

## Применение метода вторичного резонанса для многоголосной музыки

Нилуфар Хўжамурод кизи Худойкулова  
Государственный институт искусства и культуры Узбекистана

**Аннотация:** Обратный порядок измерения настройка в резонанс при включенном образце и вторичная настройка контура без него. Опытное определение частот свободных колебаний полосы основано на явлении резонанса, отмечаемого резким возрастанием амплитуды. С этой целью к полосе прикладывают периодическую возмущающую силу, постепенно увеличивают частоту ее колебаний и наблюдают за изменением амплитуды колебаний полосы. Склад многоголосной музыки, определяющийся функциональным равноправием отдельных голосов многоголосной фактуры. В музыкальной пьесе полифонического склада голоса равноправны в композиционно-техническом и логическом отношениях.

**Ключевые слова:** резонансный метод, метода вторичного резонанса, многоголосной музыки, гомофония, амплитуда, колебания, аккордика

## Application of the secondary resonance method to polyphonic music

Nilufar Xo'jamurod kizi Khudoikulova  
Uzbekistan State Institute of Art and Culture

**Abstract:** The reverse order of measurement is tuning to resonance with the sample turned on and secondary tuning of the circuit without it. The experimental determination of the frequencies of free vibrations of the strip is based on the phenomenon of resonance, which is marked by a sharp increase in amplitude. For this purpose, a periodic perturbing force is applied to the strip, the frequency of its oscillations is gradually increased, and the change in the amplitude of the oscillations of the strip is observed. Warehouse of polyphonic music, determined by the functional equality of individual voices of polyphonic texture. In a musical play of a polyphonic type, the voices are equal in compositional-technical and logical terms.

**Keywords:** resonant method, secondary resonance method, polyphonic music, homophony, amplitude, fluctuations, chord

Резонансный метод основан на измерении частот и амплитуд ультразвуковых колебаний, которые возбуждают резонансные явления в контролируемом объекте по его толщине. Резонансные колебания возникают в ограниченной системе при совпадении частоты внешней возмущающей силы с частотой собственных колебаний изделия. В рассматриваемом подходе система резонанса имеет вид вторичные вихри - звуковые волны - вторичные вихри, и в качестве обратной связи выступает звуковая волна.

Возможен и обратный порядок измерения настройка в резонанс при включенном образце и вторичная настройка контура без него. Опытное определение частот свободных колебаний полосы основано на явлении резонанса, отмечаемого резким возрастанием амплитуды. С этой целью к полосе прикладывают периодическую возмущающую силу, постепенно увеличивают частоту ее колебаний и наблюдают за изменением амплитуды колебаний полосы. Частота колебаний возмущающей силы в момент первого резкого увеличения амплитуды (состояние резонанса) совпадает с основной (первой) частотой свободных колебаний полосы. Продолжающееся увеличение частоты возмущающей силы вызывает сначала уменьшение амплитуды, а затем ее вторичное резкое увеличение. В этот момент частота силы совпадает со второй главной частотой полосы. Дальнейшее увеличение частоты возмущающей, силы дает при каждом скачке амплитуды последовательные значения главных частот.

Устройство воспроизводит ударные импульсы чистые по форме и свободные от резонансов. Максимальные ударные ускорения и диапазоны длительностей ударных импульсов приведены в табл. 5 для выталкивающих катушек с различным числом витков. Основное преимущество устройств электромагнитного типа - стабильность воспроизводимых ударных импульсов, получаемых при достижении заданного напряжения на конденсаторах. Недостаток - влияние сильных магнитных полей на датчик силы и вторичную аппаратуру обработки результатов измерения, однако это влияние можно уменьшить тщательной экранировкой элементов. Вторичные релаксационные переходы помимо динамических механических испытаний четко обнаруживаются также и в некоторых других случаях.

Из оптики известно, что эшелетт обладает способностью сосредоточивать почти всю энергию упавшей волны в одной из гармоник вторичного поля. При коротких длинах волн это объясняется просто энергия трансформируется в ту гармонику, направление распространения которой совпадает с направлением луча, зеркально отраженного от одной из граней зубца. Как оказывается, зеркальный резонанс наблюдается и в средневолновом диапазоне. Простыми словами резонанс - это отклик на некий раздражитель извне. Это синхронизация частот колебаний (количество колебаний в одну секунду) некой системы и

воздействующей на нее внешней силы, что влечет за собой рост амплитуды колебаний данной системы. Даже самое небольшое внешнее воздействие способно увеличить амплитуду движений некоей системы в очень много раз при совпадении их частот. Из примера с качелями: маленький ребенок может раскачать взрослого даже с очень большим весом, если подстроится под движение качелей.

Ну а теперь о многоголосной музыки. Склад многоголосной музыки, определяющийся функциональным равноправием отдельных голосов многоголосной фактуры. В музыкальной пьесе полифонического склада голоса равноправны в композиционно-техническом и логическом отношениях. Полифония представляет собой многоголосный склад музыки, основанный на развитии относительно свободных голосов. В переводе с греческого *polus* означает много, *phone* - звук. Эта композиционная техника предшествовала гомофонно-гармоническому складу. Разница полифонии и гомофонии существенна. Если в полифонии используется тема и она проводится в разных голосах, то в гомофонии есть ведущая мелодия, которая сопровождается аккомпанементом.

Первые полифонические произведения были написаны еще в IX веке. Тогда это были лишь первичные формы многоголосия - органумы. Движение голосов синхронно и строится на консонансах. Используется в церковной музыке, в основе органума григорианский напев. Параллельно с церковной музыкой полифония проникает в светскую музыку труверов (трубадуров). С XIII по XIV век преобладает вокальная музыка, инструменты лишь служат дополнением к пению. Увеличивается количество голосов, усиливается контраст между ними.

Каждое музыкальное произведение имеет определённое оформление музыкальной ткани, что называется *фактурой* (от латинского *factura* - «изготовление, делание»). Это слышимый нами звуковой пласт музыки. Для характеристики фактуры пользуются условными определениями: «раскидистая фактура», «массивная», «прозрачная» и т. п.

При всем разнообразии фактуры можно выделить и систематизировать типичные формы изложения, основанные на том или ином определенном принципе. Такие формы и называются *музыкальными складами*. *Музыкальный склад* - это способ организации музыкальной ткани. Он определяет специфику развёртывания голосов (голоса) фактуры, логику их горизонтальной, а в многоголосии также вертикальной организации.

Следует различать четыре основных музыкальных склада:

- монодический;
- аккордовый;
- гомофонный;

- полифонический.

Тот или иной склад может выдерживаться во всем произведении или на протяжении большей его части, а может проводиться эпизодически, сменяясь другим складом. В инструментальной музыке часто происходит сочетание разных способов изложения, образующее смешанные склады. Для того чтобы разбираться в сложных случаях, необходимо, прежде всего, получить представление о складах в их наиболее простом и типичном виде.

Монодический склад представляет собой одноголосное (унисонное или с октавным удвоением) мелодическое движение без сопровождения. Характерны в этом отношении одноголосные народные песни (молоканское пение «О какой нам путь открылся»). В крупных гомофонных и полифонических формах тема иногда проводится сначала в монодическом складе (иногда в октавном удвоении), что придает ей особую рельефность и значительность. Вообще, в профессионально-композиторской музыке монодический склад занял подчиненное положение, включаясь в фактуру преимущественно эпизодически, в начальных или промежуточных фазах развития. Аккордовый (хоральный) склад представляет собой сочетание голосов, достаточно полно сливающихся в аккорды благодаря тождественному (или почти тождественному) ритму всех голосов. Этот склад не является полифонией, т. к. состоит не из самостоятельных мелодий, а из гармонических голосов, т.е. элементарных мелодических ходов, подчиненных гармоническому целому. При всей монолитности аккордового склада крайние голоса приобретают значение мелодических контуров гармонического движения. Средние же голоса играют двойственную подчиненную роль: они помогают мелодически связывать аккорды и, с другой стороны, заполнять их соответствующими тонами, прибегая для этого, в зависимости от движения верхнего голоса, к терцовым и более широким ходам.

Сопровождающие голоса оказываются такими потому, что музыкальный материал, исполняемый ими, значительно менее самостоятелен, чем материал главной мелодии. В подавляющем большинстве случаев аккомпанемент складывается из аккордов или звуков разложенных аккордов. При этом ни один из сопровождающих голосов не становится ясно выраженной мелодией. Гармоническое сопровождение может усложняться октавными удвоениями и разного рода фигурациями. При этом открываются широкие возможности использования изложения для достижения выразительных, изобразительных эффектов. Слово «полифония» греческого происхождения, и в точном переводе оно означает многоголосие (поли - много, фон - звук, голос). Однако не всякое многоголосие можно назвать полифонией. Полифонией называется лишь такое многоголосие, в котором каждый голос мелодически самостоятелен и где

сплетаются несколько (не менее двух) таких голосов. Сущность такого полифонического соединения можно определить как ансамбль мелодий.

В подголосочной полифонии происходит то слияние голосов в унисон (и движение параллельными унисонами), то расхождение их в иные интервалы. Чем богаче различия основного напева и его вариантов, тем больше подголосочная полифония подходит к разнотемной (контрастной) полифонии, которая стоит на сочетании различных мелодий.

Подголосок может вступать одновременно с мелодией, а также с опозданием во времени. Он может быть простым интонационно и развитым, сложным за счёт ритмических преобразований, всевозможных украшений. Вариант мелодии может звучать над основным напевом, выполняя функцию надголоска. Одновременное звучание различных мелодий образует контрастную (иногда говорят - разнотемную) полифонию.

Мелодии бывают настолько индивидуальны, что каждая из них может звучать в качестве самостоятельной темы с тем или иным гармоническим сопровождением. А бывают и заметно неравноправными - одна из них главная, вторая сопутствующая. В обоих случаях суть соединения состоит в том, что свойства мелодических линий выявляются в их одновременном сопоставлении, в их контрасте или взаимном дополнении.

Полифония позволяет показать одновременно несколько мелодических линий. Это либо различные варианты одной мелодии (подголосочность), либо различные мелодии (контраст), либо различные стадии развития одной мысли (имитационность). Такое совмещение в одновременности разных мелодий наиболее ярко проявляется именно в полифонической музыке и составляет одну из ее характерных особенностей.

### **Использованная литература**

1. Kunduzkhon Nishonboeva & Shoyira Nusratova & Zukhra Arzibaeva & Nilufar Khudoykulova. Literary work and music as a tool for understanding intercultural differences. Vol. 29 No. 05 (2020): Vol. 29 No. 05 (2020), International Journal of Advanced Science and Technology.

2. Худоев, Г. М. Вглядываясь в культуру Древней Бухары. Журнал литературы и искусствоведения, 5(8), 630-633.

3. Муҳаммадович, Х. Ғ. (2019). Кўҳна Бухоро сарой мусикаси–мақом ижрочилик анъаналари. Перекрёсток культуры, 1(3).

4. Khudoev, G. M. (2015). Peering Into Culture of Ancient Bukhara. Journal of Literature and Art Studies, 5(8), 630-633.

5. Худоев, Г. М. Бухоро махаллий ахоли мусика маданияти санъатшунослар нигоҳида. O'zDSMI. «О'рта асрлар шарк алломалари ва мутафаккирлари тарихий меросида, 230-236.
6. Худоев, Г. М. Миллий мусиқа–миллий мафкурамиз ўзаги. Boshlang'ich ta'limda innovatsion texnologiyalarni qo'llash istiqbollari, 162-163.
7. Худоев, Г. М. Об исполнительских традициях бухарского шашмакома. Интернаука, 4(244), 32-35.
8. Худоев, Г. М. Бухаро мумтоз мусиқа анъаналари. Классические музыкальные традиции Бухары. Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Санъатшунослик институти.
9. Худоев, Г. М. Мухаммасхон Матлаб ая. «Театр» журналы, 12-13.
10. Худоев, Г. М. Ўлмас анъаналар йўлида. Гули стон, 9.
11. Худоев, Г. М. Заррага жо бўлган олам. Тафаккур журналы, 122-123.
12. Худоев, Г. М. Бухаро мумтоз мусиқасида созанда санъати. Ўзбекистон давлат санъат ва маданият институти хабарлари журналы, 28-32.
13. Худоев, Г. М. Бухаро мумтоз мусиқа санъати. Мозийдан садо журналы, 46-48.
14. Худоев, Г. М. Бухара Шашмақоми ижрочилик анъаналари: тарих ва замонавийлик. «Ўзбекистон давлат санъат ва маданият институти хабарлари» журналы, 44-48.
15. Худоев, Г. М. Файзулла Тўраевнинг «Бухоро муганнийлари» рисоласи хусусида. O'zDSMI. «О'рта асрлар шарк алломалари ва мутафаккирлари тарихий меросида, 56-61.
16. Худоев, Г. М. Бухаро маданиятида шаҳарсозлик анъаналари. Санъатшунослик ва маданиятшуносликнинг долзарб муаммолари: анъана ва... стр, 104-108.
17. Худоев, Г. М. (2020). Эволюция музыкальной культуры Бухары (Узбекистан). Ученые записки (Алтайская государственная академия культуры и искусств), (2 (24)), 50-57.
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.