

УДК781.1:787.1./4

*Овдейчук Оксана Петровна,
артистка Национального президентского
оркестра*

ИСПОЛНИТЕЛЬСКОЕ ВИБРАТО КАК СПОСОБ КОРРЕКЦИИ ЗВУКОВЫСОТНОСТИ НА СТРУННО-СМЫЧКОВЫХ ИНСТРУМЕНТАХ

Цель работы состоит в рассмотрении специфики приема вибрато, анализа его акустических свойств, условий применения и выразительных возможностей. *Методология* исследования определяется компаративным, функциональным и аналитическим методом. *Научная новизна* работы состоит в расширении общепринятого представления о применении «вибрато». Выявляется связь между видами данного приема и определенными акустическими нормами, предложенными П. Барановским. Рассматривается влияние таких факторов как: явления «дуализма интервалов», ладотональности произведения, направления мелодического движения, фактурного изложения, на выбор «технического» решения приема. *Выводы* представлены в расширении общепринятых норм о «вибрато», понимание которых позволяет придать исполнению на струнно-смычковом инструменте большую яркость и выразительность.

Ключевые слова: вибрато, дуализм интервалов, звуковысотность, струнно-смычковые инструменты.

Овдійчук Оксана Петрівна, артистка Національного президентського оркестру
Виконавське вібрато як спосіб корекції звуковисотності на струнно-смичкових інструментах

Мета роботи полягає в розгляді специфіки прийому вибрато, аналізі його акустичних властивостей, умов застосування і виразальних можливостей. *Методологія* дослідження визначається компаративним, функціональним і аналітичним методами. *Наукова новизна* праці полягає в розширенні загальноприйнятого уявлення про застосування «вібрато». Виявляється зв'язок між видами цього прийому і певними акустичними нормами, запропонованими П. Барановським. Розглядається вплив таких чинників, як явища «дуалізму інтервалів», ладотональності твору, напрямку мелодійного руху, фактурного викладу, на вибір «технічного» рішення прийому. *Висновки* представлені в розширенні загальноприйнятих норм стосовно «вібрато», розуміння яких дозволяє надати виконанню на струнно-смичковому інструменті більшу яскравість і виразність.

Ключові слова: вібрато, дуалізм інтервалів, звуковисотність, струнно-смичкові інструменти.

Ovdeychuk Oksana, the artist of National President Orchestra

Executive vibrato as a method of pitch correction on the string-bowed instruments

Purpose of Article. The work aims to consider the specificity of method vibrato, analysis of its acoustic properties, conditions of use and expressive possibilities. *The methodology* of the study is determined by a comparative, functional and analytical method. *The scientific novelty* of the work expands the accepted idea of the application of "vibrato." The relationship between the types of this device and certain acoustic norms proposed by P. Baranovsky is revealed. The influence of such factors as the phenomenon of "dualism of intervals," the polytonality of the work, the direction of the melodic movement, the textural exposition, and the choice of the "technical" solution of the reception are considered. *Conclusions.* Conclusions are presented in the expansion of the accepted

norms of "vibrato," the understanding of which makes it possible to impart to the string and bow instrument a high brightness and expressiveness.

Key words: *vibrato, the duality of intervals, pitch, string-bowed instruments.*

Актуальность темы исследования. Владение приёмом «вибрато» является одним из необходимых условий выразительного исполнения на струнно-смычковом инструменте, и грамотное применение его является обязательной составляющей исполнительского мастерства. Для успешного использования «вибрато» недостаточно базовой музыкальной одаренности и музыкального таланта. Ведь вибрация на струнно-смычковых инструментах (в отличие от вибрации вокалиста) это всегда процесс осознанный. Так, Е. Назайкинский подчёркивает, что форма колебания пальца левой руки в процессе применения «вибрато» вполне может быть контролируема и управляема самим музыкантом [7, 98]. Сходную точку зрения можно обнаружить и у других исследователей. Они акцентируют, что сам приём «вибрато» должен сопровождаться активным вниманием исполнителя, постоянно находиться в процессе развития и усовершенствования, а также контролироваться им [11, 4; 10, 141]. Замечания эти вполне обоснованы, так как вибрация не только напрямую связана со звуковысотностью материала, а и в состоянии, в определенной степени, корректировать последнюю. Поэтому представляется интересным выяснить и уточнить, от каких факторов зависят специфические качества данного приема и, на что, при его использовании, должен опираться исполнитель для достижения необходимой выразительности исполнения. Рассмотрение именно этих вопросов и является основной целью данной статьи.

Поскольку «вибрато» – это, прежде всего, один из приемов исполнительства, то его качество, безусловно, зависит от «технических» навыков исполнителя. Заметим, что принципам воспитания этого навыка отводится достаточно места в методической литературе. Например, Н. Агарков считает, что улучшение качества этого приёма может вырабатываться путём приобретения физиологических навыков, а также предлагает для этого следующие варианты упражнений:

1. Вибрато во всех промежуточных формах от кистевого до локтевого.
2. Медленное и быстрое вибрато
3. Ускоряющееся и замедляющееся вибрато
4. Узкое и широкое по размаху вибрато
5. Вибрато с постепенным увеличением и уменьшением размаха
6. Все виды вибрато исполнять на всех нюансах и в процессе их

изменения

7. Все возможные комбинации испробовать на всех пальцах [1, 60].

Автор считает, что все вышеперечисленные упражнения должны отрабатываться с участием всех четырёх пальцев левой руки в разных позициях. По его мнению, каждое упражнение в отдельности и совмещение

этих упражнений в различных их сочетаниях должно привести к координации движений, которая украсит звуковую палитру [1, 60].

Безусловно, «вibrато» относят не только к «технической» стороне исполнительского процесса, а и к одному из важнейших средств музыкальной выразительности. Ведь оно «...оживляет <...> звучание смычкового инструмента, делает его более выразительным в художественном и эмоциональном отношении, повышает динамичность исполнения, скрывает ощущение «гнузавости» звука, то есть, как бы улучшает тембр» [8].

Однако все перечисленные свойства «вibrато» напрямую связаны с его непосредственным «воздействием» на звуковысотный аспект исполнительства, о чем не следует забывать при отработке его «физиологической» составляющей. Поэтому, параллельно с техническими задачами перед исполнителями должны стоять задачи, связанные с формированием и воспитанием контроля над звуковысотной интонацией.

Несмотря на то, что решения этой проблемы достаточно освещены в методической литературе, единого мнения по этому вопросу нет. Можно выделить две основные позиции.

В первом случае исследователи считают, что «вibrато» затрагивает только сферу тембровой окраски, не затрагивая, при этом, уровень звуковысотности и тембр, как таковой. Таким образом, музыкальный слух не дифференцирует акустические изменения высоты звука. Такой точки зрения, в частности, придерживается В. Порвенков [8].

Во втором случае исследователи придерживаются несколько иной точки зрения. Так, в частности, В. Григорьев отмечает: «Вibrато является важнейшим исполнительским навыком, составной частью пальцевой техники, придающим звучанию певучий, выразительный, красочный характер, в широких рамках меняющий тембровые, динамические, агогические и даже *звуковысотные качества (выделено нами – О.О.)*» [5, 93].

Следует отметить, что данное мнение имеет достаточно веские научные обоснования. Ведь одни из первых результатов акустических исследований с помощью электронной аппаратуры А.Рабиновича¹, доказали, что музыкальный звук, всё время изменяется по своей высоте даже в пределах одной нотации. При этом исследователь отмечает, что такие изменения и носят название «вибрация» [9, 14].

Как известно, принцип применения приёма «вibrато» заключен в следующем: палец левой руки, прижимающий струну, раскачивается исполнителем от изначального своего местонахождения на грифе вверх и вниз (условно назовём изначальный звук, от которого происходит вибрация, – «основным тоном»). Длина струны при этом не остаётся статичной, потому что такие раскачивания в результате изменяют ее от подставки до места на грифе,

куда изначально палец левой руки был поставлен. А поскольку длина струны, так или иначе, всё время меняется, следовательно, и сам звук претерпевает звуковысотные изменения. Эти изменения не абстрактны, а имеют свои математические показатели. А. Рабинович указывает, что такие изменения «... при вибрации оказываются довольно велики – по данным анализа средняя величина вибрации (считая от самого высокого до самого низкого значения) равна 30 центам, отдельные вибрации доходят до 60 центов, т.е. превышают 1/4 тона» [9, 30]. Эти показатели подтверждает и Б. Теплов, отмечая что «Амплитуда вибрато на струнных инструментах<...> в среднем равна четверти тона» [12, 66]. Таким образом, очевидно, что «вибрато» может являться вспомогательным средством для корректировки звуковысотности «основного тона», который, в свою очередь, является своеобразным фундаментом для дальнейшего применения на его основе «вибрато» в процессе исполнения на струнно-смычковом инструменте.

Нужно отметить, что на качество «вибрато», и, соответственно, на звуковысотность, могут повлиять специальные физиологические приёмы, применяемые исполнителем в процессе игры. Так, один из них – это непосредственный контроль над местонахождением смычка на струне относительно подставки. Существует определенная закономерность – чем звук выше, тем ближе к подставке должен находиться смычок (и наоборот). Правильный выбор местонахождения смычка способствует более контролируемому процессу «вибрато», а именно, по направлению вверх по регистру «вибрато» становится чаще во времени, а вниз по регистру – с точностью «до наоборот» – реже. Так, В. Григорьев отмечает: «Естественно, что от точки проведения смычка во многом зависит качество вибрато в левой руке. Чем ближе смычок к подставке, тем интенсивнее и концентрированнее должно быть вибрато (этим пользовались, к примеру, Ф. Крейслер и Я.Хейфец). И наоборот, чем дальше от подставки идёт смычок, тем вибрато должно быть спокойнее, плавнее и шире...» [5, 116]. Уместным представляется также привести высказывание Иосифа Лесмана. Он пишет, что: «...чем короче звучащий отрезок струны, тем место ведения смычка для получения наилучшего звучания относительно ближе к подставке; чем звучащий отрезок струны длиннее, тем это место относительно дальше от подставки» [6, 133].

Для большей конкретизации данного вопроса, рассмотрим фрагмент I-й части Сонаты для альты М.Глинки:

Пример 1:

The image displays a musical score for Viola and Piano. The score is in 3/4 time and consists of two systems. The first system shows the Viola part with a single note marked 'p' at the end. The Piano part has a complex rhythmic pattern with dynamics 'f' and 'p'. The second system shows the Viola part with a melodic line starting on a note marked 'f' and ending on a note marked 'p'. The Piano part has chords marked 'pp' and 'p'.

Во втором такте партии альты на сильной доле композитором выписана нота «f». В третьем такте – нота «a». Поскольку местонахождение пальца левой руки на грифе, соответствующее ноте «f» способствует меньшему укорачиванию струны, чем на ноте «a», то, соответственно, и «вибрато» на первой ноте будет шире и плавнее, чем на второй.

Как отмечалось нами ранее, «вибрато» влияет на звуковысотность исполняемого музыкального материала, и потому необходимо учитывать, что ее учащённость относительно времени непосредственно связана акустическим «повышением», то есть чем «чаще» вибрируется звук, тем он выше по регистру относительно одноимённого ему звука, который, к примеру, искусственным или естественным путём вибрируется реже во времени. Этот общеизвестный факт в начале обучения на струнно-смычковых инструментах применяется, как правило, неосознанно. Однако, впоследствии, он требует особого контроля, так как при этом возникают проблемы с управлением данного приема – направленностью движения, его дозировкой². Так, П. Барановский, измеряющий показатели «вибрато» на электронной аппаратуре, утверждал, что приём «вибрато» должен использоваться исполнителями не всегда, и не в полной мере [2, 76]. В каком случае нужно осознанно применять ту или иную разновидности «вибрато» будет напрямую связано нами с результатами акустических измерений Поликарпа Барановского, что и будет являться научной новизной данной статьи. Часто исполнители и исследователи, говоря о способах применения вибрато не объясняют свой выбор. Так, например, Яков

Хейфец говорит, что вибрирует пальцем левой руки лишь на одну половину расстояния от исходной точки – только вверх³. Некоторые считают такую точку зрения не совсем верной. Так, Михаил Готсдинер пишет о том, что «вibrато» одностороннего типа – в сторону повышения приводит к фальшивому звуку, поскольку «нарушает верхнюю границу зоны звука и затрагивает следующий звук» [4, 24]. Иосиф Лесман считает, что «Размах vibrато, то есть интервал, на который происходят изменения по высоте, считая от самой низкой точки vibrато до самой высокой, может быть очень значительным...» [6, 193]. Как видим, единой точки зрения по поводу направленности и дозировки «vibrато» нет. На наш взгляд это вполне закономерно, так как использование данного приема невозможно без понимания специфики звуковысотной организации музыкального материала, и, в частности, особенностей звукоряда струнных инструментов. Ведь, как известно, их естественный звукоряд отличается от звукоряда инструментов с фиксированной «звуковысотностью». П. Барановский определил его как *свободный мелодический строй*. Его отличительной чертой является наличие в пределах октавы 22-х ступеней (в отличие от 12-ти ступенной темперированной системы). Однако эта реальная звуковысотная система имеет четкую иерархическую организацию, которая находится в прямой зависимости от привычных норм классической ладотональности. Так, по мнению исследователя, все ступени лада делятся на «стабильные» и «лабильные». К первой группе относятся I, IV, V –я ступени, и их звуковысотные качества являются «величинами постоянными». Все остальные ступени – «лабильные», так как их акустические показатели зависят от интервального контекста, а так же направления мелодического движения. Так, например, рассмотрим небольшой фрагмент Сонаты Ф.Шуберта «Арпеджион» (I часть):

Пример 2:

The image shows a musical score for Viola and Piano. The Viola part is on a single staff with a treble clef and a common time signature (C). It begins with a rest, followed by a half note G4, a quarter note A4, and a quarter note B4, all marked with a green *mf* dynamic. A red slur is placed over these notes. The Piano part consists of two staves (treble and bass clefs) with a common time signature. It features a complex arpeggiated accompaniment. A green *p* dynamic is marked in the bass staff. A red slur is placed over the first two measures of the piano accompaniment.

Начало мелодической линии в альтовой партии представляет собой постепенное движение – I-II-III-я ступени основной тональности (a-moll). Поскольку звук «а» - первая ступень тональности, принадлежит к тоническому трезвучию и является «стабильной» ступенью, то «vibrато», применимое к нему должно равномерно распределяться по направлению от «основного тона», – как вверх, так и вниз по регистру. Второй звук – «h» является второй

ступеню тональности, принадлежащей, в данном случае, к доминантовому трезвучию, и является «лабильной» ступеню. В восходящем движении мелодии II-я ступень мажорного лада имеет ярко выраженную тенденцию к повышению. Поэтому, с помощью приёма «вibrато» исполнитель может реализовать данную тенденцию, вибрируя при этом от «основного» тона по направлению вверх по регистру.

Еще один важный фактор, который необходимо учитывать при использовании рассматриваемого нами приема, связан с явлением, которое П. Барановский определил как «дуализм интервалов». Как известно на всех инструментах с нефиксированным звукорядом гармонические и мелодические интервалы имеют существенное акустическое различие. В свою очередь мелодические малые и уменьшённые интервалы имеют тенденцию к сужению, а большие и увеличенные – к расширению, – относительно своих гармонических номиналов. С помощью «вibrато» исполнитель может либо подчеркнуть данную специфику, либо, напротив, при необходимости, нивелировать ее (в частности, в ансамблевом исполнении). Заметим, что поскольку разница между одноимёнными гармоническим и мелодическим интервалами находится в пределах биологической коммы⁴ исполнителя – от 2 до 6 центов, то на первый взгляд, представляется вообще бессмысленно говорить о грамотном применении «вibrато» в контексте разделения его на два вида – в условиях гармонического или мелодического звуковысотного интонирования. К сожалению, в исполнительской практике действительно достаточно давно существует такое мнение. Аргументируется оно, как правило, следующим: поскольку акустическое расстояние, охватываемое в процессе применения приёма «вibrато» достаточно широкое, то вряд ли можно сам «опорный тон» рассматривать с точки зрения его принадлежности к мелодическому или гармоническому интонированию. На наш взгляд такое представление является не совсем точным.

Как отмечалось нами ранее, в соответствии с теорией «дуализма» П. Барановского большие и увеличенные мелодические интервалы склонны к расширению, и, соответственно, один или два из звуков, их составляющих будут иметь тенденцию к завышению относительно одноимённых им звуков, принадлежащих к гармонической интервалике. Изменение высоты тона, соответственно, меняет и акустическую зону «вibrато». При этом акустическая область «вibrато» – расстояние между «основным» тоном и звуковыми границами от него (верхней и нижней) составляет несколько десятков центов. Однако она может изменять свои границы благодаря коррекции исполнителем высоты «основного» тона. К тому же данная область может сознательно расширяться или сужаться исполнителем, так же как и половина её (вверх или вниз от «основного» тона) может сознательно быть уменьшена или увеличена исполнителем за счёт увеличения (или уменьшения) другой половины. Таким образом, не только коррекция высоты звука, а и грамотное применение «вibrато» позволяет исполнителю подчеркнуть мягкость тонов, принадлежащих гармонической

интервалике и усилить заострённость их в мелодической. Однако, еще раз подчеркнем, – осознанная и обоснованная.

Позволим себе еще раз вернуться к фрагменту Сонаты Ф. Шуберта (Пример № 2) и подтвердить вышеизложенную мысль о необходимости повышения второй ступени тональности в партии альты с позиции явления «дуализма интервалов».

В первом такте партии «Арпеджиона» второй звук «h» составляет с первым звуком «a» большую мелодическую секунду. Исходя из теории П. Барановского, такая секунда будет расширена относительно одноимённой ей гармонической⁵. В партии сопровождения мы не наблюдаем дублирование этого звука, что даёт все основания исполнителю не только повысить основной тон звука «h», но и подкрепить его «вibrато» по направлению вверх по регистру от него.

При анализе возможных вариантов приема «вibrато» необходимо учитывать инструментальный состав произведения. Особое внимание следует уделять тем случаям, когда в ансамбле участвуют инструменты с различным видами строя (например, равномерно-темперированный и свободно-мелодический). В этом случае вibrато позволяет преодолеть объективные «звуковысотные» различия.

Вернёмся к приведенному ранее фрагменту I-й части Сонаты для альты М. Глинки (пример № 1) и еще раз обратимся к особенности вibrато «опорных» звуков первого и второго тактов альтовой партии – «f» и «a». Нота «f» принадлежит к тоническому трезвучию и является терцовым тоном тональности d-moll. Заметим, что исходя из явления «дуализма интервалов» терцовый тон в контексте мелодического интервала имеет склонность к понижению для усиления минорного лада. Нота «a» также входит в состав тонического трезвучия, в котором является квинтовым тоном. Исходя из явления «дуализма интервалов» квинтовый тон в составе мелодического интервала имеет склонность к повышению относительно гармонического своего номинала. Однако оба эти звука дублируются в партии сопровождения. Для того, чтобы избирательная способность слуха выбрала нужную ему высоту этих двух звуков, исполнитель корректирует повышение и понижение каждого или одного из них, с помощью приёма «вibrато». Так, терцовый тон должен быть провibrирован исполнителем с направленностью к понижению, а квинтовый – по направлению к повышению относительно гармонических номиналов. Именно в таком случае, произойдёт акустическое совпадение двух рассматриваемых нами звуков с одноимёнными звуками в партии сопровождения.

Безусловно приведенный, в рамках статьи краткий аналитический обзор специфики использования приема «вibrато» может быть существенно расширен, но даже он позволяет сделать определенные выводы.

Прием вибрато является важным исполнительским средством выразительности. Однако следует понимать, что его качество напрямую зависит не только от технических решений, а и от так факторов как:

1. Явления «дуализма интервалов» и биологической коммы исполнителя. Если звук будет находится в составе мелодического интервала, то качество «вибрато» в процессе его исполнения так или иначе будет существенно отличаться от акустического качества одноименного ему звука, входящего в состав гармонического интервала.

2. Ладотональности произведения. В данном случае изменение качества «вибрато» будет происходить в зависимости от того, принадлежит ли такой «основной тон» к «лабильным» или «стабильным» ступеням лада, а также к восходящему или нисходящему движению мелодии.

3. Сольного или ансамблевого (оркестрового) исполнения. Качество «вибрато» должно существенно видоизменяться в зависимости от того, играет ли исполнитель соло или в составе ансамбля (или оркестра). К примеру, если в процессе исполнения должны акустически совпасть два одноимённых звука, принадлежащих к различным строям, то приём «вибрато» на струнно-смычковом инструменте может существенно помочь исполнителям в таком совпадении.

Примечания

¹ А. Рабинович – один из первых советских учёных XX века, который исследовал исполнения на инструментах с нефиксированным звукорядом с помощью электронной аппаратуры.

² На это, в частности указывал Е. Назайкинский [7,98]

³ Об этом подробнее можно почитать в книге В. Григорьева. [5,95]

⁴ Биологическая комма – установленная в 1935 году П.П. Барановским и Е.Е. Юцевичем межинтервальная разница, показывающая при свободном интонировании изолированных мелодических интервалов (интонируемых исключительно субъективно) степень расширения их по сравнению с интервалами гармоническими, определяемыми отношением ряда простых чисел), и являющуюся функцией возраста и общего биологического тонуса испытуемых. Биокомма прямо пропорциональна возрасту и обратно пропорциональна общему биотонусу[3,1].

⁵ Расширение данной секунды будет происходить в пределах биологической коммы исполнителя – от 2 до 6 центов.

Литература

1. Агарков О. Вибрато как средство музыкальной выразительности в игре на скрипке. Исследовательско-методический очерк. М.: «Музгиз», 1956. – 63 с.

2. Барановский П., Юцевич Е. Звуковысотный анализ свободного мелодического строя / АН УССР. Ин-т искусствоведения, фольклора и этнографии. – К.: Изд-во АН УССР–1956. – 83с.

3. Барановський П. Напрямки досліджень (тези, доповіді, без назви). (На документальних матеріалах колекції рукописних фондів ІМФЕ ім. М.Рильського НАН України) (Фонд 14-кол.5, 91) Б.д., машинопис, 2 арк.

4. Готсдинер А. Слуховой метод обучения и работа над вибрацией в классе скрипки. Под ред. Л.Н.Раабена. Гос. Муз. Изд-во, Ленинград, 1963. – 43с.

5. Григорьев В.Ю. Методика обучения игре на скрипке. – М.: - Издательский дом «Классика – XXI», 2006. – 256с.
6. Лесман И. «Очерки по методике обучения игры на скрипке» Вст. ст., сост., общ. ред., допол. и прим; М.С. Блока. — М.: Гос. муз. изд., 1964.
7. Назайкинский Е. Звуковой мир музыки / Е. Назайкинский. – М. : Музыка, 1988. – 254 с.
8. Порвенков В.Г. Акустика и настройка музыкальных инструментов/ В. Порвенков.- М.:Музыка,,1990. – [Электронный ресурс].- Режим доступа - <http://kvinta2.ru/archive.php>
9. Рабинович А.В. Осциллографический метод анализа мелодии. Под ред. Н.А.Гарбузова, М., «Музгиз», 1932. – 32с.
10. Стеценко В. Закономірності інтонування на скрипці. – К., «Муз. Україна», 1977. – 62с.
11. Струве Б.В. Вибрация как исполнительский навык игры на смычковых инструментах. Л., «Музгиз», 1933. – 62с.
12. Теплов Б.М. Психология музыкальных способностей. М.-Л., Изд. АПН РСФСР, 1947. – 335с.

References

1. Agarkov O. (1956). Vibrato as a means of musical expressiveness in playing the violin. Research and methodological essay. Moscow, the USSR: Muzgiz [in Russian].
2. Baranovsky P. & Yutsevich E. (1956). Sound-analysis of the free melodic system / Academy of Sciences of the USSR. Institute of Arts, Folklore and ethnography. Kiev: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR [in Russian].
3. Baranovsky P. The Research areas. Abstracts of Papers (On the documentary materials of the collection of handwritten funds of the IMFE named after M. Rylsky of the National Academy of Sciences of Ukraine). [in Ukrainian].
4. Gortsinger A. (1963). Auditory method of training and work on vibration in the class of violin. L.N.Raabena. (Ed.). Leningrad: State Museum [in Russian].
5. Grigoriev V.U. (2006). Methodology of teaching the playing the violin. Moscow: Publishing House "Classics – XXI" [in Russian].
6. Lesman I. (1964). Essays on the methodology of teaching playing the violin. M.S. Block (Ed.) Moscow : State Museum [in Russian].
7. Nazaikinsky E.(1988). Sound Music World. Moscow: Music [in Russian].
8. Porvenkov V.G . (1990). Acoustics and tuning of musical instruments. Retrieved from <http://kvinta2.ru/archive.php> [in Russian].
9. Rabinovich A.V. (1932). Oscillographic method for analyzing melodies. N.A.Garbusova. (Ed.). Moscow:Publishing House "Muzgiz" [in Russian].
10. Stetsenko V. (1977). Patterns of intonation on the violin. Kiev: Publishing House "Muz. Ukraine " [in Ukrainian].
11. Struve B.V. (1933). Vibration as the performing skill of playing bowed instruments. Leningrad: Publishing House "Muzgiz" [in Russian].
12. Teplov B.M. (1947). Psychology of musical abilities. Moscow: APN of the RSFSR [in Russian].