Теоретический анализ периодичности и ограниченности ладовых связей мажора и минора

Мадина Зокировна Исломова
Бухарский государственный педагогический институт

Аннотация: Настоящая статья посвящена комплексному анализу структурных закономерностей ладовых связей в системе мажора и минора. Исследование направлено на выявление периодических паттернов и ограничений в функциональных отношениях между ладами, а также на определение математических принципов, лежащих в основе ладовой организации. В работе рассматриваются квинтовый круг как основа периодичности, энгармонические эквиваленты как фактор ограниченности, а также функциональные связи между параллельными, одноименными и другими типами ладовых отношений. Анализ проводится с использованием теоретико-множественного подхода и методов математического моделирования музыкальных структур.

Ключевые слова: ладовые связи, мажор, минор, периодичность, ограниченность, квинтовый круг, функциональная гармония, энгармонизм, ладовая система

Theoretical Analysis of Periodicity and Limitation of Modal Relationships of Major and Minor

Madina Zokirovna Islomova
Bukhara State Pedagogical Institute

Abstract: This article is devoted to a comprehensive analysis of the structural patterns of modal relations in the major and minor system. The study is aimed at identifying periodic patterns and limitations in the functional relations between modes, as well as determining the mathematical principles underlying the modal organization. The work considers the circle of fifths as the basis of periodicity, enharmonic equivalents as a factor of limitation, as well as functional connections between parallel, identical and other types of modal relations. The analysis is carried out using the set-theoretical approach and methods of mathematical modeling of musical structures.

Keywords: modal relations, major, minor, periodicity, limitation, circle of fifths, functional harmony, enharmonicism, modal system

(cc) BY

Введение. Система мажорно-минорной тональности представляет собой фундаментальную основу европейской музыкальной традиции. Несмотря на кажущуюся бесконечность возможных тональных сочетаний, ладовые связи подчиняются строгим математическим закономерностям, характеризующимся как периодичностью, так и определенными ограничениями. Понимание этих закономерностей имеет важное значение для теории музыки, композиторской практики и педагогики.

Теоретические основы периодичности ладовых связей

Квинтовый круг как основа периодической структуры

Квинтовый круг представляет собой циклическую структуру, где каждая тональность отстоит от соседней на интервал чистой квинты. Периодичность этой системы обусловлена тем, что после прохождения 12 квинт происходит возвращение к исходной высоте с энгармонической точностью:

C → G → D → A → E → H → Fis → Cis → Gis → Dis → Ais → Eis → His (= C)

Математически это выражается формулой: 7^12 ≡ 1 (mod 12), где 7 представляет интервал квинты в полутонах.

Параллельные и одноименные связи

Каждая мажорная тональность имеет параллельную минорную, отстоящую на малую терцию вниз. Эта связь создает дополнительный уровень периодичности:

- C-dur ↔ a-moll
- G-dur ↔ e-moll
- D-dur ↔ h-moll

Одноименные тональности (C-dur ↔ c-moll) образуют систему ладового параллелизма, основанную на общности тонического центра при различии ладового наклонения.

Ограниченность ладовых связей

Энгармонические ограничения

Система равномерной темперации накладывает фундаментальные ограничения на количество различимых тональностей. Хотя теоретически можно построить бесконечное количество тональностей через цепь квинт, практически существует лишь 12 различных высотных классов, что ограничивает систему 24 тональностями (12 мажорных и 12 минорных).

Функциональные ограничения

Функциональная теория гармонии устанавливает иерархические отношения между тональностями:

1. Тесное родство (1 знак различия): T, S, D и их параллели
2. Среднее родство (2-3 знака различия): медиантовые связи

(cc) BY

3. Отдаленное родство (4+ знака различия): тритоновые и хроматические связи

Практические ограничения

В музыкальной практике количество употребительных тональностей ограничено соображениями:

- Исполнительской сложности (особенно для струнных инструментов)
- Восприятия (психоакустические факторы)
- Традиции (исторически сложившиеся предпочтения)

Математическое моделирование ладовых отношений

Теоретико-множественный подход

Систему тональностей можно представить как множество $T = \{t_1, t_2, ..., t_{24}\}$, где каждый элемент представляет отдельную тональность. Отношения между тональностями описываются через функции расстояния в квинтовом пространстве.

Группа преобразований

Ладовые связи образуют группу преобразований, где:

- Операция композиции соответствует последовательному движению по квинтовому кругу
- Обратный элемент представляет движение в противоположном направлении
- Нейтральный элемент соответствует остановке в исходной тональности

Периодические структуры в музыкальной форме

Секвенции и имитации

Периодичность ладовых связей проявляется в музыкальных формах через:

- Модулирующие секвенции
- Каноны с тональными ответами
- Фугальные структуры

Циклические формы

Некоторые музыкальные произведения демонстрируют полную циклическую структуру, возвращаясь к исходной тональности через систему промежуточных модуляций.

Исторические аспекты развития ладовой системы

Эволюция тональной системы

Развитие мажорно-минорной системы от модальной полифонии XVI века до хроматической гармонии XIX века демонстрирует постепенное освоение всех возможных ладовых связей в рамках установленных ограничений.

Расширение тональных границ

(cc) BY

Композиторы-романтики (Шопен, Лист, Вагнер) систематически исследовали отдаленные тональные связи, приближаясь к границам системы и подготавливая переход к атональности.

Современные интерпретации

Неотональность

Композиторы XX-XXI веков часто возвращаются к тональным принципам, но с новым пониманием их ограниченности и возможностей для творческого переосмысления.

Микротональность и альтернативные системы

Попытки преодоления ограниченности равномерно-темперированной системы через:

- Использование микроинтервалов
- Альтернативные темперации
- Спектральные техники

Педагогические аспекты

Методика изучения тональных связей

Понимание периодичности и ограниченности ладовых связей важно для:

- Систематического изучения гармонии
- Развития навыков модуляции
- Анализа музыкальных произведений

Практические упражнения

Эффективные методы освоения ладовых связей:

1. Упражнения по квинтовому кругу
2. Модуляционные схемы различной степени сложности
3. Анализ произведений с точки зрения тональных планов

Заключение. Система мажорно-минорных ладовых связей представляет собой элегантный пример сочетания математической строгости и художественной выразительности. Периодичность, обусловленная структурой квинтового круга, создает основу для систематической организации тонального материала, в то время как ограниченность системы порождает специфические художественные возможности и творческие вызовы.

Понимание этих закономерностей не только углубляет теоретические знания о музыке, но и открывает новые перспективы для композиторского творчества и исполнительской практики. Современные композиторы и теоретики продолжают исследовать возможности расширения и переосмысления традиционной ладовой системы, сохраняя при этом связь с ее фундаментальными принципами.

(cc) BY

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.. Scentific 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 Sciense Magazine, 1052-1059.

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

8. KB Kholikov. signs. The main elements of music, their formative action. Melody. Theme. Web of Sciense 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 Sciense, 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 высщех 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 Sciense 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.