

Математический подход к построению музыки разные условия модели построения

Комил Бурунович Холиков
Бухарский государственный университет

Аннотация: До сих пор в нашем разговоре о музыке мы фактически не выходили за пределы одной октавы. С одной стороны, это хорошо, ибо говорит о том, сколь много мудрости в простоте знакомых каждому семи нот октавы. Но с другой стороны, безусловно, непростительно по отношению к музыке в целом, ибо музыка это - прежде" всего мелодия, это песня души. Великий Пифагор и его ученики открыли законы целочисленных отношений в музыке и дали математическое построение музыкальной гаммы. Однако до сих пор в математическом анализе мелодии, музыкального произведения в целом делались только робкие шаги. Произведения искусства стали подвергаться изучению математическими методами. Причиной тому является проникновение науки во все сферы общественной жизни, а значит, и математизация человеческого знания.

Ключевые слова: математизация человеческого знания, математическое анализ мелодии, построения музыки, произведения искусства

Mathematical approach to the construction of music different conditions of the construction model

Komil Buronovich Kholikov
Bukhara State University

Abstract: So far, in our conversation about music, we have actually not gone beyond one octave. On the one hand, this is good, because it shows how much wisdom there is in the simplicity of the familiar seven notes of the octave. But on the other hand, it is certainly unforgivable in relation to music as a whole, because music is, first of all, a melody, it is a song of the soul. The great Pythagoras and his students discovered the laws of integer relations in music and gave the mathematical construction of the musical scale. However, until now, only timid steps have been taken in the mathematical analysis of a melody, a piece of music as a whole. Works of art began to be studied by mathematical methods. The reason for this is the penetration of science into all spheres of public life, and hence the mathematization of human knowledge.

Keywords: mathematization of human knowledge, mathematical analysis of melody, construction of music, works of art

Разумеется, математические методы в искусствоведении применяются не для того, чтобы алгеброй вытеснить гармонию, а чтобы подтвердить интуицию художника, полнее раскрыть замысел гения, а быть может, и найти закономерности, отличающие совершенное произведение или хотя бы эпоху, в которую оно создано. Математика - это искусство называть разные вещи одним и тем же именем. Поэтому проникновение математических методов в анализ произведений искусства, безусловно, поможет назвать одним именем пока непонятные и несвязанные между собой законы искусства.

К сожалению для исследователя и к счастью для художника, законы искусства не столь прямолинейны и однозначны, как законы науки или языка. Эта "нелинейность" законов искусства и создает невероятные трудности на пути исследователя искусства, но в то же время является источником все новых открытий в творчестве художника. Более того, искусство парадоксально и его парадоксальность не в состоянии выразить строгое логическое мышление.

Каждый человек в своей жизни, так или иначе, сталкивается и с математикой, и с музыкой. Слушая музыку, мы попадаем в волшебный мир звуков и открываем в ней совершенство, простоту и гармонию. Решая же математические задачи, мы погружаемся в строгое пространство чисел. Музыка и математика - родные сестры.

Музыкальные произведения соединяют, на первый взгляд, несовместимые вещи: звуки и математический расчёт. Да, именно благодаря музыке мы можем услышать высокий и низкий звук, протяжное и отрывистое звучание, мы можем двигаться вверх и спускаться вниз по ступенькам звукоряда, пропевая гамму. Звуки любят счет!

Математика - царица наук, тесным образом перекликается с музыкой. Музыка и ее первый звук родились одновременно с творением мира, как утверждали древние мудрецы.

В своих трудах ученые неоднократно делали попытки представить музыку как некую математическую модель.

Но у математики непочатый край проблем и в тех областях искусства, которые поддаются законам логики. Ведь математика делает только первые шаги в анализе искусства, которые сродни первым шагам медицины, начавшей изучение живого организма человека с познания законов его анатомического строения. Хотя, обнаруживая в живом творчестве и в созданном им живом художественном организме его сокрытый от взора внутренний механизм, притом, конечно, не весь, а одну какую-нибудь из двигающих его пружин, мы не

далее продвинемся по пути к проникновению в жизненные тайны, чем это делает анатомия, обнажающая скелет, мускулы и нервы живого организма, тем не менее мы не должны считать такие исследования бесцельными.

Итак, Хроматическая фантазия, произведение свободного по форме жанра, буквально соткано из золотых пропорций! Пожалуй, эстетическое впечатление от математического анализа Хроматической фантазии имеет не меньшую силу, чем прослушивание бессмертного творения Баха. А взятые вместе - чувственное впечатление и рациональный анализ, безусловно, позволяют еще на один шаг приблизиться к сокровенным тайникам гения.

Очевидно, что при делении целого на две неравные части возможно бесконечное множество отношений между целым и одной из его частей, а также между самими частями целого. Но только в единственном случае эти отношения могут быть равными. Этот случай, как мы знаем, и представляет собой золотое сечение, когда целое относится к большей части, как большая часть к меньшей.

Перейдем к анализу фуги. Фуга (от лат. *fuga* - бег) является наиболее совершенной формой многоголосной музыки (полифонии). Фуга строится на многократных проведений (повторениях) основной музыкальной темы в разных голосах. Проведения основной темы обычно перемежаются в фуге с промежуточными вставками, называемыми интермедиями. Таким образом, фуга в отличие от фантазии имеет четко определенный закон построения. Но тем не менее точность "математического" построения фуги ре минор просто поражает!

Фуга ре минор состоит из семи пар проведений и интермедий и двух самостоятельных проведений. Из семи пар "проведение-интермедия" пять пар строго подчиняются закону золотого сечения. Те же две пары "проведение-интермедия", для которых закон золотого деления не выполнен, являются своеобразными центрами симметрии относительно обрамляющих их разделов фуги и с каждым из них находятся в золотой пропорции! Именно для того, чтобы выделить эти два центра симметрии, Бах специально допускает в их строении отклонения от золотого деления и делает эти две пары "проведение-интермедия" симметричными.

Слова мелодия, ритм родились в Элладе, название слова «гамма» происходит от греческой буквы (гамма). После создания точной математической теории струны, поняв, что любой музыкальный инструмент - всего-навсего «физико-акустический прибор», музыку уже не отделить от математики. Математическому анализу подлежат и звук, и тембр, и лад, и гармония. Пифагор создал математическую теорию музыки, слушая, как звучат медные чаши. Каждое настоящее искусство имеет свою теорию, которую можно выразить в терминах математики. Математики, начиная с Пифагора, постоянно проявляли интерес к музыке.

Именно Пифагор был первым, кто попытался выразить красоту музыки с помощью чисел. Он создал свою школу мудрости, положив в ее основу два предмета - музыку и математику.

Математическая модель - это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики.

Итак, простой математический анализ, не выходящий за рамки арифметики, позволяет совершенно иными глазами взглянуть на музыкальное произведение, увидеть его скрытую внутреннюю красоту, которую мы только ощущаем, слушая произведение, и которую мы "видим", проводя его математический анализ. При взгляде на схемы Хроматической фантазии и фуги... невольно приходишь в священный трепет перед гениальностью мастера, воплотившего силой художественной чуткости до такой степени точности законы природного творчества.

Но помимо установления самого факта наличия закона золотого сечения в музыкальных произведениях и его огромного эстетического значения в музыке математический анализ музыки (даже такой элементарный) позволяет сделать некоторые выводы о характерных особенностях творчества самих композиторов.

Использованная литература

1. Комил Бурунович Холиков (2021). Некоторые задачи, сводимые к вокальным управлениям голоса, при кантрапунктной музыки. *Scientific progress*, 2 (3), 697-704.

2. Комил Бурунович Холиков (2021). Актуальные задачи высшего профессионального образования и стратегии обучения по направлениям музыки и музыкальное образование. *Science and Education*, 2 (11), 1039-1045.

3. Комил Бурунович Холиков (2021). Обширные знания в области музыкальных наук узбекистана и порядка функционального взаимодействия в сфере музыки. *Scientific progress*, 2 (6), 940-945.

4. Комил Бурунович Холиков (2022). Воспитание эстетического вкуса, исполнительской и слушательской культуры. *Science and Education*, 3 (2), 1181-1187.

5. Комил Бурунович Холиков (2022). Компетенция и компетентностный подход в обучении детей дошкольного возраста. *Science and Education*, 3 (2), 1208-1214.

6. Комил Бурунович Холиков (2021). Необходимые знание в области проектирования обучения музыкальной культуры узбекистана. *Scientific progress*, 2 (6), 952-957.

7. Комил Бурунович Холиков (2021). Теоретические особенности формирования музыкальных представлений у детей школьного возраста. *Scientific progress*, 2 (4), 96-101.

8. Комил Бурунович Холиков (2022). Педагогический процесс формирования в ДОО. Важность музыкального образования. *Science and Education*, 3 (2), 1105-1111.

9. Комил Бурунович Холиков (2022). Звукообразование, вокально-хоровые навыки, дикция — совокупность правильного пения. *Science and Education*, 3 (2), 1175-1180.

10. Комил Бурунович Холиков (2022). Направляющие основы методики для педагогов и студентов музыкально эстетическая развития детей в садике. *Science and Education*, 3 (2), 1233-1239.

11. Комил Бурунович Холиков (2022). Взаимосвязь музыкального развития, между воспитанием и обучением детей дошкольного образования. *Science and Education*, 3 (2), 1227-1232.

12. Комил Бурунович Холиков (2022). Цели и задачи музыкального воспитания детей в детском саду. *Science and Education*, 3 (2), 1221-1226.

13. Комил Бурунович Холиков (2022). Виды деятельности, используемые на уроках музыки в дошкольных организациях. *Science and Education*, 3 (2), 1201-1207.

14. Комил Бурунович Холиков (2022). Методика обучения прослушке детей в садике. *Science and Education*, 3 (2), 1096-1104.

15. Комил Бурунович Холиков (2021). Проектирование состава хорового коллектива с применением школьных учеников в условиях узбекистана. *Scientific progress*, 2 (3), 1094-1100.

16. Комил Бурунович Холиков (2022). Музыкальное образование и имитационное моделирование процесса обучения музыки. *Science and Education*, 3 (3), 1020-1025.

17. Комил Бурунович Холиков (2022). Музыка как релаксатор в работе мозга и ракурс ресурсов для решения музыкальных задач. *Science and Education*, 3 (3), 1026-1031.

18. Комил Бурунович Холиков (2022). Место творческой составляющей личности преподавателя музыки и её роль в обучении детей общеобразовательной школе. *Science and Education*, 3 (8), 145-150.

19. Комил Бурунович Холиков (2022). Диезли мажор ва минор тоналлигини аниқлашнинг оптимал усуллари. *Science and Education*, 3 (9), 416-421.

20. Комил Бурунович Холиков (2022). Роль педагогических принципов метода моделирования, синтеза знаний при моделировании музыкальных систем. *Science and Education*, 3 (3), 1032-1037.

21. Комил Бурунович Холиков (2022). Эстетическое воспитание молодёжи школьного возраста в сфере музыки. *Science and Education*, 3 (5), 1542-1548.
22. Комил Бурунович Холиков (2022). Значение эстетического образования и воспитания в общеобразовательной школе. *Science and Education*, 3 (5), 1549-1555.
23. Комил Бурунович Холиков (2022). Пение по нотам с сопровождением и без него по классу сольфеджио в высших учебных заведениях. *Science and Education*, 3 (5), 1326-1331.
24. Комил Бурунович Холиков (2022). Проблема бытия традиционной музыки Узбекистана. *Science and Education*, 3 (5), 1570-1576.
25. Комил Бурунович Холиков (2022). Проблематика музыкальной эстетики как фактическая сторона повествования. *Science and Education*, 3 (5), 1556-1561.
26. Холиков, К. Б. Форма музыки, приводящие к структурной, драматургической и семантической многовариантности произведения. *Журнал Scientific progress*, 2, 955-960.
27. Холиков, К. Б. Область применения фугированных форм. Тройные и четверные фуги. Фугетта и Фугато. *Scientific progress*, 2.
28. Kholikov, K. V. signs. The main elements of music, their formative action. *Melody. Theme. Web of Science*, 2, 720-728.
29. Kholikov, K. V. Polyphonic forms of music based on traditional organizational principles. *Web of Science Magazine*, 375-379.
30. Kholikov, K. V. The content of a music lesson in a comprehensive school. *Web of Science Magazine*, 1052-1059.