

## МУЗЫКАЛЬНЫЕ КОММЫ

Эпоха Возрождения (Ренессанса), пришедшая в европейской музыке на смену Средневековью, датируется началом XV — концом XVI века. Расцветшая карнавальная культура сформировала высокий спрос на музыкальное сочинительство и исполнительство, а это в свою очередь положило начало светской профессионализации певцов, музыкантов, сочинителей музыки, преподавателей музыки и пения, руководителей певческих и инструментальных ансамблей и др. Уличные и площадные формы карнавальных зрелищ стимулировали объединение певцов в хоры, музыкантов в инструментальные ансамбли, и всякое такое объединение требовало жёсткой звуковысотной консолидации голосов и музыкальных инструментов на базе единства музыкального строя. Музыка изменялась, усложнялись её мелодия и гармония. Вскоре стало очевидно, что пифагоров строй не только не отвечает её возросшим потребностям, но и становится серьёзным препятствием на путях её развития. Начался поиск альтернатив.

Первые же разработки можно без преувеличения назвать революционными. Например, уже в начале XVI в., наперекор многотысячелетней традиции, создателями новых систем темперации была поставлена под сомнение натуральная пифагорическая размерность квинт, причём всех и сразу. Но подлинный расцвет теории темпераций и технологий создания музыкального строя пришёлся на следующий исторический период, когда в конце XVI в. на смену Возрождению пришла эпоха Барокко (от ит. *barocco* — букв. «вычурный»). В области музыки эпоха Барокко, согласно мнению исторических исследователей, началась с 70-х гг. XVI в. в итальянской музыке и завершилась в музыке Англии и Испании в конце XVIII в. Музыкальное искусство, бывшее в карнавальной культуре эпохи Ренессанса поистине всенародным, с приходом эпохи Барокко разделилось на народное и элитарное, связанное, как правило, с высоким профессионализмом; при этом элитарное переместилось с улиц и площадей во дворцы и богатые дома. Размах и многообразие проявлений прежней возрожденческой карнавальной культуры трансформировались в декоративную пышность, живописность, динамичность, изощрённую усложнённость и изысканность форм, многообразие видов и жанров во всех искусствах, в том числе музыкальном. Возродился интерес к театру; произошло соединение драматического театрального действия с музыкой и пением, вследствие чего родилась итальянская интермедия, ставшая в свою

очередь зародышем современной оперы. Коллективы музыкантов, создаваемые для сопровождения театральных действий, структурировались на постоянной основе по видам музыкальных инструментов и составам инструментальных групп. По месту их расположения в театрах во время представлений их стали называть оркестрами (от гр. *ὀρχήστρα* — площадка для хора перед сценой античного театра); впоследствии это наименование перешло на все большие инструментальные ансамбли, в том числе придворные, прежде называвшиеся консортами. Расцвели другие музыкальные жанры: оратория, кантата, танцевальная сюита. Возрастала ценность профессионализма не только исполнительского, но и «потребительского» (как его назвали бы в наше время), потому что музыка из развлечения всё более трансформировалась в индивидуальное и общественное мироощущение и мировоззрение, а это требовало не только её профессионального сочинения и исполнения, но и подготовленности к тому, чтобы правильно слушать её и понимать. Повсеместно стало модным, а в некоторых социальных слоях практически обязательным, музыкальное образование и домашнее музицирование. Мероприятия музыкального характера посещались всё более подготовленной в музыкальном отношении публикой. Её изысканный вкус и развитой музыкальными занятиями слух предъявляли к музыке утончённые и повышенные требования, жаждали усложнения мелодических и гармонических решений, большего разнообразия выразительных средств, однако, разумеется, всё это не в ущерб благозвучию. В ответ на запросы этой публики возрастал интерес сочинителей и исполнителей музыки к отклонениям и модуляциям, то есть к преходящим «усложнениям» в процессе развития музыкальных форм, а также к хроматизмам и альтерациям, обостряющим тональные тяготения. Музыка интенсивно усложнялась и с той же интенсивностью теряла в благозвучии, потому что, как мы уже поняли, в системе темперации, именуемой пифагоров строй, сложность и благозвучие сосуществовать не могут.

Для создания более совершенных систем темперации в первую очередь требовалась новая теоретическая база. Исследования в области музыкального звукоряда и строя привели теоретиков к открытию и разработке принципа трёх музыкальных комм, что и создало предпосылки к запуску процесса радикального усовершенствования музыкального строя.

Начнём с обращения к книге Пьера-Ива Асселена «Музыка и темперация» (*Pierre-Yves Asselin. MUSIQUE ET TEMPÉRAMENT / Préface de Marie-Claire Alain. Oxford University Press. First published 1976. Reprinted*

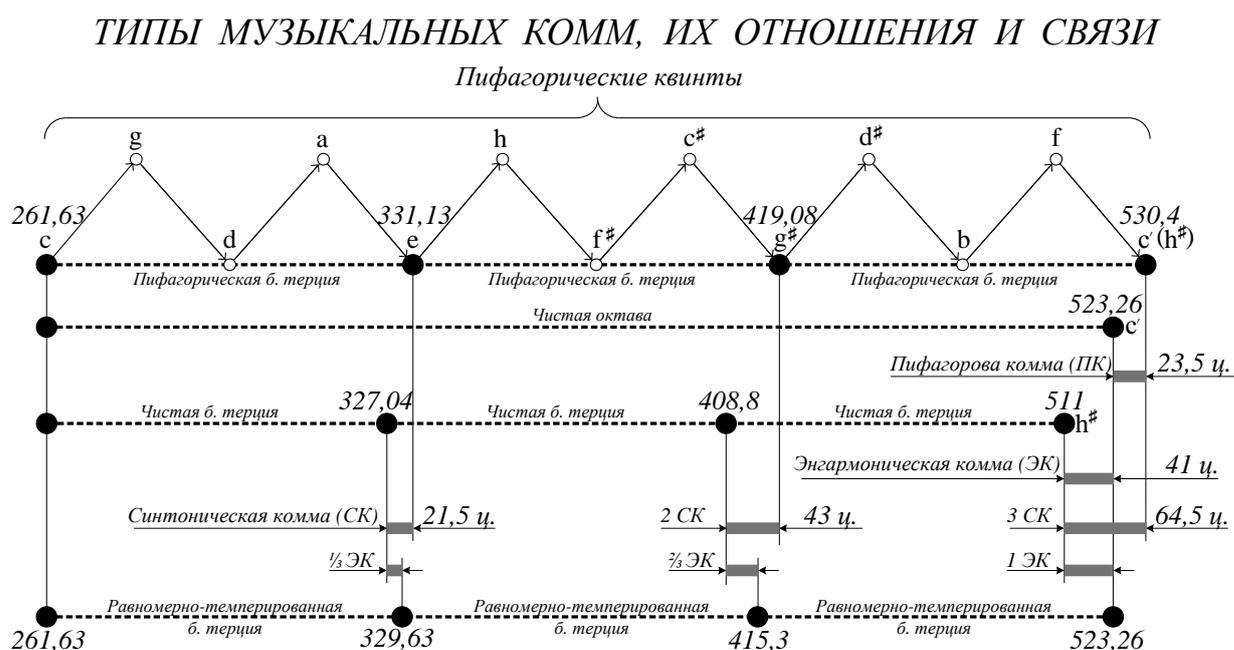
1977, 1978, 1984), в которой основательно исследованы проблемы темперации на материале исторических настроек и определено значение всех трёх комм в зависимости от природы октавы, квинты и большой терции. П.-И. Асселен пишет:

«12 последовательных и акустически чистых квинт не могут дать октаву и образуют пифагорическую комму (иногда называемую диатонической коммой).

4 последовательные и акустически чистые квинты не могут дать чистую большую терцию и образуют синтоническую комму (называемую также большой коммой, натуральной коммой или коммой Дидимуса).

3 большие последовательные и акустически чистые терции не могут дать октаву и образуют энгармоническую комму (называемую также дизис) [...]»

Все три коммы в их размерностях, отношениях и связях наиболее удобно рассмотреть на приведённой далее схеме.



**Примечание:** Все частоты основных тонов рассчитаны от стандартной частоты  $c_1$  261,63 Гц.

Эта схема достаточно проста, если её рассматривать «послойно». В ней 5 горизонтально расположенных слоёв. Самый верхний — зигзагообразная цепочка из 12 последовательных пифагорических квинт (обратим внимание на фигурную скобку и надпись сверху), обозначенных стрелками, ходы которыми втягивают в строй все звуки хроматической гаммы. Эти звуки обозначены белыми и чёрными кружками. Исходный и конечный звуки в этой цепочке образуют октаву  $c—c'$ . Второй слой — это 4

звука (только чёрные кружки), которые образуют между собой 3 смежные пифагорические (производные от пифагорических квинт) большие терции  $c—e$ ,  $e—g^\sharp$  и  $g^\sharp—h^\sharp$  (звук  $h^\sharp$  — это результат альтерации звука  $h$  в уже имеющейся в системе лада малой терции  $g^\sharp—h$  с целью преобразования её в большую терцию  $g^\sharp—h^\sharp$ ; формально звуки  $h^\sharp$  и  $c'$  считаются энгармонически равными). Каждая из терций образована в результате 4 ходов пифагорическими квинтами. Частоты тонов этих терций рассчитаны от исходного тона  $c_1$  с современной стандартной частотой 261,63 Гц, но не по терцовым пропорциям, а по пропорциям 4 последовательных пифагорических квинт для каждой терции. Мы уже знаем, что 12 ходов пифагорическими квинтами дают интервал, который является октавой только номинально, по количеству полутонов, потому что реально он шире октавы на величину пифагоровой коммы и по этой причине считаться собственно октавой права не имеет. Эта номинальная октава полностью соразмерна 3 пифагорическим большим терциям. Третий слой — это обозначение чистой октавы с соотношением тонов 2:1. Справа чуть ниже мы видим, что номинальная октава из трёх смежных пифагорических терций шире чистой октавы на величину пифагоровой коммы (округлённо 23,5 ц). Четвёртый слой — это три смежные чистые большие терции, частоты тонов которых рассчитаны от современной стандартной частоты исходного тона  $c_1$  на основе соотношения 5/4. Чуть ниже справа мы видим, что сумма трёх чистых больших терций уже чистой октавы на 41 ц (тоже округлённо). Эту разницу теория называет энгармонической коммой на том основании, что 3 последовательных хода чистыми большими терциями дают конечный тон  $h^\sharp$ , частота которого не совпадает с частотой энгармонически равного ему октавного тона  $c'$  на величину энгармонической коммы. Ещё чуть ниже и левее мы видим, что чистая большая терция уже пифагорической большой терции на 21,5 ц (тоже округлённо). Эту разницу теория называет дидимовой или синтонической коммой, поскольку сравниваемые пифагорическая и чистая терции имеют одинаковое наименование тонов (то есть в этом отношении они синтонны; от фр. *syntone* — «синтонный, непротиворечивый»). Далее по ходу вправо мы видим: если 1 пифагорическая большая терция шире 1 чистой большой терции на величину 1 синтонической коммы (то есть на 21,5 ц), то логично, что 2 пифагорических терции шире 2 чистых терций на 2 синтонических коммы (или на 43 ц), а 3 пифагорических терции шире 3 чистых терций на 3 синтонических коммы (или на 64,5 ц). Эти величины для нас значимы. Теперь рассмотрим пятый, самый нижний слой. Если построить 3 смежные большие терции, которые, во-первых, будут иметь абсолютно одинаковое соотношение тонов (частоты

тонов таких терций обозначены на схеме), а во-вторых, будут в сумме полностью соразмерны чистой октаве, то это будут терции равномерно-темперированного строя. Каждая из терций равномерно-темперированного строя будет шире чистой терции на  $\frac{1}{3}$  энгармонической коммы.

Подведём баланс. Если большая терция равномерно-темперированного строя уже пифагорической большой терции на  $\frac{1}{3}$  пифагоровой коммы и шире чистой большой терции на  $\frac{1}{3}$  энгармонической коммы, то в сумме эти две величины равны 1 синтонической комме ( $\frac{1}{3}\text{ПК} + \frac{1}{3}\text{ЭК} = 1\text{СК}$ ). Следовательно, сумма полных величин пифагоровой и энгармонической комм равна утроенной величине синтонической коммы ( $1\text{ПК} + 1\text{ЭК} = 3\text{СК}$ ; в центах это будет:  $23,5 + 41 = 21,5 \times 3 = 64,5$  ц). Схема наглядно демонстрирует интервальную связь трёх комм между собой, а математика — их величины и количественное соотношение; и всё указывает на то, что коммы жёстко связаны друг с другом и через единство интервальных связей строя, и математически; а также делает понятным условие, что всякое изменение размерности любой коммы мгновенно обернётся соответствующими пропорциональными изменениями в размерностях остальных комм. Создателям новых систем темперации понимание этого существенно облегчило их задачу.

Теперь совсем нетрудно посчитать, что для получения большой терции равномерно-темперированного строя необходимо либо чистую терцию расширить на  $\frac{1}{3}$  энгармонической коммы, то есть на  $13,67$  ц ( $41:3$ ), либо пифагорическую терцию сузить на  $\frac{1}{3}$  пифагоровой коммы, то есть на  $7,83$  ц ( $23,5:3$ ), а чтобы получить чистую терцию, необходимо пифагорическую терцию сузить на 1 синтоническую комму ( $21,5$  ц). Как это делается технически (а главное – зачем?!), мы узнаем позднее.