

МЕХАНИЧЕСКИЕ КОМПОНЕНТЫ ИСПОЛНИТЕЛЬСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ИГРЕ НА ВИБРАФОНЕ

Статья посвящена всестороннему изучению и теоретическому обоснованию функций механических компонентов исполнительского процесса при игре на вибратоне. Большое внимание уделено малоисследованной в научно-методической литературе проблеме функциональной дифференциации основных и дополнительных системообразующих конструктивных элементов инструмента. Теоретические вопросы освещаются в тесной взаимосвязи с исполнительской практикой.

Ключевые слова: вибратон; исполнительство; конструкция; компоненты; педаль; палки.

Практически за свою столетнюю историю вибратон занял прочное место как в джазовой, так и в академической музыке, как в оркестровом, так и в ансамблевом и сольном исполнительстве. Этому процессу способствует создание новых, более усовершенствованных конструкций инструментов, обладающих широким спектром художественно-выразительных возможностей [1].

В современной музыкальной исполнительской палитре наблюдается перенос акцента с оркестрового исполнительства на ударных инструментах на ансамблевое и сольное, где удельный вес использования звуковысотных ударных инструментов достаточно значительный.

Исполнительство на вибратоне на сегодняшний день развивается бурными темпами, создан обширный инструктивный и художественный материал, появилась целая плеяда блестящих исполнителей, но теоретическая база, необходимая для наиболее полного осмысления этого движения, пока остается, по меткому высказыванию Ю. Усова [2. С. 3], «белым пятном». В связи с этим проведение всестороннего анализа механических компонентов исполнительского процесса при игре на вибратоне является актуальным. Необходимо раскрыть суть и функциональную дифференциацию отдельных конструктивных элементов инструмента во взаимосвязи с музыкальной теорией и исполнительской практикой.

Современный вибратон представляет собой набор металлических пластин, расположенных в два ряда (по принципу фортепианной клавиатуры) [3]. Под каждой из них находится трубка-резонатор. В верхней части, внутри ее, помещен «лепесток» – тонкая металлическая пластинка. Все они жестко закреплены на двух специальных стержнях, которые могут вращаться с помощью электромотора. В результате данного вращения изменяются резонансные характеристики трубок – возникают периодические модуляции тембра и громкости звука, характеризующиеся как вибрато [4]. Прием игры с вибрато в нотном тексте обозначается *con vibrato*, отмена его – *senza vibrato* [5. С. 143].

Д. Фридман пишет: «Под пластинами вибратора находится демпферная планка, которая управляется педалью. Деталь рычажного устройства, управляемая ногами, имеет конструкцию и функцию, аналогичную правой педали фортепиано» [6. С. 3]. В ее верхнем положении планка слегка соприкасается с пластинами и тем самым сокращает продолжительность их звуча-

ния. Если нажать на педаль (*con pedale*; существуют различные обозначения взятия и снятия педали, однако в нотной литературе последних десяти лет используют обычно это обозначение), то демпфер отходит от пластин, и после удара они звучат до полного затухания колебаний.

В процессе эволюции конструкции инструмента его звуковысотный диапазон претерпевал изменения. В частности, вибратон, предложенный Ю. Лиди, охватывает три октавы ($f - f^3$). Инструмент, известный как вибро-челеста, сконструированный в 1929 г. Уильямом Людвигом, обладает таким же звуковысотным диапазоном, но с регистром, несколько смещенным вверх ($c^1 - c^4$).

Следуя запросам практики, Джон Деган создал свою конструкцию вибратора, которую назвал виброарфой. Она существовала в двух трехоктавных вариантах: в одном звукоряд начинался от фа малой октавы, в другом – от до первой.

Современная конструкция вибратора в полной мере соответствует основным положениям теории Н. Гарбузова [7. С. 34], согласно которой «каждый музыкальный инструмент, независимо от его устройства, может состоять в основном из следующих главных частей:

а) звучащего тела – основной части инструмента, издающей звук. Иногда его называют латинским словом «вибратор», подразумевая при этом тело, которое возбуждает звуковые волны в окружающей нас воздушной среде. Возбуждение этих волн может происходить либо путем непосредственной передачи, либо с участием промежуточных излучателей энергии;

б) возбудителя колебаний звучащего тела. Для передачи энергии звучащему телу и для возбуждения его колебаний во многих случаях применяются более или менее сложные механизмы. Их устройство и форма варьируют в зависимости от способа возбуждения колебаний и природы звучащего тела;

в) усилителя громкости звука, необходимого во всех тех случаях, когда отдача энергии звучащего тела окружающим его массам воздуха слишком мала... В таких случаях колебания звучащего тела должны быть переданы другому телу, которое тогда является преимущественным излучателем его колебаний в открытое воздушное пространство». Вибратон в полной мере соответствует данному описанию.

Звучащее тело (вибратор) – пластины вибратора, будучи возбуждены посредством удара палкой, изда-

ют звуки, имеющие сложную форму колебаний, возникающую в результате суммарного звучания основного тона (колебаний основной частоты) и частичных колебаний (колебаний частей пластины), частоты которых соотносятся с частотой колебаний основного тона, как ряд натуральных чисел: 1, 2, 3, 4, 5... и т.д. (иначе говоря, частота второй гармоники в два раза выше первой, третьей – в три и т.п.).

Музыкальные звуки, издаваемые звуковысотными ударными инструментами, имеют сложный состав, представляя собой созвучие большого количества тонов, каждый из которых имеет свою частоту и свою амплитуду. «Наличие этих частичных тонов, – как указывает Н. Гарбузов, – их высота и громкость обуславливают качество звуков, характеризующих их тембр» [7. С. 39]. Б. Теплов так характеризует звуковые ощущения, связанные с тембровой стороной и ее характеристикой: «Тембром обычно называют ту сторону звукового ощущения, которая отражает акустический состав сложных звуков, т.е. относительную силу входящих в их состав частичных тонов (гармонических и негармонических)» [8. С. 63].

При звучании основного тона колеблющееся тело (пластина) разделяется двумя узлами на три участка. Центральный участок равен примерно 5/9 длины, а два конечных – по 2/9 длины всей пластины.

Для наибольшей свободы колебаний той или иной пластины точки ее опоры (крепежные шнуры) располагаются в местах, соответствующих узлам колебаний. Н. Гарбузов пишет, что «положение точек опоры, при котором конечные участки имеют длину около 3/9 длины всего бруска, способствует ослаблению частичных тонов, число колебаний которых находится в весьма сложных отношениях к числу колебаний основного тона» [7. С. 40]. Однако в спектре звука вибратона имеется небольшое количество негармонических частичных тонов, возникающих вследствие удара палкой.

Вышеуказанное крепление пластин является принципиальным при конструировании ряда инструментов и оказывает весомое влияние на локализацию места удара в процессе игры. В связи с данным обстоятельством необходимо учитывать, что «спектр звука, извлеченный посредством удара палкой, нанесенного в районе прохождения соединительного шнура, сильно отличается от такового, полученного от удара по центру. Звучание пластины, возбужденной в районе шнура, характеризуется значительным фоном негармонических составляющих. В пике усиления находится обертоны, который не имеет целократного соотношения с частотой основного тона. Он и вовсе походит на шумовой» [9. С. 31].

Конечно, удары по различным участкам пластин приводят к некоторому различию в амплитудно-частотных характеристиках звучания, но спектры звуков, возбужденных в центре и на краю пластины, очень близки между собой. При ударе по краю пластины первая гармоника превалирует, хотя в спектре и присутствует некоторый фон негармонических составляющих. Это обстоятельство позволяет устранить некоторые неудобства в процессе игры, используя край

пластины как одно из мест локализации удара. Однако подобное возможно начиная со звуков первой октавы. Как следствие, претерпевают изменения аппликатура и положение рук играющего в процессе исполнения. Открывается возможность позиционной игры и рационализации игровых движений исполнителя.

Возбудитель звучащего тела – палки. При игре на ударных инструментах без определенной высоты звучания существует целый ряд способов звукоизвлечения: удар палкой, удар рукой, встряхивание инструмента, потирание его пальцем и т.д. [5]. На вибратоне основной способ звукоизвлечения – один: удар палкой, при котором в арсенале музыканта имеется большое многообразие исполнительских приемов, влияющих на характер звучания инструмента.

Палки непосредственно влияют на три качества: громкость, тембр и длительность звука, при этом громкость зависит от тембра и силы, а последняя – от величины амплитуды колебаний звучащего тела, их выбор зависит от характера, динамики, штрихов исполняемого произведения и способа игры. Звук вибратона, образованный вследствие удара палкой, характеризуется весьма значительной примесью непериодических (шумовых) составляющих. Именно это обстоятельство, характерное для других ударных инструментов, которые производят достаточно много шума, не обладающего музыкальными свойствами, играет значительную роль в слуховом распознавании звучания звуковысотных ударных инструментов. Роль данных шумов весьма важна для подчеркивания ритмов и эмоционального воздействия музыки.

Ведущие фирмы-производители звуковысотных ударных инструментов предлагают большое многообразие различных палок для вибратона. Они различаются в весе, длине, материале и конфигурации головок. Тем не менее все это разнообразие конструкций укладывается в три типа по степени жесткости головок (мягкие, средние, жесткие) и три вида в зависимости от материала обмотки [10]. Существует также разделение на палки с деревянными и ратановыми держаклами. Прошло около ста лет, прежде чем они приняли современный вид. Это были длительные поиски приемлемого веса, формы и материала для их изготовления.

Каждый тип палок имеет отличительные особенности и употребляется для решения тех или иных исполнительских задач.

Модели с крученой нитью:

– м.1. – сверхмягкая «яйцевидная» головка, незаменима при исполнении звуков нижнего регистра в нюансе *p* или *pp*;

– м.2 – мягкая круглая головка для игры в нюансах *p* и *mp* на протяжении всего звуковысотного диапазона инструмента;

– м.3. – более жесткая круглая головка средней величины, употребляется при игре в различных нюансах;

– м.4. – средней жесткости грибовидная головка для общей разноплановой игры.

Модели не перевитые нитью:

– м.1. – средней жесткости резиновая головка, предназначена для ежедневных занятий и упражне-

ний, она позволяет добиться ясности звучания верхнего регистра;

– м.2. – твердый феноликовый шарик (размер – один дюйм), пригодный для игры во всех нюансах;

– м.3. – твердый феноликовый шарик размером 1 1/8 дюйма, незаменим при игре *f*.

Модели с кордовой нитью:

– м.1. – жесткая грибовидная головка для игры в нюансах *mf* и *f*;

– м.2. – очень жесткая круглая головка позволяет извлекать максимально громкие звуки.

В исполнительской практике музыканты используют очень большое количество различных типов палок. Однако объективные данные о воздействии разного рода обмоток, имеющихся на палочных головках, на звучание вибратона отсутствуют в научно-методической литературе. И потому музыканты руководствуются в выборе палок для игры того или иного музыкального произведения или его фрагмента только своим исполнительским чутьем, точнее, ощущениями, которые не всегда бывают точными, т.е. не отражают реальности звучания.

Анализ звуковых частот [9. С. 86] при использовании различных типов палок показывает, что при игре мягкими палками весь частотный диапазон не выходит за рамки 14-й гармоники. Удар палкой средней жесткости дает ровный спектр звука. Ясно выделяется частота основного тона, которая в громкости равна первой и второй формантам. Исполнение жесткими палками приводит к увеличению фона негармонических составляющих.

Следовательно, палки влияют на изменение тембровых характеристик звучания инструмента. В частности, мягкие палки придают звуку большую весомость, объемность и полноту. При игре средними палками звук можно характеризовать как округленный и насыщенный. По мере повышения жесткости головок звучание приобретает шумовой характер. Использование разновидностей палок приводит к изменению осознательных характеристик тембра. При исполнении мягкими палками звук приобретает мягкий и нежный оттенок, а при игре жесткими – сухой и острый.

Пластины вибратона звучат достаточно долго, более 10 секунд. В процессе затухания звука происходит угасание всех гармонических составляющих сигнала. В конечном итоге амплитудно-частотная характеристика звука походит на синусоиду, что не позволяет определить тембр инструмента. В связи с этим использование различных типов палок влияет только на фазу атаки, ибо даже при малейшем затухании колебаний невозможно понять, какой палкой был нанесен удар.

Для исполнения произведений кантиленного характера музыканты применяют палки с гибкими ратановыми держакками. Они позволяют сделать соприкосновение с пластинами более мягким и амортизировать отдачу, которая возникает вследствие отскока палки.

Фирмы-производители ударных инструментов изготавливают и «именные» модели палок. В их разработке принимают непосредственное участие ведущие мировые вибратонисты. Данные конструкции создаются с учетом требований конкретных музыкантов к

тембровым характеристикам. Предпосылкой для появления новых палок является стремление к изменению звучания и поиск новых колористических свойств.

Усилитель громкости звука – это резонаторы инструмента. В вибратоне применяются единичные резонаторы, которые настроены на одну частоту с пластиной [4]. Они используются главным образом для усиления звучания и формирования нужного тембра. Пластины вибратона издают сравнительно тихие звуки. Причина относительно слабого звучания заключается в том, что площадь излучения звуковой энергии слишком мала. Следовательно, передачу энергии непосредственно в воздушное пространство нужно усиливать посредством дополнительных рассеивающих устройств, в качестве которых и служат резонаторы. Материал, из которого изготовлены резонансные трубки, также оказывает влияние на качество звучания. Как правило, их делают из разных сплавов металла, но в очень дорогих конструкциях применяют медь в качестве исходного материала.

Особое место в процессе игры на вибратоне занимает использование педали, которая открывает богатейшие художественные возможности [11]. Несмотря на то что действие педали всегда носит комплексный характер, можно выделить две основные ее функции. Одна из них – «связующая» [5]. При нажатой педали звук приобретает большую продолжительность, что позволяет соединить различные элементы музыкальной ткани, находящиеся на значительном расстоянии друг от друга, связать звуки в единый гармонический комплекс – мелодию и сопровождение [Там же. С. 143]. Применяя «гармоническую педаль», надо, однако, остерегаться того, чтобы она не нарушила чистоты голосоведения.

Вторая функция педали – динамическая. При нажатой педали увеличивается громкость и обогащается тембр звука.

Конструкция демпферной планки и педального механизма в основном позволяют ее использовать в виде «прямой» педали, если пользоваться пианистической терминологией. В этом случае демпферная планка опускается одновременно в момент удара, как следствие мы получаем эффект продления звука, затем синхронно выполняются два действия: наносится следующий удар и вместе с ним нажимается педаль. Однако следует учитывать, что процесс колебаний возбужденной пластины имеет ограничения во времени, а в динамическом отношении акустический процесс представлен в виде затухания звука с пиком в момент атаки. Следовательно, если временное расстояние между звуками превышает колебательный процесс, то нет необходимости использовать педаль как основное средство демпфера пластин.

В исполнительской практике встречается немало случаев, когда применяется и «запаздывающая» педаль, это тот случай, когда она нажимается после удара. Звук при этом получается достаточно специфический. Подобный прием, как правило, употребляется в эстрадной и джазовой музыке.

В тех случаях, когда есть необходимость исполнить гаммообразные пассажи, музыканты играют на

приглушенных педалью пластинах. Звучание приобретает суховато-металлический оттенок.

Педаль позволяет удобно и с абсолютной точностью регулировать следующие параметры игры: 1) момент отрыва демпферной планки от пластин; 2) глушение пластин демпферной планкой; 3) различные виды глушения пластин, а именно: быстрое отпускание рычажного механизма позволяет резко прервать звучание, постепенное – дает возможность угасать звуку с необходимой скоростью и плавностью.

Смена педали дает исполнителю почувствовать и передать моменты «дыхания» – цезуры между отдельными фразами. Дыхание есть основной «нерв» человеческой речи, а следовательно, и музыкальной. Надо всегда помнить, что педаль следует употреблять не там, где это можно, а там, где это нужно.

Веерное устройство механического вибрато выполняет функцию, которая отвечает за периодическую модуляцию высоты, громкости и тембра. Вибрато – от ит. *vibrato*, от лат. *vibro* – колеблю. В отличие от звука без вибрато («белого», «прямого», «холодного»), звук с вибрато приобретает новые тембровые качества, становится теплым, эмоционально напряженным, динамичным. Эти качества могут варьироваться путем незначительных изменений таких параметров, как частота и размах. Нормальная частота вибрато – ок. 5–7 Гц. Вибрато меньшей частоты оценивается как качание звука; большей – как тремоли-

рование. Ухо воспринимает абсолютно устойчивые звуки как утомительные, а при весьма продолжительном звучании – как очень неприятные. Б. Теплов отмечает, что «при частоте меньше 4–5 колебаний в секунду слух воспринимает неприятное “качание” голоса, при частоте больше 8 колебаний в секунду слышится тремолирование голоса» [8. С. 68]. Устройство современных конструкций вибратона позволяет изменять частоту модулирующей воздушного столба, заключенного в резонаторной трубке. Таким образом, исполнитель овладевает механизмом слуховой развертки звукового образа посредством вибрато. Легкое импульсивное колебание звука при вибрато значительно увеличивает концентрацию слушательского внимания. Следует также отметить, что применение механического вибрато на вибратоне содействует значительному обогащению тембра звука.

Естественно, в рамках нашей статьи не представляется возможным охватить в полной мере все вопросы, связанные с изучением такого феномена, как исполнительство на вибратоне. Поэтому в ходе работы мы рассмотрели лишь функции конструктивных деталей инструмента, исследовали механические компоненты исполнительского процесса, его акустические особенности. Все перечисленное освещается в единстве теоретических и методико-практических аспектов с учетом последних достижений отечественной и зарубежной музыковедческой науки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Огородников А. Ударные инструменты в современном оркестре // Советская музыка. 1966. № 6. С. 84–89.
2. Усов Ю. История отечественного исполнительства на духовых инструментах : учеб. пособие. 2-е изд., перераб. и доп. М. : Музыка, 1986. 191 с., нот.
3. Андреева Е. Ударные инструменты современного симфонического оркестра. Киев : Музична Україна, 1980. 77 с.
4. Музыкальная акустика. 2-е изд. / ред. Н. Гарбузова. М. : Музыка, 1972. 236 с.
5. Kotonsky W. Leksykon wspolczesnej perkusji. Krakow : PWM, 1999. 176 s.
6. Friedman D. Vibraphone technique: dampening and pedaling. Boston : Berklee press publication, 1973. 52 s.
7. Гарбузов Н. – музыкант, исследователь, педагог : сб. статей. М. : Музыка, 1980. 303 с.
8. Теплов Б. Психология музыкальных способностей. М. ; Л. : АПН СССР, 1947. 335 с.
9. Рало А.Н. Теоретические основы игры на звуковысотных ударных инструментах. Астрахань : Изд-во Астрахан. гос. консерватории, 2002. 126 с.
10. Дмитриев Г. Ударные инструменты: трактовка и современное состояние. М. : Советский композитор, 1973. 136 с.
11. Ракул Ю. Мистецтво педалізації як один з основних засобів виразності фортепіанного виконавства. Одеса : Фотосинтетика, 2007. 159 с.

Статья представлена научной редакцией «Культурология» 19 января 2015 г.

MECHANICAL COMPONENTS OF THE PERFORMING PROCESS WHEN PLAYING THE VIBRAPHONE

Tomsk State University Journal, 2015, 392, 93–97. DOI 10.17223/15617793/392/16

Ralo Anna A. Rostov State Rachmaninov Conservatory (Rostov-on-Don, Russian Federation). E-mail: aaopera@mail.ru

Keywords: vibraphone; performing; construction; components; pedal; mallets.

Today vibraphone performing is developing rapidly. An extensive guidance and artistic material is created, a number of brilliant performers appeared, but the theoretical framework necessary for the most complete understanding of this movement remains understudied. In this regard, it is necessary, first of all, to analyze the function of the mechanical components in vibraphone performing in close relationship with the music theory and performance practice. Modern vibraphone is a set of metal bars arranged in two rows (like a piano keyboard). Each bar is paired with a resonator. In the upper part of a resonator, inside it, there is a thin metal bar. All these are rigidly fixed to two special discs, which can be rotated by an electric motor. Under the bars of the vibraphone there is a damper controlled by the pedal. The construction of the instrument is fully consistent with the basic provisions of the theory of N. Garbuzov, according to which every musical instrument consists of a sounding body, a vibration generator and a volume amplifier. The vibraphone bar (sounding body) after a stroke with a mallet is divided by two nodes into three sections. The central portion is approximately 5/9 of the length, and the two ends are 2/9 of the entire length of the bar each. To maximize the freedom of vibration of a bar, its points of support (fixing cords) are arranged at positions corresponding to nodes of vibrations, which has a considerable influence on the localization of the point of the stroke when performing. Mallets directly affect three qualities: volume, timber and duration of the sound, their choice depends on the nature, dynamics, features of the work and performance modes. Leading manufacturers of pitch percussion instruments offer a great variety of mallets for the vibraphone. They differ in weight, length, material and

configuration of the head. Nevertheless, this variety of structures falls into three types, according to the degree of head rigidity (soft, medium, hard). Mallets affect the change of quality characteristics of the instrument. Resonators are applied in the vibraphone (volume amplifiers), which are tuned to the same frequency with the bar. They are used primarily to enhance the desired sound and voice. The construction of the damper and the pedal mechanism basically allows using it in the form of a "direct" pedal. It has two main functions: connection and dynamics. The use of mechanical vibrato on the vibraphone contributes a significant enrichment of sound quality.

REFERENCES

1. Ogorodnikov A. Udarnye instrumenty v sovremennom orkestre [Percussion instruments in the modern orchestra]. *Sovetskaya muzyka*, 1966, no. 6, pp. 84–89.
2. Usov Yu. *Istoriya otechestvennogo ispolnitel'stva na dukhovykh instrumentakh* [History of domestic performing on wind instruments]. 2nd edition. Moscow: Muzyka Publ., 1986. 191 p.
3. Andreeva E. *Udarnye instrumenty sovremennogo simfonicheskogo orkestra* [Percussion instruments in the modern symphony orchestra]. Kiev: Muzichna Ukraïna Publ., 1980. 77 p.
4. Garbuzova N. (ed.) *Muzykal'naya akustika* [The musical acoustics]. 2nd edition. Moscow: Muzyka Publ., 1972. 236 p.
5. Kotonsky W. *Leksykon wspolczesnej perkusji*. Krakow: PWM, 1999. 176 p.
6. Friedman D. *Vibraphone technique: dampening and pedaling*. Boston: Berklee Press Publication, 1973. 52 p.
7. Rags Yu. (ed.) *Garbuzov N. – muzykant, issledovatel', pedagog* [N. Garbuzov: a musician, researcher, teacher]. Moscow: Muzyka Publ., 1980. 303 p.
8. Teplov B. *Psikhologiya muzykal'nykh sposobnostey* [Psychology of talent in music]. Moscow; Leningrad: APN SSSR Publ., 1947. 335 p.
9. Ralo A.N. *Teoreticheskie osnovy igry na zvukovysotnykh udarnykh instrumentakh* [Theoretical basics of playing the drums]. Astrakhan: Astrakhan State Conservatory Publ., 2002. 126 p.
10. Dmitriev G. *Udarnye instrumenty: traktovka i sovremennoe sostoyanie* [Percussion instruments: interpretation and current state]. Moscow: Sovetskiy kompozitor Publ., 1973. 136 p.
11. Rakul Yu. *Mistetstvo pedalizatsii yak odin z osnovnikh zasobiv viraznosti fortepiannogo vikonavstva*. Odesa: Fotosintetika Publ., 2007. 159 p. (In Ukrainian).

Received: 19 January 2015