Антонио Грамши

КОМБИНАТОРИКА БАЛКАНСКИХ РИТМОВ

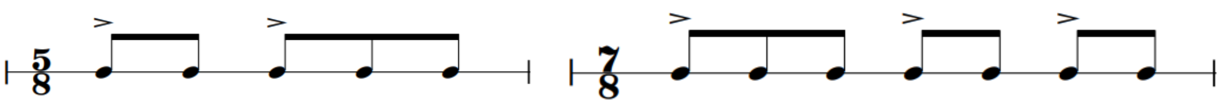
Балканская музыка стала в последнее время очень популярной как в среде музыкантов-исполнителей, так и музыковедов.

Наряду с обычными для европейцев размерами – 2/4, 3/4, 4/4, 6/8, – в ней используются *смешанные* размеры на 5, 7, 9, 11…(вплоть до 45-ти) долей, имеющие сложную структуру. Эта особенность, в сочетании с характерной ладотональной системой – причудливой смесью европейских и восточных ладов, – придает балканской музыке неповторимый колорит.

Смешанные размеры в балканской музыке представляют собой различные комбинации двух- и трехдольных элементарных размеров, на жаргоне перкуссионистов – *двоек* и *троек*.

Подчеркнем, что размеры, состоящие только из двоек или только из троек (например, 12/8), называются *сложными*.

Например, |5|=|2+3| или |3+2|, |7|=|3+2+2| или |2+3+2| или |2+3+3|. Каждая двойка или тройка начинается с сильной доли:



В отдельных случаях требуется детализация тройки (|3|=|2+1|, |3|=|1+2| или |3|=|1+1+1|) и даже двойки (|2|=|1+1|). С другой стороны, пары двоек часто сливаются в четверки: |2+2|=|4|.

Некоторые ритмические структуры – например, такие как приведенные выше |5|=|2+3| (*Пайдушко*) и |7|=|2+2+3 (*Ръченица*), а также |9|=|2+2+2+3| (*Дайчово хоро*) – используются повсеместно и часто, другие – лишь эпизодически.

Возникает закономерный вопрос: как определить число всевозможных ритмических структур, представляющих собой различные комбинации двоек и троек, для данного размера n?

Приведем развернутое решение этой задачи.

Начнем с нечетных размеров. Как несложно доказать, всякое нечетное число принадлежит одному из следующих трех классов чисел: $3m$, $3m+2$ и $3m+4$, где m – тоже нечетное число, включая 1.

Рассмотрим нечетные размеры первого класса, то есть вида $n=3m$. Найдем сначала число всевозможных комбинаций для фиксированного набора двоек и троек. Пусть размер n содержит k двоек и l троек. Тогда, очевидно, число всевозможных их комбинаций $S_{k,l}$ $= \binom{k+l}{k} = \binom{k+l}{l} = \frac{(k+l)!}{k!l!}$.

Теперь, чтобы получить число всех возможных комбинаций для размера n=3m, вычислим сумму $S_n = S_{\frac{3(m-1)}{2},1} + S_{\frac{3(m-3)}{2},3} + S_{\frac{3(m-5)}{2},5} + \ldots S_{0,m} = \frac{\left(\frac{3(m-1)}{2}+1\right)!}{(\frac{3(m-1)}{2})!\times 1!} + \frac{\left(\frac{3(m-3)}{2}+3\right)!}{(\frac{3(m-3)}{2})!\times 3!} + \frac{\left(\frac{3(m-5)}{2}+5\right)!}{(\frac{3(m-5)}{2})!\times 5!} + \ldots \frac{m!}{m!} =$ $\frac{\left(\frac{3m-1}{2}\right)!}{(\frac{3(m-1)}{2})!\times 1!} + \frac{\left(\frac{3m-3}{2}\right)!}{(\frac{3(m-3)}{2})!\times 3!} + \frac{\left(\frac{3m-5}{2}\right)!}{(\frac{3(m-5)}{2})!\times 5!} + \ldots \frac{m!}{m!}$ (всего $\frac{m+1}{2}$ слагаемых).

Применим полученную формулу для нахождения числа всевозможных комбинаций, например, для размера 21=3×7.

$$S_{21} = S_{9,1} + S_{6,3} + S_{3,5} + S_{0,7} = \frac{(9+1)!}{9!1!} + \frac{(6+3)!}{6!3!} + \frac{(3+5)!}{3!5!} + \frac{(0+7)!}{0!7!} = 151$$

Теперь найдем число комбинаций для нечетного размера вида n=3m+2, принадлежащего второму классу:

$$S_n = S_{\frac{3m-1}{2},1} + S_{\frac{3m-7}{2},3} + S_{\frac{3m-13}{2},5} + \ldots S_{1,m} =$$

$\frac{\left(\frac{3m+1}{2}\right)!}{(\frac{3m-1}{2})!\times 1!} + \frac{\left(\frac{3m-1}{2}\right)!}{(\frac{3m-7}{2})!\times 3!} + \frac{\left(\frac{3m-3}{2}\right)!}{(\frac{3m-13}{2})!\times 5!} + \ldots \frac{(1+m)!}{1!\times m!}$ (всего $\frac{m+1}{2}$ слагаемых).

Подсчитаем, например, число всевозможных комбинаций для n=17=3×5+2.

$$S_{17} = S_{7,1} + S_{4,3} + S_{1,5} = \frac{8!}{7!\times 1!} + \frac{7!}{4!\times 3!} + \frac{6!}{1!\times 5!} = 49$$

И, наконец, рассмотрим третий класс нечетных размеров, представимых в виде n=3m+4.

Для него $S_n = S_{\frac{3m+1}{2},1} + S_{\frac{3m-5}{2},3} + S_{\frac{3m-11}{2},5} + \ldots S_{2,m} =$

$\frac{\left(\frac{3m+3}{2}\right)!}{(\frac{3m+1}{2})!\times 1!} + \frac{\left(\frac{3m+1}{2}\right)!}{(\frac{3m-5}{2})!\times 3!} + \frac{\left(\frac{3m-1}{2}\right)!}{(\frac{3m-11}{2})!\times 5!} + \ldots \frac{(2+m)!}{2!\times m!}$ (всего $\frac{m+1}{2}$ слагаемых).

Подсчитаем для примера S_{13}:

$$S_{13} = \frac{6!}{5!\times 1!} + \frac{5!}{2!\times 3!} = 16.$$

Перейдем к четным разрядам.

Очевидно, что все четные разряды тоже можно разбить на три класса чисел: 3p, 3p+2 и 3p+4, где p – четное число, включая 0.

Рассмотрим первый класс четных размеров, для которого n=3p.

$$S_n = S_{\frac{3p}{2},0} + S_{\frac{3p-6}{2},2} + S_{\frac{3p-12}{2},4} + \ldots S_{0,p} =$$

$$S_{\frac{3p}{2},0} + S_{\frac{3(p-2)}{2},2} + S_{\frac{3(p-4)}{2},4} + \ldots S_{0,p} =$$

$\frac{\left(\frac{3p}{2}\right)!}{\left(\frac{3p}{2}\right)!} + \frac{\left(\frac{3p-2}{2}\right)!}{\left(\frac{3(p-2)}{2}\right)!\times 2!} + \frac{\left(\frac{3p-4}{2}\right)!}{\left(\frac{3(p-4)}{2}\right)!\times 4!} + \ldots \frac{p!}{p!}$ (всего $\frac{p}{2}$ +1слагаемых).

Найдем, например, S_{12} (n=3×4).

Получим: $S_{12} = \frac{\left(\frac{3\times4}{2}\right)!}{\left(\frac{3\times4}{2}\right)!} + \frac{\left(\frac{3\times4-2}{2}\right)!}{\left(\frac{3(4-2)}{2}\right)!\times2!} + \frac{\left(\frac{3\times4-4}{2}\right)!}{\left(\frac{3(4-4)}{2}\right)!\times4!} = 1+10+1=12$

То есть для размера 12 число всевозможных ритмических структур, составленных из двоек и троек, тоже равно 12. Интересно, что только этот размер обладает таким удивительным свойством. Можно доказать, что для размеров n, бóльших 12, S_n всегда больше n, а для размеров n, меньших 12, – всегда меньше.

Для второго класса четных размеров, представимых в виде $n=3p+2$, имеем:

$S_n = S_{\frac{3p+2}{2},0} + S_{\frac{3p-4}{2},2} + S_{\frac{3p-10}{2},4} + \ldots S_{1,p} =$

$\frac{\left(\frac{3p+2}{2}\right)!}{\left(\frac{3p+2}{2}\right)!} + \frac{\left(\frac{3p}{2}\right)!}{\left(\frac{3p-4}{2}\right)!\times2!} + \frac{\left(\frac{3p-2}{2}\right)!}{\left(\frac{3p-10}{2}\right)!\times4!} + \ldots \frac{(1+p)!}{1!p!}$ (всего $\frac{p}{2}$ +1слагаемых)

В качестве примера найдем S_8 ($n=3\times2+2$).

Получим:

$S_8 = \frac{\left(\frac{3\times2+2}{2}\right)!}{\left(\frac{3\times2+2}{2}\right)!} + \frac{\left(\frac{3\times2}{2}\right)!}{\left(\frac{3\times2-4}{2}\right)!\mathrm{x}2!} = 1+3=4$

И, наконец, для третьего класса четных размеров, представимых в виде $n=3p+4$, имеем:

$S_n = S_{\frac{3p+4}{2},0} + S_{\frac{3p-2}{2},2} + S_{\frac{3p-8}{2},4} + \ldots S_{2,p} =$

$\frac{\left(\frac{3p+4}{2}\right)!}{\left(\frac{3p+4}{2}\right)!} + \frac{\left(\frac{3p+2}{2}\right)!}{\left(\frac{3p-2}{2}\right)!\times2!} + \frac{\left(\frac{3p}{2}\right)!}{\left(\frac{3p-8}{2}\right)!\times4!} + \ldots \frac{(2+p)!}{2!p!}$ (всего $\frac{p}{2}$ +1слагаемых)

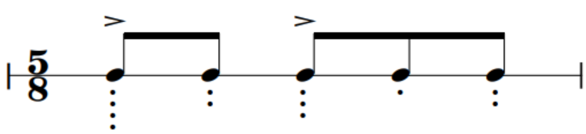
Найдем, в качестве примера, S_{10} ($n=3\times2+4$).

Получим: $S_{10} = \frac{\left(\frac{3\times2+4}{2}\right)!}{\left(\frac{3\times2+4}{2}\right)!} + \frac{\left(\frac{3\times2+2}{2}\right)!}{\left(\frac{3\times2-2}{2}\right)!\times2!} = 1+6=7$

****

Помимо грубого деления на двойки и тройки, в балканской музыке большую роль играет тонкая ритмическая акцентировка, имеющая сложную иерархическую структуру.

Рассмотрим ее на примере пятидольной ритмической структуры *Пайдушко*:



Здесь относительная сила каждой доли показана соответствующим количеством точек, из чего можно вывести их иерархическую соподчиненность. Главная доля – первая. За ней в порядке убывания следуют третья, потом – вторая и пятая и, наконец, самая слабая – четвертая. Разумеется, подобное распределение не следует понимать буквально:

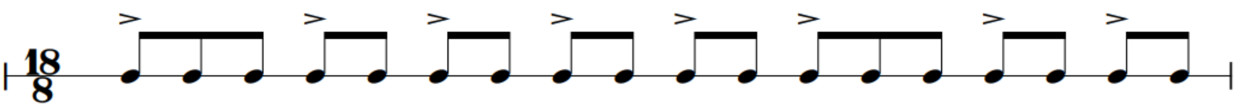
исполнитель может сдвигать акценты, а, кроме того, некоторые доли могут пропускаться. Это всего лишь общая схема. По мере увеличения размера, она усложняется.

****

В литературе по балканской музыке иногда используют так называемую *македонскую ритмическую нотацию*. В ней каждая структура описывается: 1) общим числом двоек и троек в разбиении, 2) серией порядковых номеров, которые в этом разбиении занимают тройки. Первым указывается общее число двоек и троек, затем – после косой черты – порядковые номера троек, отделенные друг от друга запятой.

Приведем пример.

Рассмотрим ритмическую структуру |18|=|3+2+2+2+2+3+2+2| (*Йовино Хоро*):



Общее число двоек и троек в ней равно 8. Порядковый номер первой тройки в разбиении равен 1, второй тройки – 6. В македонской нотации данная структура будет выглядеть следующим образом: 8/1,6.

Такой тип нотации позволяет описывать ритмические структуры в более компактном виде, чем с помощью выписанных подряд двоек и троек, но, разумеется, не так же наглядно.

Македонскую нотацию удобно использовать для классификации балканских ритмических структур. При этом можно выделить три классификационные единицы – *класс, семейство* и *вид* ритмической структуры.

Класс задается общим числом долей в ритмических структурах, то есть их размером. Таким образом, можно выделить классы ритмические структур на 2, на 3 доли и т. д. Будем упорядочивать классы по возрастанию размера.

Семейство задается общим числом двоек и троек. Допустим, в классе с порядковым номером n рассматривается семейство с порядковым номером m. Это означает, что число долей в ритме равно n, а общее число двоек и троек равно m. Тогда число двоек и число троек при этом определяются однозначно, а именно число двоек равно $3m–n$, а число троек равно $n–2m$.

Доказательство совершенно элементарно. Докажем, например, что число двоек равно $3m–n$. Пусть число двоек в данном семействе равно x. Тогда, очевидно, число троек равно $m–x$. Составляем уравнение: $n=2x+3(m–x)$. Решая его, получаем: $x=3m–n$.

Семейства упорядочиваются по возрастанию общего числа двоек и троек.

Вид ритмической структуры задается конкретным распределением двоек и троек. При этом македонская нотация данной ритмической структуры переводится в двоичное число, число разрядов в котором равно общему числу двоек и троек. В разряды, соответствующие двойке, ставим нули, а в разряды, соответствующие тройке, – единицы.

Например, вышеприведенной структуре 8/1,6 соответствует двоичное число 10000100. Ритмической структуре 8/3,4 соответствует двоичное число 00110000. Упорядочивание видов ритмических структур осуществляется по возрастанию соответствующих двоичных чисел, причем начальные нули (если они есть) не учитываются. В нашем примере 10000100> 00110000, следовательно, структура 8/1,6 в классификационном ряду будет стоять следовать после структуры 8/3,4.

****

Балканская музыка изобилует *переменными размерами*, которые мы будем отличать от *постоянных*, пусть даже очень сложных размеров. Отличие это довольно тонкое, и на него не всегда обращают внимания теоретики и музыковеды. Постоянный размер несколько раз укладывается в структуру **всего** произведения. Напротив, в случае переменного размера **все** произведение или его крупная составная часть (например, куплет или припев) не укладывается даже в два повторения одной и той же ритмической структуры. Для балканской музыки характерны также так называемые *полупеременные размеры*. В них число долей в такте одно и то же, но внутренняя акцентировка долей постоянно меняется – соответственно меняется и размер.

****

Автор на спектакле “Балканский феномен” в московском театре “Школа драматического искусства” (фото Наталии Чебан).

С перкуссионистом и руководителем барабанной студии “Дарбакеш” Сергеем Кузнецовым.

С исполнителем на этнических духовых инструментах Павлом Шмыревым.