

Формулы для вычисления диеза и бемоля сложной контрапунктной музыки, упражнения по формуле вычисления

Мадина Зокировна Исломова
Бухарский государственный педагогический институт

Аннотация: В данной статье рассматриваются математические принципы, лежащие в основе анализа диезов и бемолей в сложной контрапунктной музыке. Представлены формулы для вычисления тональных отношений, интервальных структур и частотных соотношений при применении различных видов альтерации. Особое внимание уделяется применению этих формул в контексте сложного контрапункта, включая вертикально-подвижной, горизонтально-подвижной и вдвойне-подвижной контрапункт. Предложены практические упражнения для освоения представленных формул. Статья предназначена для музыковедов, композиторов и теоретиков музыки, интересующихся математическими аспектами музыкальной теории.

Ключевые слова: теория музыки, контрапункт, математические формулы, диез, бемоль, тональные отношения, интервалика, альтерация, сложный контрапункт, частотные соотношения

Mathematical Formulas for Calculating Sharps and Flats in Complex Contrapuntal Music: Calculation Exercises

Madina Zokirovna Islomova
Bukhara State Pedagogical Institute

Abstract: This article explores the mathematical principles underlying the analysis of sharps and flats in complex contrapuntal music. Formulas are presented for calculating tonal relationships, interval structures, and frequency ratios when applying various types of alteration. Special attention is given to the application of these formulas in the context of complex counterpoint, including vertically-movable, horizontally-movable, and doubly-movable counterpoint. Practical exercises for mastering the presented formulas are proposed. The article is intended for musicologists, composers, and music theorists interested in the mathematical aspects of music theory.

Keywords: music theory, counterpoint, mathematical formulas, sharp, flat, tonal relationships, intervals, alteration, complex counterpoint, frequency ratios

Контрапунктная музыка представляет собой сложную систему взаимодействия мелодических линий, функционирующих на основе строгих правил. Значительную роль в построении контрапункта играют альтерации – хроматические изменения высоты звуков, выраженные диезами и бемолями. Математическое описание этих явлений позволяет глубже понять структурные принципы контрапунктной музыки и создает основу для аналитического подхода к ее изучению.

В основе математического описания музыкальных интервалов лежат частотные соотношения. Если обозначить частоту звука то отношение частот определяет интервал между звуками.

Миксолидийский лад - один из наиболее часто используемых музыкальных ладов. Его можно встретить в различных музыкальных стилях, от блюза до джаза, поп-музыки и не только.

С таким приятным отчетливым звуком вы, вероятно, находитесь здесь, потому что вам интересно, как использовать этот режим в своей музыке.

Диез повышает звук на полутон, а бемоль понижает на полутон.

В контрапунктной музыке альтерации часто используются для создания определенных интервальных структур.

В вертикально-подвижном контрапункте голоса изменяют свое взаимное расположение по вертикали. Индекс вертикального смещения (J_v) играет Альтерации в фугах И.С. Баха. Фуги Баха представляют богатый материал для анализа применения альтераций в контрапункте. Рассмотрим пример из Фуги №4 До-диез минор из первого тома "Хорошо темперированного клавира":

В тактах 21-24 наблюдается применение хроматических альтераций, которые можно анализировать с помощью приведенных формул.

Альтерации в контрапункте Палестрины. Анализ использования *musica ficta* в произведениях Палестрины показывает систематическое применение альтераций для создания определенных кадансовых формул и избегания запрещенных интервалов.

Композиторы используют дроби, чтобы разделить музыкальную целую ноту на части (половины, четверти, восьмушки и шестнадцатые). Представьте себе это как окно, которое можно разделить на различные расположения панелей. Окна, изображенные ниже, показывают отношение длительностей музыкальных нот к одной целой ноте. Как и окно, целая нота может быть разделена на части или дроби.

Математические соотношения описывают размер и соотношение между двумя или более вещами, и они полезны для понимания и исполнения музыки.

Например, если струнный инструмент щипнуть так, что вибрирует вся длина струны (называемой открытой струной), то звучит определенная высота звука, или тон.

Если прикоснуться к струне посередине, а затем дернуть ее так, чтобы завибрировала половина длины струны, то звук будет на октаву выше, чем при открытой струне. Математически говоря, отношение длины открытой струны к длине октавы составляет 2:1 (или, можно сказать, что длина открытой струны в два раза больше длины октавы). Зная это отношение, вы можете взять любой струнный инструмент и знать, как сыграть октаву!

И еще одна вещь, которую вы, возможно, поняли, как и древнегреческий философ Пифагор, заключается в том, что чем короче струна музыкального инструмента (например, скрипки), тем выше тон производимого ею звука.

Заключение. Математический подход к анализу альтераций в контрапунктной музыке позволяет глубже понять структурные принципы музыкальной композиции. Представленные формулы создают основу для аналитического изучения контрапункта и могут быть использованы как в теоретических исследованиях, так и в практической композиции. Композиторы используют дроби, чтобы разделить музыкальную целую ноту на части (половины, четверти, восьмушки и шестнадцатые). Представьте себе это как окно, которое можно разделить на различные расположения панелей. Окна, изображенные ниже, показывают отношение длительностей музыкальных нот к одной целой ноте.

Использованная литература

1. К.Б. Холиков. Диезли мажор ва минор тоналлигини аниқлашнинг оптимал усуллари. *Science and Education* 3 (9), 416-421.
2. К.Б. Холиков. Бемолли мажор ва минор тоналлигини аниқлашнинг оптимал усуллари ва креативлиги. *Science and Education* 3 (10), 533-539.
3. К.Б. Холиков. Теоретические основы определения механических свойств музыкальных и шумовых звуков при динамических воздействиях.. *Scientific progress* 2.
4. К.Б. Холиков. Место творческой составляющей личности преподавателя музыки и её роль в обучении детей общеобразовательной школе. *Science and Education* 3 (8), 145-150.
5. KB Kholikov. Harmony to voice exercise their role in the regulation of muscular activity in vocal music. *Scopus, musical education.*, 705-709.
6. KB Kholikov. The content of a music lesson in a comprehensive school. *Web of Science Magazine*, 1052-1059.

7. KB Kholikov. Polyphonic forms of music based on traditional organizational principles. *Web of Science Magazine*, 375-379.

8. KB Kholikov. signs. The main elements of music, their formative action. *Melody. Theme. Web of Science 2*, 720-728.

9. KB Kholikov. The role of theory and application of information systems in the field of theory, harmony and polyphony of music. *musical education - Web of Science*, 1044-1051.

10. К.Б. Холиков. Область применения фугированных форм. Тройные и четверные фуги. Фугетта и Фугато. *Scientific progress*, 2.

11. К.Б. Холиков. Форма музыки, приводящие к структурной, драматургической и семантической многовариантности произведения. *Журнал Scientific progress 2 (№ 4)*, 955-960.

12. К.Б. Холиков. Проблематика музыкальной эстетики как фактическая сторона повествования. *Science and Education 3 (5)*, 1556-1561.

13. К.Б. Холиков. Проблема бытия традиционной музыки Узбекистана. *Science and Education 3 (5)*, 1570-1576.

14. К.Б. Холиков. Отличие музыкальной культуры от музыкального искусства в контексте эстетика. *Science and Education 3 (5)*, 1562-1569.

15. К.Б. Холиков. Пение по нотам с сопровождением и без него по классу сольфеджио в высших учебных заведениях. *Science and Education 3 (5)*, 1326-1331.

16. К.Б. Холиков. *Musical pedagogy and psychology. Bulletin of science and education. 99 (21-2)*, 58-61.

17. К.Б. Холиков. Значение эстетического образования и воспитания в общеобразовательной школе. *Science and Education 3 (5)*, 1549-1555.

18. К.Б. Холиков. Эстетическое воспитание молодёжи школьного возраста в сфере музыки. *Science and Education 3 (5)*, 1542-1548.

19. К.Б. Холиков. *Methods of musical education through education in universities. musical education - Web of Science 3 (66)*, 57-60.

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

21. К.Б. Холиков. Музыка как релаксатор в работе мозга и ракурс ресурсов для решения музыкальных задач. *Science and Education. 3 (3)*, 1026-1031.

22. К.Б. Холиков. Музыкальное образование и имитационное моделирование процесса обучения музыки. *Science and Education 3 (3)*, 1020-1025.

23. К.Б. Холиков. Теоретические особенности формирования музыкальных представлений у детей школьного возраста. *Scientific progress 2 (4)*, 96-101.

24. К.Б. Холиков. Необходимые знание в области проектирования обучения музыкальной культуры Узбекистана. *Scientific progress* 2 (6), 952-957.

25. К.Б. Холиков. Некоторые методические трудности, возникающие при написании общего решения диктанта по предмету сольфеджио. *Scientific progress*. 2 (№3), pp. 734-742.

26. К.Б. Холиков. К вопросу вокальной музыке об адресате поэтического дискурса хора. *Scientific progress*. 2 (№ 3), pp. 1087-1093.

27. К.Б. Холиков. Роль электронного учебно-методического комплекса в оптимизации музыкального обучение в общеобразовательной школе. *Scientific progress* 2 (4), 114-118.

28. К.Б. Холиков. Модульная музыкальная образовательная технология как важный фактор развития учебного процесса по теории музыки. *Scientific progress* 2 (4), 370-374.

29. К.Б. Холиков. Вокал, вокалист, вокализ. Ария, ариозо и ариетта. *Science and Education* 3 (2), 1188-1194.

30. К.Б. Холиков. Характерная черта голоса у детей, певческая деятельность. *Science and Education* 3 (2), 1195-1200.