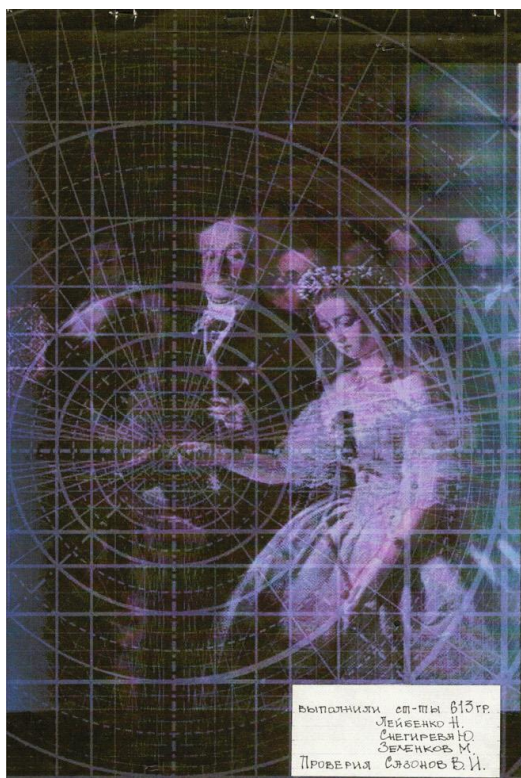


7.2.

Рис. 7.2. Своеобразная луковича столь же мощно выражает стремление вверх. Она по смыслу и форме удивительно соответствует великолепному подходу Барбышева Е.Н. и Сомова Г.Ю. [7]

В совокупности множественные силы «православного Вознесения к Богу» и силы тяготения Земные всеблагостно уравнивают бытие Горнего миров (выше основания креста) и Дольнего (мирского, ниже креста) в единой Гармонии. В концепции «Уни-Вавилона» (Рис. 7.2), храм одновременно позиционируется и на основе системы русских мер по Б.А. Рыбакову [9, с.84] и других их вариациях: канона Поликлета, комбинаций натурального ряда чисел и др. Как нам представляется, храм по внутреннему содержанию является как бы многогранным Сосудом Памяти народа-освободителя собственной обители. Есть что защищать, если творческие достижения народа столь блистательно гармоничны, содержательны, хотя бы в одном таком своём архитектурном образе как картина мира. Но подобных сверхобразов на Руси предостаточно, посему есть чему и у кого учиться профессиональному творческому формообразованию, историей предоставлено широкое поле примеров, прототипов, идеальных образов. А наука позаботится о том, чтобы создать и инструменты, и пространственные «гаммы» грамматики смыслообразования для говорящей опосредованным языком Архитектуре – как будто «застывшей музыки».

Что касается графоанализа живописных произведений, то мы просто представим две-три работы студентов факультетов архитектурного и монументально-декоративного искусства (Рис. 8.1 и 8.2).



8.1.

Рис. 8.1. Пукирев Василий Владимирович. Неравный брак, 1862



8.2.

Рис. 8.2. Вермеер Ян. Молочница, 1658-1660. Те же авторы.

На Рисунке 8.1 изумительно точно студенты нашли главную точку всей содержательной композиции: обручальное кольцо окончательно повязывает главных героев, отбрасывая в иные сферы всех других претендентов. Как удачно геометрия кругов всё организует по имеющейся иерархии.

В композиции «Молочница» (Рис. 8.2) в данном варианте подчеркнута главная её функция – заботливое деяние нежных рук с божественным напитком начала жизни любого человека. При этом учтена пространственная перспективная пластика, но лишь в средне-верхней части помещения, где удачно подчеркиваются и четкие сходы элементов окна, проливающего свет именно на руки, и на органичный разворот к свету плеч, груди и талии, выявляющие не менее значимые черты материнства.

Будем надеяться, что ускоренное введение в графоаналитический анализ вариативной гармонии-грамматики на примере двух шедевров архитектуры и живописи состоялся, и предварительное ознакомление с универсальным инструментарием и методикой его компьютерного использования достигло начального его постижения, то мы задачу и план статьи выполнили.

Литература

1. Сазонов, В.И. Универсальная геометрическая структура модульности архитектурного пространства // Изв. вузов. Строительство и архитектура. – Новосибирск, 1977. – № 8. – С. 52-60.
2. Сазонов, В.И. Геометрическая гармония как единый архитектурно-строительный язык и грамматика // Изв. вузов. Строительство. – 2002. – № 12. – С. 96-103.

3. Ярбус, А.Л. Роль движения глаз и процесс зрения. – М. : Наука, 1965.
4. Александров, В.В. ЭВМ видит мир / В.В. Александров, Н.Д. Горский. – Л. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1990. – 139 с.: ил. (Научно-популярная библиотека школьника).
5. Демидов, В. Е. Как мы видим то, что видим. – М. : Знание, 1979. – 208 с. (Наука и прогресс).
6. Гликин, Я.Д. Методы архитектурной гармонии. – Л. : Стройиздат, Ленингр. отд-ние, 1979. – 96 с.: ил.
7. Барбышев, Е.Н., Сомов Г.Ю. Формообразующие структуры и архитектурная форма / Е.Н. Барбышев, Г.Ю Сомов // Архитектура СССР. – 1990, – № 2. – С. 74-79.
8. Глазычев, В.Л. Композиция как мыслительная деятельность (К постановке проблемы) // Теория композиции в современной архитектуре / Сборник статей под ред. Л.А. Кирилловой. – М. : Стройиздат, 1986.
9. Рыбаков, Б.А. Архитектурная математика древнерусских зодчих. Из истории культуры Древней Руси. – М. : МГУ, 1984.

References

1. Sazonov, V.I. *Universalnaya geometricheskaya struktura modulnosti arhitekturnogo prostranstva* [Universal geometricheskaya modularity structure of architectural space. The journal "Proceedings of the universities. Construction and Architecture"]. Novosibirsk, 1977, no. 8, pp. 52-60.
2. Sazonov, V.I. *Geometricheskaya garmoniya kak edinyiy arhitekturno-stroitelnyiy yazyik i grammatika* [Geometric harmony as a single architectural and building language and grammar. The Journal "Proceedings of the universities. Construction"]. Novosibirsk, 2002, no. 12, pp. 96-103.
3. Yarbus, A.L. *Rol dvizheniya glaz i protsess zreniya* [Process and the role of eye movements]. Moscow, 1965.
4. Aleksandrov, V.V., Gorskiy N.D. *EVM vidit mir* [The computer sees the world]. Leningrad, 1990, 139 p.
5. Demidov, V. E. *Kak myi vidim to, chto vidim* [How do we see what we see]. Moscow, 1979, 208 p.
6. Glikin, Ya.D. *Metodyi arhitekturnoy garmonii* [Methods of architectural harmony]. Leningrad, 1979, 96 p.
7. Barbyishev, E.N., Somov G.Yu. *Formoobrazuyuschie strukturyi i arhitekturnaya forma* [Massing structure and architectural form. The Journal "Architecture of the USSR"]. 1990, no. 2, pp. 74-79.
8. Glazyichev, V.L. *Kompozitsiya kak myislitel'naya deyatel'nost (K postanovke problemy)* [The composition as intellectual activity]. Moscow, 1986.
9. Ribakov, B.A. *Arhitekturnay matematika drevnerusskih zodchih. Iz istorii kulturi Drevney Rusi* [Architectural mathematics of ancient Russian architects]. Moscow, 1984.

ДАННЫЕ ОБ АВТОРЕ**Сазонов Виктор Иванович**

Канд. арх., профессор, зав кафедрой «Архитектурной теории и композиции»,
Новосибирская государственная архитектурно-художественная академия, Новосибирск,
Россия

e-mail: vi_sazo@mail.ru

DATA ABOUT THE AUTHOR**Sazonov Victor**

PhD in Architecture, Professor, Head of Department of Architectural Theory and Composition,
Novosibirsk State Academy of Architecture and Fine Arts, Novosibirsk, Russia

e-mail: vi_sazo@mail.ru