

Г. В. РЫБИНЦЕВА

*Ростовская государственная консерватория им. С. В. Рахманинова*

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО КЛАССИЦИЗМА



Понятие «гармония» имеет множество аспектов и широко используется в музыковедении на протяжении всей его истории, нередко подменяя собою термин «музыка». При этом наиболее полным воплощением представлений о гармонии в сфере музыкального искусства правомерно считается музыка классицизма, все аспекты которой до настоящего времени остаются эталоном гармонии и совершенства.

В научной литературе понятие «гармония» имеет множество интерпретаций (см.: [1]), раскрывающих различные аспекты представлений человека об этом явлении. В многообразии толкований можно выявить два основных значения, имеющих непосредственное отношение к гармонии музыкальной. Прежде всего, гармония – это консонанс, единовременное звучание двух или нескольких звуков, которое воспринимается слухом как благозвучие. Второе понимание, отвечающее представлениям о гармонии основоположника диалектики Гераклита, предполагает единство и равновесие составляющих музыкальное целое противоположных сторон.

Согласно установлениям эстетики классицизма обеспечить гармонию в обоих смыслах этого слова призван разум творца, которым, в отличие от стихийной в своей творческой активности природы, обладает человек. Культ Разума – божественного и человеческого – явился ведущим принципом миропонимания XVIII века, философии Просвещения и эстетики классицизма. Мыслители Просвещения утверждали, что наличие разума возвышает человека над природой и сближает его с Богом – Высшим Разумным Началом, по законам которого существуют мир и человек. Отсюда – характерное для эпохи отождествление понятий «разумное» и «божественное» как способ самореабилитации человечества, самооценка которого катастрофически снизилась вследствие космологических новаций Коперника и его последователей.

Следуя установлениям эпохи и опираясь на возможности разума, мастера классицизма создавали образы предельно упорядоченного,

гармоничного (а потому совершенного) мира. В этих целях они использовали независимые от сознания человека, наиболее объективные законы мироздания, средоточием которых, как известно, является математика. В определенном смысле искусство классицизма и математика имеют общую цель: столь различные виды деятельности устремлены к созданию идеальных (гармоничных, совершенных) объектов – научных или художественных, будь то произведение искусства, научная модель или математическая формула. В этой связи представляется правомерным и целесообразным сосредоточить внимание на рациональной составляющей искусства данного времени, рассмотреть многообразные взаимосвязи музыки и математики, позволяющие говорить о математической гармонии музыкального классицизма.

Согласно определению основоположника новоевропейского рационализма Р. Декарта, «... к математике относятся лишь все те вещи, в которых исследуются какой-либо порядок или мера, и неважно, в числах ли, или фигурах, или звездах, или звуках, в любом ли другом предмете придется отыскивать такую меру...» [2, с. 90]. В этом классическом определении четко обозначены два основных объекта математического исследования – порядок и мера. В соответствии с этими объектами складывается внутренняя структура математического знания, которая, как известно, включает два основных раздела: это арифметика, изучающая законы меры; и геометрия, изучающая принципы построения наиболее упорядоченных структур. Следовательно, названные разделы содержат информацию о независимых от сознания человека, объективно существующих и, вероятно, свыше данных человечеству законах меры и порядка. Как отмечал Декарт, «... из других известных дисциплин только арифметика и геометрия остаются не тронутыми никаким пороком лжи и недостоверности...» [2, с. 81]. Так, арифметика раскрывает законы меры – соответствия целого и его частей, то есть идеальных пропорций. Геометрия, в свою очередь, изучает упорядоченные структуры, то есть наиболее совершенные фигу-

ры и тела, которые, как правило, отвечают требованию симметрии, поскольку складываются из противоположных сторон.

Показательно, что декартову определению математики соответствует предложенное А. Лосевым определение понятия «гармония»: «Гармония – соразмерность частей и целого, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое. В гармонии получают внешнее проявление внутренняя упорядоченность и мера бытия» [4, с. 128]. Как видим, и здесь в центре внимания оказываются качества упорядоченности и меры, выступающие гарантами гармоничности отдельных объектов и мира в целом. Очевидное созвучие названных определений свидетельствует о глубоком родстве математики и гармонии и позволяет рассматривать математические закономерности в качестве ее основного условия. Как отмечают авторы статьи «Математика и гармония целостности», «вся математика – числовое выражение гармонии или большое обобщённое уравнение гармонии» [1]. Если математика изучает порядок и меру как таковые, то феномен гармонии (в том числе гармонии музыкальной) следует понимать как результат реализации математических закономерностей в конкретных явлениях реального мира и целостном мироздании. Отсюда – стремление мастеров музыкального классицизма проверить алгеброй гармонию, создать идеал звучания, отвечающий предельно объективным законам математики, и тем самым достичь высшего, «запредельного» совершенства.

В числе таких законов, прежде всего, следует назвать пропорции простых чисел, лежащие в основе музыкального консонанса в его совершенном и несовершенном вариантах. С древнейших времен известно, что совершенные консонансы – октава, квинта, кварта – требуют деления струны, отвечающего пропорциям простых чисел, – 1 : 2, 2 : 3, 3 : 4. Открытие сопряжённости числовой и музыкальной гармонии принадлежит членам пифагорейского сообщества, акустические эксперименты которых получили широкую известность. Что же касается несовершенных консонансов, в частности терции, то две её разновидности окончательно утвердились в числе официально признанных консонансов именно в XVIII веке. Немаловажное значение при этом имело открытие Дж. Царлино, который доказал, что интервал терции, составивший впоследствии основу мелодики и гармонии классицизма, подобно совершенным консонансам, основывается на пропорциях простых чисел: её большая и малая модификации отвечают, соответственно, отношениям

4 : 5 и 5 : 6. Преобладание в музыке классицизма созвучий, имеющих в основе столь совершенные пропорции (иными словами, правильную меру), обеспечивает положительную реакцию слушателей на её звучание.

Принцип правильной пропорции пронизывает все уровни произведений музыкального классицизма, обеспечивая диатонику мелодики, благозвучие гармонии, стройность, соразмерность элементов музыкальной формы – от периода до сонатно-симфонического цикла. Следовательно, музыку классицизма можно рассматривать как звуковую реализацию законов меры, средоточием которых является арифметика.

Что же касается второго условия гармонии – требования единства противоположных сторон, то наиболее очевидным способом его реализации можно считать принцип симметрии и, в частности, симметрии зеркальной. Симметрия относится к числу основополагающих принципов геометрии: все представляющиеся совершенными (= гармоничными) геометрические структуры (в частности, круг, треугольник, квадрат, а также платоновские тела как первоэлементы мироздания) являются симметричными. Следовательно, симметрия есть ведущее средство организации, основной путь к упорядочиванию мира и его объектов. При этом симметрия включает в себя и требование меры (пропорций), ведь по своей сути зеркальная симметрия и есть результат единения соразмерных и противостоящих друг другу элементов.

Аналогичную устремленность к симметрии наблюдаем в музыке классицизма: «Классицизм как тип мышления выдвигает на первые роли такие принципы как строгая упорядоченность, уравновешенность и симметрия», – пишет Л. Кириллина [3, с. 62]. В искусстве классицизма принцип симметрии реализуется самыми разнообразными путями, причем, представить исчерпывающий их перечень чрезвычайно сложно. Наиболее ярким, можно сказать, очевидным, проявлением названного принципа является образно-интонационный контраст, лежащий в основе преобладающих в условиях классицизма музыкальных структур. «Соотношение тем перестает быть контрастом сопоставления, как это было в концертах, фантазиях, сюитах и увертюрах барокко, – оно получает значение производного контраста», – пишет С. Скребков [5, с. 217]. При этом возможность создавать контрастирующие друг другу образы во многом обеспечивает праоснова музыки классицизма – мажоро-минор или единый лад с двумя наклонениями, представляющий в единстве противоположные эмоциональные

состояния. Названный принцип определяет не только содержательный (образный), но и формальный уровень ладовой системы: в структурном отношении минорное трезвучие есть зеркальное отображение мажорного (например, C-dur и f-moll). Более того, сам звукоряд натурального минора можно рассматривать как зеркальное отображение мажорного, правда, с малой секундой между первой и второй ступенями. (Следует отметить, что происхождение минора длительное время объяснялось именно так).

Соответствующим образом, то есть зеркально симметрично по отношению к тонике, расположены и опорные ступени лада – доминанта и субдоминанта (нижняя доминанта). Очевидно, что их приоритетное положение определяет наибольшая удаленность от тоники, в результате чего доминанта и субдоминанта оказываются противоположными тоническому устою как в формальном (пространственная удаленность), так и в содержательном отношении, поскольку воспринимаются слухом как высшая степень, как предел нарастания напряжённости, требующий возвращения к основному тону. Принцип симметрии (в более широком смысле этого слова) определяет и внутреннюю структуру лада: восемь ступеней со всей очевидностью делятся на четыре устойчивые и четыре неустойчивые ступени. Кроме того, восьмиступенный лад распадается на два тетрахорда, нижний из которых тяготеет к нижней тонике, а верхний устремлен к верхней, что вновь отвечает принципу симметрии. В числе других проявлений данного принципа в музыке классицизма следует назвать приоритетное положение двух- и четырёхдольных размеров (2/4, 4/4): «В классической музыке безраздельно господствуют симметричные такты...», – отмечает Кириллина [3, с. 70]. Что же касается асимметричных размеров (например, 3/4, 6/8), то они используются мастерами классицизма значительно реже, главным образом, с целью обеспечения контраста.

Однако наиболее ярким проявлением принципа симметрии в условиях классицизма является сфера музыкального формообразования. Симметрия – чрезвычайно характерная черта классицистических форм от периода до сонатно-симфонического цикла. Если в музыке барокко значительное место занимают формы сквозного развития, а также циклические формы с произвольным количеством частей, напоминающие потенциально бесконечную последовательность, своего рода цепь, то в рамках классицизма преобладают симметричные, в частности, репризные структуры, вызывающие прямые ассоциации с правильными геоме-

трическими фигурами. «Реприза – структурно самостоятельный раздел, утверждающий тему экспозиции и главную тональность произведения, создающий зеркально-симметричное равновесие музыкальной формы», – отмечает В. Холопова [6, с. 72].

Репризные музыкальные структуры имеют прямые аналогии в архитектуре классицизма, где принцип симметрии является обязательным требованием: памятники архитектурного классицизма неизменно тяготеют к симметричным, в частности, квадратным и кубическим структурам; асимметричный фасад, вполне приемлемый для барочных сооружений, оказывается недопустимой вольностью с точки зрения эстетики классицизма. Более того, зодчие классицизма достаточно часто используют принцип двойной симметрии, в результате чего сооружение (или архитектурный ансамбль) оказывается тождественным самому себе не в одном, а в двух измерениях: центрический план позволяет зрителю вращать их в своем воображении вокруг центральной оси. Примеры подобных сооружений получили широкую известность: Холкэм-холл (арх. У. Кент), Кедлстон-холл (арх. Р. Адам), первый проект Капитолия в Вашингтоне (арх. У. Торнтон), Старый Музей в Берлине (арх. К. Ф. Шинкель), Пантеон в Париже (арх. Ж.-Ж. Суффло), а также оставшийся незавершенным проект Казанского собора (арх. А. Воронихин) с его так и не построенной второй колоннадой и т. д.

Квадратные и кубические структуры как нельзя лучше характеризуют специфику архитектурного классицизма: квадрат имеет правильные пропорции, а также отвечает принципам не только зеркальной, но и двойной симметрии. Близкие к квадратным очертания имеют Малый Трианон (арх. Ж.-А. Габриэль), арка Этуаль (арх. Ж. Шальгрэн), центральный корпус Павловского дворца (арх. Ч. Камерон), центральная башня Адмиралтейства в Санкт-Петербурге (арх. А. Захаров) и многие другие памятники классицизма. Подобная «квадратность» не в меньшей степени характерна и для музыкального классицизма: неслучайно данный термин широко используется музыковедами для характеристики различных построений классического стиля – от мотива, предложения, периода до симфонического цикла. «Квадратность», в частности, подразумевает преимущество четырёх- и восьмитактовых предложений, составляющих зеркально симметричную структуру периода – основы музыки классицизма: «Естественной нормой классической музыки при сочинении любой мелодии и почти любой простой формы (кроме полифо-

нических и фантазийных) являлась метрическая квадратность – то есть построение целого из четырёхтактовых «кирпичиков», складывающихся в структуры типа  $4 + 4$ ,  $8 + 8$  и т. д., – отмечает Кириллина [3, с. 95].

Другой, не менее яркий, пример – структура ведущего «инструмента» классицизма симфонического оркестра, все более обретающая свой наиболее совершенный – четырёхэлементный, то есть квадратный состав. Барочный оркестр еще не имел столь универсальной и сбалансированной структуры: здесь существовала диспропорция между группами инструментов. Ведущую роль мастера барокко всегда отводили струнным, что же касается духовых инструментов, а также ударных (функции которых, как правило, исполнял клавесин), то им отводилась вспомогательная роль дублирования или поддержки партии струнных. В условиях музыкального классицизма ситуация кардинально изменилась: основные инструментальные группы стали самостоятельными и равнозначными, в результате чего структура оркестра обрела «квадратные» очертания.

Однако названные проявления «квадратности» не исчерпывают, на наш взгляд, проблему связей музыки классицизма с закономерностями геометрии. Музыкальные структуры, характерные для классицизма, вызывают не менее яркие ассоциации и с другими правильными геометрическими фигурами. Так, зеркально-симметричная структура периода (движение от тоники к доминанте и обратно) позволяет уподобить его движению по окружности, на что указывает и само название данной музыкальной структуры: «Термин «период» идёт от древнегреческой метрики и означает буквально «круговой ход»» [6, с. 47]. Эффект кружения воссоздает также имеющая показательное наименование форма рондо (в переводе – круг). Помимо кругообразных в музыке классицизма широко распространены трехчастные структуры (трехчастная форма, сонатное аллегро, сонатный цикл), которые демонстрируют очевидное соответствие равностороннего (или равнобедренного) треугольника.

Что же касается высшего достижения музыкального классицизма – четырёхчастного симфонического цикла, то его структура, без сомнения, имеет квадратные очертания. Хотя, учитывая почти обязательную аналогию первой и последней частей (образно-эмоциональную, интонационную, темповую, метрическую),

то есть наличие черт репризности, структуру цикла с полным основанием можно понимать как своего рода синтез «квадратности» и «округлённости». А с учетом всего вышесказанного становится возможным говорить не только о «квадратности», но шире – о «геометричности» классицизма. Действительно, сонатно-симфонические циклы, представленные в творчестве мастеров музыкального классицизма, в частности, венских классиков, можно трактовать как звуковой образ единства-противоречия наиболее совершенных (= наиболее упорядоченных) геометрических структур – круга, треугольника, квадрата. Такая «геометрическая» интерпретация позволяет провести параллели с памятниками архитектурного классицизма, которые представляют собой не звуковой, а визуальный образ единения таких структур. Тем не менее, нельзя отрицать приоритетное положение квадрата в искусстве и архитектурного, и музыкального классицизма. Квадрат – своего рода лейтмотив, единый принцип, определяющий специфику этого художественного стиля. Причем, «квадратность» подразумевает не только предельную упорядоченность, геометрическую правильность структурных элементов, но и математическое совершенство пропорций целого и его частей.

Таким образом, математическая гармония музыкального классицизма имеет два основных аспекта. С одной стороны, тенденция к преобладанию основанных на правильных (арифметических) пропорциях консонантных созвучий, с другой, – стремление к образной, ладовой, структурной симметрии, позволяющее создать наиболее упорядоченные музыкальные структуры, уподобив их совершенным геометрическим фигурам, в частности, квадрату. Такими виделись мастерам классицизма пути к воссозданию звукового образа гармоничного мира, устроенного по законам Высшего и человеческого Разума.

В этой связи представляется возможным уподобить наиболее значимые достижения музыковедения рассматриваемого времени основным разделам математики: науку о гармонии – арифметике, учение о строении музыкальных форм – геометрии. Названные музыкально-математические параллели полностью отвечают умонастроению рассматриваемого времени, базирующемуся на рационализме Р. Декарта и его последователей, идеях французского Просвещения, установлениях эстетики классицизма.



### ЛИТЕРАТУРА

1. *Василенко С., Сергиенко П.* Математика и гармония целостности. URL: <http://314159.ru/vasilenko/vasilenko2.htm>.
2. *Декарт Р.* Правила для руководства ума: соч. в 2-х т. М.: Мысль, 1989. Т. 1. С. 77–153.
3. *Кириллина Л.* Классический стиль в музыке XVIII – начала XIX века. Ч. 2: Музыкальный язык и принципы музыкальной композиции. М.: Композитор, 2007. 224 с.
4. *Лосев А.* Гармония. URL: [http://enc-dic.com/enc\\_sovet/Garmonija-57129/](http://enc-dic.com/enc_sovet/Garmonija-57129/).
5. *Скребков С.* Художественные принципы музыкальных стилей. М., Музыка, 1973. 448 с.
6. *Холопова В.* Формы музыкальных произведений. СПб.: Лань, 2001. 496 с.

### REFERENCES

1. *Vasilenko S., Sergienko P.* Matematika i garmonija celostnosti [Mathematics and Harmony of Integrity]. URL: <http://314159.ru/vasilenko/vasilenko2.htm>.
2. *Dekart R.* Pravila dlja rukovodstva uma: Works in 2 vol. [Rules for the Direction of Mind] Moscow: Mysl' Press, 1989. Vol. 1. P. 77–153.
3. *Kirillina L.* Klassicheskij stil' v muzyke XVIII – nachala XIX veka. Vol. 2: Muzykal'nyj jazyk i principy muzykal'noj kompozicii [Classical Style in the Eighteenth – early Nineteenth-century Music. Part 2: Musical Language and Principles of Musical Composition]. Moscow: Kompozitor Press, 2007. 224 p.
4. *Losev A.* Garmonija [Harmony]. URL: [http://enc-dic.com/enc\\_sovet/Garmonija-57129/](http://enc-dic.com/enc_sovet/Garmonija-57129/).
5. *Skrebkov S.* Hudozhestvennye principy muzykal'nyh stilej [Artistic Principles of Music Styles]. Moscow, Muzyka Press, 1973. 448 p.
6. *Holopova V.* Formy muzykal'nyh proizvedenij [Forms of Music Works]. Saint-Petersburg: Lan' Press, 2001. 496 p.

### МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГАРМОНИЯ МУЗЫКАЛЬНОГО КЛАССИЦИЗМА

Понятие «гармония» имеет два основных аспекта – это правильная мера (совершенные пропорции) и порядок (совершенная структура). Стремление создать образ гармонии мироздания и его объектов наиболее полно реализовалось в искусстве классицизма, опиравшегося на рациональные способности человека.

В соответствии с установлениями своей эпохи мастера классицизма расценивали мышление как высший вид деятельности, сближающий человека с Богом. А высшим проявлением мыслительных способностей неизменно считается математика как средоточие наиболее объективных, Богом данных, закономерностей мироздания. Два основных раздела математики изучают, соответственно, законы меры (арифметика) и наиболее упорядоченные структуры (геометрия). В этой связи математику можно считать наукой о законах гармонии, а искусство (в частности, музыку) классицизма – реализацией названных законов в материале искусства.

Опираясь на законы математики, мастера классицизма обеспечивали арифметически совершенные пропорции и геометрическую правильность создаваемых ими художественных структур. В сфере музыкального искусства преобладание консонансов, основанных на арифметических закономерностях (пропорциях простых чисел), определило благозвучие музыки классицизма. Использование принципа симметрии в области формообразования обеспечило высшую упорядоченность музыкальных структур, возможность их уподобления наиболее правильным геометрическим фигурам, в частности, квадрату. Неслучайно музыка классицизма рассматривается как наиболее значимый результат творческой активности разума в сфере музыкального искусства.

*Ключевые слова:* музыка, классицизм, гармония, математика, арифметика, геометрия, мера, порядок, пропорции, симметрия.

## MATHEMATICAL HARMONY OF THE MUSICAL CLASSICISM

The concept of “harmony” has two main aspects, they are: right measure (perfect proportions) and order (perfect structure). The desire to create an image of harmony of the universe and its objects has realized more amply in the art of classicism, which relied on the rational abilities of the person.

In accordance with the statutes of the era, the master of classicism regarded thinking as the highest form of activity, which makes a man closer to God. And the highest manifestation of cognitive abilities has always considered to be embodied in mathematics as the focus of the most objective, God-given regularities of the world. And respectively two main sections of mathematics are the laws of measures (arithmetics) and the most ordered structure (geometry). In this regard, mathematics can be considered as the science of the laws of harmony, while the art of classicism (and particularly music) being the implementation of these laws in the material of art.

Based on the laws of mathematics, the master of classicism provided the arithmetically perfect proportions and geometric correctness to create artistic structures. In the field of music art the predominance of consonances based on arithmetic patterns (proportions of prime numbers), that determined the sweetness of the music of classicism. Using the principle of symmetry in the field of music forms provided the higher level of structuring for the musical material, as well as the possibility of their assimilation with the most correct geometric shapes, particularly square ones. It is no coincidence that the music of classicism is regarded as the most significant result of creative activity of the mind in the sphere of music art.

*Keywords:* music, classicism, harmony, mathematics, arithmetic, geometry, measure, order, proportion, symmetry.

**Рыбинцева Галина Валериановна**

кандидат философских наук, доцент,  
заведующая кафедрой социально-гуманитарных дисциплин  
Ростовская государственная консерватория им. С. В. Рахманинова  
Россия, 344002, Ростов-на-Дону  
e-mail: GVRib@mail.ru

**Rybintseva Galina V.**

PhD in Philosophy, Associate Professor, Head of the Department  
of Social Disciplines and Humanities  
Rostov State S. Rachmaninov Conservatoire  
Russia, 344002, Rostov-on-Don  
e-mail: GVRib@mail.ru

