

КОМИТЕТ ПО ДЕЛАМ КУЛЬТУРЫ ТВЕРСКОЙ ОБЛАСТИ

Учебно-методический центр учебных заведений культуры и искусства  
Тверское музыкальное училище им. М.П. Мусоргского

Н.Л. Вашкевич

**МУЗЫКАЛЬНЫЕ СТРОИ**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ РАБОТЫ НАД ИНТОНАЦИЕЙ  
В КЛАССЕ СКРИПКИ НА УРОКАХ СОЛЬФЕДЖИО**

Методическое пособие  
для студентов и преподавателей МУ

Тверь 2004

*Авторская редакция текста для Интернет-сайта «Погружение в классику»  
2014 года. 44 с.*

<http://intoclassics.net/news/2011-02-13-21457>

***Рецензенты:***

Супонева Г.И. - преподаватель Тверского музыкального училища;  
Мильтонян С.О. - преподаватель Тверского музыкального училища,  
заслуженный работник культуры России

**Н.Л. Вашкевич**

Музыкальные строи. Использование методов работы над интонацией в классе скрипки на уроках сольфеджио: Методическое пособие для студентов и преподавателей МУ. – Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2004. ISBN 5-94789-078-X

*Авторская редакция текста для Интернет-сайта 2014 года. 44 с.*

Все новое есть комбинация старого, - афоризм кибернетиков 60-х годов. И у нас: муки работы скрипача над интонацией и несравненный результат этого общеизвестны. Сверка чистоты строя интервалом к опорному звуку (тонике) – это от А. Островского. Вспомнили музыкальные строи.

Новое в нашей «комбинации», во-первых, - биения (они от настройщиков). В учебной практике их не было. Во-вторых, рояль у нас не только муз. инструмент, но и незаменимый для гармонического сольфеджио акустический прибор. Слышать фальшь темперированных интервалов (завышение в б3, ч4, занижение в м3, ч5) - значит быть на пути к практическому освоению натурального и певческого строя.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . .	4
<b>МУЗЫКАЛЬНЫЕ СТРОИ</b>	
Пифагоров строй . . . . .	6
Натуральный звукоряд (Натуральный строй) . . . . .	8
Чистый строй . . . . .	9
Темперированный строй . . . . .	9
Биения . . . . .	11
О настройке ф-но . . . . .	12
Певческий строй . . . . .	13
О зонном строе Н.Гарбузова см. в примечании . . . . .	13
<b>ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ РАБОТЫ НАД ИНТОНАЦИЕЙ В КЛАССЕ СКРИПКИ НА УРОКАХ СОЛЬФЕДЖИО . . . . .</b>	
Биения и темперированный строй . . . . .	18
Метод открытой струны – основа воспитания слуха скрипача . . . . .	20
Контрольные звуки скрипача – 4 открытые струны; контрольные звуки на сольфеджио – клавиши ф-но,- 3 ступени лада: <b>I-я, V-я, IV-я</b> , или <b>T</b> (трезвучие и обр)., <b>S, D</b> . . . . .	22
Биения – объективный показатель качества строя. Но всегда ли они слышны? . . . . .	23
Практическая работа. Одноголосие. . . . .	25
Не навязывает ли метод открытой струны, опорной ступени лада ложные ориентиры в интонировании? . . . . .	29
Двухголосное сольфеджио . . . . .	31
Гармоническое сольфеджио. . . . .	31
Методы активизации слуха при работе над интонацией . . . . .	34
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b>	
Зона интонирования вводного тона . . . . .	36
Интонирование гаммы на сольфеджио . . . . .	37
Интонирование терций . . . . .	37
Ответы на вопросы во введении . . . . .	39
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	
Сравнительная величина интервалов разных строев. Таблица 1 . . . . .	40
Величина в центах интервалов натурального обертонового звукоряда . . . . .	40
Биения в интервалах темперированного строя в области настройки (в первой октаве). Зависимость частоты биений от регистра. Таблица II . . . . .	41
Графическое изображение варианта полного восходящего и нисходящего хроматического звукоряда 19 ступенного <i>Мажора</i> и <i>минора</i> пифагорова строя и 18 ступенного чистого строя в сравнении с темперированным строем. Диаграмма 1. . . . .	42
<b>ЛИТЕРАТУРА . . . . .</b>	<b>43</b>

Интонация (мы используем этот термин в узком значении, в значении качества строя, звуковысотной точности воспроизведения тона) – одна из проблем профессионального обучения музыканта. Мастерство исполнителя, отмеченное безукоризненной интонацией – высокая похвала. И напротив, плохая интонация вокалиста, скрипача – крах всей исполнительской карьеры. Логика слушателя проста: хороший строй – есть слух, плохой – нет слуха.

***Интонация – категория эстетическая.***

Навыки чистого интонирования – работа педагога по специальности. Но роль сольфеджио в этом должна быть самая прямая (интонация – один из разделов предмета), хотя, на деле, вынуждены признать, не всегда должная. При всем обилии методической литературы сольфеджио практических приемов развития навыков чистого пения очень мало.

Между тем есть источник, настоящий клад методов работы над интонацией, – это школа игры на скрипке, где проблема интонации стоит особенно остро, а решение ее – стройная система практических занятий, складывающаяся веками.

В конце 50-х годов автору этих строк посчастливилось заниматься в классе скрипки известного музыканта в Твери Якова Абрамовича Киппера, ученика Д.М. Цыганова по Московской консерватории. Уроки Я.А. Киппера, светлая ему память, – все то, что являет русскую скрипичную школу: предельно выверенная система работы над техникой, высокая требовательность к художественно-стилистическому качеству исполнения произведения; наконец, бескомпромиссное отношение к точности интонирования, тщательная работа с требованием не только идеального строя, но и понимания ладового и акустического значения каждого звука, каждого интервала.

Эти занятия не могли не стать основой работы над интонацией в моей последующей практике сольфеджио.

Что предлагаем мы в решении проблемы интонации на уроках сольфеджио?

Наши задачи изначальны. Как есть музыкальная грамота, – необходимая ступень к изучению теории музыки (гармонии, полифонии, муз. формы и т.п.), так и на пути к художественному интонированию необходимо уметь чисто спеть интервал, зная критерий качества его звучания; необходимо уметь встроиться в аккорд, слышать в дуэте партнера и этим корректировать свое пение; не только теоретически, но и практически знать природу музыкальных строев: чистого, пифагорова, темперированного, певческого. Это те самые изначальные задачи, вариант решения которых предлагаем мы.

Вопросы ниже имеют прямое отношение к нашей проблеме. Знаете ли вы ответы на них, понятна ли вам терминология? Наши студенты, будущие профессионалы, должны понимать природу этих вопросов:

Каковы критерии качества интонирования на сольфеджио?, можно ли быть уверенным в том, что, например, в мажорном трезвучии, которое мы поем, звуки ч5 соответствуют частотному соотношению  $3/2$  натурального звукоряда, б3 –  $5/4$  ?

Каким образом проверяется качество настройки ф-но (качество темперации)?, качество настройки скрипки?

Что это, - биения?

Какому из перечисленных полутонов (вводного м2) можно отдать предпочтение: «чистому» (112 центов); темперированному (100 ц.), пифагорову ( $9/20$  тона, 90 ц.),  $1/3$  тона (66 ц.),  $1/4$  (50 ц) ?

«В настоящее время, - замечает Н.К. Переверзев в кн. «Исполнительская интонация» (14,с.58), - многие музыкальные деятели, воспитанные на темперированном строе, переоценивают значение чистой терции, считая, что она представляет идеал звучания большой терции и является необходимым компонентом музыкального строя». Ваш идеал какая терция?: чистая (386 ц.), темперированная (400 ц.), пифагорова (408 ц.) ?

На эти и другие вопросы вы найдете здесь ответ.

Главная тема нашего методического пособия – **практическая работа над интонацией**. Успех в этой работе во многом зависит от знания акустических основ музыкальных строев. В муз. училище из-за несовершенства учебных программ этому материалу не уделено внимания. Его нет даже в учебниках теории. В связи с этим, краткие хрестоматийные сведения о музыкальных строях помещаем в начале данного методического пособия в качестве преддверия к основному разделу.

## МУЗЫКАЛЬНЫЕ СТРОИ

В музыкальной практике нашего времени 2 основных строя:

Музыкальный строй – совокупность постоянных соотношений по высоте между звуков музыкальной системы

**Темперированный строй** – строй инструментов с фиксированной высотой звука,- клавишных инструментов, органов, ксилофонов, кнопочных и т.п..

**Певческий строй** – строй пения, строй инструментов, не имеющих фиксированной высоты звука: струнно-смычковых, отчасти духовых.

Самый ранний, имеющий большое значение в европейской музыкальной культуре и прямое отношение к истории темперированного строя, - **ПИФАГОРОВ СТРОЙ** (др. Греция, 6 в. до н.э.). Его называют *математическим* строем. Перед ученым стояла задача числового выражения звуков гаммы как музыкального явления.

Закономерный факт в истории др. Греции, эпохи расцвета математики, астрономии, появления закона золотого сечения.

Число, которое соответствует звуку (ступени) гаммы у Пифагора – это длина звучащей струны. Было известно, что звучание половины струны ( $1/2$ ) дает звук на ч8 выше основного тона; звучание  $2/3$  струны – ч5;  $3/4$  - ч4,  $4/5$  – б3,  $5/6$  – м3.

Этот ряд звуков, выраженных долями звучащей струны, является прообразом *натурального обертонового звукоряда* (см.с.8), сформулированного в Западной Европе, вероятно, в XVII в трудах Галилея, Ньютона, Савера (15,с.7–15). Натуральный ряд чисел его иллюстрирует частотные отношения обертонов, звуков интервалов.

Пифагор производил опыты на *монохорде*. Монохорд (струна с градуированным грифом),- прибор для муз.-акустических исследований.

Монохорд сохранял свое значение до недавнего времени. Веркмейстер (один из авторов темперированного строя) настраивал клавиры в новом строе с помощью монохорда.

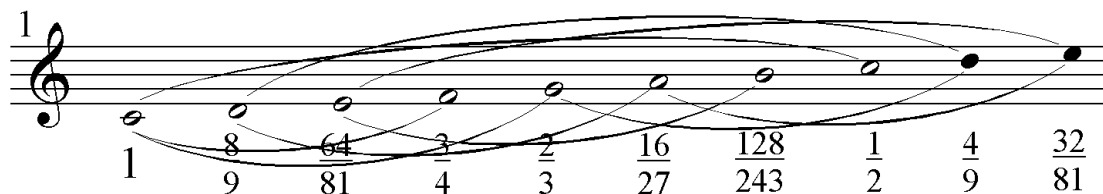
Первые четыре числа:

1 – звучание всей струны, основной исходный тон;

$1/2$  звучащая часть струны, - звук октавой выше,

$2/3$  – квинта, и

$3/4$  - кварта), - легли в основу числового ряда Пифагора. Остальные звуки определялись квинтовыми ходами, то есть последовательным отсчетом  $2/3$ -й от конечного числа (доли звучащей струны), при необходимости с октавным переносом вниз (то есть увеличением вдвое) в исходный диапазон:



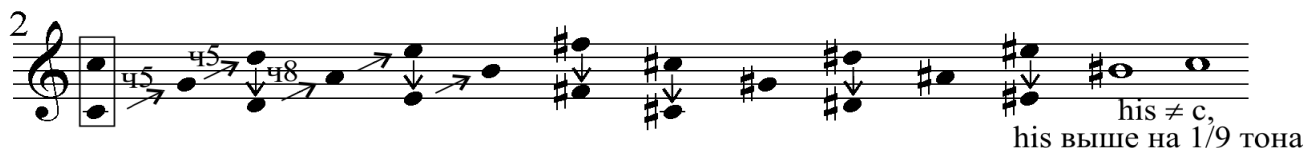
Задача решена. Звуки диатонической гаммы получили числовое выражение. Знаменательное событие в истории музыкальной культуры. Зафиксирован строй, который и в наше время, по мнению ряда музыковедов, может быть примером мелодического певческого интонирования. «*Направление ладовых тяготений* в пифагоровом строе соответствует привычным для нас интонационным представлениям» (14,с.55).

Здесь необходима оговорка. Пифагорова гамма (6 восходящих квинт) дает эталон лишь восходящего мелодического движения в мажоре. Чтобы воспроизвести все звуковысотные соотношения пифагорова строя с тем же естественным «направлением ладовых тяготений» и в восходящем, и нисходящем, диатоническом и хроматическом движении для одной тональности мажора и минора необходимо 20 звуков в октаве. (См. диаграмма 1, с.42) (13,с.39). Для всех тональностей – более 70-ти, что практически не возможно. «Пифагоров строй полностью никогда не был реализован в музыкальных инструментах» (15,с.20).

*Лишь условно пифагоров строй можно назвать строем мелодического интонирования. Для гармонического многоголосия он вообще неприемлем.* Выразительные в мелодии терции и сексты в аккордах оказываются фальшивыми, диссонирующими. Особенно неудовлетворительно звучание б3. Пифагорова б3 на 1/10 тона (синтоническая или дидимова комма) шире натуральной б3 (81/64 (408 ц.) против 5/4 (386 ц.)). Это одна из проблем.

Гениальная догадка Пифагора – интервал квинта в качестве отсчета звуков, квинта, которая станет основным интервалом в практике настройки музыкальных инструментов, квинтовый ряд звуков (отметим, забегая вперед), который станет основой темперированного строя.

Квинтовыми ходами настраивались и первые органы раннего средневековья в Западной Европе. Они имели всего 8 звуков в октаве, - *си-бемоль* к диатонике. Орган обычно дублировал вокальные партии простейшего полифонического двух, трехголосия. Но с освоением хроматического звукоряда (к XV веку) обнаружилась еще одна проблема. Пифагоров строй оказался незамкнутым: 12 ходов пифагоровой настройки по ч5 приводят к *his*, который, вместо энгармонического равенства, выше звука *c* на 1/9 тона (**пифагорова комма**. Комма – интервал менее 1/8 тона). В числовом выражении эта разница составляет 524288/531441; приблизительно 73/74 звучащей струны:



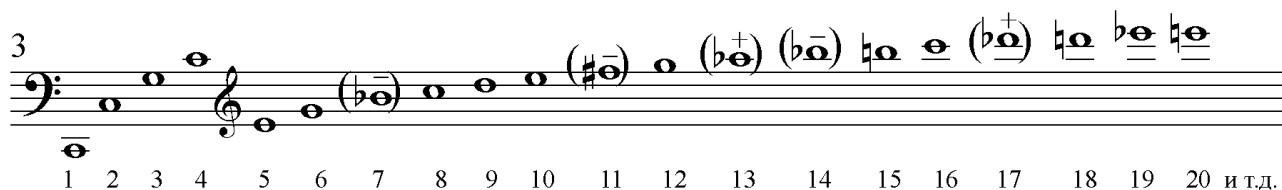
Таким образом с каждым квинтовым ходом при настройке хроматического органа накапливалась непреодолимая фальшь, резко ограничивающая круг более-менее приемлемо звучащих тональностей. Пифагоров строй обнаружил свою полную непригодность для музыки гармонического многоголосия. «Есть основание полагать, замечает Н.Переверзев, что пифагоров строй, в котором исполнялась вся средневековая музыка, сильно задержал развитие европейского гармонического языка» (14,с.41).

При характеристике музыкальных строев все ссылки на натуральные интервалы (нат.ч5, нат.б3 и т.п. как идеально звучащие с нормативным соотношением частот) адресованы к **НАТУРАЛЬНОМУ ЗВУКОРЯДУ** (натуральному обертоновому звукоряду).

Считаем необходимым повторить материал учебников элементарной теории о важнейшем для музыки физическом свойстве звука.

Звук есть сложное, многосоставное явление. Звучащее тело (струна, к примеру) колеблется не только всей длиной, но и частями: 1/2 (половинами), 1/3 (третьями), 1/4, 1/5 и т.д. до бесконечности. Каждая часть издает свой звук, - **частичный тон, обертон**; и все вместе сливаются в один основной тон (подобно спектру цветов в одном белом).

На схеме натуральный обертоновый звукоряд, точнее, его начало, звуки, которые уверенно прослушиваются, например, в натуральных флажолетах на виолончели или скрипке. Основной тон – цифра 1; обертоны – числа, соответствующие долям звучащей струны:



**Ряд чисел натурального звукоряда выражает идеальные соотношения частот звуков интервалов:** 2/1 – частотное соотношение звуков ч8; 3/2 в ч5, 5/4 в б3, 8/5 в мб и т.д.

В музыкальной практике используется лишь часть звуков обертонового ряда (заклученные в скобки - либо выше, либо ниже употребимых и не входят в музыкальную систему). Они составляют диатонический звукоряд (отсутствует лишь звук *фа*). Соотношение частот этих звуков (ступеней натурального звукоряда) и интервалов (натуральных интервалов), которые они образуют, в теории музыки иногда именуется как **НАТУРАЛЬНЫЙ СТРОЙ**.

Натуральный звукоряд (Н.з.) для музыкальной акустики имеет краеугольное значение:

Частотные параметры обертонов и интервалов Н.з. – критерий качества всех музыкальных строев.

Н.з. объясняет главенство мажорного лада и минорного лада.

Обертоновый состав звука, интенсивность одних или приглушенность других, определяет тембр звука.

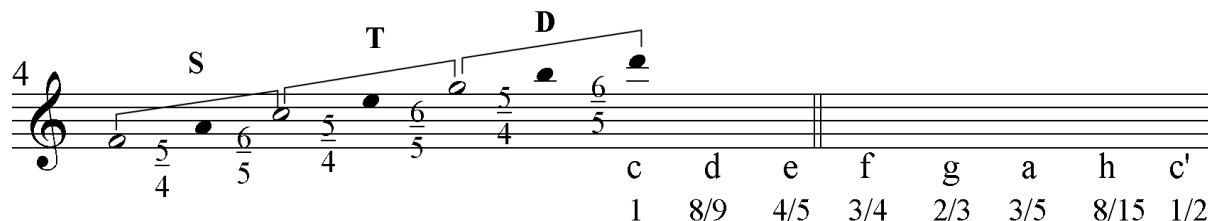
Н.з. имеет прямое отношение к конструированию муз. инструментов.

В Н.з. есть акустическое обоснование классической ладово-функциональной гармонии, главенства автентического каданса, главенства мажорного лада и мажорного трезвучия, расположений и удвоений в аккордах гармонической ткани, дублировок в оркестровой партитуре, консонантности и диссонантности созвучий. Таким образом, «закономерности сочетания звуков в гармонии заложены в самой природе образования звука (т.е. в натуральном обертоновом звукоряде); она служит физической основой всех музыкальных систем» (11,т.3,с.911).

Вернемся к пифагорову строю.



Один из существенных недостатков его, - фальшь гармонической б3, - был преодолен в начале XVI в. двумя итальянскими музыкантами Л.Фольяни и Д.Царлино. В систему кварто-квинтовой настройки пифагорова строя они ввели натуральную с соотношением частот 5/4 б3, - «чистую» терцию (в главных трезвучиях лада, - T, S, D), по которой и строй получил название – **ЧИСТЫЙ СТРОЙ**. В диатонике чистого строя тоническое, субдоминантовое и доминантовое трезвучия с соотношениями частот натурального звукоряда:



Полтора века господства чистого строя стало эпохой в музыкальном искусстве. *Строй «совершенной гармонии»*, т.е. идеально звучащих *Dur* и *moll* трезвучий, «способствовал формированию мажорных и минорных ладов, интенсивному развитию гармонии и, в частности, развитию функциональной системы» (14,с.59) В чистом строе звучала клавирная музыка композиторов Возрождения, органная музыка Палестрины, и даже музыка Генделя (современника Баха), отказавшегося принять победно шествующий по Европе темперированный строй.

Идеологом чистого строя был французский композитор и муз. теоретик, основоположник теории классической ладово-функциональной гармонии Жан Филипп Рамо. Значение строя Фольяни и Царлино как идеала гармонического сохраняется вплоть до XX века. Знаменитый скрипач и педагог Иосиф Иоахим (1831-1907) «в своих взглядах на природу гармонической интонации целиком находился под влиянием теоретиков чистого строя» (13,с.195). Созвучия с натуральными соотношениями частот остаются идеалом звучания гармонической ткани и в настоящее время.

Однако все гармонические достоинства чистого строя разбиваются практической стороной: строй остался незамкнутым. Натуральные квинты, теперь уже и терции неизбежно вели к появлению на определенных ступенях искаженных, фальшивых интервалов – «волков» (воющих биениями). Возможность использования строя (как и пифагорова) была ограничена тональностями с малым количеством знаков. Кроме того, натуральные терции и, следствие этого, чрезмерно расширенные малые секунды (м.2 – 112 центов. См диаграмма 1, с. 42) в мелодии звучали неудовлетворительно.

В начале XVIII в. в Германии А.Веркмейстер и И.Нейдгардт теоретически обосновали так называемый **РАВНОМЕРНО-ТЕМПЕРИРОВАННЫЙ СТРОЙ**. (*Temperatio* – правильное соотношение, соразмерность).

Напомним проблему. Если брать за основу метод Пифагора и настраивать по ч5 весь хроматический звукоряд, то обнаружится, что двенадцатый звук *his*

квинтового ряда (вместо ожидаемого энгармонического равенства) окажется выше  $c$  на  $1/9$  тона (пифагорова комма) (см.с.7, пример 2). Это значительная фальшь, которая искажала, портила строй большинства тональностей, удаленных от исходного C-dur-a

Все гениальное просто. Эта фальшь (пифагорова комма,  $1/9$  тона) была поделена поровну на все 12 квинт. Каждая квинта оказалась заниженной на  $(1/9 : 12 =) 1/108$  тона. Уравняли (т.е. темперировали) квинты, тем самым уравняли и все тональности, все полутоны в октаве, все созвучия.

Темперированный строй не является чьим-то изобретением. Уже с XVI века в практике настройки инструментов с хроматическим звукорядом было 2 направления: *неравномерная темперация*, когда настройщики пытались сгладить фальшь пифагоровой коммы ( $1/9$  тона) распределением ее лишь между несколькими (обычно, последними в ряду) квинтами, и *равномерная темперация*, - делением пифагоровой коммы поровну (равномерно) на все 12 квинт. Равномерно-темперированный строй своим утверждением в большой мере обязан исследованиям М.Марсенна (1636 год), И.Маттесона (1731 год) (17,с.61, 83), многим известным композиторам того времени, в том числе К.Монтеверди, Фрескобальди, Пахельбелю, Букстехуде, наконец, И.С.Баху. “Хорошо (т.е. равномерно) темперированный клавир” (I т.), сочиненный с главной целью доказать преимущества равномерной темперации, появился в 1722 году, за 10 лет до публикаций Нейдгардта (17,с.103).

#### Недостатки темперированного строя в качестве мелодического.

Фиксированность звуков по высоте (как во всех математических строях), противоречит певческому строю, выразительному гибкому интонированию.

Темперированная  $m2$ , невыразительная в качестве вводного тона.

Темперированная квинта заметно фальшивит в мелодическом интонировании.

#### Недостатки темперированного строя в качестве гармонического.

Фальшивое звучание гармонических трезвучий. Темперированная  $ч5$  на  $1/108$  тона ниже натуральной  $ч5$  (на  $1/102$  по Порвенкову. 15,с.55). Особенно фальшиво, диссонантно звучат темперированные терции:

темперированная  $б3$  больше натуральной на  $1/16$  тона;

темперированная  $м3$  меньше натуральной на  $1/14$  тона.

#### Достоинства темперированного строя.

Главное - все тональности получили равные права, равные условия, все исполнимы. При всей фальши интервалов (чистая только октава) общее звучание строя (и мелодических линий, и гармонических созвучий) приемлемо. Объясняется это тем, что существует не только зонное интонирование, но и зонное восприятие. Речь о том, что в определенных условиях мы можем не услышать фальши, т.е. не заметить отклонение частоты звука от номинальной. Другими словами, есть полоса частот, внутри которой на слух мы не различаем измене-

ния высоты звука. «Эта зона (полоса частот), считает Н Гарбузов (4,с.217), колеблется в пределах около +/- 25 центов\* (1/8 тона)».

Ограничение зоны числом настораживает; не все столь однозначно. В определенных условиях, сравнивая звуки по биениям (определяя тем самым разницу их частот в долях герца) наш слух оказывается на уровне осциллографа. В других условиях мы не замечаем фальши. Вероятно, существуют некие психологические установки на восприятие качества исполнения произведения (качества строя) в каждом конкретном случае. Мы наслаждаемся звучанием ф-но под руками мастера-исполнителя, и не приемлем строй ф-но в качестве эталона на сольфеджио. Мы можем умиляться неумелой игрой с плохой интонацией ребенка скрипача, и возмущаться промахами (в технике или интонации) профессионала исполнителя.

На 1/108 тона занижены темперированные квинты; на столько же (на 1/108 тона) завышены кварты. Но как настройщик слышит 1/108 тона?

Очень просто, - по биениям (См. стр.18-20).

**БИЕНИЕ** в акустике, читаем в музыкальной энциклопедии, - **периодическое ослабление и усиление громкости, ощущаемое при одновременном звучании двух (или нескольких) звуков, близких по частоте** (11,т1, с.474).

На некоторых муз. инструментах биения иногда специально вводятся для оживления звучания и получения особой окраски звука. Например, так называемая настройка «в розлив» аккордеона; в былые годы, ф-но.

Поясним схемой.

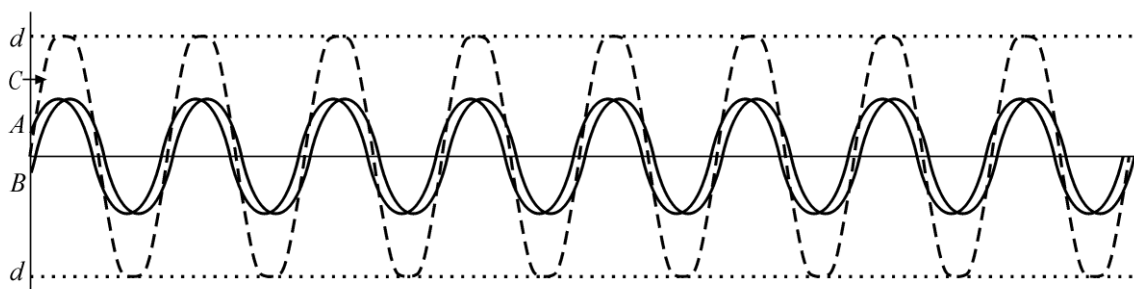


Схема 1. Сложение гармонических колебаний с точным совпадением частот

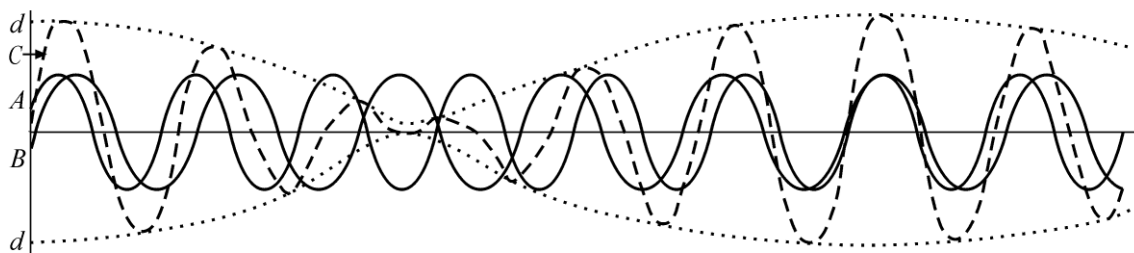


Схема 2. Сложение гармонических колебаний с небольшим различием частот

\* **ЦЕНТ** – единица измерения величины интервала. Ввел английский акустик А. Эллис (1814–1890). 1 цент равен 1/100 темперированного полутона. Или, в 1 темперированном полуtone 100 центов, в tone – 200 ц., м3 – 300, в ч8 – 1200 ц. Выраженные в центах интервалы, например, натурального звукоряда (см. с.40), соотношения ступеней музыкальных строев (с.42), вводных тонов в певческом строе (с.36-37) нагляднее и проще, чем в дробях (частями звучащей струны, как у Пифагора, или соотношениями частот натурального звукоряда).

На схеме 1 колебания двух источников звука  $A$  и  $B$  (двух струн, к примеру) с точным совпадением частот. Это унисон, чистая прима. Вследствие полного совпадения частот результирующая амплитуда  $C$  неизменна. На слух это полное слияние звуков, абсолютно ровное звучание, без биений.

На схеме 2 частоты  $A$  и  $B$  несколько не совпадают. В зонах совпадения частот обычная суммарная амплитуда, в зонах несовпадения – провал, колебания взаимоподавляются. Линия  $d$ , очерчивающая результирующую амплитуду  $C$ , образует синусоиду. Это и есть та самая разностная частота, отчетливо воспринимаемая на слух как периодические замирания звука, ритмично повторяющиеся звуковые переливы, завывания, как те самые звуковые **биения** (говорящее название). Чем они чаще, - фальшь больше, более существенное несовпадение частот двух звуков; чем биения реже – интервал стройнее, чище, частоты обоих звуков сравниваются.

Чем консонантнее интервал, т.е. чем проще соотношение его частот, тем отчетливее могут быть слышны биения. Биения могут образовать лишь совпадающие колебания. В  $ч1$  (соотношение частот  $1/1$ , см. выше *схемы* 1, 2) все колебания совпадают; в  $ч8$  (соотношение частот  $1/2$ ) совпадает каждое второе колебание, в  $ч5$  – каждое 3-е; в  $ч4$  – 4-е. В терциях, секстах совпадают соответственно каждое 5-е, 6-е колебание, и график разностной частоты при несовпадении колебаний будет иметь более сложный вид, биения будут менее интенсивными.

Разница в частотах звуков от номинала в 1 герц дает 1 биение в секунду.

В темперированной  $ч5$  и  $ч4$  в первой октаве, примерно, - 1 биение/сек., что хорошо контролируется на слух. В терциях и секстах в зависимости от диапазона от 10 до 20-ти и более биений/сек. (см Табл. 2, с.41). Контролировать на слух их частоту сложно.

В разных диапазонах частота биений различна. Например, повторяем, 1,1 биения/сек. – норма звучания заниженной темперированной квинты в первой октаве (см. табл.2, с.41). Во второй октаве в той же квинте частоты ее звуков в два раза выше. Соответственно и биения – 2,2 в сек.. В малой октаве - наоборот, - на слух одно биение в две секунды.

Биения могут возникать не только между основными тонами, но и между обертонами (что усложняет работу настройщика).

В электромузыкальных инструментах с идеально точной электронной настройкой в темперированном строе биения в многоголосии гармонических вертикалей не редко входят в резонанс, образуя вибрирующий гул. Это затрудняет использование их (электроинструментов) на сольфеджио.

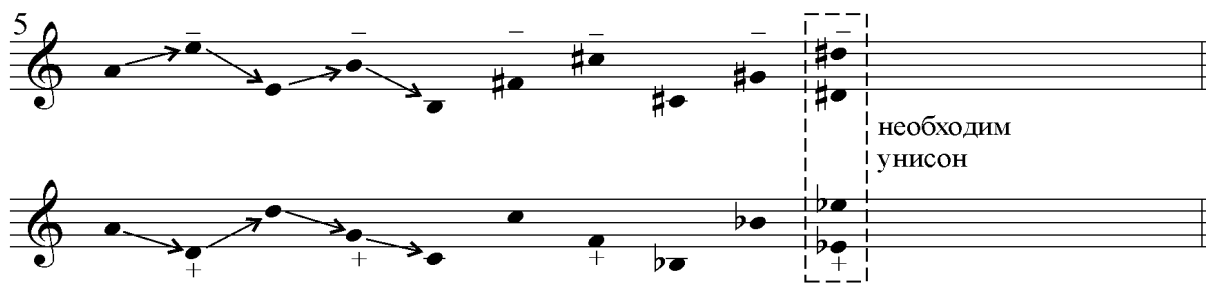
## О настройке фортепиано

Один из многих способов настройки ф-но следующий. По камертону настраивается *ЛЯ*. Сначала одну струну хора (хором на ф-но называют 3 струны одного звука), две другие заглушают демпфером, - войлочным или резиновым клинышком. Затем вторую к первой, третью к двум. Далее (в том же по-

рядке в хоре) настраивается восходящий (или нисходящий) ряд темперированных 12-ти квинт с октавными перемещениями в «зону настройки», в зону первой октавы. Иногда - навстречу по 6 квинт восходящих и нисходящих (см. схему ниже). Опытные настройщики чередуют квинты и кварты, чтобы не делать октавных перемещений.

Напомним, настройщик контролирует темперированные квинты по биениям. Занижение ч5 на 1/108 тона дает разницу частот от номинала в 1,1 герц, что соответствует 1,1 биению в секунду (практически 1 биение/сек.).

Пример встречной настройки по 6 квинт (4,с.213):



Ряд должен сомкнуться в унисоне. Если замыкания не получилось, необходима коррекция.

Далее, чистыми октавами все звуки переносятся в нижний регистр; затем в верхний.

Контролируется процесс настройки секстаккордами, квартсекстаккордами, трезвучиями. Профессиональные настройщики хорошо различают темперированные квинты, кварты, терции, сексты по тембру.

**ПЕВЧЕСКИЙ СТРОЙ** – строй вокала (пения), строй инструментов с нефиксированной высотой звука: струнно-смычковых, отчасти, духовых.

Нефиксированность частотных соотношений звуков – это (отчасти) характеристика и самого певческого строя, имея ввиду интонирование, предполагающее отклонение от номинальной частоты звука, обусловленное стремлением исполнителя в соответствии с художественными задачами рельефнее оттенить ладовые тяготения в мелодии, обогатить ее экспрессией.

Эти качества строя Пабло Казальс считал основополагающими, называя певческий строй «**выразительным интонированием**».(13,с.197; 14,с.82).

Выбор интонационного варианта, обусловленного художественно-выразительными задачами, субъективен. Это неотъемлемое качество певческого строя подчеркивает С.О. Мильтонян, называя его в лекциях по методике игры на скрипке «**индивидуальным строем артиста**».

Певческий строй иногда называют «**зонным**» (термин Н.Гарбузова), имея ввиду интонирование, предполагающее отклонение от номинальной частоты звука, интонирование звука в некоторой допустимой зоне частот.

«Зона» - термин Н.Гарбузова, советского музыковеда-акустика, автора теории «Зонная природа музыкального слуха» (в большой мере обобщающей выводы музыкальных теоретиков прошлого, в частности, Г.Римана; 17,с.105-106). Природу зонного интонирования можно объяснять двумя факторами. Во первых, расширение диапазона частоты есть следствие выбора необходимого звуковысотного варианта интонирования, обусловленного поиском наиболее выразительного звучания музыкальной фразы (в данном случае зонное интонирование явление выразительного порядка); с другой стороны, зона есть следствие недостаточной остроты нашего слуха, неразвитости его, что ведет к приблизительности воспроизведения звука по высоте. В этом контексте использование термина зона для характеристики певческого строя настораживает.

Певческий строй «может быть назван 12-зонным равномерно-темперированным», - вывод Гарбузова (одна из последних работ. 1954г., 4,с.217-218). (Это же повторено в «бригадном» Ленинградском учебнике «Курс теории музыки», М.,1978,с.14). Более чем странное утверждение. Почему только 12 ?... «Всегда зона *ре-бемоля* будет ниже *до-диеза*» - возражает Гарбузову Н.Переверзев (14,с.8), как и зона *h* и *ces*, *his* и *c*, как совершенно индивидуальна семантика *Fis dur* и *Ges dur* (1). Под сомнением оказывается приоритет певческого строя над всеми математическими, вся тысячелетняя история поисков строев и конструирования инструментов (от 8-ми звучных в октаве **до 84-х !!! и более**) (11,т.5,с.335) с главной задачей приблизиться к певческому строю с его богатейшими выразительно-интонационными возможностями.

Столь же странно объявление и строя ф-но «12-зонным равномерно-темперированным» (4,с.212\_) с зоной от +/- 2 до +/- 9 центов тогда, когда для настройщика отклонение на 1 цент - брак в работе. Это печальный итог зонной теории. «Перенесение понятия зоны на настройку муз. инструментов приводит к абсурду», - заключает В.Порвенков (13,с.93-94, 108).

Нефиксированность звука по частоте, звуковысотная многовариантность ступеней лада - следствие энергетики ладовых тяготений в музыкальной ткани.

Показательный пример приводит А.Островский в Методике сольфеджио (Глинка, «Жизнь за царя», романс Антонида):

*Соль-бемоль и фа-диез* не только по-разному внутренне интонируются, но и вполне по-разному слышны в музыкальном осмысленном исполнении» (12,с.167). Даже в фортепианном звучании они закономерно воспринимаются как 2 независимых тона, 2 ступени разных тональностей.

Ступеневая многовариантность - достоинство певческого строя. Как невозможно составить универсальную палитру цветов в живописи, так невозможно и зафиксировать бесчисленное множество звуков по высоте певческого строя.

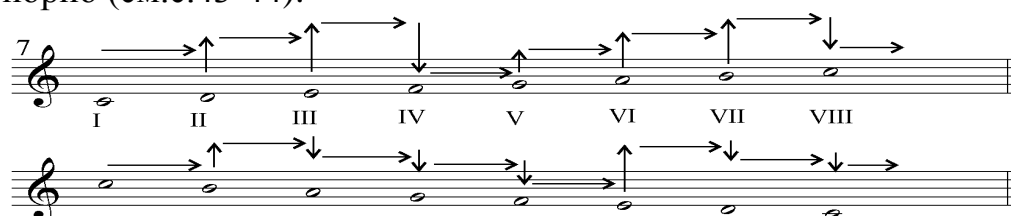
Певческий строй не предлагает акустически точные варианты интонирования ступени. Можно говорить лишь о тенденциях интонирования в певческом строе, об отдельных закономерностях, обусловленных природой лада, особенностью драматургии мелодии, интонационной перспективой, может быть, психофизиологическими факторами. Обобщая их, можно назвать следующие **рекомендации мелодического интонирования (горизонтальный строй)**:

- вводные тоны интонируются с обострением тяготений,

- восходящая мелодия интонируется с тенденцией повышения звуков, нисходящая с понижением,

- чистые интервалы интонируются обычно устойчиво, большие - с повышением, малые – с понижением.

Все это весьма условно. Важно знать природу этих рекомендаций. Значимость слова музыке не всегда на пользу. В этом смысле убеждает иллюстрация закономерностей интонирования, представленная системой векторов, предложенная П.Чесноковым. Мажорная гамма, например (16,с 57), хотя и здесь не все бесспорно (см.с.43-44):



Все рекомендации певческого интонирования (повторим) весьма условны. Они лишь внешняя сторона строя. Учиться по ним певческому интонированию (на гаммах, интервалах, аккордах) бессмысленно. Не для певческого строя и чисто лабораторные акустические измерения: герцы, центы, зона. Предъявление вместо вводного тона в интонировании великого Пабло Казальса обесценивает вторжение математических расчетов в искусство интонирования (см. с.36).

Глубоко прав Казальс, определив певческий строй выразительной интонацией. В певческом строе термин *интонация* объединяет воедино многообразие значений:

- интонация – качество строя,
- интонация – смысловое содержание мотива,
- музыкальная интонация – зафиксированная в музыкальных звуках интонация слова (источник, фундамент музыкальной выразительности).

Певческий строй – строй художественного интонирования. Его неисчислимое множество звуковысотных оттенков в октаве (в отличие от математических строев) обусловлено интонационной природой музыки: необъятным богатством музыкальных (речевых, по природе) интонаций. Сравним ли одухотворенный жест актера (певческий строй) с движением механической руки, ограниченным 12-ю жестко зафиксированными (системой рычагов, приводов) положениями в пространстве (темперированный строй) ?!

Певческий строй – это не только звуковысотные соотношения тонов, но и характер перехода от звука к звуку: мягкий или резкий, легато или нон легато, глиссандо или портаменто и т.п. Качество воспроизведения уровня высоты тона обусловлено и неотделимо от артикуляции, метроритма, агогики, динамики, и все в комплексе обусловлено эмоционально-выразительным содержанием мотива, фразы, музыкальной темы. **Интонирование в певческом строе есть выражение смысла.** Не только центы, герцы, зона, но и «выше», «ниже» – мало говорящие понятия для певческого интонирования. Эпитеты певческого интонирования – эстетические категории: легко, тяжело, светло, затемнено, яр-

ко, тускло, радостно, мрачно, энергично, болезненно, - все то, что характеризует интонацию слова, речи.

Певческий строй – строй не только вокалиста, скрипача; это строй хориста, оркестранта; это строй пианиста (равно, концертмейстера или солиста), которому следует «знать подлинные законы музыкального интонирования и уметь при игре мысленно преодолевать интонационную обедненность рояля» (И.Лесман. 13,с.219). С.Рихтер физически старался преодолевать темперацию рояля при помощи звукоизвлечения, придавая диэзным и бемольным звукам, когда это нужно, различную тембровую окраску (Н.Переверзев. 13,с.219).

Певческий строй – строй, прежде всего, одноголосного, сольного интонирования. Так называемый гармонический (вертикальный) строй, строй вокального или инструментального ансамбля, хоровой строй, тем более, строй симфонического оркестра имеют косвенное отношение к певческому строю.

**Интонирование в гармоническом строе** – это компромисс, - необходимость строить идеальные созвучия с натуральным соотношением частот, обеспечивая при этом ладовые тяготения в голосах. Но в этом компромиссе основным, базовым должно быть первое, - идеально звучащие аккорды, натуральные гармонические вертикали, «совершенные» гармонии. Стремление к этому побуждает некоторых участников струнных квартетов настраивать свои инструменты в темперированном строе (14,с.74). То же рекомендуют струнникам при игре с ф-но (13,с.52). Темперированный, общий с ф-но строй особенно необходим во фрагментах игры в унисон с ф-но (то же и в пении). Однако в эпизодах с ведущим голосом солист обязан демонстрировать свой строй, свое интонирование (певческое, выразительное, художественное). Ни один скрипач-исполнитель в Г.П. 1ч *A dur* (№5) скрипичного концерта Моцарта не позволит нивелировать свою интонацию строем оркестра. Ликующие интонации этой темы требуют завышенной, по весеннему экспрессивной, «звенящей» интонации. Именно так звучит эта тема в исполнении Л.Когана, С.Снитковского. И совершенно иное качество строя в исполнении Ф.Шаляпина партии Бориса (Мусоргский, «Борис Годунов»), в частности, в Монологе Бориса, Сцене прощания с сыном и смерти Бориса (запись 1928 г., Ковент Гарден). Занижение, затемнение отдельных тонов в ключевых эпизодах вокальной партии (от едва заметного до той грани, когда музыкальный звук перерождается в театральную декламацию,) – точно найденное великим русским певцом действенное средство выражения трагизма, усталости, сердечной боли, безысходности.

Певческая интонация – явление созвучное и нераздельное с речевой интонацией. Только в условиях певческого строя музыка остается искусством необычайной широты эмоциональной выразительности, «искусством интонируемого смысла» (Б.Асафьев).



## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДОВ РАБОТЫ НАД ИНТОНАЦИЕЙ В КЛАССЕ СКРИПКИ НА УРОКАХ СОЛЬФЕДЖИО

**ИНТОНАЦИЯ** (в узком значении этого термина) – степень точности воспроизведения высоты тонов и их соотношений (Музыкальная энциклопедия. Т.2.с.551). Точное воспроизведение тона невозможно вне связи его с другим звуком. Вне интервала, вне созвучия интонации не существует.

**Чистое воспроизведение тона в мелодии возможно при условии развитого гармонического слуха**, умения строить интервал к звуку. **Гармоническое интонирование\*** – преддверие мелодического, его фундамент, - ключевое положение нашего метода.

Интонация – проблемное явление. Вопрос не только в том, **как** работать над строем, но и в самом предмете, - **над чем** работать, то есть, что значит точная интонация? Может ли быть уверенность чистого интонирования? Каковы критерии ее и могут ли вообще они быть, если певческий строй зонный? Критерий есть; в меньшей степени в певческом интонировании, но абсолютный в математических строях (темперированном, пифагоровом, чистом). Это **биения** – объективный показатель звуковысотной точности созвучия. **Умение слышать биения и контролировать биениями качество строя тонов интервала, аккорда** (второе положение нашего метода), - базовая ступень на пути к зонному интонированию.

**Наконец, фундаментальное положение, главенствующее. Метод контроля интонации по открытой струне у скрипача может быть столь же эффективным в работе над интонацией на сольфеджио. 4 открытые струны у скрипача для нас - клавиши ф-но – три опорные ступени лада: I-я, V-я, IV-я.**

**Успех в работе над интонацией на сольфеджио во многом зависит от понимания студентами акустической природы этого явления, знания основ музыкальных строев (певческого, темперированного, пифагорова, чистого).**

---

\* Словосочетания «*гармоническое интонирование*» и «*мелодическое*» мы используем по аналогии с понятиями «гармонический» и «мелодический» интервал, «гармонический» и «мелодический» слух.

Гармоническое интонирование (главенство вертикали) означает умение акустически точно выстроить (спеть) интервал к звуку, встроиться в аккорд.

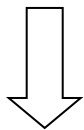
Мелодическое (горизонталь) – определяется мастерством интонировать муз. фразу, ладовые тяготения ее звуков,

Биения, хорошо слышимые на ф-но, могут плохо прослушиваться в пении. Контроль интонации лишь на слух, - «строит – не строит», «чисто – фальшиво», - способ не всегда убедительный. Поэтому, **обязательным в нашей работе является сравнение интонируемого звука (интервала, аккорда) с его темперированным, по существу, фальшивым вариантом на ф-но. Зная частотные параметры интервалов темперированного строя (уменьшенная на 1/14 тона м3, на 1/108 тона ч5; увеличенная на 1/16 тона б3, на 1/18 тона ч4), будет понятен путь поиска созвучия натурального строя.**

**Систематическая работа над интонацией призвана закрепить в памяти учащихся звучание созвучий (интервалов и аккордов) натурального строя в качестве эталона.**

Схематически наше решение проблемы можно представить в следующих взаимосвязях:

**На основе  
гармонического  
интонирования,**



более доступного, где контроль качества интонации возможен подстройкой интервала к контрольному опорному звуку лада (подобно методу проверки интонации по открытой струне у скрипача); на основе гармонического интонирования, имеющего критерий точности, - биения; гармонического интонирования, имеющего возможность контроля интонации методом сравнения со звучанием темперированного варианта созвучия на ф-но; на основе гармонического интонирования, открывающего путь

**к освоению  
певческого строя,  
мелодического**

**интонирования,** зонного, тонко-изменчивого, зависящего от конкретных ладовых условий, жанровых условий, индивидуальных художественных задач исполнителя.

Это наш рефрен, который будет многократно повторяться.

## **БИЕНИЯ**

Природу биений, на которые мы делаем ставку в работе над интонацией, учащиеся должны понимать с первых уроков сольфеджио. Как объяснить им это акустическое явление, как объяснить суть темперированных квинт, кварт, терций?

Кратко и упрощенно это можно сделать, например, в следующих словах (используя материал на с.11-12).

*Вслушайтесь в звучание квинты на ф-но! [Периодически повторяем на ф-но гармоническую ч5 в первой октаве]. В ней будто бы что-то раскачивается; чуть громче, тише; чуть поднялось, опустилось; приоткрылось, потускнело; как бы повернулось одной стороной, другой. Эти периодические (с частотой в секунду) мерные раскачивания и есть **биения**, (говорящее название!). Биения – признак несовпадения частот звуков интервала, признак фальши. Эта квинта фальшивит. Она занижена (заужена); «тупая» квинта, как говорят настройщики; квинта темперированного строя.*

*Темперированный – строй инструментов с фиксированной (неизменной) высотой звуков: клавишных, кнопочных и др.. Ф-но, например, нельзя настроить просто на слух, скажем, по хроматической гамме, полутон за полутон. Неизбежна фальшь. Настраивают инструменты по квинтам. Их качество звучания легко контролировать. Кроме того, ряд из 12 квинт (с октавными перемещениями в исходный регистр) задействует все 12 хроматических звуков в октаве, 12 полутонов.*

*Но вот проблема (и в ней ключ к темперации)!*

*Если квинты строить чистыми, 12-й звук, his окажется выше исходного с на 1/9 тона. На слух это разница огромная (объясняем иллюстрацией на ф-но 12 восходящих квинтовых шагов от с к his. См. прим.2, с.7). Подобным строем пользоваться было бы невозможно. Как быть? Выход простой. Эту фальшь (1/9 тона) разделили поровну на все 12 квинт, то есть каждую из 12-ти занизили на  $(1/9 : 12 = ) 1/108$  тона. Тем самым уравнили, т.е. темперировали все звуки в октаве, все интервалы, все тональности. Звучат чуть фальшиво, но приемлемо.*

*Но 1/108 тона! Может ли настройщик услышать 1/108 тона в квинте?*

*Может. Дело в **биениях**. Темперированную квинту настройщик контролирует по биениям. Занижение ч5 на 1/108 тона (в зоне 1-й октавы) дает уменьшение ее частоты (приблизительно) на 1 колебание в секунду (1 герц), что порождает биения с той же разностной частотой, - 1 биение в секунду.*

*Можем ли мы научиться слышать биения?*

*Можем. В советские времена были курсы, где за три месяца слушателей курсов, даже не музыкантов, учили ремеслу настройщика. Может быть, и не становились мастерами ремонтниками, но настраивали по биениям.*

*Можем и должны.*

*Почему бы не уметь проверить качество строя ф-но? Почему бы не уметь помочь начинающему музыканту подстроить скрипочку или виолончель?*

*Можем и обязаны: биения – объективный показатель качества звучания созвучия, - основа нашего метода.*

Биения хорошо слышны (повторяем с.11-12) в совершенных консонансах; хуже – в несовершенных.

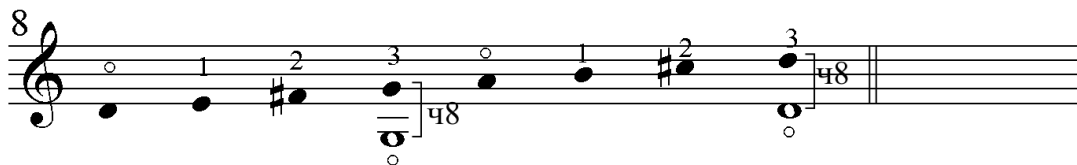
Биения не всегда слышны в пении и у смычковых инструментов. Они (биения) в прямой зависимости от типа и характера звукоизвлечения. Недостаточная плотность звука, неровность, вибрато лишают их рельефности. Биения хорошо слышны на инструментах с фиксированной настройкой и механической системой извлечений звука: клавишных, кнопочных, на ф-но, в частности. Научиться слышать биения необходимо. Они – реальный показатель качества строя созвучий. Слышать частотные отклонения в интервале от нормы (повторяем нашу аксиому), значит быть на пути к интонированию в натуральном строе.

## МЕТОД ОТКРЫТОЙ СТРУНЫ в работе над интонацией – основа воспитания слуха скрипача.

Быть скрипачом, значит иметь образцовый мелодический слух. Это бытующее суждение – реальность, но следствие не особых природных данных учеников, а вековых методических традиций и неустанной кропотливой работы педагога, работы на каждом уроке, требования ежеминутного внимания ученика к качеству строя.

Среди приемов работы над интонацией, важнейший – это метод проверки качества звука (метод поиска верной интонации) подстройкой его гармоническим интервалом к соседней открытой струне (смычком по двум струнам): плохо, фальшиво звучит интервал, - надо подстроить. В начале работы (в первом классе ДМШ) – этот интервал – **октава**. Чистая октава и ее обращение ч1 - наиболее слышимые интервалы; слитное, чистое их звучание ученик достаточно быстро осознает и находит уже на первых уроках. В гамме Ре мажор, к примеру, (см.ниже) подстройкой октавы к открытым струнам можно контролировать интонацию двух звуков: *g* и *d* :

Цифры над нотами – аппликатура левой руки: 1 – первый палец (указательный), 2 – средний, 3 – безымянный, 4 – мизинец. 0 – открытая струна. На скрипке 4 струны: *g* малой октавы, *d* первой, *a* первой, *e* второй октавы,



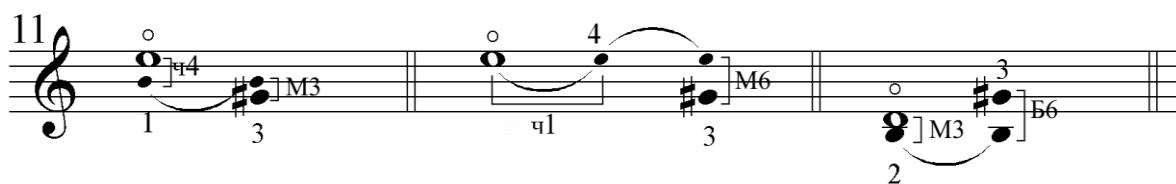
Позднее учащиеся сверяют звуки, подстраивая к открытым струнам кварты, примы, квинты, натуральные флажолеты:



Придет время, и смогут строить терции, сексты:



Еще позднее – двойной (в два приема) подстройкой к открытой струне, позволяющей контролировать практически любой хроматический звук. Например, варианты контроля звука *gis*:



Этот способ проверки интонации для скрипача становится обязательной частью домашней работы. (Дополнение ко всему сказанному читайте на с. 31).

Что дает и чего не дает этот метод?

Не всегда дает необходимые звуковысотные соотношения певческого строя, необходимые ладовые тяготения; подчас искажает их. Это особенно ощутимо в тональностях с большим количеством знаков, где открытая струна не является ступенью звукоряда ладотональности и не может быть интонационной опорой.

Но эффективность этого метода несоизмерима с недостатками. Это метод активного развития слуха, метод, требующий от учащихся с первых уроков пристального внимания к интонации, поисков необходимого качества строя, постоянного вслушивания, контроля, что и является главным условием развития слуха.

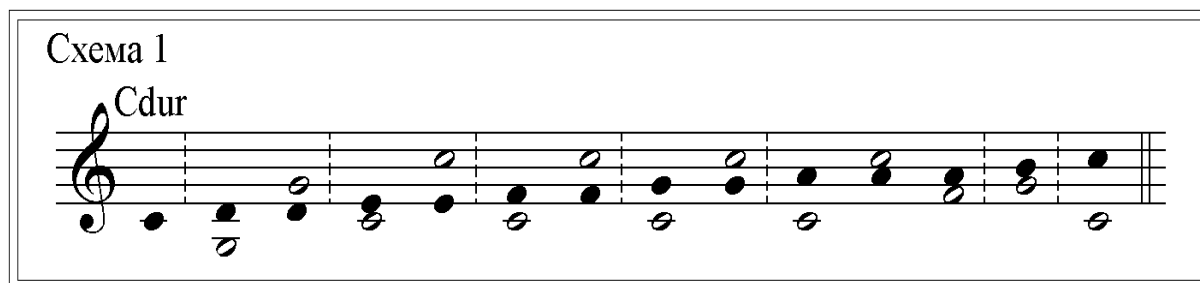
Метод открытой струны не может рассматриваться лишь как этап в обучении скрипача. Известный труд И.А.Лесмана «Очерки по методике обучения игре на скрипке» (М., 1964) адресован студентам ВУЗ-ов, по существу, профессионалам-исполнителям. Роль открытой струны в работе над интонацией в этом труде основополагающая. Этот метод сохраняет свое значение на протяжении всей творческой жизни скрипача\*

\* Метод проверки интонации по открытой струне «не должен приобретать характера длительной привычки», так как будет вселять «в исполнителя преувеличенное недоверие к своей способности играть чисто», «снижать активность его слуха» (10, с.22). Это предостережение К.Мостраса неубедительно. С одной стороны, роль открытой струны как точки отсчета в поиске своего необходимого интонационного варианта звука учащиеся понимают уже в ДМШ, сознательно избегая звучания открытых струн в мелодии и даже в двойных нотах (открытая струна – это тембровая статика и, главное, отсутствие необходимой интонационной гибкости, вариантности). С другой стороны, без интонационной опоры на открытые струны невозможна игра аккордового многоголосия на скрипке (инструменте по сути одноголосном). Гармония требует натурального строя.

**Контрольные звуки скрипача – 4 открытые струны;  
контрольные звуки на сольфеджио – клавиши ф-но,- 3  
ступени лада: I-я, V-я, IV-я, или 3 аккорда лада, - Т (трезвучие и обр.), S, D**

*«Пение отдельных ступеней лада есть пение интервала по отношению к тонике»* (12,с.160). В этом тезисе А.Л. Островского основа нашего метода. Но если **первой ступенью** контролировать все звуки гаммы, возникает проблема с диссонансами: соотношение (в До мажоре, например) *до – ре* – интервал секунда, предпоследний - септима (*до – си*). Интервалы-диссонансы проверять биениями почти невозможно. (Интервалы подстройки скрипача – это прежде всего совершенные консонансы - ч.5, ч.8 и обращения, биения в которых отчетливо слышны; во вторую очередь терции и сексты). В пении для контроля II-й и VII-й ступени необходима V-я. (Она же может контролировать I-ю и III-ю). Для контроля VI-й ступни (а иногда II-й, I-й) бывает удобна IV-я ступень. Эти **три главные ступени - наши опорные звуки**, наши «интонационные константы». К гармонии они имеют отношение, но скорее это акустические обертоновые опоры: V ступень – 3-й обертон к тонике, IV-я ступень (недостающий звук в натуральном строе, см. с.8) – это 3-й унтертон в унтертоновом звукоряде.

Метод работы тот же, что и на скрипке: интонацию звука, который мы поем (будь то в гамме, в интервале, в мелодии из сборника сольфеджио и т.п.), необходимо контролировать качеством гармонического интервала к опорной ступени лада, подстройкой к опорному звуку, исполняемому на ф-но. Звук нашего пения должен составить к опорному идеальный по строю гармонический интервал, интервал **без биений**, натуральный интервал, т.е. с соотношением частот натурального звукоряда. Положение контрольного звука,- сверху или снизу,- не принципиально, и определяется удобством тесситуры:



Та же схема контроля звуков в миноре, в натуральных, мелодических, гармонических ладах.

ЗНАЧИТЕЛЬНО ОБЛЕГЧАЕТ интонационное выстраивание звука на фоне звучания (не интервала, а) аккорда: *тонического* трезвучия (и обращений), *субдоминантового, доминантового,* то есть, когда на ф-но для слуша-

вой поддержки играют два недостающих звука аккорда (Как уже говорилось (см.с.13), трезвучия и обращения, облегчают настройщикам ф-но контролировать необходимую темперацию). И здесь варианты могут быть разные:

Схема 2

D4\6-6 T-6 S-4\6 T-6 D-4\6 S-4\6 D-4\6 T6

Темперированные интервалы в гармонических вертикалях нарушают чистоту натурального строя, но слуховой контроль, подстройка интонируемого звука значительно упрощается.

Эти основополагающие в нашем методе схемы работы над точностью интонирования (схема 1, схема 2) должны быть обязательными в домашней работе для проблемных учащихся с обязательным контролем ее в классе.

### **Биения – объективный показатель качества строя. Но всегда ли они слышны?**

В звучании ф-но в темперированной ч5, в ч4 после минимальной практики биения слышат абсолютно все учащиеся.

Менее отчетливо слышны биения в терциях и секстах (повторяем с.12, 19-20). В них они менее интенсивны. На них могут наслаиваться биения «хоров» составляющих звуков, биения в обертонах. Кроме того, в зоне первой октавы в темперированной б3, например, (на 1/16 тона шире натуральной) от 10 до 17 биений в секунду (см.с.41,Табл.2). Частота их уже неконтролируема, - некий «пульсирующий призыв», фальшь, требующая подстройки.

Напомним (см. с.12), во второй октаве частота звуков удваивается, соответственно удваивается и частота биений в темперированных интервалах. В малой октаве, напротив, - вдвое уменьшается.

В голосе (в вокальном ансамбле) даже в совершенных консонансах биения не всегда различимы. Это следствие физиологической природы извлечения звука: голос не клавиша органа. **Но если есть проблемы с биениями в пении, тогда как быть с критериями качества интонирования, чем оценивать точность строя ученика?...** Традиционно, - эпитетами, то есть по принципу строит - не строит, звучит – не звучит, фальшиво – чисто. В группе учащихся это характеризовать можно следующим образом:

*грязь, фальшь, не строит ..... чистое, стройное звучание;  
интервал вибрирует, бьет ..... звуки интервала слились,*

*замерли, биение успокоились;*

*возбужденное,*  
*неспокойное звучание..... спокойное, ровное звучание;*  
*интервал гудит биениями ..... звуки застыли, засияли*  
*чистым тембром;*

*диссонантное,*  
*жесткое звучание..... мягкое консонантное звучание.*

Правый ряд –словесные характеристики точной интонации. Если биения и есть, то частота их минимальна.

Левый ряд –характеристика фальши, требование поиска верного строя.

При откровенной фальши интервала говорить о частоте биений не приходится, на слух они нераздельны и частота их неразличима. Нестройный интервал - это некое пульсирующее вибрирующее звучание. Но мы продолжаем использовать этот термин «биения» теперь уже в значении эпитета, синонима диссонантности, фальши, интонационной грязи. Обращение к учащемуся, - «фальшивый интервал, гудит биениями!» (даже если в нем их невозможно различить), - должно восприниматься как необходимость вслушаться в созвучие и искать путь ликвидации фальши. ***Постоянное сосредоточение внимания на качестве интонации созвучия***, повторяем сказанное ранее, - ***важнейшее условие развития слуха.***

Важнейшую роль проверки качества интонирования на сольфеджио должен играть **метод сравнения интонируемого звука (интервала, аккорда) в натуральном строе с его вариантом звучания в темперированном строе на ф-но.** Как уже говорилось (с.18), это одно из ключевых положений нашей работы. Метод сравнения должен быть на каждом уроке и на протяжении всего времени работы над интонацией с каждым учеником. **Учащиеся с первых уроков должны хорошо запомнить и практически осознавать противоречия темперированного и натурального строев, слышать глубочайшую разницу натурально звучащей б3 и значительно завышенной (на 1/16 тона!) темперированной б3; разницу в звучании натуральной м3 и заниженной на 1/14 (!) тона жесткой темперированной м3. Им не придется доказывать, что занижение темперированной ч5 на 1/108 тона (и наоборот, – завышение в ч4) для гармонического строя – существенная фальшь.** Метод сравнения выверенного акустически-точного звучания созвучия с темперированным его звучанием на ф-но (неприемлемым для хорового строя, фальшивым) убеждает учащихся в реальности проблемы, в необходимости работы над интонацией и в перспективах этой работы. Этот метод обеспечивает доверие ученика к преподавателю в этой кажущейся субъективной проблеме чистого интонирования.

Метод сравнения позволяет решать и проблему (к сожалению, иногда возникающую в группе), когда некоторые учащиеся при плохом интонационном слухе, не слыша за собой фальши, воспринимают требования преподавателя, как придирки личностного свойства.



## Практическая работа.

### Одноголосие.

Наша система интонационного контроля привязана не к отдельному звуку открытой струны, а к ступени ладотональности (к I-й, V-й, IV-й) исполняемого произведения. Без знания ладовой организации его и тонального плана работа над интонацией невозможна.

Напомним: схемы контроля качества интонации звука (см. с.22-23) являются одновременно интонационными упражнениями обязательными в домашней работе для проблемных учащихся. При необходимости эта работа должна контролироваться в классе. (Приглашаем к ф-но студента: - *«Спойте гамму фа-минор, к примеру; покажите Вашу работу над интонацией!»*)

Фальшивый звук (в сольфеджировании, пении упражнений в ладу, от звука) требует остановки пения (или возвращения к нему) и исправления его выстраиванием натурального без биений интервала к опорному (по схеме 1,2, с.22-23). Это наша черновая, обязательная работа на каждом уроке сольфеджио. С некоторыми учениками она продолжается все 4 года обучения в МУ. Утомительное для скрипача *«строит», «не строит»* должно звучать и на сольфеджио у хоровиков.

Требование неперемного исправления фальшивого или плохо воспроизведенного звука должно быть не только заповедью скрипачей, но и вокалистов, хористов. Небрежность в интонировании может стать неисправимой привычкой.

С проблемами точного интонирования должны быть знакомы и будущие концертмейстеры, баянисты, пианисты.

Если ученик не может подстроить к опоре чистый интервал, не слышит (не поймет, выше ли, ниже ли надо петь?), плохо представляет его стройное идеальное звучание, не торопитесь с подсказкой. Пусть поищет, помучается. **Напряжение внимания – условие развития слуха.** Не сможет, привлекаем группу. **Держать весь урок группу во внимании, в напряжении – одна из главных задач педагога сольфеджиста.**

Нашли тот необходимый вариант идеального звучания интервала, например, большой терции (терцового тона в мажорном трезвучии), сравнили его звучание с темперированным фортепианным вариантом (метод сравнения!) и убедились, что высотное различие значительно, и это прямым образом отражается на качестве звучания аккорда, несравненным с темперированным.

*«Спойте еще раз (обращаемся к студенту, к группе), **вслушайтесь и запомните** его звучание, его тембр Это мажорное трезвучие натурального строя! Оно красиво, покойно и торжественно! Именно в таком прекрасном гармоничном звучании, в таком непостижном ряду чисел (с октавным удвоением баса – это 1-2-3-4-5-6) обертонового ряда и соотношений частот дала его нам природа!.. Мажорное трезвучие – это уже гармония, божественное совершенство, отблеск гармонии мироздания. Таким его слышали Георг Фридрих Гендель, Жан Филипп Рамо и их последователи».*

Что делать, - урок – театр; не лицедейство, но эмоциональное отношение к теме урока, внимательное отношение к работе студентов, к их проблемам и участие в решении их.

**Сравнение (сопоставление) выверенного звука в интервале с его темперированным (фальшивым) вариантом (повторяем), и требование запомнить тембр натурально звучащего созвучия – действенные и важнейшие методы работе над интонацией.**

Бывает ситуация, когда ученик, имея необходимый слух, правильно оценивая интонацию других, сам не может выстроить интервал к опоре. Группа подсказала путь, - чуть выше, к примеру. Но он не может, голос не слушается, старается спеть чуть выше, но звук неизменен. Помочь бывает нелегко. Вероятно, здесь проблемы слухо-моторной координации. Иногда помогает пение медленного глоссандо в полутоне в качестве упражнения, иногда традиционные вокальные приемы: надо занизить – «О»кругляем звук, зависить – поем на «И». И как везде, необходимы терпение и настойчивость педагога.

В любом случае очень полезно пение звука кем-либо из группы учащихся в качестве примера чистого интонирования. Такой пример бывает несравненно эффективнее, чем показ педагога. Этому явлению есть целый ряд объяснений.

Часто фальшь отдельных звуков в пении учащихся не связана с недостатком слуха, а может быть результатом небрежности звукоизвлечения, отсутствия необходимых вокальных навыков. Бывает достаточно упоминания о необходимости соблюдения элементарных вокальных условий, и звук интонируется верно, не требуя интервального контроля к опорному.

Иногда преодоление подобной интонационной небрежности требует большого времени.

**Соблюдение необходимых вокальных условий звукоизвлечения** обязательно на сольфеджио вообще и при работе над интонацией в частности. Распевание как форма работы над вокально-хоровыми навыками (это название методички Л.Н.Быстровой. Тверь, 2000. Рукопись) желательно на каждом уроке. Пение должно быть свободным, ровным, академичным.

Полезно в качестве распевки, в этой связи, - пение нисходящих трихордов секвентно вверх закрытым ртом «на зевке»; гортань предельно расслаблена, нижняя челюсть опущена:



Одно из условий – опорное пение, пение на диафрагменном (брюшном) дыхании, на напряженной диафрагме. Учащиеся - вокалисты, хоровики, духовики это хорошо знают теоретически и практически, другим надо объяснять и воспитывать привычку.

Эффективная распевка на сольфеджио для ощущения диафрагмы – это пение на остром стаккато нисходящих гамм, начиная с низкого регистра и секвентно вверх по ступеням:



Все внимание на упругой диафрагме.

Обе распевки удобно петь в тональностях, заданных на дом.

Голос должен «фиксировать» звук; не «глотать» его, не проговаривать а пропевать. Необходимо уделять равное внимание и долгому звуку, и «гражданке Шестнадцатой» (перифразируем Нейгауза). Петь надо внятно, «не громко и не тихо, но вольно» (Глинка).

«Выпячивание» в ансамбле – верный признак, что ученик не слышит партнеров.

Ориентир для пения – легато с легкой атакой звука, подчеркиванием ритма.

Несовместимо с работой над интонацией **вibrato** в пении. Раскачивание звука по высоте при **вibrato** доходит до 100 – 140 центов (14,с.197)\*. Сложность проблемы в том, что в большинстве случаев **вibrato** у учащихся неконтролируемое. Часто оно следствие зажатости, психофизиологической напряженности. Преодолеть его, научиться петь «прямым» звуком бывает не просто, но необходимо и будущему вокалисту, и, тем более, хормейстеру.

Помочь в этом может релаксация гортани и связок. Учащиеся в МУ, как правило, знакомы с ней. Полезно провести примерный сеанс по классической технологии.

В состоянии полного расслабления и внимания на голосовых связках и гортани в удобном низком регистре как бы озвучиваем выдох, т.е. произносим ровный (вне всяких толчков, качания, дрожания и, тем более **вibrации**) совершенно спокойный естественный звук на выдохе на удобной гласной. Постепенно в течение нескольких занятий на его основе формируем ровный вокальный прямой звук, освобожденный от напряженности и **вibrato**, медленно расширяя диапазон пения.

Проблема чистого интонирования (как и многие на сольфеджио), должна быть во внимании педагога на каждом уроке. Она имеет отношение не только к сольфеджированию, но и интонационным упражнениям в ладу, пению от звука, гармоническому сольфеджио.

Необходимо держать во внимании всю группу учащихся (наша аксиома!), контролируя качества строя каждого либо в сольфеджировании (пусть лишь фрагмента муз. примера), либо привлекая учащихся к участию в оценке качества строя и исправлении других.

Исправление интонации звука при пении в подвижном темпе невозможно. Голосовые связки тот же мышечный аппарат, как и рука скрипача. Точность

---

\* **Вibrato** – украшение звука. Чрезмерность в украшениях приводит к обратному, к пошлости. **Вibrato** можно считать одним из приемов филировки звука (трактуя термин в широком значении, как мастерство художественного интонирования звука, надления его смыслом). Грамотный вокалист расцвечивает с помощью **вibrato** обычно протяженные, структурно и интонационно значимые звуки. Короткие - вообще не **вibrируются**. Неумное **вibrato** превращает муз. фразу в нечто бесформенное и размытое, антихудожественное.

Один из примеров владения **вibrato** - вокальное творчество Шаляпина. Непревзойденный мастер художественного интонирования, филировки звука Шаляпин умел вопреки всем канонам наделять звук внутренней жизнью, активной тембровой и звуковысотной трансформацией, свободно превращая музыкальный тон в драматическое слово. **Вibrato** в звучании его голоса - это действительно украшение, выбор которого всегда определялся чувством меры и неразрывно связан с конкретной задачей музыкального выражения художественного образа.

**Вibrato** – принадлежность *bel canto*. Музыка философского содержания, слово молитвы в музыке вокально-хоровой или инструментальной украшений не приемлет. Подобные музыкальные эпизоды Дмитрий Шостакович, предупреждая исполнителя, помечал "**non vibrato**", - знаковый термин музыки XX века.

интонации в подвижных темпах, как и исполнительская техника инструменталиста, – результат мышечно-моторной памяти (в нашем случае голосовых связок), основа которой – работа в медленных темпах при самоподготовке.

Опорная ступень, играемая на ф-но, постепенно в процессе работы будет закрепляться в памяти, продолжая играть свою роль. **Интонационная перспектива** (необходимое условие мелодического ладового интонирования, предслышание итоговой ладовой опоры при интонировании фразы) в нашем случае оборачивается своей противоположностью, - **интонационной ретроспективой**. **Интонационная ретроспектива – необходимое условие гармонического интонирования, - память опорных звуков, к которым гармоническим слухом как бы подстраивается каждый очередной интонируемый тон.** (см с.36). А.Островский это называл «слуховым горизонтом», - необходимость держать в памяти тонику или другой сквозной тон для сверки интонации (12,с.170). Интонационная перспектива и ретроспектива – два взаимодополняющих важнейших условия развития и ладового слуха, и навыков точного интонирования.

Качество, устойчивость навыков на сольфеджио во многом зависит от домашнего задания, его объема, содержания, возможности быть проверенным на уроке.

Хороший мелодический слух скрипача – это не особый дар природы. Это работа (7 лет в ДМШ и 4 в МУ), занятия, которые всегда начинаются с гамм, утомительной для ученика и педагога работы над интонацией в одноголосии, в двойных нотах (терциями, секстами, октавами). Это домашняя работа, часть которой – «обязательные ежедневные занятия гаммами», неоднократно подчеркивает Н.Переверзев (14,с.50). И это на всю творческую жизнь.

«Что бы Вы учили, если бы в Вашем распоряжении был всего 1 час?»  
«Пятьдесят минут гаммы и десять минут все остальное». Я.Хейфиц.

Работа над интонацией должна быть обязательной частью домашних занятий. Объем ее должен быть в прямой зависимости от проблем интонирования ученика (На деле бывает ровно наоборот.) Обязательным должен быть контроль и исправление каждого интонационно сомнительного звука в сольфеджировании, в упражнениях в ладу.

И домашние задания, и тщательный контроль интонации – все это обязательно для проблемных учащихся. Ни один педагог-сольфеджист не станет прерывать пение ученика интервальным контролем звука, если у него от природы тонкий интонационный слух и строй его безупречен. Для педагога это нескрываемая радость, возможность воздать похвалу перед группой и призвать к подражанию.

Наша схема контроля интонации опорным тоном (с.22-23), повторяем, должна рассматриваться как важнейшее упражнение коррекции интонации. Это наша «гамма» (хотя и не сравнимая по функциональной значимости с гаммой скрипача), обязательная в домашней работе и подлежащая проверке в классе.

О проблеме (не имеющей прямого отношения к нашей) «сползания» (занижения или, напротив, завышения) строя при сольфеджировании.

Это решается только домашней работой и только с камертоном.

По камертону настраиваемся на тональность. Поем начальную фразу, стараясь внутренним слухом удерживать в памяти точную высоту тоники (I-ю ступень тональности). На цезуре сверяем специально спетый *ля* с камертоном. Если строй (как и раньше) съехал (завысился), начинаем все с начала, может быть, много раз, пока не научимся держать его (строй). Когда станет получаться, увеличим построение до периода, потом до раздела формы, наконец, сверять строй с камертоном будет достаточно лишь в конце. Иногда это работа месяца – двух, иногда большего времени\*.

## Не навязывает ли метод открытой струны, опорной ступени лада ложные ориентиры в интонировании?

Высотные соотношения звуков, выверенные по открытым струнам у скрипачей и по опорным (I-й, V-й и IV-й ступеням) в пении, не только не противоречат, но имеют самое прямое отношение к музыкальным строям европейской музыкальной культуры.

Кварто-квинтовые соотношения опорных ступеней лада на сольфеджио и натуральные чистые квинты открытых струн на скрипке – это **основа пифагорова строя**, первого в ряду музыкальных систем с математическим обоснованием частот звуков и интервалов, строя, который «соответствует привычным для нас интонационным представлениям» (Н.Переверзев. 14,с.55), «звуковысотные интонации (которого) хорошо отражают функциональные связи между звуками в мелодических последованиях, в частности подчеркивают, усиливают полутоновые тяготения» (Ю.Н.Рагс. МЭ.т4,с.297).

Добавили в нашу систему опорных звуков натуральные терции и сексты и она становится **основой чистого строя** Царлино и Фольяни, строя идеальной вертикали (натуральное мажорное и минорное трезвучие!); строя, по словам Н.К.Переверзева, сыгравшего яркую роль в развитии европейской многоголосной музыки, в становлении гомофонного стиля (14,с.59); строя, в котором звучали гениальные произведения Джованни Палестрины, строя, которому до конца жизни оставался верен великий Гендель, протестуя против издевательств над натуральной терцией в темперированном строя.

Отметим, при работе с опорными ступенями на сольфеджио в нашем строе неизбежны некоторые отклонения от натуральных величин: опора на темперированную V-ю ступень (заниженную на ф-но на 2 цента) дает соответствующее занижение VII вводной ступени и II-й; завышенная IV-я на 2 цента завышает VI-ю. Но все это наши студент должны понимать и теоретически, и практически, то есть воспринимать на слух.

Осознанная работа с опорными звуками на сольфеджио и открытой струной в классе скрипки – это не только методический прием работы над интона-

---

\* Попутно отметим, домашняя работа с камертоном (без ф-но) при разучивании одноголосных примеров – наиболее эффективный метод развития навыков сольфеджирования. Даже если ученик неверно заучил отдельные звуки и на уроке получил «З», эта работа несравненно перспективнее для него, чем «5» за муз. пример, выученный с ф-но.

цией, но и, можно сказать, метод **практического освоения музыкальных строев**, знание которых необходимо студентам всех специальностей.

Удобство нашей звуковысотной системы в ее независимости от тональности (чего нет у скрипачей; метод открытой струны на скрипке ограничен кругом тональностей с малым количеством знаков). Построение к опорным ступеням (к I. V. IV) чистых квинт, кварт, натуральных терций и секст неизменно во всех тональностях в мажоре, миноре и их разновидностях; и везде сохраняет звуковысотные соотношения чистого строя.

Скрипка – удивительный инструмент. Она может выполнять роль акустического прибора. Только на скрипке можно услышать *точный звукоряд пифагорова* строя. 4 квинты (открытые струны) уже есть. Остается добавить недостающие звуки кварто-квинтового строя к открытым струнам (14,с.49):



Нужен *чистый строй* Царлино, Фольяни? - подстроим звуки *h, e, fis* (терцовые тоны *T, S, D* трезвучий) натуральными терциями и секстами:



На определенном этапе скрипач практически будет знать, почему, к примеру, в параллельных терциях повторяющиеся звуки нередко требуют интонационной корректировки, что такое дидимова комма и как ее преодолевать.

Показательна в этой связи методика интонирования И.А.Лесмана. Варианты интонирования он обосновывает акустически, принадлежностью к тому или иному строю (по существу, частотными показателями), предоставляя студенту выбор. Например, *fis* в *Re-мажоре* (9,с.185). Если подстраивать его малой терцией к ЛЯ (прим.16), получим *fis* *чистого строя*:



Если двойной кварто-квинтовой подстройкой к *E*, (четвертая квинта от тоники *D*), получим завышенный *fis* *пифагорова строя* (прим.17). В итоге два разных звука *fis*, - дидимова комма (1/10 тона). Лесман реальным для интонирования считает только второй вариант. Но пифагорова высокая терция естественна для восходящего мелодического интонирования. Здесь же нисходящее движение, и необходима нейтральная, натуральная терция, *fis* чистого строя.

Другой пример – проблемное созвучие, ситуация, требующая компромисса в интонировании, - аккорд (м moll 6/5) *g - d - h - e* (прим.18), где *h* в сексте от *D* и *h* в кварте от *E* - два разных звука (та самая дидимова комма,-разница в строе на 1/10 тона). Аккорд необходимый для *D dur*-а, - II 6/5; по аппликатуре простейший для скрипача, но Бах в сонатах и партитах для скрипки соло решил на него всего лишь раз.

Для скрипача эти примеры - арифметика интонирования.

## Двухголосное сольфеджио

Корректировать интонацию учащихся, когда они поют *дуэтом*, весьма сложно, хлопотно. Напротив того, *пение с игрой второго голоса на ф-но* предоставляет наиболее удобные условия для этого, а потому должно рассматриваться в качестве важнейшей ступени к достижению качественного строя в ансамблевом пении. Каждый интервал двухголосной ткани при пении с ф-но, можно сказать, сопровождается опорным тоном (независимо от его ладового значения), - звучанием ф-но. Педагог при необходимости может попросить повторить интервал для исправления интонации, т.е. потребовать от студента подстроить его до натурального строя. Интервал можно дополнить дополнительным опорным тоном до трезвучия или обращения его, что упростит задачу

Гармоническое интонирование в певческом строе – это некий компромисс условий: идеально звучащие вертикали с натуральными частотными соотношениями звуков и, одновременно, ладово организованные зонные горизонталы. Мы, как говорилось ранее, упрощаем проблему. Для нас актуально первое условие, - натуральные вертикали. И в этом не одиноки.

С.О.Мильтонян принципиально требует от учеников игры на скрипке двухголосия только в натуральном, «чистом» строе.

Пабло Казальс при всей своей крайне экспрессивной манере мелодического интонирования, не применял «выразительную интонацию [т.е. певческий строй] при игре в двойных нотах» (13,с.197).

Умение слышать и строить натуральную вертикаль – основа интонации. (Это наша аксиома).

**При пении трехголосия** с игрой на ф-но 2-х голосов работа примерно та же, как и в двухголосии. Выверить точность строя вертикалей (трезвучий, секстаккордов, квартсекстаккордов) бывает проще, чем интервалов в двухголосии.

Более сложный навык – **ансамблевое пение (гармоническое сольфеджио)**, - пение трех, четырехголосных гармонических цепочек, хоровых партитур. При всей сложности этой формы работы на сольфеджио освоение ее идет параллельно с другими. Работа над интонацией в ансамблевом пении требует своих методических приемов, своих рекомендаций. Не вдаваясь в подробности методики, озвучим лишь некоторые «аксиомы ансамблевого пения», установочные слова-обращения к группе.

«Поем тихо»! «Громкое пение признак невнимания к интонации!»

«Поем тихо»! «Громкое пение (выпячивание в ансамбле) – прямой признак того, что вы не слышите партнера, не слышите хора!»

«Слушайте голоса!». «Быть ансамблистом (хористом) значит всегда слышать партнера!»

«Слушайте голоса, и ваша обязанность пения превратится в творческое-наслаждение!»

Совершенно необходимо перед началом пения в качестве установки на высокий (должный) уровень интонирования выстроить гармоническую вертикаль (первый аккорд партитуры, или просто тоническое трезвучие), точно соблюдая необходимые условия для контроля интонации: негромко (*mp*), прямой (без вибрато) звук, предельное внимание к качеству строя.

В неподготовленной группе сразу вертикаль может не зазвучать. Поможет последовательное выстраивание аккорда по голосам: сначала добьемся унисона басовой (вторых альтов) партии, за тем пристроили теноров к басам, альтов, сопрано.

Хорошо сосредотачивает внимание к строю и дает эффект вопрос к группе (в процессе пения): «*Послушаем!, кто фальшивит?*» (т.е., какой голос?)... Быстро опросили всех; похвалили тех, кто правильно услышал виновников фальши, выстроили аккорд заново.

Развалился аккорд в процессе пения, добиваемся строя тем же способом.

Не складывается пение, - отложим на неделю, на месяц. Возможно, группа еще не готова. Качественный строй в ансамблевом пении – сложная проблема. Решение ее требует времени, долгих подготовительных занятий в одно и двухголосии, закрепления в памяти тембра звучания интонационно совершенных вертикалей. Не забудьте!, если в гармонической цепочке из 10-ти, к примеру, аккордов 2-3 прозвучали удовлетворительно, отметьте это, поздравьте группу. На первых занятиях в МУ и это может быть достижением и обнадеживать.

Поправлять интонацию в процессе ансамблевого пения, как уже говорилось, не легко. Прерывая пение мы теряем драгоценное время, и главное, настрой. Но есть возможность (пусть частично, но) преодолеть это, используя различные мануальные пособия для показа гармонической ткани непосредственно руками.

Например, привычный всем **двойной нотный стан**, симметрично расположенный к добавочной линейке звука *C* первой октавы. Расстояние в линейках 45 мм, оптимальное для показа аккордов и в тесном, и широком расположении руками.

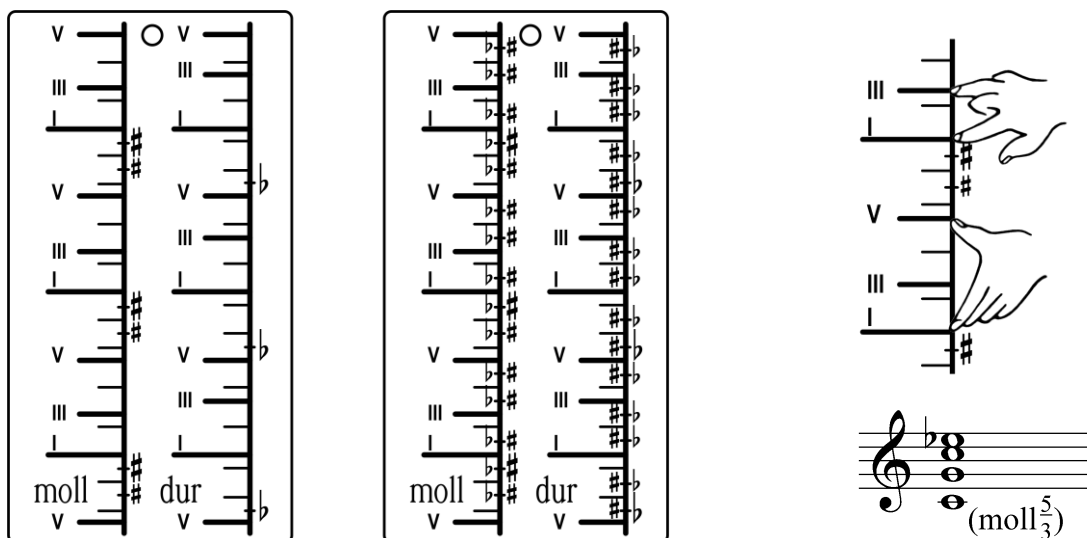
То же – **вертикально изображенная клавиатура ф-но.** с шириной белой клавиши 30 мм. Получается прекрасный инструмент, каждая клавиша которого отзывается звучанием хора.

Удобство показа руками в том, что преподаватель может не прерывая пения учащихся чуть заметным движением пальца корректировать интонацию любого голоса, добиваясь нужной стройности вертикали.





Прекрасным пособием для гармонического сольфеджио может быть болгарская столбца, приспособленная (опять же) для показа гармонической ткани руками (7,с.17-22) На рисунке две стороны пособия и пример показа аккорда руками:



Размеры нашей столбцы 85 x 45 см., расстояние в полутоне 22,5 мм; *moll* зеленым, *Dur* красным цветом, фанера обклеенная бумагой.

Столбца – незаменимое для сольфеджио пособие ладового воспитания слуха. Она точно и наглядно дает проекцию структуры лада, ступеневых отношений в нем, различие мажорного и минорного звукоряда. Гармоническая ткань, обозначенная в такой ступеневой нотации, представляет аккорд в реальном его ладовом положении.

Показ руками дает возможность свободной импровизации гармонических примеров, упрощать или, напротив, усложнять отдельные аккорды, гармонические обороты, сравнивать их звучание на слух в пении, оценивать те или иные нормы голосоведения, ладовые или фонические функции созвучий в хоровом звучании. Но «точечный» показ вертикалей на столбце (нотном стане, или клавиатуре ф-но) лишает аккорд контекста, не дает перспективы звучания музыкального фрагмента. Во избежание этого работу с мануальными пособиями необходимо предварять (и сопровождать) записью гармонических цифровок на доске.

Ансамблевое пение – важнейший раздел сольфеджио, – итог нашей работы над интонацией. Черновая работа с опорным звуком здесь не применима. Успех во многом будет зависеть от приобретенных навыков интонирования, наработанной памяти идеального звучания вертикалей. Навык ансамблевого пения – это когда достижение высокого качества строя (в значении чувства общего дыхания, единого ритма, а для нас главное, в значении акустически выверенных гармонических вертикалей) будет естественной потребностью ансамблиста.

В работе над интонацией существует **ряд интересных, оригинальных установок на высокое внимание к качеству интонирования, своеобразных настроев**. Иногда это самые прямые вводные интонационные упражнения – «распевы» для уха; иногда методические советы активизации слуха, роль которых может быть психологической подготовки; наконец, это может быть нечто из области суггестивного.

На сольфеджио в МУ роль «распева для уха» может играть пропевание хором одного, двух простейших гармонических оборотов: например, T – D7 – VI, T6 – DD9 – D7 – T и т.п. с задачей выстроить точные вертикали. Это должно настроить внимание учащихся на качественную работу на протяжении всего урока.

Пример, ставший хрестоматийным, - распев хора Владислава Александровича Чернушенко (Академическая певческая капелла. С-Петербург)..Одно из упражнений, традиционно включаемых в распевы, пение нисходящего тетра хорда с четвертитоновым заполнением тонов и полутонов. Это упражнение, интонационно очень трудное, В.А.Чернушенко, свидетельствует Э.А.Муравьева, неизменно сам демонстрировал хору в совершенно точной звуковысотной градации. Задача не для каждого хориста. Но это тот самый настрой на высокое качество хорового строя.

Пение четвертитонов (пусть в плане ознакомления) возможно на сольфеджио и в муз. училище (естественно, ограниченное лишь диапазоном б2 или терции).. Суть упражнения в четвертитонах – пение чуть измененных звуковысотных вариантов ступеней хроматического звукоряда, например, в диапазоне б2 вверх: C–c↑–Cis–cis↑–D, или вниз: D–d↓–Des–des↓–C. Контролируется пение темперированными звуками ф-но. Конечно, для студентов МУ это упражнение не из легких, но полезное. Оно активизирует и организует интонационный слух и эффективно в качестве подготовки к гармоническому сольфеджио.

Уникальный материал для нас есть в книге К.Г.Мостраса «Интонация на скрипке», в частности, несколько методических рекомендаций контроля интонационной точности интервала по степени возбуждения обертонов, которые дает Леопольд Моцарт, отец великого Вольфганга Моцарта: «Сие служит верным опытом, коим каждый сам себя испытать может; чисто ли и верно он голоса сыгрывает. Ибо когда 2 голоса, как я ниже покажу, хорошо возьмешь, и верно из скрипки, так сказать, выведешь, то услышишь весьма ясно в одно время нижний голос в несколько оглушенном и хрипящем звуке» (10,с.138)

«Оглушенный и хрипящий звук», судя по нотным примерам, - это 2-й или 4-й обертон, т.е. основной тон (в повторе) натурального обертонового звукоряда. Реально слышимый тон! Действенный метод контроля строя интервала на все века!

Ту же мысль назвав открытием, независимо, вероятно, от Л.Моцарта, высказал Тартини. У него это «так называемые «комбинационные тоны» (более

низкий третий звук, который получается от одновременного звучания двух звуков различной высоты)» (сведения от К.Флеша. 10,с.136).

Полезные мысли о контроле интонации по резонированию открытых струн (10,с.125) узнаем от Пабло Казальса :

«Полное ощущение высоты наступает не сразу, а несколько спустя после начала звука. Оно означает, что не только выделилась среди других струна, резонирующая основной тон данного звука, но также определились созвучные октавные струны в ту и другую сторону; высота звука закрепились в музыкальном сознании. Тогда наступает ясное и точное представление высоты, также и соседнего звука гаммы».

Явление, знакомое со школьной скамьи многим скрипачам. Палец на грифе, не задевающий соседних струн, создает условия для возбуждения их обертонов, что не только корректирует точность интонации, но «обертоновым облаком» расцветивает исполняемую мелодию.

Подобное этому И.Лесман определяет как «согласование интонации со строем инструмента» (9,с.220-224), считая, что даже далекие тональности, в которых нет звуков открытых струн, должны быть в согласии со строем, резонировать ему. Это условие чистого интонирования.

Еще один вариант установки на внимание к качеству интонирования, - обращение некоторых хормейстеров к хору при работе над интонационным выстраиванием аккорда: «Прислушайтесь (таинственно, палец вверх, в потолок)! Резонирует аккорд?!». Внешне - из области мистики, на деле – материальная акустическая основа. Резонансу звука в аудитории способствует многое: мебель, стены, дека фортепиано.

Обертоновый контроль интонации вполне реален и совершенно необходим на сольфеджио. Мы убеждены, что обертоновое окружение образуется с началом звучания уже одного звука. Спетый в мелодии второй звук (образуя мелодический интервал к исходному) либо вольется в этот обертоновый ряд, усилит обертоновое резонирование, если интервал спет точно, либо разрушит его, окажется вне строя.

Пение мелодических интервалов на сольфеджио это тот же путь опоры на ближайший более интенсивный обертон, предлагаемый Леопольдом Моцартом и Тартини. Внутренний слух фиксирует исходный тон, корректируя последующий звук как вершину гармонического интервала, интервала натурального строя, обертон натурального звукоряда. **Интонационная перспектива**, о которой справедливо говорят многие методисты как об условии ладового интонирования (12,с.169, 8,с.260), **неразделима со своей противоположностью: интонационной ретроспективой** (повторяем выводы на стр.28). **Интонационная ретроспектива есть необходимая память исходного звука, позволяющая интонировать каждый последующий как обертон предыдущего.** Это условие формирования мелодического слуха посредством гармонического.

В квинтах, квартрах, терциях, секстах нижние звуки в соответствии с положением их в натуральном обертоновом звукоряде более интенсивные, опорные.

Интонация их не требует 3-го опорного обертона. Но при пении мелодических диссонансов, к примеру, б2 комбинационный тон, предлагаемый Л.Моцартом и Тартини, будет весьма удобен. К звукам *c – d* (8-й и 9-й обертоны) им будет *G* (6-й обертон), составляющий удобные для подстройки внутренним слухом ч4 и ч5. *Пою С. слышу внутренним слухом G квинтой ниже (комбинационный тон, обертон); пою D, подстраивая его квинтой к звучащему в памяти комбинационному тону G.*

Установкой на высокое качество интонирования могут быть несколько вводных слов к занятию. На сольфеджио с хоровиками, например, речь может идти о хоровой музыке: о значении жанра в общей мировой культуре; в отдельных исторических эпохах, в частности, об определяющей роли хорового пения в период средневековья; о хоровой музыке в русской культуре, в творчестве отдельных композиторов; о роли хорового пения в христианстве, - католической, православной церкви; о жанре хорала, (особом жанре «объективизированной» высокой лирики); о слове в хоровой музыке, и о многом другом.

Возвышенное слово (хоровая музыка достойна его) вдохновит к работе, настроит на интонацию в самом высоком значении слова.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема нашей методической работы, по существу, – гармоническое интонирование в натуральном строе. Именно оно (гармоническое интонирование), предполагающее умение слышать и строить (петь) натуральный интервал, корректируя его качества биениями, - есть база певческого интонирования (повторяем наш рефрен). Само певческое интонирование вне нашей темы. Но ответственность за верные ориентиры учащихся в нем (в певческом интонировании) заставляет нас высказать свою точку зрения по некоторым вопросам: На сколько убедительно представлена природа певческого строя в методической литературе сольфеджио? А именно, какова реальная зона интонирования вводного тона, какова природа интонирования мажорной гаммы, мажорной терции в ней?

### Зона интонирования вводного тона

Малые секунды, имея самую большую зону, «могут сужаться буквально до 1/4 тона», - вывод Н.Переверзева на основе исследований Н.Гарбузова и А.Рабиновича (14, с.88).

«М2 очень подвижна, ее зона – до 108 ц.», - Е.Давыдова (Методика преподавания сольфеджио) ссылается на исследования Ю.Рагса (6, с.58). Вероятно, это опечатка. В темперированном полутоне всего 100 центов, в м2 натурального и чистого строя, неудовлетворительной для мелодического интонирования, 112 центов. Может быть, речь шла об увеличенной прима?, или интонировании звука в двух разных энгармонических значениях, например, - *des – cis* ?

К сухим цифрам надо подходить осторожно. **Зону интонирования должны определять музыкальный стиль, стиль исполнителя.** Интонирование вводных тонов у Пабло Казальса доходит до уровня, свидетельствует его ассистент (14, с.82), когда «они почти достигают точки своего тяготения». Предъем вместо вводного тона. Возможно, подобные случаи интонирования у Казальса обусловлены особым экспрессивно-чувственным строем произведения. Интонация великого музыканта вне критики. Но это частный случай, индивидуальное явление, и возводить это в закономерность неправомерно.

Классическая европейская музыка – музыка гомофонно-гармонического стиля, музыка гармонических вертикалей натурального обертонового звукоряда (Жан Филипп Рамо. 14,с.58). Она предполагает интонирование близкое к чистому или темперированному строю и с зоной, не разрушающей гармоническую основу.

Профессор Московской консерватории по классу скрипки Ольга Викторовна Каверзнева (по свидетельству Е.В.Филипповой) принципиально ориентируется на темперированный строй (100 центов в м.2). Подобное отличает многих исполнителей.

Усредненный уровень водного тона в интонировании Давида Ойстраха - 90 центов (м.2 пифагорова строя). Диапазон отклонений от усредненного уровня всего 84 – 99 ц (т.е. зона 15 центов, - данные Н.Гарбузова. 14,с. 86-87).

Может значительно расширить зону индивидуальная манера интонирования исполнителя, решение определенных художественных задач; но интервал при этом не может терять свою. качественную определенность, считает В.Краснощеков, хормейстер Московской консерватории (8,с.250), как и ступень - свою ладовую и фоническую функцию.

А.И. Лесман в своих Очерках по методике обучения игре на скрипке (М.,1964) о зонном интонировании говорит редко, подчеркивая, что зона – это лишь оттенки интонирования, которые всегда сохраняют интервал «чистым, или не выходящим из зоны чистоты» (9,с.178).

### **Интонирование гаммы на сольфеджио**

К ссылкам Е.Давыдовой на рекомендации П.Чеснокова интонирования гаммы (Методика сольфеджио. 6, с.57-58), надо относиться с осторожностью. Хоровой строй не совсем певческий. Он имеет иную природу, обусловленную коллективным пением, и отличительную от сольного вокального интонирования. Не все в методике хорового интонирования (даже если это установки корифея русской хоровой музыки П.Г.Чеснокова) приемлемо для сольфеджио. Не приемлемы также и рекомендации Пигрова и Шипа (Сольфеджио для хоровых отделений, М.,1970,с.6) непременно «остро повышать» отдельные ступени гаммы, когда у кого-то «тенденция понижать». Они не для сольфеджио и по своей сути, и противоречат самой природе интонирования мажорной гаммы.

Для нас убедительна точка зрения А.Островского (повторим еще раз): «Пение отдельных ступеней лада (звукоряда) есть пение интервала по отноше-

нию к тонике» (12,с.160). Мажорная восходящая гамма, (см. пример 7, с.15), представленная системой векторов – это, скорее, звукоряд ионийского лада, одного из монодийных средневековых модальных ладов. Векторы на схеме фиксируют два тетра хорда-модуса: нижний с устоем на IV ступени и верхний с движением к устою I ст.

Мажор и минор – лады гармонической музыки, музыки многоголосного склада. Мажорная гамма – это не мелодия, это звуковой материал лада, это первые 10 обертонов (кроме 7-го) натурального звукоряда (фундаментальный вывод Рамо. См.14,с.58), акустическая база гармонической ткани. Устой гармонического лада, его центр – аккорд, тонические три звука.

**III-я ступень**, терцовый тон – один из них, акустически жестко привязанный к своей гармонической вертикали мажорного трезвучия с натуральными частотными соотношениями  $6/5$  в большой терции,  $5/4$  в малой терции,  $3/2$  в квинте. Эта зависимость тона от гармонической вертикали одновременно есть условие его функциональной индивидуальности. В системе классического мажора и минора каждая ступень (в гамме, в мелодии или аккорде, хотим мы или нет) – неразрывная и взаимозависимая часть триединства: ступень, аккорд, тональность, имеющее ладово-функциональную и фоническую общность. (С.Григорьев. 5,с.164; 1,с.32-37). Мы поем *МИ* и слышим в нем «свет» *ми-минора*, «сияние» *Ми-мажора*. Мы поем *МИ*, и слышим, как этот прекрасный свет, «ровный спокойный» тембр (Гловер, Кервен. 2,с.93) дополняет звучание *До-мажорного* трезвучия, где *МИ* терцовый тон. Мы поем *МИ* и слышим, как его мягкое сияние окрашивает тембр медиантового трезвучия III-ей ступени и, будучи секстой в аккордах *D* группы с замененным тоном, преобразует их колорит, наделяя полетностью, пространственностью.

Повышенная значительно, взвинченная, жесткая III-я ступень (тоническая терция) внесет диссонантность, фальшь в гармоническую основу мажорного лада, разрушит всю систему.

Чистый строй, с натуральной терцией в основе, строй «совершенной гармонии» уступил главенство темперированному, имеющему качества более значимые для профессиональной инструментальной музыки. Однако натуральная терция чистого строя и мажорное трезвучие с соотношениями частот натурального обертонового звукоряда всегда будут оставаться идеалом строя. Это недостижимо для инструментов с фиксированной частотой звучания в темперированной настройке, но показатель интонационного совершенства оркестра, ансамбля, хора. «Мажорное трезвучие с очень высокой терцией звучит жестко, цитируем хормейстера В.И. Краснощекова (Вопросы хороведения. М., 1969, с. 253). Плохое в акустическом отношении дает чрезмерно низкое интонирование терции в минорном трезвучии». Натуральное соотношение частот в терциях, -  $5/4$ ,  $6/5$ , - идеал их звучания и «является необходимым компонентом музыкального строя», - Н.Переверзев (14,с.58).

Острое интонирование восходящего вводного тона вопреки мнению ряда методистов не проблема на сольфеджио. Гораздо сложнее научить слышать и

интонировать б2 с частотами 5/4 и 6/5; натуральные м3 и б3, слышать те же VII и III ступени как терции доминантовой и тонической гармонии, именно в качестве гармонических звуков, и лишь после этого примерять к ним зону, строго исходя из контекста. *«Музыкальная чистота не может быть обнаруженной вне интервала»*, - А.Островский развивает тезис С.Майкапара. (Курсив А.О.). Говоря о чистоте данного звука в музыке, мы имеем в виду его точность в отношении других звуков мелодии или звуков музыкального строя. (...) Верность музыкальной интонации проявляется на чистоте, по крайней мере, интервала (по большей – аккорда, добавим мы), звуки которого взаимно выравниваются и уточняются в строе в процессе передачи смыслового момента музыки. Отделять чистоту звука от чистоты интервала неправильно» (12,с.166).

«Каждый музыкальный звук по своей природе является гармоничным, так как в нем заключена и квинта, и натуральная терция, то есть полное мажорное гармоническое трезвучие». Жан Филипп Рамо (14,с.197).

**Вернемся к нашим вопросам-тезисам во введении; сверим наши ответы.**

Первые 3 вопроса связаны с биениями (см.с.11-12, 18-20, 23-24, 41) и предполагают теоретической и практическое их знание.

На хорошо настроенном фортепиано (2-й вопрос) унисонные 3 струны каждого звука (т.н. хоры) не должны давать биений. То же - октавы. В звучании темперированной (чуть заниженной) квинты (в зоне настройки) отчетливо слышно 1 биение в секунду. Правильный их строй обеспечит интонационную равность звучания и полутонов хроматического звукоряда, и всех созвучий во всех тональностях.

Биения, вернее, отсутствие их в звучании ч5 открытых струн – показатель точности строя скрипки. Так утверждает В.Г.Порвенков, автор руководства «Акустика и настройка музыкальных инструментов» (15,с.140).

В любом случае критерий строя – биения, вернее, отсутствие их. И в квинте трезвучия, и в терциях натурального строя биений не должно быть, звуки должны застыть в стройной гармоничной неподвижности частотных соотношений натурального обертонового звукоряда, в завораживающей красоте покоя, в божественной простоте и совершенстве.

Какова оптимальная зона вводного тона, какой терции отдать предпочтение (пифагоровой, чистой, темперированной) - эти вопросы решать Вам. Наше мнение достаточно ясно изложено на страницах 36-38, и может быть, даже слишком категорично и не в меру эмоционально в предыдущем абзаце и на странице 25.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Сравнительная величина интервалов разных строев в центах (14,с.63)

	Пифагоров строй	Темперированный строй	Чистый строй
Малая секунда	90	100	112
Большая секунда	204	200	182 (204)
Малая терция	294	300	316 (194)
Большая терция	408	400	386
Чистая кварта	198	500	498 (520)
Чистая квинта	702	700	702 (680)
Малая секста	792	800	814
Большая секста	906	900	884 (906)
Малая септима	996	1000	1018 (996)
Большая септима	1110	1100	1088
Чистая октава	1200	1200	1200
Увеличенная кварта	612	600	590
Ум. квинта	588	600	610

Величина в центах интервалов натурального обертонового звукоряда:

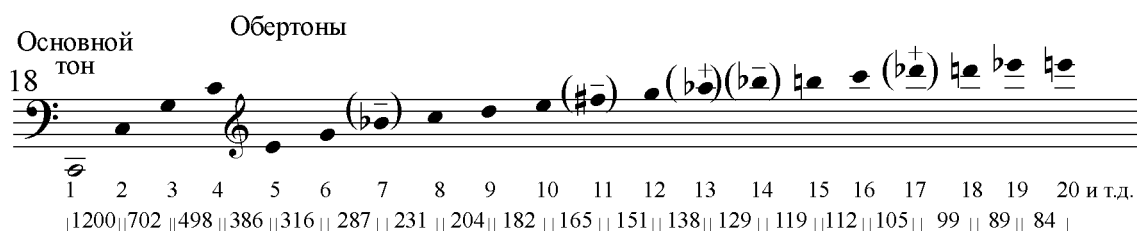




Таблица 2

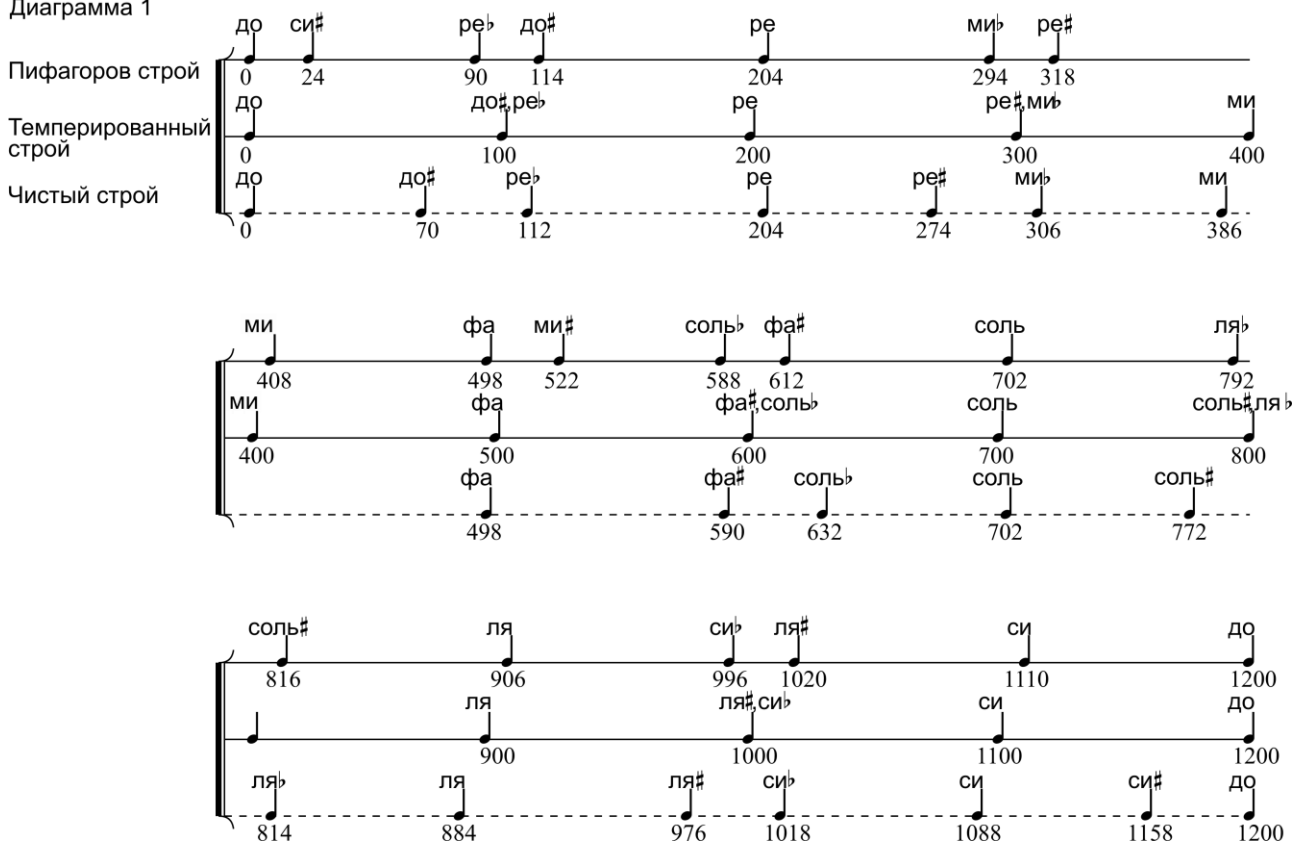
Биения в интервалах темперированного строя в области настройки  
(в первой октаве). Зависимость биений от регистра (15,с.67)

Нижний тон интервала	Малая терция	Большая терция	Чистая кварта	Чистая квинта	Большая секста	Малая секста
ля <sup>1</sup>	до <sup>1</sup> -11,87	до-диез <sup>1</sup> +8,73	ре <sup>1</sup> +0,99	ми <sup>1</sup> -0,74	фа-диез <sup>1</sup> +9,98	фа <sup>1</sup> -13,86
ля-диез <sup>1</sup>	до-диез <sup>1</sup> -12,58	ре <sup>1</sup> +9,25	ре-диез <sup>1</sup> +1,05	фа <sup>1</sup> -0,79	соль <sup>1</sup> +10,58	фа-диез <sup>1</sup> -14,68
си <sup>1</sup>	ре <sup>1</sup> -13,32	ре-диез <sup>1</sup> +9,79	ми <sup>1</sup> +1,12	фа-диез <sup>1</sup> -0,83	соль-диез <sup>1</sup> +11,21	соль <sup>1</sup> -15,56
до <sup>1</sup>	ре-диез <sup>1</sup> -14,12	ми <sup>1</sup> +10,38	фа <sup>1</sup> +1,18	соль <sup>1</sup> -0,89	ля <sup>1</sup> +11,87	соль-диез <sup>1</sup> -16,48
до-диез <sup>1</sup>	ми <sup>1</sup> -14,96	фа <sup>1</sup> +11,00	фа-диез <sup>1</sup> +1,25	соль-диез <sup>1</sup> -0,94	ля-диез <sup>1</sup> -12,58	ля <sup>1</sup> -17,46
ре <sup>1</sup>	фа <sup>1</sup> -15,84	фа-диез <sup>1</sup> +11,66	соль <sup>1</sup> +1,33	ля <sup>1</sup> -1,00	си <sup>1</sup> +13,33	ля-диез <sup>1</sup> -18,50
ре-диез <sup>1</sup>	фа-диез <sup>1</sup> -16,79	соль <sup>1</sup> +12,35	соль-диез <sup>1</sup> +1,41	ля-диез <sup>1</sup> -1,05	до <sup>2</sup> +14,12	си <sup>1</sup> -19,60
ми <sup>1</sup>	соль <sup>1</sup> -17,78	соль-диез <sup>1</sup> +13,08	ля <sup>1</sup> +1,49	си <sup>1</sup> -1,12	до-диез <sup>2</sup> +14,96	до <sup>2</sup> -20,77
фа <sup>1</sup>	соль-диез <sup>1</sup> -18,85	ля <sup>1</sup> +13,86	ля-диез <sup>1</sup> +1,58	до <sup>2</sup> -1,18	ре <sup>2</sup> +15,84	до-диез <sup>2</sup> -22,0
фа-диез <sup>1</sup>	ля <sup>1</sup> -19,96	ля-диез <sup>1</sup> +14,68	си <sup>1</sup> +1,67	до-диез <sup>2</sup> -1,25	ре-диез <sup>2</sup> +16,79	ре <sup>2</sup> -23,31
соль <sup>1</sup>	ля-диез <sup>1</sup> -21,15	си <sup>1</sup> +15,55	до <sup>2</sup> +1,77	ре <sup>2</sup> -1,32	ми <sup>2</sup> +17,79	ре-диез <sup>2</sup> -24,69
соль-диез <sup>1</sup>	си <sup>1</sup> -22,41	до <sup>2</sup> +16,48	до-диез <sup>2</sup> +1,87	ре-диез <sup>2</sup> -1,40	фа <sup>2</sup> +18,84	ми <sup>2</sup> -26,16
ля <sup>1</sup>	до <sup>2</sup> -23,74	до-диез <sup>2</sup> +17,46	ре <sup>2</sup> +1,98	ми <sup>2</sup> -1,48	фа-диез <sup>2</sup> +19,96	фа <sup>2</sup> +27,72
ля-диез <sup>1</sup>	до-диез <sup>2</sup> -25,16	ре <sup>2</sup> +18,50	ре-диез <sup>2</sup> +2,10	фа <sup>2</sup> -1,58	соль <sup>2</sup> +21,16	фа-диез <sup>2</sup> -29,37
си <sup>1</sup>	ре <sup>2</sup> -26,64	ре-диез <sup>2</sup> +19,58	ми <sup>2</sup> +2,24	фа-диез <sup>2</sup> -1,66	соль-диез <sup>2</sup> +22,42	соль <sup>2</sup> -31,11

## Диаграмма 1

Графическое изображение варианта полного восходящего и нисходящего хроматического звукоряда 19 ступенного *Мажора* и *минора* пифагорова строя и 18 ступенного чистого строя в сравнении с темперированным строем (13,с.39)

Диаграмма 1



## Литература

1. *Вашкевич Н.* Выразительность тональностей. Минор. *Рукопись*, 1996
2. *Вейс. П.* Абсолютная и относительная сольмизация. В сб. Вопросы методики воспитания слуха. М., 1967
3. *Гарбузов Н.* Зонная природа звуковысотного слуха. М., 1948
4. *Гарбузов Н.* Музыкальная акустика. М., 1954
5. *Григорьев С.* Теоретический курс гармонии. М., 1981
6. *Давыдова Е.* Методика преподавания сольфеджио. М., 1986
7. *Касеян Н.* Ручная двусторонняя столбца. *Вашкевич Н.* Болгарская «столбца» в гармоническом сольфеджио. М., 1993
8. *Краснощеков В.* Вопросы хороведения. М., 1969
9. *Лесман И.* Очерки по методике обучения игре на скрипке. М., 1964
10. *Мострас К.* Интонация на скрипке. М., 1962
11. Музыкальная энциклопедия. М., 1973 – 1982
12. *Островский А.* Методика теории музыки и сольфеджио. Изд. 2, Л., 1970
13. *Переверзев Н.* Проблемы музыкального интонирования. М., 1966
14. *Переверзев Н.* Исполнительская интонация. М., 1989
15. *Порвенков В.* Акустика и настройка музыкальных инструментов. М., 1990
16. *Чесноков П.* Хор и управление им. М., 1952
17. *Шерман Н.* Формирование равномерно-темперированного строя. М., 1964

Вашкевич Николай Львович

**Музыкальные строи**  
**Использование методов работы над интонацией**  
**в классе скрипки на уроках сольфеджио**

*Методическое пособие для преподавателей сольфеджио  
и студентов музыкальных училищ*

ООО «Издательство «Триада».  
Подписано к печати 21.10.2004. Тираж 500 экз.  
Отпечатано на ГУРПП. г. Ржев, ул. Урицкого, д.91

*Авторская редакция текста для Интернет-сайта 2014 года.*

