

О музыке и шестиструнной гитаре для аналитического ума

М. М. Шихов

21 марта 2020 г.

В-версия от 21 марта 2020 г.

Оглавление

Введение	3
1 Музыка? Нет, не слышали...	4
1.1 Что да как? Немного физики	4
1.2 Как звучит струна? Правильная высота	5
1.3 Маршируем или вальсируем? Правильная громкость	11
1.4 Еще и глушить надо? Правильное время	12
1.5 А радость где? Правильное отношение к правилам	13
2 А на бумаге записать можно? Нотная грамота	15
2.1 А словами как назвать? Названия нот	15
2.2 Что тут зашифровано? Запись нот	19
2.3 Как это сыграть на гитаре? Гитарная табулатура	28
3 А это что за штука? Устройство гитары	29
3.1 Может разберем? Конструкция	29
3.2 Правильно устроена? — не значит, что настроена!	32
4 А так звучит красиво? Гармоничность	40
4.1 Сколько вешать в полутонах? Интервалы	41
4.2 Лады? Лады	48
4.3 Гаммы? Импровизация в жестких рамках	53
4.4 Чем больше звуков, тем лучше? Аккорды	58
4.5 Так квинтовый или квартовый? Квинто-квартовый круг	65
5 Тройное сальто назад можешь? Трюки и фишечки	73
5.1 А чтоб как капелька упала? Флажолет	73
5.2 А нужен молоток? Hammer-on, Pull-off	76
5.3 Как выжать слезу? Вибрато	77
5.4 Подтяжки? Подтяжка	77
В заключение	78

Введение

Иногда человек, сталкивавшийся с музыкой только как слушатель, вдруг приходит к мысли: «А почему бы мне не попробовать научиться *играть* на инструменте X?». И тут он открывает для себя параллельную вселенную.

Через некоторое время, если этот человек не прибегает к помощи знающих людей, и ему не везёт с учебниками (самоучителями, обучающими видео в Интернет и т.д.), он понимает, что в этой вселенной ему нет места.

Особенно остро это понимают люди с инженерным (математическим, техническим и т.д.) образованием. Им хочется найти в музыке целостную систему, знания, обобщения, красивые законы, а не обилие разрозненных фактов.

Погружаясь в музыкальную тему, человек с аналитическим мышлением быстро впадает в тоску от необходимости зубрить и принимать на веру практически всё. Не находя в учебниках ответа на фундаментальные вопросы «зачем и почему?», он обоснованно может прервать всякие отношения с музыкой.

Прекрасные музыканты, которые в свое время прошли испытание музыкальной школой (может быть училищем или даже консерваторией), имели достаточно времени, чтобы подсознательно объяснить себе некоторые музыкальные понятия, а порой и просто сжились с ними. Вас, читатель, ставили в тупик детские вопросы? Например, почему облака белые? Общий принцип: мы нечасто разбираемся в сути привычных вещей. Музыкантам же куда тяжелее: «детские» вопросы вдруг начинает задавать взрослый человек, от которого сказкой или конфеткой не отделаешься.

И если новичку с аналитическим типом мышления вдруг не везет с учителем, который в силу изложенных выше причин гораздо больше *чувет*, чем *знает*, то новичок очень быстро убеждается в инопланетности, а то и вовсе в избранности музыкантов.

Нет никакой избранности! Большинство музыкантов — Земляне, а в музыкальной вселенной можно не только выжить, но и жить счастливо, ибо там есть законы и гармония!

В сложившейся ситуации было бы логично вначале понять законы музыкальной вселенной, почувствовать гармонию и тем самым заложить прочный фундамент для дальнейшего изучения музыки. Согласны? Тогда вперед:



1 Музыка? Нет, не слышали. . .

Сейчас мы зайдем на территорию музыки, вооружившись инструментами математики и физики. Читатель спросит: неужели мы начнем войну разума и чувств, науки и искусства? Нет и нет! Наоборот, мы будем наводить мосты дружбы между ними!

Музыка отражает красоту математики, существующей *внутри* нас, с помощью физики, существующей *снаружи*. Музыка — это один из способов передать математическую гармонию *внутреннего* мира человека в несколько хаотичный *окружающий* его мир.

А для тех, кто действительно не слышал музыку, дадим простое определение:

Определение 1.1 (Музыка) *Музыка начинается тогда, когда звуки правильной высоты с правильной громкостью появляются в правильное время*

Давайте разбираться с музыкальными *правилами*!

1.1 Что да как? Немного физики

Если задеть гитарную струну, вы услышите *звук*. Струна колеблется и создает вокруг себя периодические сжатия и разрежения воздуха, которые распространяются во все стороны от струны. Этот эффект называется звуковой *волной*. По воздуху звуковая волна распространяется от источника со скоростью примерно¹ 340 метров в секунду.

Количество периодических сжатий (или разрежений) в секунду физики называют *частотой*², а лирики — *высотой* звука. Чем чаще колеблется струна, тем *выше* звук, который она издаёт. Ну и наоборот: чем реже колеблется струна, тем *ниже* звук. Верхние струны на гитаре (шестая, пятая и четвертая), издающие относительно низкие звуки, называются *басовыми*.

Если вы дёрнете ту же струну сильнее, то она зазвучит *громче*. При этом она издаст звук той же высоты, что и раньше. Но она будет совершать колебания

¹Скорость звука зависит от температуры, давления и влажности воздуха. В общем случае скорость звука зависит от проводящей этот самый звук среды, например, в воде звук распространяется гораздо быстрее, чем в воздухе

²Единица измерения частоты — Герц. Сокращенно — Гц. 1Гц — одно колебание в секунду. 400Гц — четырехста колебаний в секунду

с бóльшим размахом — физики скажут: «с бóльшей амплитудой». Сжатия и разряжения воздуха усилятся. И, когда звук дойдет до уха слушателя, эти сжатия и разряжения начнут сильнее шатать барабанную перепонку в его ухе и... Тут физика кончится, и начнутся биология и биоинформатика — в эти дебри не полезем.

Человеческое ухо прекрасно улавливает частоту и амплитуду звуковой волны. Незатухающие колебания одной неизменной частоты, человек услышит как тон³. А амплитуду волны (размах колебаний) — как громкость.

Слуховой аппарат человека воспринимает ограниченный диапазон частот: примерно от 16 до 20000 Гц, а *восприятие* громкости звука, если честно, зависит не только от амплитуды звуковых колебаний, но и от их частоты⁴.

1.2 Как звучит струна? Правильная высота

Если не менять натяжение и длину струны, то при игре она будет издавать звуки одной высоты (одного тона). Можно увеличить высоту звука (увеличить частоту колебаний струны) двумя способами:

- натянуть струну сильнее;
- укоротить струну, оставив натяжение прежним.

Гитара, названия основных частей которой отражены на рисунке 1.1, использует оба способа управления высотой звука. Струна одним концом крепится к подставке, а другим наматывается на колок — специальный механизм, позволяющий очень плавно регулировать натяжение струны. При этом звучащая часть струны одним концом опирается на верхний порожек, а вторым — на нижний порожек на подставке. Чтобы укоротить звучащую часть струны, практически не меняя её натяжения, достаточно прижать её пальцем к металлическому ладовому порожку на грифе. Это называется «зажать струну на ладу», например, на рисунке 1.1 струна «зажата на четвёртом ладу».

Перед тем как играть, гитару настраивают, то есть регулируют нужным образом натяжение струн, которое во время игры уже не меняется. Гитарист извлекает звуки разной высоты, прижимая струну к металлическим ладовым порожкам на грифе, тем самым укорачивая её: быстро и просто. Об устройстве и настройке гитары мы поговорим подробнее в разделе 3.

³Например, заходящий на посадку на ваше ухо комар, машет крыльями примерно 659 раз в секунду и вы слышите незабываемое Ми второй октавы!

⁴Знаете, что такое ультразвуковой свисток? Злые собаки прячутся в подворотнях, потому что слышат звуки высокой частоты, издаваемые свистком. А вот свистящему велосипедисту, спасающему свое здоровье, *ощутимого* дискомфорта свисток не доставляет. Свисток потому и назван УЛЬТРА-звуковой, что издаваемый им звук находится за пределами (сверху) человеческого восприятия. Но только восприятия: ибо несмотря на то, что его не видно, суслик в поле есть! © каптёр Гера Либерман (Роман Качанов), фильм ДМБ

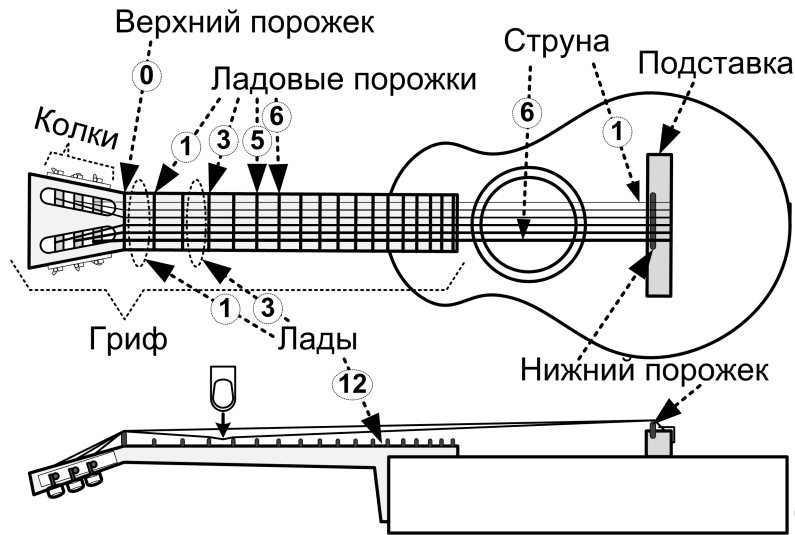


Рис. 1.1: Струны на гитаре

Важно понять, что струна порождает не одну звуковую волну определенной частоты, а сразу бесконечное их множество, потому что независимо друг от друга колеблются половинки струны, её трети, четверти и так далее!

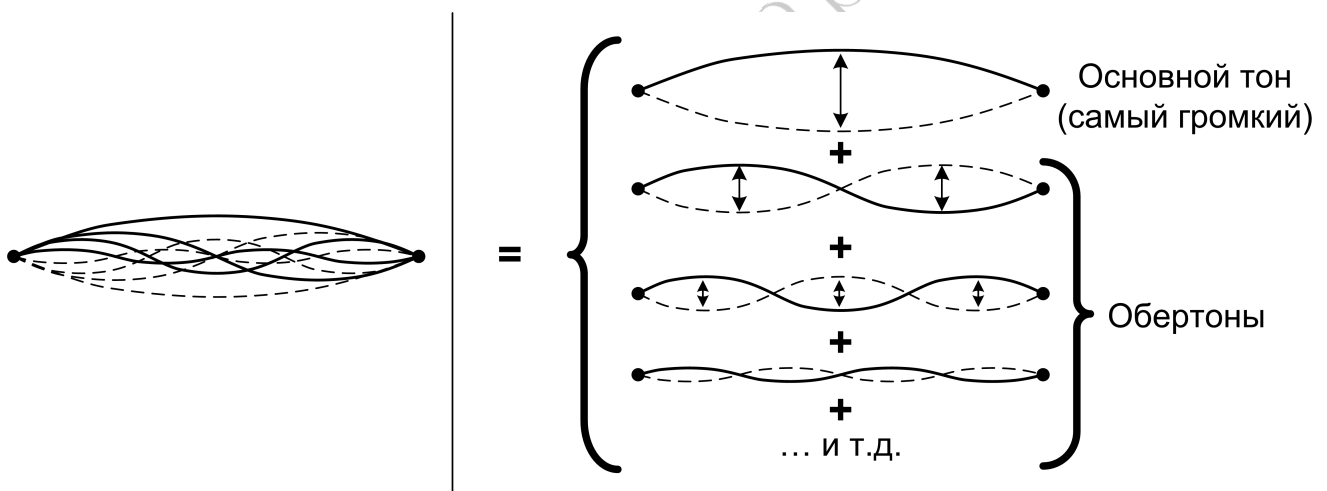


Рис. 1.2: Колебания струны

На рисунке 1.2 колебания струны разложены на составляющие (справа от знака равенства). Максимальную амплитуду колебаний имеет так называемый *основной тон*, когда струна колеблется по всей длине. Основной тон слышен громче всех. Остальные составляющие принято называть *обертон*ами. Они звучат тише основного тона, но придают звуку особую окраску. Каждая гитара имеет свой особенный «голос» именно благодаря обертонам.

Пример 1.1 (Эксперимент: обертоновая окраска звука) Мы уже знаем, что изданный струной звук — это «смесь» из «чистых» колебаний раз-

ных частот. А вот в каких пропорциях будут «смешаны» обертоновые ин-
греденты зависит во многом от того, в каком месте щипнуть струну.

Для эксперимента нам потребуется гитара. Будем играть на шестой,
самой низкой басовой струне и постараемся все звуки извлекать одинаково
энергично. Легко положите пальцы левой руки на струны с 1-й по 5-ю, та-
ким образом заглушив их. Для извлечения звука лучше использовать медиа-
тор, кончик ногтя или любую другую подходящую пластинку — так звончее.
Сравните свои слуховые ощущения от щипка струны в разных местах (см.
рисунок 1.3). Кроме того, колебания шестой струны хорошо заметны визу-
ально (она как бы «размазывается» в воздухе). Так что советую не только
прислушаться, но и присмотреться.

- Щипнув струну ровно посередине (точно над 12 ладовым порожком) вы услышите звук, напоминающий звук варгана. Визуально, размах колебаний струны над двенадцатым ладом максимален.
- Сыграв в обычном месте, над ближним к нижнему порожку краю розетки, вы услышите более «мягкий», бархатистый звук. Размах колебаний заметно уменьшился.
- От щипка в двух-трех сантиметрах от нижнего порожка звук получается резким и звенящим. Колебания струны в середине стали еще меньше.

В первом случае мы зашипнули струну в самой «амплитудной» (размашистой) точке основного тона и практически вся энергия ушла в основной тон, а обертонам ничего не досталось. Сместив щипок ко краю розетки, мы добавили энергии низкочастотным обертонам. А щипнув струну возле нижнего порожка энергия ушла в обертоны высокой частоты. См. рисунок 1.3.

Определение 1.2 (Частота колебаний струны) Если при неизменном натяжении в N раз укоротить звучащую часть струны, то частота издаваемого основного тона увеличится в N раз.

Когда говорят о высоте звука струны, то по умолчанию имеют в виду именно частоту колебаний *основного тона*.

Чтобы создавать музыку, используют ограниченный набор так называемых *музыкальных* звуков, отличающихся по высоте. При этом высота (частота) музыкальных звуков должна укладываться в строгую математическую систему — *музыкальный строй*. Таких систем (строёв) сложилось несколько⁵, но

⁵Например, Чистый строй, Пифагоров строй

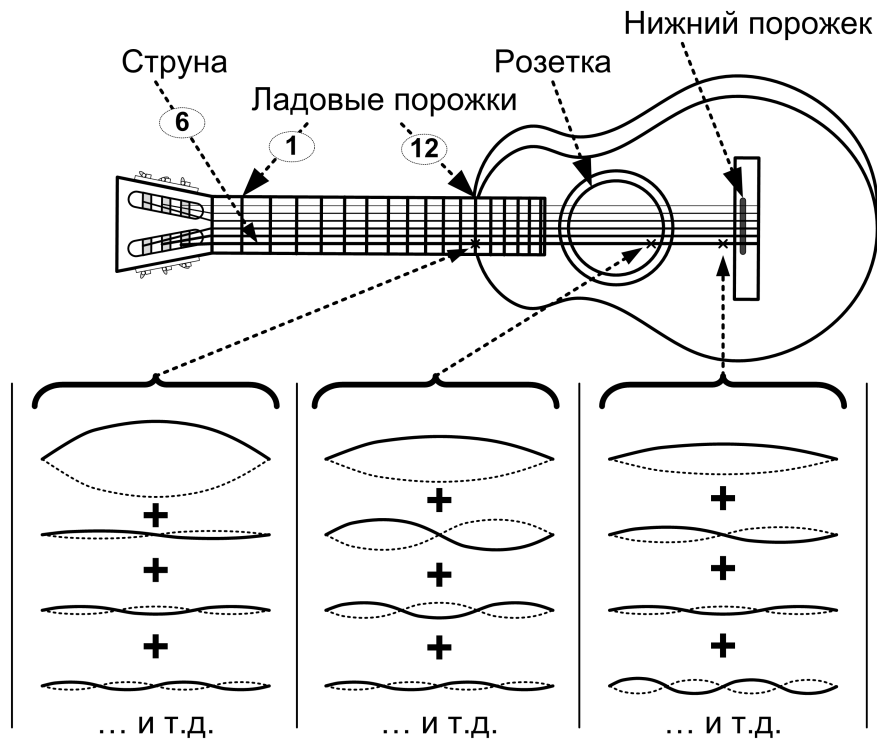


Рис. 1.3: Тембровая окраска звука в зависимости от места щипка

мы ограничимся только тем строем, который положен в основу конструкции гитары. Он называется «равномерно темперированным».

Но прежде чем начать разбираться с равномерно темперированным строем, нужно определить очень важное понятие: *расстояние* между двумя звуками. То есть ввести меру отличия одного звука от другого по *высоте* (по частоте колебаний основного тона).

Если укоротить струну вдвое, то частота её колебаний вдвое увеличится. Сыграйте звук сначала на открытой (то есть не зажатой ни на каком ладу) струне, потом на её половинке⁶, и вы услышите два совершенно различных звука. Но если сыграть эти звуки одновременно, то почти сольются: «на слух» один звук просто потеряется в другом. Это объяснимо: глядя на рисунок 1.2 можно убедиться в том, что звук, издаваемый половинкой струны, полностью «содержится» в обертонах открытой струны. Самый громкий обертон в составе звука имеет частоту вдвое меньшую, чем основной тон.

Определение 1.3 (Октава) *Два звука находятся друг от друга на расстоянии октавы, если их частоты отличаются в два раза. Звук выше на октаву, если его частота в два раза больше частоты исходного звука.*

Почему эта мера расстояния названа «октавой» мы разберемся в разделе 4.1, а сейчас отметим, что октава — очень большое расстояние, тогда как человеческое ухо воспринимает куда меньшие изменения частоты. В равномерно

⁶На гитаре это можно сделать, зажав струну на 12-м ладу

темперированном строе октава делится на 12 частей, а каждая отдельная частичка октавы уже неделима и называется «полутоном».

Пример 1.2 (Октава на грифе гитары) Давайте немного разбавим теорию практикой: возьмите гитару и линейку (можно даже просто суровую нитку). Измерьте длину любой струны от верхнего порожка до нижнего (см. рисунок 1.1, если возникли трудности). Поделите длину струны на два (сложите нитку вдвое) и убедитесь, что середина струны находится над 12-м ладовым порожком. Звук, извлеченный на 12-м ладу, на октаву выше звука открытой струны. Звук, извлеченный на 1-м ладу, выше звука открытой струны на полутоном.

Заметим, что мы имеем дело с геометрической прогрессией: частота звука на октаву выше исходного в два раза больше частоты исходного звука⁷. Если мы зафиксируем некоторую частоту f_0 «базового» звука, то частота звука на одну октаву выше будет $f_0 \cdot 2$, а в общем случае, частота звука f_m , который на m октав выше «базового»:

$$f_m = f_0 \cdot 2^m.$$

Чтобы поделить октаву на 12 частей, нужно выбрать такое основание геометрической прогрессии b , чтобы $b^{12} = 2$, а значит:

$$b = \sqrt[12]{2} \approx 1,059463.$$

Итак, подходим к сути.

Определение 1.4 (Музыкальный строй) Музыкальный строй — это правила отбора частоты колебаний основного тона для звуков, которые будут называться музыкальными.

Только такие, и никакие другие, звуки можно извлекать из правильно настроенного музыкального инструмента.

Из всего диапазона частот звуков, слышимых человеком, нужно отобрать конечное множество правильных, «музыкальных». В равномерно темперированном строе это делается так:

- Фиксируется частота эталонного⁸ музыкального звука: 440 Гц. Гитарная струна издавая этот звук, будет совершать 440 полных колебаний в секунду⁹. Эталонную частоту обозначим:

$$f_{A4} = 440 \text{ Гц.}$$

⁷ Физики, привет, слышали о децибелах?

⁸ Это на самом деле международный стандарт. ISO 16. ISO — International Organization for Standardization, международная организация по стандартизации. Эталонные 440 Гц называют также Штутгартской высотой (Stuttgart pitch), иногда обозначают A440 или A4

⁹ Вполне допускается вольность принять за Ля первой октавы любую частоту из интервала от 430 до 450 герц. Многие фанатики утверждают, что Ля в 432 Гц одобрена Богом (и оздоравливающее действует на организм), а утвержденная стандартом 440 Гц — от Сатаны (и разрушает психику)

Поясню, что такое $A4$ — это латинское обозначение для ноты ЛЯ (которая по-латински обозначается — A) четвертой по счету октавы. *Нота* — это способ обозначения музыкального звука. О нотной грамоте поговорим в разделе 2.1.

- Вводится правило получения частоты n -го музыкального звука на основе эталонной частоты. Частота n -го музыкального звука f_n будет определяться так:

$$f_n = f_{A4} \cdot (\sqrt[12]{2})^n, \quad (1.1)$$

где целое число n может принимать и отрицательные значения, чтобы получить музыкальные частоты меньше 440 Гц.

В равномерно темперированном строе частота от звука к звуку повышается в геометрической прогрессии. То есть частота звука, который на *полутон* выше исходного (n -го), в

$$\frac{f_{n+1}}{f_n} = \frac{f_{A4} \cdot (\sqrt[12]{2})^{(n+1)}}{f_{A4} \cdot (\sqrt[12]{2})^n} = \sqrt[12]{2}$$

раз больше частоты исходного звука. Кстати, в такой же пропорции находятся и расстояния между соседними ладовыми порожками гитары¹⁰.

А если музыкальный звук на 12 полутонов (т.е. на октаву) выше исходного, то его частота будет в два раза больше частоты исходного звука:

$$\frac{f_{n+12}}{f_n} = \frac{f_{A4} \cdot (\sqrt[12]{2})^{(n+12)}}{f_{A4} \cdot (\sqrt[12]{2})^n} = (\sqrt[12]{2})^{12} = 2.$$

Вот такие строгие правила отбора нужных звуков по частоте сложились в современной музыке.

Пример 1.3 (Сколько всего музыкальных звуков?) *Полезно будет грубо прикинуть общее количество музыкальных звуков, доступных человеку для восприятия. Напомню, что нижний предел восприятия примерно 16 Гц, а верхний — 20000 Гц.*

Возьмем звук 16 Гц за основу (начало) «нулевой» октавы и прикинем, сколько всего будет октав, покрывающих слышимый человеком диапазон. Начало следующей (первой) октавы будет $16 \cdot 2 = 32$ Гц, а в общем случае, t -я октава будет начинаться со звука частотой $16 \cdot 2^m$ Гц. Даже простым перебором t легко установить, что начало 11-й октавы находится уже за пределами восприятия:

$$(16 \cdot 2^{11} = 16 \cdot 2048 = 32768) \geq 20000.$$

¹⁰Подробнее см устройство гитары в разделе 3

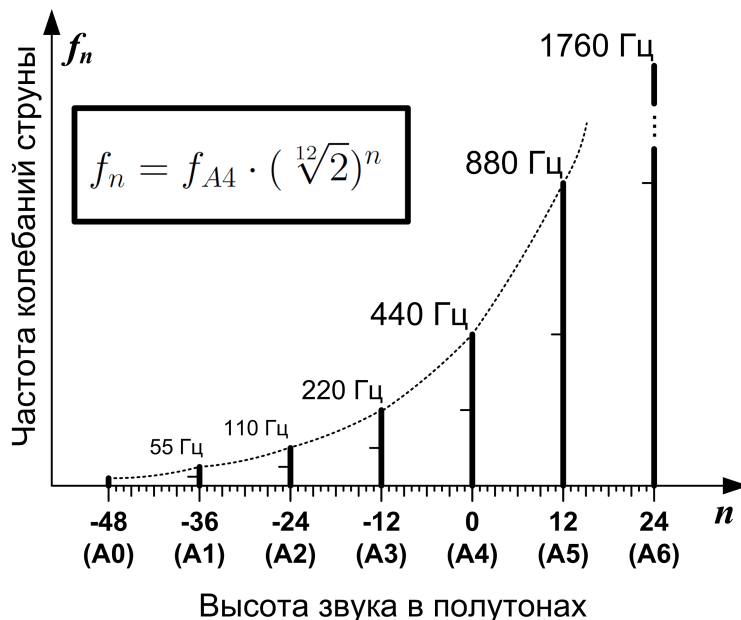


Рис. 1.4: Равномерно темперированный строй

Т.е. всего имеют смысл примерно 11 октав, в каждой по 12 звуков, так что всего музыкальных звуков примерно 132, да и то не все «нормальные люди» смогут их услышать.

Кстати, современное пианино (очень серьёзный инструмент равномерно темперированного строя) имеет 88 клавиш (52 белых и 36 черных) и позволяет извлекать всего 88 музыкальных звуков. Чего, безусловно, хватает за глаза. При этом самый низкий музыкальный звук при стандартной настройке ($f_{A4} = 440$ Гц) пианино имеет частоту основного тона 27.5 Гц, а самый высокий — 4186.01 Гц.

На графике (см. рисунок 1.4) показана зависимость частоты основного тона для n -го звука. Музыканты работают только с горизонтальной осью — простой упорядоченной последовательностью музыкальных звуков и совсем не задумываются о частотах. Кроме того, вместо целых чисел (номеров музыкальных звуков) у них сложилась особая система обозначений — нотная грамота. Например, вместо 0-й звук (на рисунке 1.4) музыкант скажет: нота ЛЯ первой октавы, вместо 2-й — нота СИ первой октавы, ..., 12-й — снова ЛЯ, но второй октавы. И т.д. Словом, учиться понимать музыкантов будем в разделе 2.1.

1.3 Маршируем или вальсируем? Правильная громкость

«Аты-баты, шли солдаты, аты-баты на базар!» Марш. Длительный пеший переход уныл без музыки. Ритм чеканим ногами:

Знакомо? А что касается музыки, чтобы веселее шагало, при наличии оркестра, лучше прям барабаном вжахнуть под левую ногу. Это называется *акцентом*.

«Крутится, вертится шар голубой, Крутится, вертится над головой, Крутится, вертится, хочет упасть, Кавалер барышню хочет украсть». Вальс.

Раз-два-три, Раз-два-три,...

В случае вальса какой-нибудь контрабас громко мурявкает на «Раз».

Периодичность — это часть нашей жизни. Пульсирует в жилах кровь, тикают секунды в часах, рассветы сменяются закатами, лето — зимой. Вот и музыка пульсирует, живёт акцентами. Живёт по своему, где-то громче, где-то тише, и конечно живёт не только вальсами и маршами.

Одним словом — ритм! Ритм нужно акцентировать. Лучше барабаном, наверное, одним из самых древних после голоса музыкальных инструментов. Но раз уж мы выбрали гитару...

Самый дешевый и сердитый способ сделать акцент на звуке — выделить его громкостью. Обычный способ для гитары сделать акцент — не просто сильнее дернуть струну, а сыграть басом, то есть низким звуком. Басовые струны — тяжёлые, а значит они звучат не только ниже (т.е. медленней колеблются), но и громче (колеблются с бóльшей амплитудой).

Конечно, громкость — не единственный способ сделать акцент. Звук может обратить на себя внимание, например, необычными обертонами (музыканты называют это *тембровой окраской* звука). Сыграйте флажолет (см. раздел 5.1) и оцените *необычность* его звучания.

1.4 Еще и глушить надо? Правильное время

Звуки сменяют друг друга, и музыка течёт во времени.

Гитара позволяет извлекать несколько звуков сразу. Два звука, извлеченных одновременно¹¹, называют *интервалом*. Три и более — *аккордом*.

Интересно, что результат смешения звуков разной высоты, может быть как приятным, так и неприятным на слух. Неприятное смешение звуков называется *диссонансом*. Замечательно то, что заранее и абсолютно точно можно сказать как тот или иной интервал или аккорд повлияет на слушателя. Собственно музыка — это искусство игры на нервах: создавая периоды приятных

¹¹Ну, или очень быстро друг за другом. Например, при игре «боем» («чёсом») — правая рука просто бьет вверх-вниз по всем струнам с определенным ритмом, а левая только успевает зажимать струны. При этом на каждый бой звучит аккорд, но струны, строго говоря, начинают звучать не одновременно

и неприятных звуковых ощущений, композитор добивается определенного настроения слушателя. Подробнее о теоретических основах гармонии мы поговорим позже, в главе 4.

Колебания гитарной струны быстро затухают, то есть звук быстро теряет громкость. И чаще всего не нужно думать о том, как вовремя заглушить струну: к тому моменту, когда вы извлечёте из гитары следующий звук, предыдущий затихнет сам. Но в музыкальном мире всё относительно — например, басовые струны звучат громче и дольше остальных, а стало быть их звук будет накладываться на звуки, извлечённые позже. Если это будет портить музыку, то в нотах композитор поставит специальные пометки, указывающие на необходимость специально глушить соответствующие звуки. На гитаре заглушить струну несложно: достаточно легко прикоснуться к ней пальцем.

Так как музыка пульсирует, укладывается в определенный ритм, создаваемый акцентами, то звуки действительно должны появиться и угаснуть в определённое время, чтобы поддержать эту пульсацию. В музыке введено понятие *такта* — фиксированного периода времени, через который обязательно появляются самые сильные акценты. И длительность отдельных звуков в музыке измеряется долями такта, то есть звук может прозвучать: половину такта, четверть, восьмую долю, шестнадцатую и тд. Чаще всего такт делят степенями двойки, но нередко бывает, что звук длится треть такта, пятую или седьмую его часть.

Ещё раз отмечу, что, теоретически, струна, если её не заглушить специально, *звучит*, затухая, вечно. С практической же точки зрения *музыкальный* звук обычно *длится* до тех пор, пока не прозвучит куда более громкий следующий звук. Например, если нужно сыграть звук, длящийся четверть такта, то музыканту (если нет особых пометок) вообще не нужно глушить струну, а достаточно просто вовремя извлечь *следующий* звук.

1.5 А радость где? Правильное отношение к правилам

Правила существуют для того, чтобы их нарушать. Радость она ведь от озорства. Так что нарушать нужно искромётно и тонко, с хитрецей. Так, чтобы вроде и нарушил, да ловко так, что и простить можно! Не закон Божий, в конце-то концов...

Существует много озорных заигрываний с правилами. Ну, например, приёмчик «подтяжка» струны: струна пальцем левой¹² руки зажимается на ладу и играет как обычно, но, пока она звучит, палец, не ослабляя нажим, сдвигает (в пределах 1-2 см) струну вверх или вниз по порожку лада. Можно даже

¹²Речь о правшах. Левши, вы знаете, что делать!

поелозить вверх-вниз. От таких действий натяжение струны меняется и звук плавно повышается, обычно в пределах долей полутона — это уж как силушка богатырская позволяет.

И таких хулиганств на гитаре придумано немало: всякие там вибратто, легато (hammer-on, pull-off), тэппинг и т.д. Забавно, что и вокруг хулиганств постепенно формируются свои правила: мол вот так «подтяжку» правильно играть, а так — нет... Ага, ага, не вопрос!

Заигрывают с ритмом, например, когда гитаристу вдруг захочется барабанов, он может побарабанить по гитаре¹³ — фингерстайл... Заигрывают и с длительностью звука, например, если электрогитару приблизить к усилителю звука, то усиленный звук струны, естественно звучащий в резонанс со струной, будет ещё сильнее «расшатывать» струну, звук которой в свою очередь будет усилен. Обратная связь. Струна будет звучать вечно, только ток на усилитель подавай!

Эх, прям на философию потянуло. Может потому-то и движется жизнь вперед? На месте хулиганств рождаются новые правила, порождающие очередные хулиганства. Обратная связь, ага. В общем без правил похулиганить не получится, а стало быть и радости никакой.

Напоследок: нарушать правила следует тогда, когда и знания, и мастерство позволяют это делать *элегантно*.

¹³Барабанить по гитаре — в каком-то смысле уже классика. На гитару даже наклеивается специальная накладка в районе розетки, по которой уже давно подстукивают пальцами горячие испанцы — гольпеадор. Посмотрите видео про румбу на канале Игоря Горохова [8]

2 А на бумаге записать можно? Нотная грамота

На определённом этапе своего развития человек может захотеть *почитать* музыку, вместо того, чтобы её *послушать*.

Нотную грамоту — способ записи музыки на бумаге¹, нельзя назвать эталонной простоты. Как и любой другой язык, она формировалась долго: обростала традициями, упрощалась, снова обростала и т.д. Уважая гениальность предков, мы изучим её такой, какая она есть, и постараемся понять, почему она такая.

Начнём с основ:

Определение 2.1 (Нота) Нота — это буква музыкального письма, позволяющая определить высоту (частоту колебаний) и длительность музыкального звука.

2.1 А словами как назвать? Названия нот

В Русской традиции принято использовать следующие семь *названий* нот, которые приведены в порядке возрастания высоты звука (частоты колебаний основного тона):

ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СИ.

Такие названия нот удобны тем, что их можно *петь*: тянуть последнюю гласную пока воздуха хватает. Самый совершенный музыкальный инструмент у человека всегда с собой — его голос. Друзья, поверьте, есть такие люди, которые могут *петь по нотам!* Их мало на нашей эстраде, но они есть. Только не надо думать, что если вы споёте, например, «ДО-О-О-О», то сам собой прозвучит звук нужной высоты. Не льстите себе! Такое может сделать только мастер. Он любую гласную вытянет в *унисон* с любым сыгранным на гитаре звуком. Унисоном, кстати, называются слияние двух и более звуков с одинаковой частотой основного тона (т.е. звуков одинаковой высоты).

¹Конечно, в наше время «запись на бумаге» звучит, гм, архаично. Зато понятно. Давайте договоримся, что когда употребляется «бумага», подразумевается *любой* способ отображения письма: бумага, экран монитора, проектор,...

Приведенные *названия* нот определяют музыкальный звук внутри октавы². Мы уже знаем, что в октаве содержится 12 музыкальных звуков. Так вот принято считать, что октава начинается с ноты ДО. Отсчитав от ДО 12 полутонов вверх/вниз, попадем на ноту ДО следующей/предыдущей октавы. Таким образом весь диапазон музыкальных звуков разбит на октавы, начинающиеся с ноты ДО. Видно, что из 12 звуков октавы только 7 получили собственные названия, их положение внутри октавы приведено на рисунке 2.1.

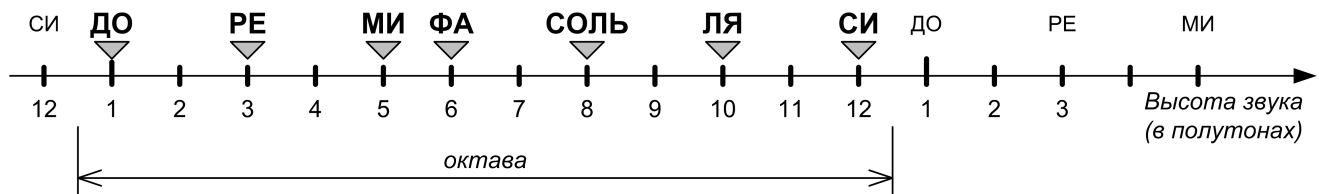


Рис. 2.1: Названия основных нот октавы RU

Оставшиеся $(12-7)=5$ звуков не удостоились отдельных имен. Их имена формируются добавлением суффиксов «-диез» или «-бемоль» к стоящей по соседству (слева или справа) основной ноте. «Диез» повышает основной звук на полутон, а «бемоль» — понижает. Итак между следующими основными нотами находится «промежуточный» звук (см. рисунок 2.2).

1. ДО и РЕ (этот звук может быть назван либо ДО-диез, либо РЕ-бемоль);
2. РЕ и МИ (РЕ-диез или МИ-бемоль);
3. ФА и СОЛЬ (ФА-диез или СОЛЬ-бемоль);
4. СОЛЬ и ЛЯ (СОЛЬ-диез или ЛЯ-бемоль);
5. ЛЯ и СИ (ЛЯ-диез или СИ-бемоль).

Как видно, «промежуточные» ноты могут называться двояко. Какое из имен выбрать? Постараюсь ответить кратко: если вы читаете этот текст и узнаете для себя что-то новое, то вам позволительно использовать любое³. Все 12 звуков октавы в порядке увеличения высоты:

ДО, ДО-диез, РЕ, РЕ-диез, МИ, ФА, ФА-диез, СОЛЬ, СОЛЬ-диез, ЛЯ, ЛЯ-диез, СИ

Когда октаву читают в нисходящем порядке, то грамотно использовать «-бемоль»:

²Об октавах и полутонах см. раздел 1.2

³Это как грамотность в Русском языке: надеть или одеть? Одеть Надежду, надеть одежду! Чужак не осилит. Так что называйте как хотите, знающие друзья поправят, если что. Только помалкивайте на какой-нибудь музыкальной конференции в кругу маститых классических исполнителей

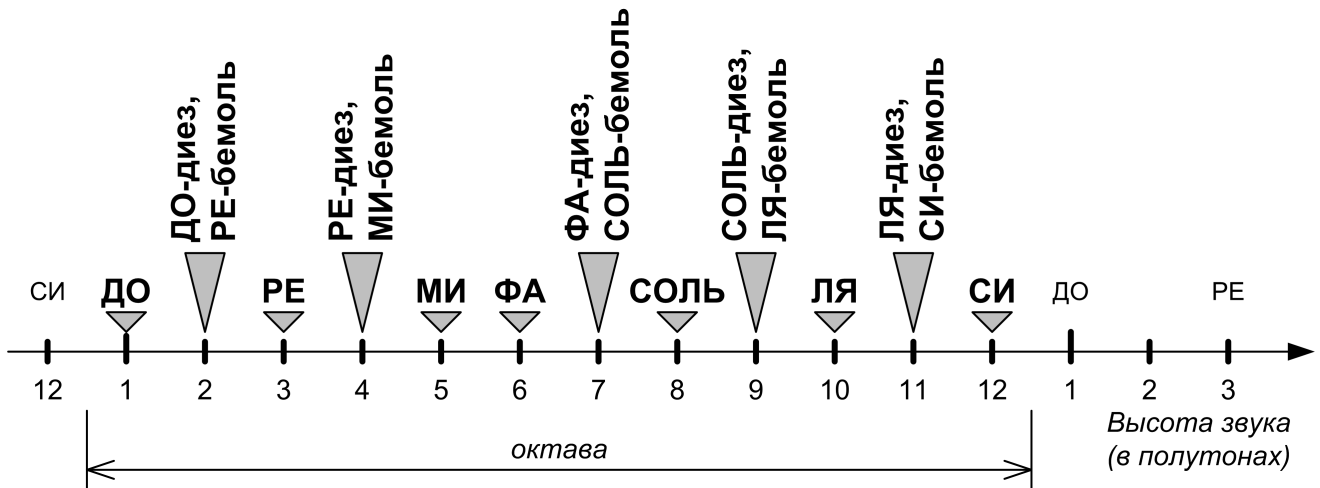


Рис. 2.2: Названия всех нот октавы RU

СИ, СИ-бемоль, ЛЯ, ЛЯ-бемоль, СОЛЬ, СОЛЬ-бемоль, ФА, МИ, МИ-бемоль, РЕ, РЕ-бемоль, ДО

Отметим, что между МИ и ФА, а также между СИ и ДО, промежуточных звуков нет⁴: расстояние между ними — один полутоном. Однако никто не мешает, например, назвать ноту ДО как СИ-диез, или ноту МИ как ФА-бемоль. В устной речи так, конечно, никто не сделает, а вот при записи знаков нот на бумаге такое вполне допустимо, чтобы значки не «наезжали» друг на друга.

Американцы и англичане обозначают ноты буквами алфавита (см. также рисунок 2.3):

А(ля), В(си), С(до), D(ре), E(ми), F(фа), G(соль).

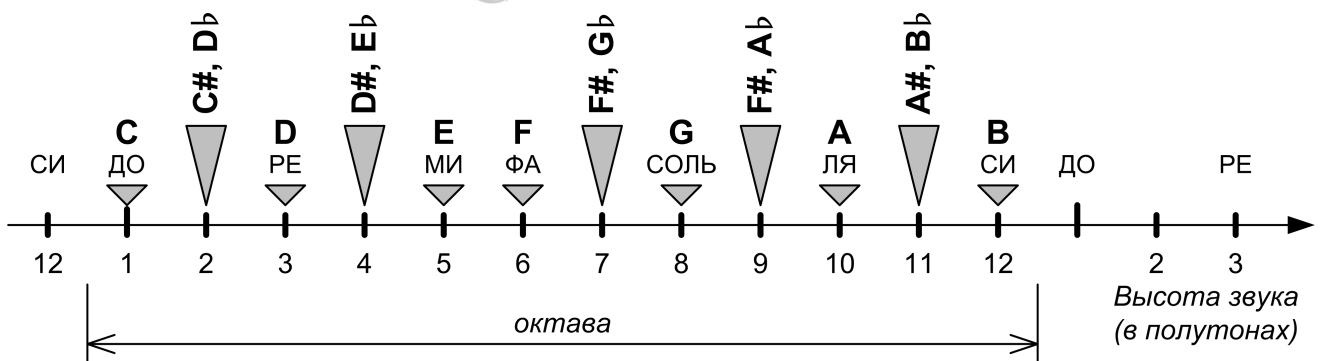


Рис. 2.3: Названия всех нот октавы EN

Важно запомнить эти обозначения прямо сейчас! Они слишком часто используются в гитарной музыке. Причем вместо суффикса «-диез» использу-

⁴Вам уже давно хочется сказать: «Диез-бемоль! Какого чёрта? Почему? Зачем эти сложности?» Друзья мои, болею за вас! Творится полный беспредел с точки зрения кодирования! Можно проще, но все привыкли. Знаете, это традиция, в которой есть смысл! Наберитесь терпения

ется значок \sharp , а вместо «бемоль» — \flat . Например, нота ДО-диез может быть обозначена как $C\sharp$ или как $D\flat$.

Знаки \sharp и \flat часто заменяют на окончания «is» и «es» соответственно. Особенно в компьютерных текстах, так как прямой ввод с клавиатуры этих символов обычно затруднён. То есть, если вы получили электронное письмо от музыканта и встретили в нём, например, странное слово «fis», не пугайтесь — это всего лишь $F\sharp$ (ФА-диез). Встретился «bes»? — это $B\flat$ (СИ-бемоль).

Пример 2.1 (Страшная сказка об английских обозначениях нот) *И жили они, не тужили с октавой, начинающейся с ЛЯ, то есть, как и положено, с А. . . Ага, вроде всё логично и просто, как азбука. Английский алфавит читается: А-эй, В-би, С-си, D-ди, Е-и, F-эф, G-джи, H-эйч, . . . Как вдруг, в результате спонтанного шизоидного сдвига, всем вдруг стало ясно, что октава должна начинаться с ДО! Причина сего интересна не только психиатрам! Если вы разберётесь с музыкальным ладом, то вы сами дадите этому заскоку рациональное объяснение. И порядок немного сломался, ибо стало: CDEFGAB. А потом кому-то показалось, что для ноты СИ буквы не хватило! И назначили для ноты СИ очередную свободную латинскую букву H! Гитаристам с латиницей дело иметь придется часто, поэтому запомните приведенное соответствие и будьте готовы к тому, что для обозначения ноты СИ может быть использована латинская буква H. Всё даже чуть сложнее. . . Если вы увидели книжку, где используется «H», то знайте, что это «СИ». Но не падайте духом, если вдруг увидите, что там же используется и латинская «B»! В данном клиническом случае «B» будет обозначать ноту «СИ-бемоль»! Боже, короче говоря, упаси от такого!*

Напоследок осталось отметить, что для того, чтобы назвать *музыкальный звук*, нужно определить не только ноту, но и октаву, к которой он относится. Так как названия нот в пределах октавы повторяются, то октавную систему удобно представлять себе в виде спирали, как на рисунке 2.4.

Названия используемых в музыке октав приведены в таблице 2.1. Также в таблице приведена частота основного тона входящей в октаву ноты ЛЯ. Частоты остальных нот при желании можно вычислить по формуле (1.1), надо лишь полутона правильно посчитать. Отдельно *выделены* те октавы, которые входят в диапазон шестиструнной гитары. Справедливости ради следует сказать, что её диапазон звучания полностью включает лишь малую и первую октавы.

Всё же стоит дать краткий ответ на вопрос: «почему не все 12 нот октавы получили индивидуальные имена?». Дело в том, что из «основных» семи нот можно составить гармоничную мелодию, а оставшиеся «промежуточные» ноты при этом будут использоваться крайне редко — так зачем им имена? За подробным ответом пожалуйста в царство гармонии, в раздел 4.

- Одну линейку *нотноносца* — пять параллельных горизонтальных линий, на которых размещаются нотные знаки. Собственно ноты, определяющие высоту и длительность музыкального звука, будут писаться либо на линии, либо в промежутке между соседними линиями.
- Первый нотный знак на нотноносце — *скрипичный ключ*. Своим финальным завитком он обвивает вторую снизу линию нотноносца, на которой будут записываться все ноты СОЛЬ (G) *малой* октавы⁵. Скрипичный ключ — один из нескольких «ключевых» знаков, которые определяют какой высоты музыкальные звуки будут писаться на той или иной линии нотноносца. Вся гитарная музыка пишется на одной линейке нотноносца «под скрипичным» ключом.
- Второй знак на нотноносце после скрипичного ключа — латинская буква «С». Этот знак определяет *музыкальный размер* «четыре четверти». Вместо буквы «С» может быть написана дробь:

$$\frac{4}{4}$$

Размеры могут быть самыми разными, но «четыре четверти» — один из самых популярных и удостоился более простого обозначения: «С».

Итак, после знака ключа (в гитарном случае всегда скрипичного), определяющего положение нот по высоте, следует знак, определяющий размер или, что то же, длительность *такта*. Мы уже разбирались, что музыка пульсирует периодически повторяющимися во времени акцентами (см. раздел 1.3). Так вот *такт* — это и есть этот период времени, только измеренный в долях условной музыкальной «единицы» длительности. А этой самой условной единице в свою очередь может быть сопоставлен абсолютно любой интервал времени, так как одну и ту же музыку можно сыграть как медленно, так и быстро.

На нотноносце такты отделяются друг от друга вертикальной чертой, для удобства такты иногда нумеруются. В нашем случае такт длится четыре четверти условной единицы времени, то есть как раз эту самую единицу времени. Обратите внимание, что первая вертикальная черта появляется после четвёртой ноты. Надо ли говорить, что все эти ноты — четвертные?

⁵Для других музыкальных инструментов, в первую очередь, для фортепиано, скрипичный ключ показывает положение СОЛЬ *первой* октавы. Вообще-то ноты для фортепиано пишутся на двух линейках нотноносца, причем на одной линейке ноты пишут в скрипичном ключе, а на второй — в *басовом*. Для гитары же, музыкальный диапазон которой легко укладывается в три с копеечкой октавы, используют всего одну линейку нотноносца и ноты пишут в скрипичном ключе, но октавой ниже. То есть для фортепиано, нота записанная на второй линейке — это СОЛЬ первой октавы, а для гитары это будет СОЛЬ, но октавой ниже: СОЛЬ *малой* октавы

Обычно автор музыкального произведения заранее оговаривает, как быстро его играть, задавая, например, длительность «целой» или «четвертной» ноты в долях минуты. Это уже называется *темпом*. Например, если автор говорит, что четвертную ноту играют в темпе 120, то это значит, что четвертная нота будет длиться одну двадцатую долю минуты или половину секунды.

- Третий знак на приведенном выше рисунке похож на 6 следующих за ним. Это и есть ноты, определяющие высоту и длительность музыкальных звуков. Нота изображается маленьким овалом, расположенным на линии нотоносца или между соседними линиями. Положение ноты на линиях нотоносца определяет высоту музыкального звука, а особенности её изображения (закрашенность, наличие «хвостиков») — длительность. Длительность ноты измеряется в долях уже упоминавшейся условной «единицы» длительности.

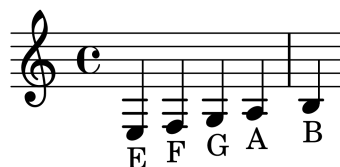
В нашем случае первая нота — это нота ДО (С) малой октавы длительностью в одну четверть. Как можно видеть, она находится на первой «добавочной» линии нотоносца. Добавочные линии могут появляться как снизу, так и сверху нотной линейки. На рисунке представлена последовательность из 7 нот малой октавы: ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СИ.

Чем ниже находится нота на нотной линейке, тем ниже музыкальный звук, ей соответствующий. Особенности изображения нот обсудим чуть позже.

Обратите внимание, что нота СОЛЬ (подписана «G» над соответствующей нотой) находится на второй линии нотоносца, на которую так явно указывает скрипичный ключ.

Без добавочных знаков на нотоносце изображаются только ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СИ. Причем всё просто: если нота располагается на линии, то следующая за ней располагается в промежутке, следующая снова на линии и т.д.

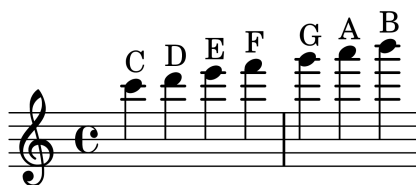
Самая низкая нота стандартно настроенной гитары — нота МИ большой октавы. Пять нот от МИ до СИ большой октавы:



Семь нот от ДО до СИ первой октавы:



И остается еще немного нот «вверх», чтобы «закрыть» диапазон гитары (семь нот ДО–СИ второй октавы):



Как определять высоту звука мы разобрались, теперь разберемся с длительностями:



Музыканты должны неплохо знать рациональные дроби. Итак, мы знаем, что такт в данном случае длится одну условную единицу времени.

- В первом такте (после знаков скрипичного ключа и размера «С») изображена *целая* нота ЛЯ малой октавы. Изображается она простым незакрашенным овалом. Такая нота звучит одну условную единицу времени.
- Во втором такте звучат две *половинные* ноты: ЛЯ и СИ. Изображается половинная нота незакрашенным овалом с «прямым хвостиком», причем хвостик может быть направлен как вверх, так и вниз (чтобы смотрелось гармоничнее). Каждая из них звучит половину условной единицы, а вместе они заполняют такт.
- В третьем такте звучат четыре *четвертные* ноты: СОЛЬ, ЛЯ, СИ, ДО. Овал закрашен, имеется прямой хвостик.

Заметили, как изменяется длительность нот: целая, половинная, четвертная... Верно, дальше будут восьмые, шестнадцатые, тридцать вторые⁶ и т.д.

Возьмем такт, делящийся четверть условной единицы (размер $\frac{1}{4}$ после ключа) и проиллюстрируем:



- Восьмые ноты (во втором такте) — закрашенный овал и хвостик с одной засечкой (флажком). Восьмая нота длится одну восьмую условной единицы времени. Две восьмые ноты делятся $\frac{1}{8} + \frac{1}{8} = \frac{1}{4}$ часть условной единицы, то есть как раз заполняют «четвертной» такт.

⁶Если кто-то из программистов или математиков дочитал до этих строк, приветствую! Да, это ничто иное, как двоичная система счисления

2 А на бумаге записать можно? Нотная грамота

- Шестнадцатые (в третьем такте) — две засечки на хвостике.
- Тридцать вторые (в четвертом такте) — три засечки.

Когда несколько нот одной длительности следуют друг за другом, чтобы не рисовать у каждой ноты засечки используют прямые линии — ребра (вязки). Следующий фрагмент полностью идентичен предыдущему:



Когда нужно «создать» ноту нестандартной длительности, используют значок *лиги* (дуги), объединяющий две отдельно написанные ноты в одну:



- В первом такте звучит две ноты СОЛЬ и ЛЯ: $\frac{3}{4} + \frac{1}{4}$. «Нестандартная» СОЛЬ, длительностью в $\frac{3}{4}$, представлена двумя «залигованными»: половинной и четвертной. $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$.
- Во втором такте звучат три ноты СОЛЬ, ЛЯ, СИ, длительностью соответственно $\frac{3}{8} + \frac{3}{8} + \frac{1}{4}$.
- В третьем такте также три — ЛЯ, СИ, ДО: $\frac{1}{2} + \frac{3}{8} + \frac{1}{8}$.

Добавить к длительности ноты еще половинку, то есть умножить длительность ноты на $\frac{3}{2}$ — очень популярное действие, для которого сложилось свое обозначение: после «растягиваемой» ноты нужно поставить точку. Следующая запись полностью идентична предыдущей:



Теперь осталось прояснить вопрос, а как же быть с «промежуточными» нотами октавы, которые не имеют собственных имен, а обозначаются добавлением окончания «-диез» или «бемоль». Дела в нотной записи обстоят примерно так же, как и с названиями, за тем лишь исключением, что знакомые уже нам значки *альтерации*: диез (#) и бемоль (b) добавляются *перед* нотой. Все 12 нот малой октавы в восходящем порядке:



В нисходящем:



Как и положено, диэз повышает звук на полтона, а бемоль — понижает. Кроме того, есть значки дубль-диэз и дубль-бемоль, которые изменяют исходную ноту на целый тон. В данной записи в каждом такте звучит по две одинаковых четвертных ноты:



- В первом такте звучит две ноты ФА-диэз (она же СОЛЬ-бемоль).
- Во втором такте: ФА, она же МИ-диэз. Вы ведь помните, что между МИ и ФА расстояние в *полутон*?
- В третьем: ФА-бемоль, она же МИ.
- В четвертом: ФА-дубль-диэз, она же СОЛЬ.
- В пятом: ФА, она же СОЛЬ-дубль-бемоль.

В нотном письме есть особенность: знак альтерации, повышающий или понижающий ноту, действует до конца такта! Головоломка:



- В первом такте звучат две ноты СОЛЬ-бемоль! Так как бемоль до конца такта понизил все нотки на второй снизу линии на полтона.
- А вот во втором такте звучит СОЛЬ-бемоль и СОЛЬ. Обратите внимание на значок \natural , стоящий перед второй нотой — он называется *бекар*. Бекар отменяет действие знака альтерации и все последующие ноты на второй линии до конца такта будут просто СОЛЬ.
- Третий такт: две СОЛЬ-диэз подряд.
- Четвертый: $\frac{1}{4}$ СОЛЬ-диэз, $(\frac{1}{8} + \frac{1}{16}) = \frac{3}{16}$ СОЛЬ, $\frac{1}{16}$ СОЛЬ.

Знаки альтерации могут встретиться не только перед нотой, а, например, сразу после ключа. В этом случае знак альтерации действует на *все* соответствующие ноты (причём во всех октавах) до тех пор, пока не встретится очередной знак ключа. Встретившийся *беклар* может отменить альтерацию только в течение такта. Очередная головоломка:

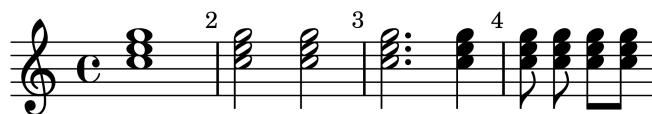


В приведенном примере будут автоматически повышены на полтона все ноты ФА (диез на пятой линии нотеносца) и все ноты ДО (диез в промежутке между третьей и четвёртой линиями).

- В первом такте две первые ноты — ДО-диез. Затем беклар отменил действие диеза до конца такта, поэтому две последние ноты — ДО.
- Во втором такте — ДО-диез. Действует диез при ключе.
- В третьем такте первая нота — ФА-диез. Затем действие диеза отменяет бемоль: вторая нота ФА-бемоль. Если бы следом не было беклара, то оставшиеся ноты были бы ФА-бемоль. Но беклар отменяет до конца такта все знаки альтерации, поэтому две последние ноты — просто ФА.
- В четвертом такте две первые ноты — ДО-диез. И хоть соответствующий диез после ключа стоял на линии ДО первой октавы, но действует он на ноты во *всех* октавах. Так что всё как в первом такте.
- В пятом такте всё как в третьем, несмотря на разные октавы.

Читать ноты явно стало сложнее, потому что приходится держать в уме контекст: какие ноты понижаем, какие повышаем, а какие не меняем. Когда разберётесь с тем, что такое тональность (см. раздел 4.2) вы поймете, что такой подход имеет смысл с точки зрения экономии сил на рисование знаков альтерации, да и запись нот получаются более компактной и чистой.

Два одновременно сыгранных музыкальных звука называются *интервалом*, а три и более — *аккордом*. В этом случае ноты просто пишутся друг над другом. Аккорд «ДОМИСОЛЬка»⁷ в разных длительностях:



⁷ Об аккордах см. раздел 4.4

Теперь настало время поговорить о самом важном элементе музыки: тишине. Внимание: *пауза*. Паузу держат в тех же долях условной единицы длительности, что и ноты, только вот лиговать паузы не надо: тишина и есть тишина. Заполним такты тишиной и музыкой (посчитайте совместные длительности пауз и нот, должно получиться $\frac{4}{4}$):



- В первом такте пауз нет: весь такт звучит СОЛЬ.
- Весь второй такт молчит *целая* пауза, длительность которой — целая условная единица. Толстая чёрточка точно под четвёртой снизу линией нотного сца.
- В начале третьего такта — *половинная* пауза. Та же чёрточка, но над третьей линией.
- Четвёртый такт начинается с четвертной паузы. Словами сей крючок не описать.
- Пятый такт начинается с паузы, делящейся восьмую часть условной единицы. Характерная косая черточка с засечкой (флажком).
- Шестой такт начинается с паузы в $\frac{7}{16}$ долей условной единицы. Эта пауза состоит из четвертной, восьмой и шестнадцатой пауз: $\frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} = \frac{7}{16}$. Шестнадцатая пауза выглядит как восьмая, только добавилась еще одна засечка.

В изображении пауз дела обстоят как и с нотами: начиная с «восьмых» — только засечки (флажки) добавляются. Добавился флажок — длительность уменьшилась вдвое. Мы не рассматривали ни ноты, ни паузы длительностью короче шестнадцатых, но надо сказать, что в природе они есть. Теоретически можно делить условную единицу на два хоть до бесконечности, но какой робот сыграет такую музыку?

Напоследок пару слов о *темпе*. То есть о том, какой интервал времени соответствует этой самой дробящейся условной единице длительности? Как его задать? Композиторы прошлого использовали довольно сложную систему названий, определяющих скорость исполнения: *largo* (очень медленно), *adagio* (медленно), *andante* (умеренно), *allegro* (весело), *presto* (быстро). А уж вариаций вроде *allegretto moderato* (умеренно оживленно) было не счесть... Доходило до драк, ибо «аллегретто модерато» для каждого свое.

Сейчас обычно делают так: задают длительность четвертной ноты в долях минуты и, чтобы старички не волновались, пишут, мол «аллегретто» и чутка даже «модерато». Главное без ошибок:



Здесь (в скобочках, после «аллегретто модерато») объявлено, что за минуту нужно успеть сыграть ровно 100 четвертных нот (а стало быть 50 половинных, 25 целых, 200 восьмых и т.д.). На любом исправном метрономе выставляется темп в 100 щелчков в минуту и музыкант тренируется «под метроном». И нет поводов для мордобоя.

Мы не будем досконально разбираться во всех тонкостях нотной записи, коих немало. Мы уже рассмотрели достаточный минимум, который при необходимости поможет разобраться в более сложных темах. В качестве доступных справочных пособий, в которых нотная грамота представлена во всем её многообразии, можно рекомендовать книги [1, 3].

Также стоит сказать, что гитара, несмотря на свою простоту и скромный диапазон, как музыкальный инструмент имеет выразительные возможности, недоступные многим другим инструментам: на гитаре можно играть флажолеты, подтяжки, вибрато, мертвые (как бы страшно не звучало) ноты, барабанить (научно — перкуссия) и много, много чего ещё. И всё это выражается в особых, специфичных для гитары, пометках на нотах.

Если вы возьмёте нотную тетрадь и попытаете переписать, например несколько учебных пьес или этюдов (что, кстати, крайне полезно сделать!), то заметите, что шариковой ручкой писать ноты не совсем удобно (особенно штриховать овалы четвертных и более коротких нот). Нотная грамота создавалась во времена перьевых ручек, а точнее даже очиненных перьев, а для такого пишущего инструмента провести линии разной толщины — дело плёвое. Каллиграфии в те времена учили всех, и наши предки писали очень красивые ноты гораздо быстрее нас — инструменты и навыки позволяли.

Тем кто захочет издать свою музыку в высоком качестве, можно рекомендовать [12] — свободную программу Lilypond⁸ и всё, что создано на её основе.

Гитаристам также стоит обратить внимание на программу Guitar Pro [11], одной из самых скромных возможностей которой является написание собственной гитарной музыки, а следовательно и удобное редактирование нот.

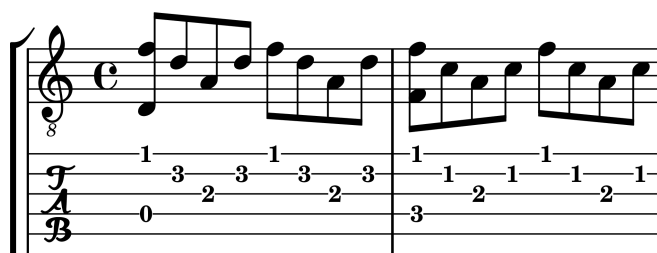
⁸Я шучу, использовать Lilypond, если вы не программист (не гик, не математик, не фанат L^AT_EX, ...) и с английским (или с чешским, немецким, испанским, французским, в общем практически с любым языком, увы, за исключением Русского) напряженно, то не стоит ломать себе психику. В противном случае дерзайте: изучение Lilypond-нотации позволит глубже понять музыку. В документации к Lilypond вы также найдёте определения многих музыкальных терминов, а многочисленные примеры и, например, программа friscobaldi позволят вам учиться нотной грамоте в интерактивном режиме

2.3 Как это сыграть на гитаре? Гитарная табулатура

Мало понять, какие музыкальные звуки скрываются за нотами, надо еще суметь «достать» их из гитары. Устройство гитары мы обсуждаем в разделе 3, но и так понятно, что основной вопрос на начальном этапе: «На каком ладу зажать струну, чтобы прозвучала нужная нота?».

Ответ на этот вопрос дает *табулатура* — способ записи музыки, отражающий особенности инструмента. В простонародье табулатуру называют: «табы».

В гитарном случае табулатура выглядит примерно так:



Под линейкой нотного знака размещается шесть линий (подписанных словом «ТАВ»), соответствующих гитарным струнам — это и есть табулатура. Верхняя линия соответствует первой струне на гитаре, а нижняя, соответственно, шестой, басовой струне. Непосредственно под нотами на линии табулатуры пишется номер лада, на котором нужно зажать и сыграть соответствующую этой линии струну.

Немного разберем приведенную запись. Итак, вначале мы играем две ноты одновременно: ФА первой октавы (1-й лад на первой струне) и РЕ малой октавы (зажатая на нулевом ладу, т.е. открытая четвертая струна). Потом РЕ первой октавы (третий лад второй струны). И т.д.

Приведенная в качестве примера табулатура без нотного знака над ней бессмысленна, так как без нот потеряется информация о длительности извлекаемых звуков. Но всё чаще в Интернет можно увидеть табулатуры для новичков, в которых отсутствует нотный знак, но у номеров ладов появляются характерные нотные «хвостики», определяющие длительность.

Табулатуры являются существенным подспорьем для новичка. Но, набравшись опыта, гитарист не будет в них нуждаться, потому что без подсказок будет знать где на грифе находится нужная нота.

3 А это что за штука?

Устройство гитары

Гитара — простой и изящный музыкальный инструмент. Благодаря этим качествам ей и удалось завоевать сердца многих исполнителей.

Но не путайте простоту с безграмотностью! Гитара — инструмент для извлечения звуков *равномерно темперированного строя*. Вспомним (см. раздел 1.2), что строй — это правила отбора частоты колебаний основного тона для особых звуков, которые называются *музыкальными*. Именно такие звуки извлекают из *музыкального* инструмента.

Так увидим же математику строя в конструкции гитары, а затем разберемся с тем, как правильно её *настроить*.

3.1 Может разберем? Конструкция

Взглянем на рисунок 3.1, чтобы узнать, как называются отдельные части гитары.

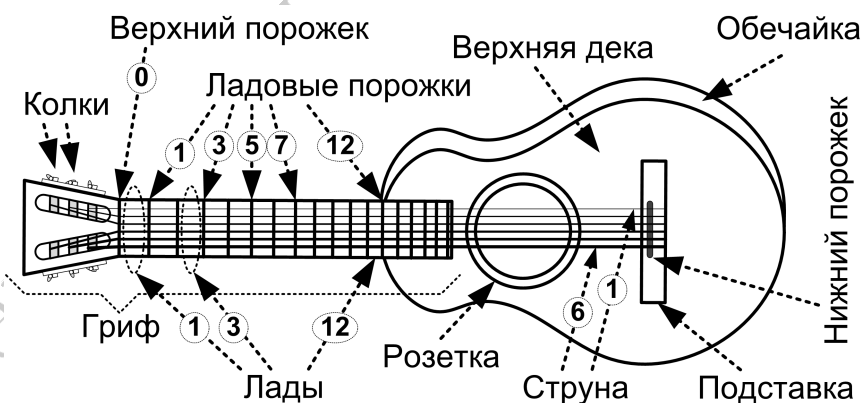


Рис. 3.1: Устройство гитары

Отдельная *струна* одним концом крепится к неподвижной *подставке*, а вторым концом наматывается на барабанчик *колка*. Червячный механизм колка позволяет очень тонко регулировать степень натяжения струны. Струна натягивается вдоль *грифа*, поперек которого врезаны на определенном расстоянии друг от друга металлические выступы — *ладовые порожки*. Струна натянута так, что её звучащая (колеблющаяся) часть опирается своими концами на

верхний и нижний порожки, а остальных ладовых порожков не касается, хотя и проходит достаточно близко к ним¹

Известно, что частота колебаний струны зависит от степени её натяжения и её длины. Перед тем как играть, гитару *настраивают*, то есть с помощью колков каждую струну натягивают так, чтобы она издавала строго определенный *музыкальный* звук. Чем сильнее натянута струна, тем выше звук (т.е. тем больше частота колебаний струны). А уже играя, гитарист прижимает пальцем левой рукой струну к ладовому порожку, чем практически мгновенно укорачивает её звучащую часть. Что в свою очередь приводит к повышению звука, так как частота колебаний струны обратно пропорциональна её длине².

Теперь давайте вспомним о самых важных музыкальных единицах измерения расстояния между двумя *музыкальными* звуками.

- *Октава* — звук x выше звука y на октаву, если частота колебаний основного тона звука x больше частоты основного тона звука y вдвое. Чтобы повысить звук открытой струны на октаву, нужно укоротить её вдвое, сохранив натяжение.
- *Полутон* — двенадцатая часть октавы. Теоретически неделимое расстояние между двумя музыкальными звуками. Звук x выше звука y на *полутон*, если частота основного тона звука x больше частоты основного тона y в $\sqrt[12]{2}$. Откуда квадратные корни? Проверьте: двенадцать раз повысив высоту звука y на полутон, получим звук x с частотой в $(\sqrt[12]{2})^{12}$ больше

¹Приведу все же немного справочных данных о расстояниях от струн до ладов. С одной стороны, чем оно меньше, тем легче и быстрее укорачивается струна, а с другой стороны, слишком «заниженная» струна может во время игры начать звенеть, касаясь ладовых порожков. Для классической акустической гитары (с нейлоновыми струнами) средние показатели такие:

- расстояние от 1-й струны до 1-го ладового порожка составляет 0.61 мм, а до 12-го — 3.18 мм;
- от 6-й струны до 1-го порожка — 0.76 мм, а до 12-го — 3.96 мм;

Для эстрадной акустической гитары (со стальными струнами и анкерным стержнем внутри грифа) расстояния следующие:

- от 1-й струны до 1-го порожка — 0.33 мм, а до 12-го — 1.78 мм;
- от 6-й струны до 1-го порожка — 0.58 мм, а до 12-го — 2.29 мм;

Пусть вас не пугают приведенные с точностью до сотых долей миллиметра числа — они являются расчетными. На практике регулировка осуществляется подтачиванием верхнего порожка и порожка на подставке. Замеры расстояния осуществляются (в порядке увеличения популярности): штангенциркулем, стальной слесарной линейкой, просто «на глазок» — но никак не микрометром! У людей профессионально занимающихся доводкой гитар, обычно заготовлены пластинки нужной толщины, и высота контролируется простым просовыванием пластинки между струной и порожком.

Единого стандарта на высоту струн нет. Профессионалы, естественно, занижают высоту струн до предела, чего новичкам делать не следует. С завода бюджетные гитары обычно поступают в магазины с «завышенной» высотой струн и требуют доводки. В хорошем музыкальном магазине либо «доведут» гитару при покупке, либо посоветуют гитарного мастера.

²Надо честно заметить, что частота колебаний струны зависит также и от силы её натяжения, которая меняется, когда струну «зажимают» на ладу. Но это влияние столь незначительно, что им можно пренебречь

частоты исходного y . Так как $(\sqrt[12]{2})^{12} = 2$, то мы получили расстояние в октаву, что и требовалось!

Определение 3.1 (Суть гитарной простоты) *Номер лада на грифе гитары соответствует количеству полутонов, на которое повышается звук открытой струны, если её зажать на этом ладу.*

Сдвинулись по грифу на лад — повысили (или понизили) звук на *полутон*. Сдвинулись на 12 ладов — повысили/понизили на *октаву*. И вообще: над 12 ладовым порожком находится середина струны!

В соответствии с правилами равномерно темперированного строя (см. раздел (1.2)) частота основного тона струны зажатой на n -м ладу $f(n)$ будет определяться как

$$f(n) = f_{\text{откр}} \cdot (\sqrt[12]{2})^n,$$

где $f_{\text{откр}}$ — частота основного тона открытой струны. А так как частота колебаний струны обратно-пропорциональна её длине, то длина зажатой на n -м ладу струны $L(n)$, дающей звук нужной частоты, будет определяться так:

$$L(n) = \frac{L}{(\sqrt[12]{2})^n}, \quad (3.1)$$

где n — номер лада (0-й лад соответствует открытой струне, см. рисунок 3.1), а L — общая длина «открытой» струны: от подставки до верхнего порожка.

Вот и готова конструкция гитары! На рисунке 3.2 соотнесён график функции 3.1 с расположением ладов на гитарном грифе. Теперь ясно, например, почему по мере приближения к розетке расстояние между ладами становится всё меньше.

Кстати, некоторые ушастые выпендрёжники говорят, что различают своим сверхмузыкальным слухом больше 12 нот в октаве! Давайте делить полутон! Есть спрос — есть предложение: на некоторых гитарах можно заметить дополнительные ладовые порожки между «каноническими», которые позволяют «всунуть» дополнительную ноту.

Играя, гитарист лишь меняет длину звучащего участка струны, зажимая струны на ладах. Однако редкие психи/мастера крутят колок во время исполнения, добиваясь сомнительных/удивительных музыкальных эффектов.

Так, ядом поплевались, хорошо, хватит. Давайте закончим тему конструкции гитары чем-нибудь полезным. Например, выбирая гитару, стоит проверить, что она изготовлена по всем правилам³. Музыканты скажут: проверить строй. Середина струны должна находиться точно над 12-м ладом, четверть

³Сейчас нарваться в музыкальном магазине на нестройную гитару — случай редкий. Но всё же нельзя полностью исключать брак серийного производства. ЗБ подход: Береженого — Бог Бережет...

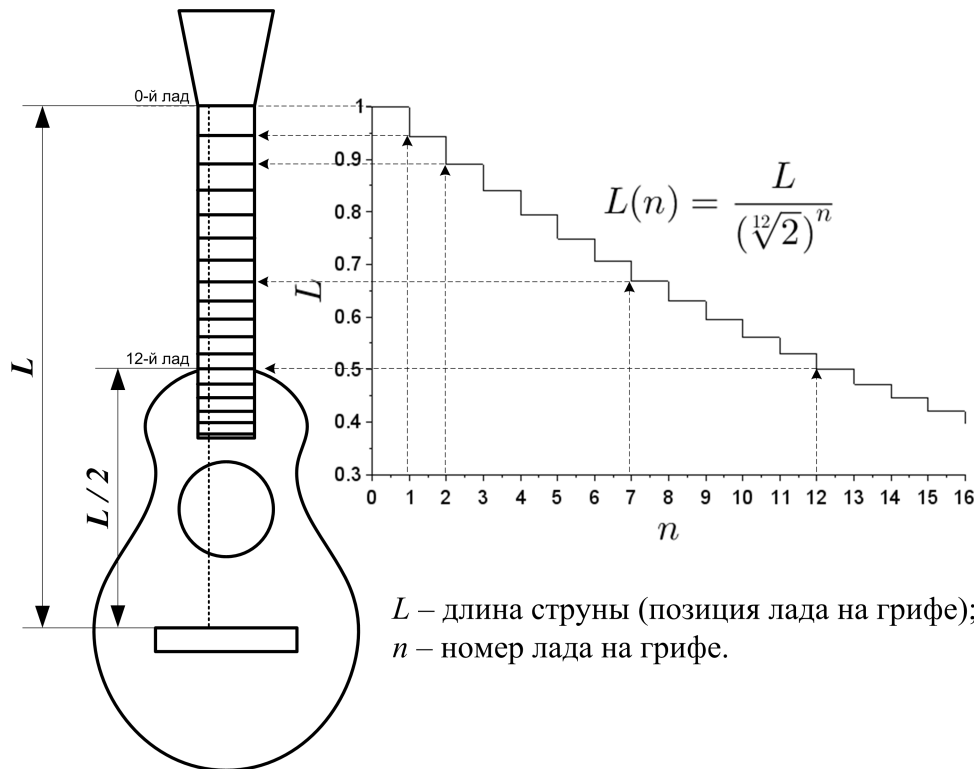


Рис. 3.2: Расстояние между ладами

(приблизительно) над 5-м ладом, треть (приблизительно) — над 7-м. Проще всего это проверить без линейки, сыграв флажолеты, см. раздел 5.1. На «нестробящей» гитаре флажолеты не прозвучат.

3.2 Правильно устроена? — не значит, что настроена!

Начнём с того, что никогда, никогда, никогда... **НИКОГДА** не играйте на ненастроенном инструменте!

Продолжим тем, что настроить гитару можно по-разному. Все зависит от того, как натянуть струны. И, строго говоря, этих вариантов много. Очень много. Но есть один, который любят все! И называется он: «классический гитарный строй», он же «испанский», он же «МИ» (по-русски), он же «Е»⁴.

Мы научимся настраивать гитару классическим строем. Именно он используется по умолчанию. Да он практически всегда используется! Увидели аппликатуры и табулатуры для шестиструнной гитары? — в 99.9% случаев они для классического строя. Для новичка уж точно выбора нет: сначала научись как все, а потом экспериментировать с настройкой гитары.

⁴Е — буква латинского алфавита. Используется для обозначения ноты МИ и произносится на русском как «и». Учтите, что «и»-кать нужно только для иностранцев — не злите Русских гитаристов

Итак, классический строй⁵.

- МИ(Е): первая струна настраивается колком на звук МИ *первой* октавы.
- СИ(В): вторая струна настраивается на СИ *малой* октавы.
- СОЛЬ(Г): третья струна — СОЛЬ *малой* октавы.
- РЕ(Д): четвертая — МИ *малой* октавы.
- ЛЯ(А): пятая — ЛЯ *большой* октавы.
- МИ(Е): шестая — МИ *большой* октавы.

Неплохо бы запомнить последовательность: МИ, СИ, СОЛЬ, РЕ, ЛЯ, МИ, но ещё лучше понять относительную настройку струн:

- МИ: первая струна настраивается на звук МИ первой октавы. Это база, никуда не деться. . .
- СИ: вторая струна настраивается на 5 полутонов ниже первой. Проверьте расстояние от СИ до МИ: СИ,ДО,РЕ,МИ — $1+2+2 = 5$.
- СОЛЬ: третья струна — на 4 полутона ниже второй (единственное исключение!).
- РЕ: четвертая — на 5 полутонов ниже третьей.
- ЛЯ: пятая — на 5 ниже четвертой.
- МИ: шестая — на 5 ниже пятой.

Довольно компактное правило получилось:

Правило 3.1 (Классический строй) *Каждая следующая (по номеру) струна настраивается на 5 полутонов выше предыдущей, за исключением третьей струны, которая на 4 полутона ниже второй. То есть музыкальные интервалы между струнами такие:*

$$1 \xrightarrow{-5} 2 \xrightarrow{-4} 3 \xrightarrow{-5} 4 \xrightarrow{-5} 5 \xrightarrow{-5} 6$$

С теоретическими основами разобрались, перейдем к практике. Начнем с наиболее комфортных способов и закончим хардкором.

Для начала о технике безопасности: струна может порваться, поэтому нужно следить, чтобы важные органы не находились на «линии огня». Учтите, премию Дарвина за выбитый глаз не дают!

⁵Если не знаете, что такое ноты — обратитесь к разделу 2

Также стоит сразу отметить, что независимо от способа, эту самую настройку следует делать в несколько подходов. Дело в том, что гитара в ходе настройки немного деформируется и натяжение уже настроенных струн чуть слабнет. Тем более, если вы поставили новые струны: они вообще некоторое время⁶ будут «растягиваться» и «усаживаться». Новую струну обычно сразу после настройки довольно агрессивно натягивают пальцем — помогают быстрее «сесть», после чего она расстраивается, и её тут же можно настроить заново.

В настоящее время удобнее всего воспользоваться электронным тюнером. Это может быть прицепляющийся на головку грифа тюнер-прищепка или смартфон с установленным на него тюнер-приложением⁷. Смысл в том, что электронный тюнер покажет вам ноту, которой звучит струна, а также подскажет: натянуть струну или ослабить, чтобы нота звучала правильно. Особенностей тут немного: щиплете струну, смотрите на тюнер и подкручиваете колок. В помещении должна быть тишина, иначе тюнер может начать ошибаться⁸. Некоторые тюнеры-прищепки показывают ноту, но не показывают ни октаву, ни частоту, так что на первых порах новички трясущимися руками натягивают струну очень слабо — ниже на октаву. И если у вас возникло ощущение, что вы играете на соплях, а не на струнах — стоит докрутить колок, последовательно пройдя по нотам до нужной из следующей октавы.

Теперь способ пожёстче: тюнера у вас нет, смартфона тоже. Зато есть уши и камертон! Или какой-нибудь настроенный музыкальный инструмент. Камертон — устройство, которое может долгое время издавать звук строго определенной высоты. Ну, например, чаще всего попадаетесь в руки «эталонный» камертон, издающий ту самую А4=440 Гц, то есть ЛЯ первой октавы. Обычно камертон — это металлическая вилка или свисток. Камертон может быть и электронным, при этом вы можете найти его в самых неожиданных местах: в сети Интернет (в виде онлайн-приложения), в тюнер-приложении для смартфона, в электронном метрономе, в синтезаторе, электронном пианино и даже в электронных часах. Камертон-вилка имеет особенности: чтобы его завести, нужно им стукнуть по чему-нибудь твердому⁹ и приложить ножкой к верхней деке гитары — издаваемый тон станет громче.

Грубый способ настройки такой:

- **МИ:** первая струна настраивается на звук МИ первой октавы. Если у вас камертон на ноту МИ — добейтесь звучания открытой струны в *унисон*

⁶ Например, нейлоновые струны на классической гитаре могут «садиться» неделю. Стальные на эстрадной акустике обычно «салятся» за день

⁷ Так как на рынке много бесплатных тюнер-приложений для смартфона, а смартфон сейчас есть почти у каждого, то это простое и разумное решение. Об удобстве специализированных прищепок можно долго спорить, а вот на смартфон можно еще и метроном с редактором музыки закачать

⁸ Можете попеть в розетку гитары и посмотреть, что покажет тюнер. Попробуйте пропеть: «ДО-о-о-о», чтобы было действительно ДО!

⁹ Лучше стукнуть камертоном по голове, если вы подумали, что им можно стукнуть по гитаре!

с камертоном. Если у вас камертон А4 (то есть на ноту ЛЯ), то зажмите первую струну на 5-м ладу (ЛЯ) и добейтесь звучания в унисон с камертоном. Принцип: послушали — подтянули — послушали. Настроили? — камертон можно убрать.

- СИ: вторая струна, зажатая на 5-м ладу настраивается в *унисон* с открытой первой струной. Мы уже знаем, что открытая вторая струна звучит на 5 полутонов ниже открытой первой. Значит на 5-м ладу она звучит с открытой первой в унисон.
- СОЛЬ: третья струна, зажатая на 4 четвертом ладу настраивается в унисон с открытой второй.
- РЕ: четвертая на 5-м ладу — в унисон с третьей.
- ЛЯ: пятая на 5-м ладу — с четвертой.
- МИ: шестая на 5-м ладу — с пятой.

Если со слухом пока неважно (слух, кстати, дело наживное!) и *выслушать* унисон не получается, то можно использовать явление *резонанса*. Дело в том, что когда две струны настроены на одну частоту колебаний (т.е. «в резонанс», а на слух — «в унисон»), колебания одной струны, передаваясь через остальные части гитары, будут легко возбуждать колебания в другой. При этом другие струны, не настроенные в резонанс, возбуждаться не будут. Допустим, вы настраиваете вторую струну, чтобы на 5-м ладу она звучала в унисон первой. Если вы сыграли вторую струну на 5-м ладу, затем легко коснулись плоскостью ногтя большого пальца первой струны (покоившейся до сих пор) и услышали при этом характерный «чик», то это значит, что первая струна «вошла в резонанс» (завелась) и дело сделано¹⁰!

Теперь хардкор: нет ничего, кроме немзыкального слуха. Знаете, это все чушь, чтобы первая струна звучала нотой МИ первой октавы! Если душа просит музыки, а других способов точно настроить эталонную частоту нет — расслабьтесь и получайте удовольствие. Натяните первую струну так, что по вашему субъективному мнению, она звучит «как надо» и настройте остальные струны относительно первой, как уже умеете.

Расположение нот на грифе придется запомнить. Поняв на каком расстоянии в полутонах находятся ноты друг относительно друга и запомнив положение некоторых нот, вы начнёте относительно быстро ориентироваться на грифе. Например, вы знаете, что настроили открытую 5-ю струну на ноту ЛЯ, тогда

¹⁰На легких нейлоновых струнах резонанс поймать довольно сложно. Но можно. В этом случае лучше сначала потренироваться на тяжелых басовых струнах. На них явление резонанса заметно даже визуально: невооруженным глазом видно, как вдруг начинает вибрировать до сих пор покоившаяся струна

не втором ладу будет нота СИ (от ЛЯ до СИ — два полутона), а на третьем — ДО (ЛЯ–СИ–ДО — три полутона), и т.д.

Если же вы проявите упорство и будете уделять гитаре достаточно времени, то ваш организм поймет, что от него просто так не отстанут и быстро сформирует необходимые рефлексы. О поиске нот думать уже не придется: руки сами всё найдут.

Однако, но на первое время не помешает несколько шпаргалок. Привожу их ниже. Используйте, пока возникают проблемы. И не забывайте пожалуйста, что эти шпаргалки лишь для классического (испанского) гитарного строя, с которого, несомненно, стоит начать новичку!

На рисунке 3.3 приведен рисунок участка грифа (12 ладов) с подписанными обозначениями нот на русском языке. Нижний индекс у названия ноты определяет октаву: «Б» — большая октава, «М» — малая, «1» — первая, «2» — вторая.

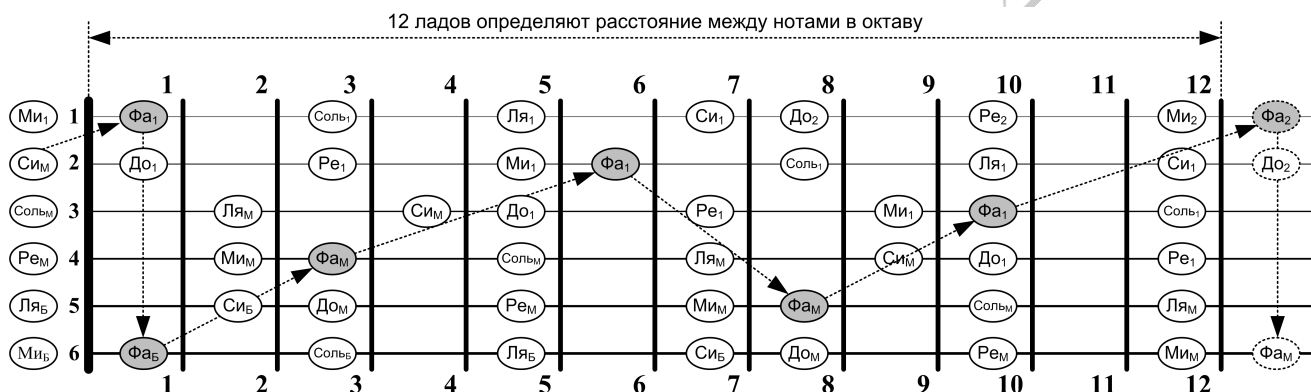


Рис. 3.3: Ноты на грифе RU

Гитаристы очень часто сталкиваются с латинскими обозначениями нот, поэтому на рисунке 3.4 приведено все то же самое, что и на рисунке 3.3, только в латинских обозначениях.

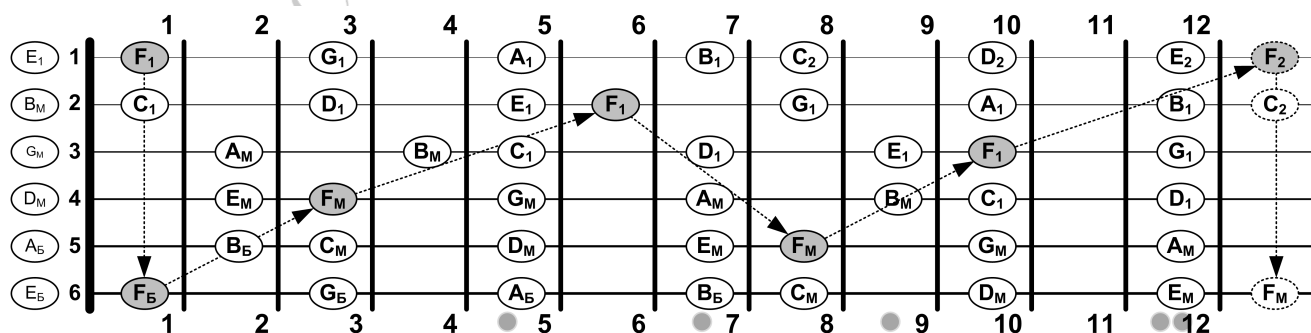


Рис. 3.4: Ноты на грифе EN

Чтобы было проще работать с нотной записью гитарной музыки, приведу также несколько рисунков (см. 3.5, 3.6, 3.7), соотносящих нотоносец и гриф.

Используйте тот, что больше понравится или придумайте что-нибудь свое.

На рисунке 3.5 горизонтально изображен нотоносец, а вертикально, поперек линий нотоносца — струны. Допустим, нам нужна нота СОЛЬ малой октавы. Она пишется на второй линии нотоносца, поэтому смотрим на каких ладах эта линия пересекает линии струн: десятый лад пятой струны, пятый лад четвертой и нулевой лад третьей струны. Лад промежуточных нот не подписаны в целях экономии места, но несложно вычислить, что, например, СОЛЬ-диез малой октавы будет находится на одиннадцатом ладу пятой струны, шестом ладу четвертой и первом ладу третьей струны.

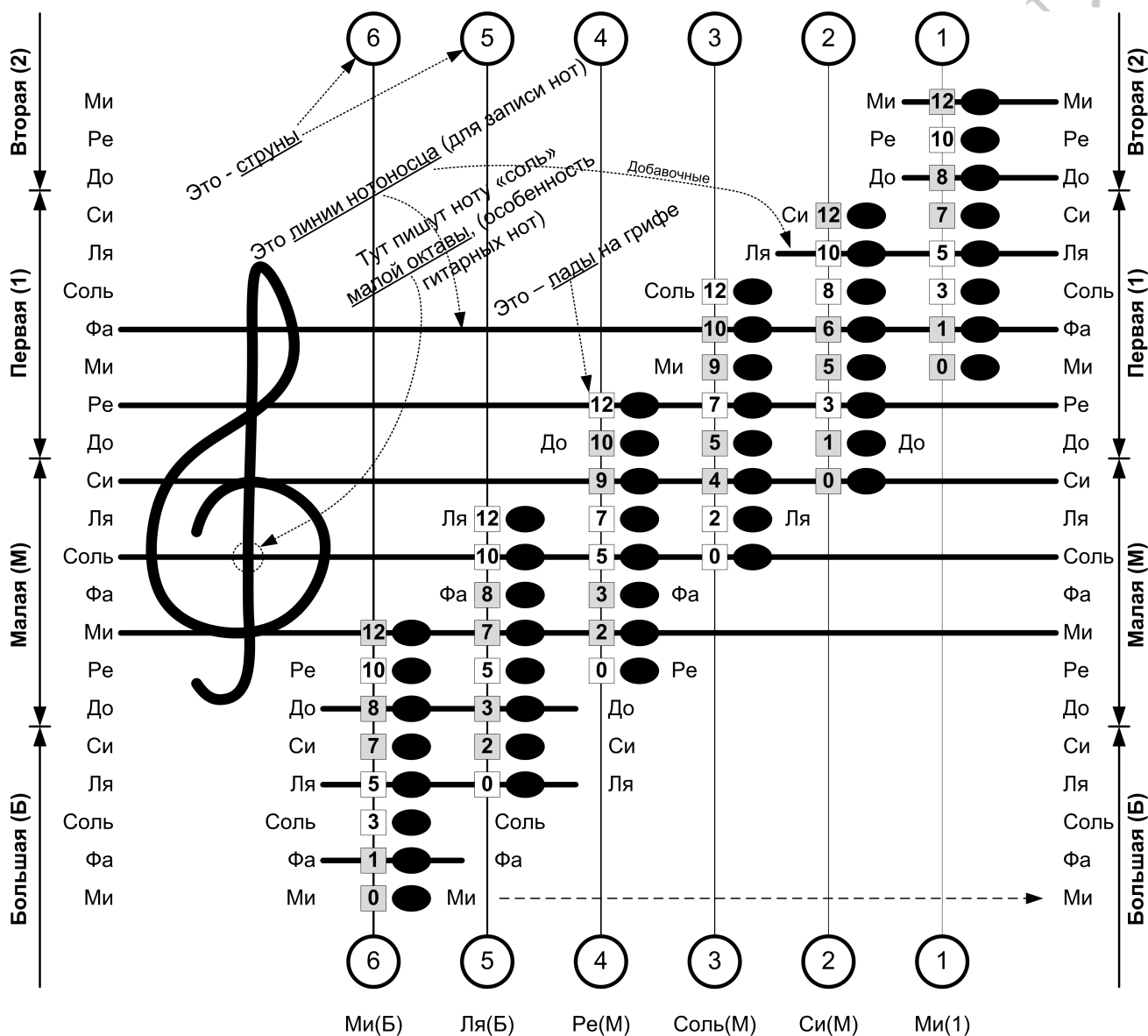


Рис. 3.5: Ноты на грифе (гриф поперек нотоносца)

На рисунке 3.6 горизонтально изображен не только нотоносец, но и струны. Например, спустившись по пунктирной линии от ноты СОЛЬ малой октавы, сделаем те же выводы, что и ранее о положении этой ноты на грифе гитары.

3 А это что за штука? Устройство гитары

Надеюсь, вы поняли, чем гитара отличается от рояля? Верно: на гитаре *одну и ту же* ноту можно найти в нескольких местах!

β-версия от 21 марта 2020 г.

4 А так звучит красиво? Гармоничность

Подчиняется наше восприятие музыки каким-либо законам? Безусловно. Что же тогда определяет наши вкусы:

- математика и физика;
- сформировавшиеся за многие годы общие культурные привычки;
- индивидуальные особенности;
- что-то еще?

По порядку.

- Как уже было сказано — математика внутри нас, а физика — снаружи. Так что существуют универсальные формальные законы, определяющие «что такое *хорошо* и что такое *плохо*».
- Наши предки нашли и оставили нам много законов гармонии, в соответствии с которыми писалась музыка и формировались наши музыкальные вкусы. И многое из того, что нам нравится — результат привычки, корни которой прорастают вглубь поколений.
- Восприятие окружающего мира индивидуально. Хоть каждый из нас укомплектован сходным набором сенсоров: зрительных, слуховых, обонятельных, вкусовых, осязательных, гравитационных и, возможно, каких-то ещё, но вряд ли вы найдете двух людей с абсолютно, до молекулы, идентичными сенсорами. А уж об идентичности сформировавшихся нейронных связей можно даже не мечтать. Как говорится: «на вкус и цвет товарищей нет». И тут математики должны внести ясность: это на малой выборке (например, семья или круг близких друзей) товарищей нет, а на большой (стадион беснующихся фанатов) — ещё как есть!
- Что-то ещё? Да, всегда есть загадочное и непознанное что-то ещё.

4.1 Сколько вешать в полутонах? Интервалы

Определение 4.1 (Интервал) Интервал — это расстояние по высоте между двумя музыкальными звуками, выраженное в полутонах.

Это определение для математиков. Для музыкантов интервалы *звучат!* Если два звука прозвучали одновременно, то интервал называется *гармоническим*, а если друг за другом — *мелодическим*.

Пример 4.1 (Послушаем гармонические интервалы) Возьмите настроенную гитару. Поиграем на 5 и 6-й струне. Если гитара настроена стандартно, то 6-я струна на 5-м ладу прозвучит в унисон с открытой 5-й струной. Такое расстояние в 0 полутонов музыканты называют *примой*.

Инструмент обязательно должен быть настроен! Иначе эксперимент не получится.

Теперь расслабьтесь, успокойтесь, забудьте обо всех горестях и радостях. Сосредоточьтесь на своём дыхании. Существует только ваше дыхание. Абсолютный покой.

Не получается? Ну и чёрт с ним!

Вам нужно будет оценить свои ощущения от сыгранных интервалов. Поставьте каждому интервалу оценку, например по 5-и балльной шкале: 1(ужас), 2(срам), 3(терпимо), 4(хорошо), 5(прекрасно).

Начнем. Зажмите 6-ю струну на 5-м ладу и одновременно сыграйте две струны: 6-ю и 5-ю. Звучит гармонический интервал прима! Интервал в ноль полутонов. Прислушиваемся к ощущениям, ставим прима оценку.

Продолжаем оценивать интервалы. Играем одновременно 5-ю открытую струну и 6-ю струну на 6-м ладу. Расстояние в 1 полутон. Оценивайте результат.

И так далее, играем интервал в 2 полутона (6-я струна на 7-м ладу) и так далее до интервала в 12 полутонов (6-я струна на 17 ладу).

Читая этот раздел, периодически поглядывайте на получившиеся записи. Будет полезно.

Интервал — это настолько важное понятие в музыке, что каждое его числовое значение получило собственное имя. Например, интервал в 7 полутонов называется *квинта*. Мы будем оперировать с числами, но при первом упоминании я буду приводить сложившиеся названия интервалов в скобках, например «7(*квинта*)», а чуть позже объясню, почему значения интервалов называются именно так.

Приятный на слух интервал (неважно, гармонический или мелодический) музыканты называют *консонансом*, а неприятный — *диссонансом*.

Чтобы глубже разобраться в том, почему звучание одного интервала нам нравится, а другого — нет, визуализируем результат наложения двух звуков.

Пусть функция $\sin(x)$ изображает колебания основного тона исходного звука. Функция $\sin(x \cdot (\sqrt[12]{2})^n)$ будет изображать звук, который *выше* исходного на n полутонов. Результату совместного звучания (то есть гармоническому интервалу) будет соответствовать их сумма¹:

$$\sin(x) + \sin(x \cdot (\sqrt[12]{2})^n). \quad (4.1)$$

Результаты построения графиков совместного звучания (построен красным цветом) на фоне исходного звука (синий цвет) для интервалов от $n = 1$ до $n = 11$ полутонов (т.е. в рамках октавы) приведены в таблицах 4.1, 4.2, 4.3, 4.4.

Диссонансы приведены в таблицах 4.1 и 4.4. Диссонансы получаются на интервалах в 1(*малая секунда*), 2(*большая секунда*), 6(*увеличенная кварта*), 10(*малая септима*) или 11(*большая септима*) полутонов. Значит вам не должны были понравиться интервалы на 6, 7, 11, 15, 16 ладах 6-й струны, если вы обратили внимание на пример 4.1. Что, неужели понравились?! Пора сходить к доктору или настроить гитару. Не затягивайте!

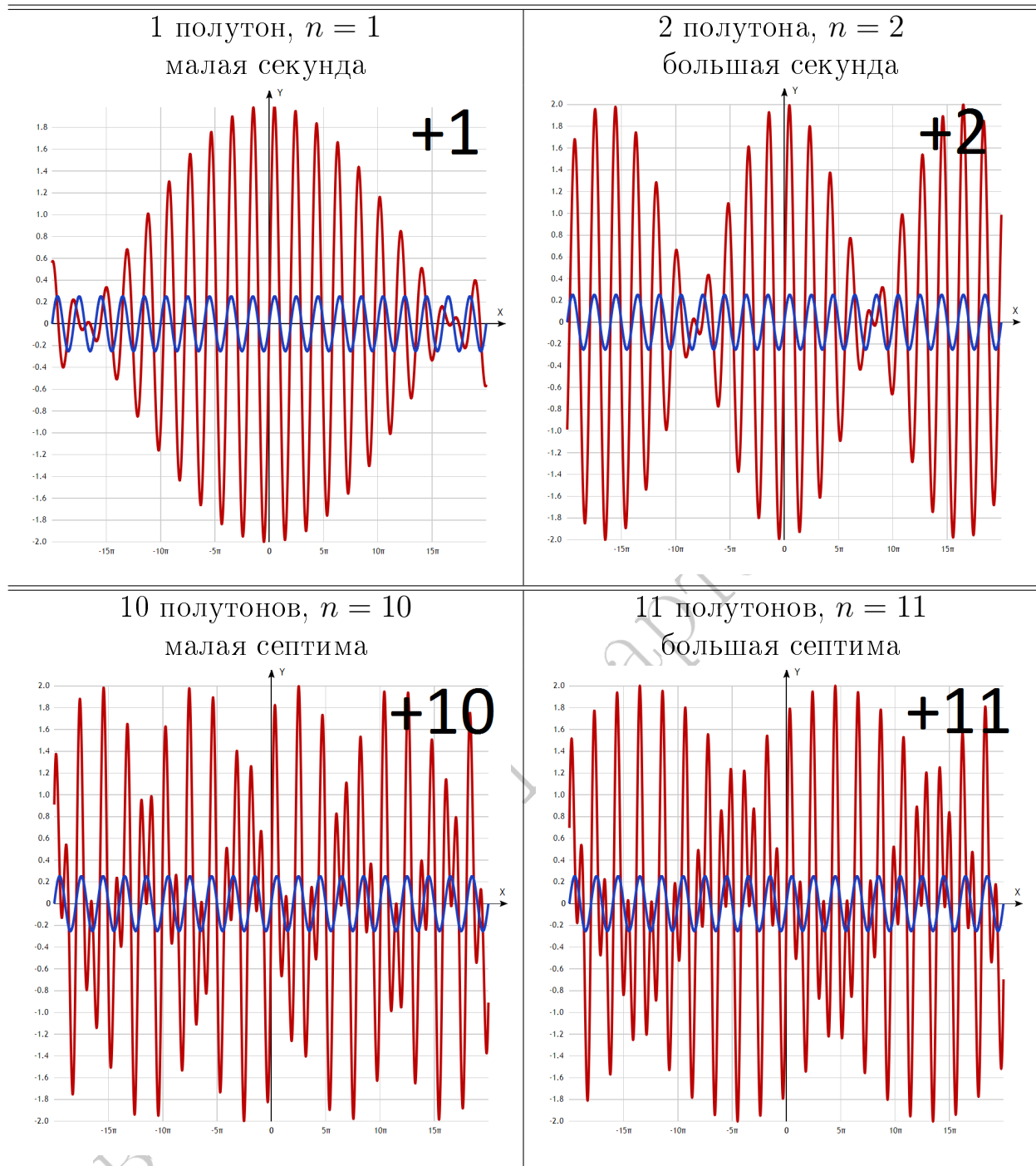
Приглядитесь к приведенным графикам и попробуйте самостоятельно сделать выводы о причинах благозвучия консонансов и некоей хаотичности диссонансов. Консонансы, кстати, принято разделять на:

- *абсолютные*. Это полностью сливающиеся на слух интервалы в 0 полутонов (*прима*, если помните, кстати, *унисон* — гармоническая прима) или кратные 12-ти полутонам. О причинах слияния этих звуков мы поговорили в самом начале, см. раздел 1.2. Интервал в 12 полутонов, как уже знаем, называется *октавой*.
- *совершенные*. Расстояние между звуками составляет 5(*кварта*) или 7(*квинта*) полутонов. См. таблицу 4.3. Смело можете понизить или повысить любой из звуков такого интервала на одну или несколько октав (12 полутонов) и совершенный консонанс останется². Эти интервалы не сливаются на слух, но звучат благозвучно. Отличник среди консонансов.
- *несовершенные*. Звуки не сливаются, точно не диссонанс, но и не совершенный консонанс. Короче, консонанс с помарочкой. Когда мы слышим несовершенный консонанс, то хочется, чтобы он побыстрее перешел консонанс совершенный, стал отличником. Разница между звуками составляет 3(*малая терция*), 4(*большая терция*), 8(*малая секста*) или 9(*большая секста*) полутонов. Точно так же, любой звук такого интервала можно понизить или повысить на октаву и несовершенство останется.

¹В Интернете масса сайтов, позволяющих построить график функции. Более того, просто наберите в поисковой строке Google $\sin(x)+\sin(x*(2^{(1/12)}))$ и дивитесь чудесам Технологии!

²Уже заметили, что $5+7=12$?

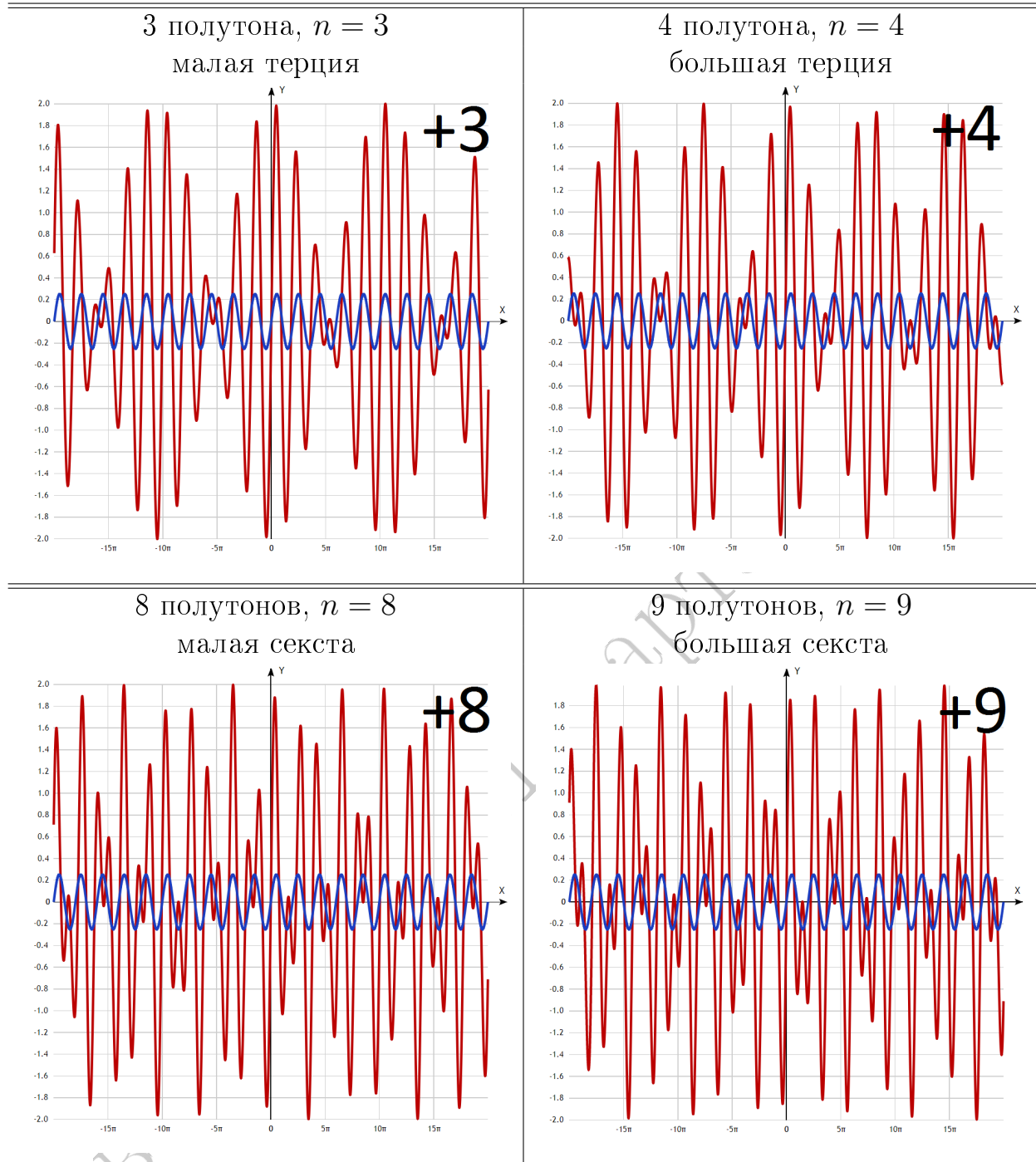
Таблица 4.1: Интервалы-диссонансы в графиках (4.1)



Звуки октавы удобно зациклить и изобразить на окружности. На рисунке 4.1 изображены ноты и отмечены консонансы и диссонансы от ДО (С — ноты обозначены в латинской нотации).

Нужно иметь в виду, что консонансы и диссонансы определяются для любой ноты, поэтому можно не лениться и сделать из картона приборчик, изображенный на рисунке 4.2: два кружка белый и серый, свободно вращаются на общей оси, проходящей через их центры. Достаточно совместить название ноты на белом кружке со стрелкой на сером и вы узнаете, в каких отношениях

Таблица 4.2: Несовершенные консонансы в графиках (4.1)



указанная нота находится со всеми остальными.

На практических занятиях с гитарой очень полезной штукой может оказаться «квинто-квартовый круг мажорных и минорных последовательностей», изображенный на рисунке 4.21 (стр. 71). Устройство круга поясняется в разделе 4.5, но раз уж вы занялись рукоделием, то сделайте и его — пригодится.

Осталось разобраться, с какой стати интервалы называются так странно? Нет никакой видимой связи между названиями интервала и количеством по-

Таблица 4.3: Совершенные консонансы в графиках (4.1)

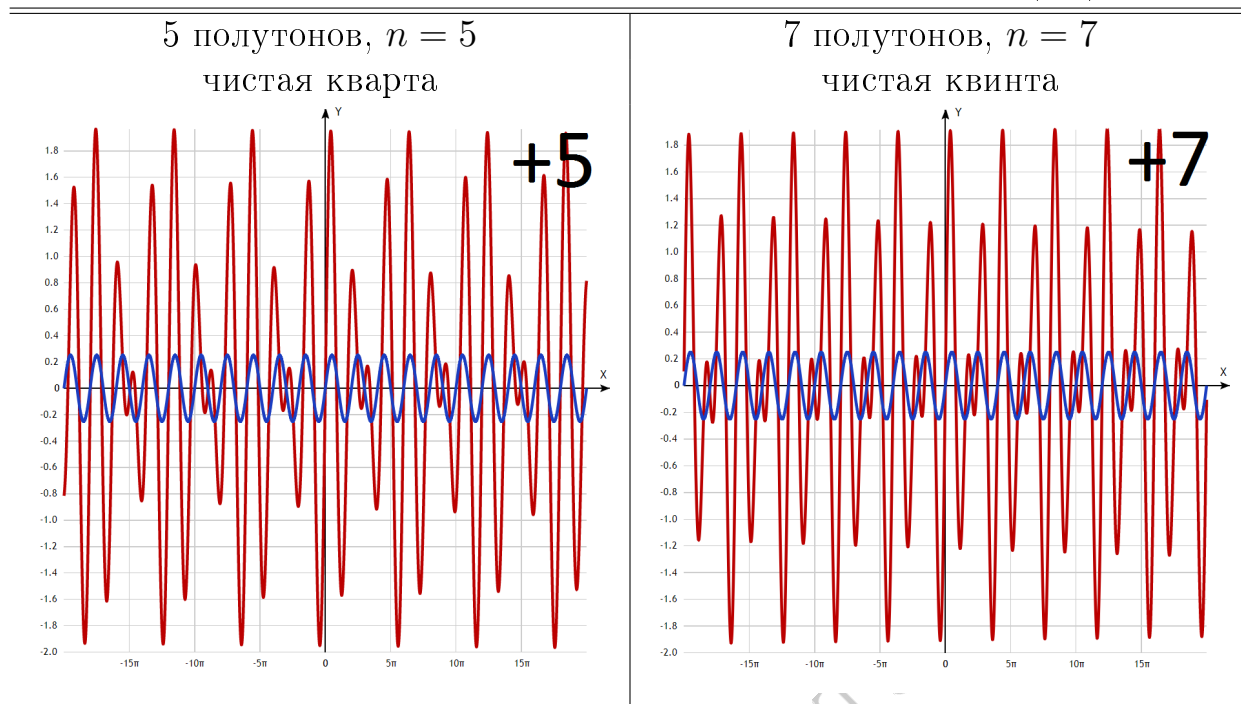
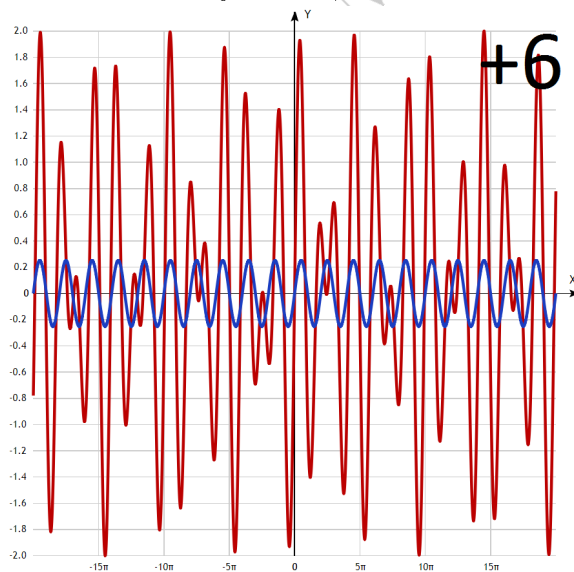


Таблица 4.4: Диссонанс в графике функции (4.1)

6 полутонов, $n = 6$



увеличенная кварта,
она же — уменьшенная квинта,
он же — тритон

лутонов, его составляющих! Справочник³ по интервалам см. в таблице 4.5. Собственно, ответ прост: по историческим причинам название интервала от-

³Для тех, кому зубрёжка покажется проще понимания

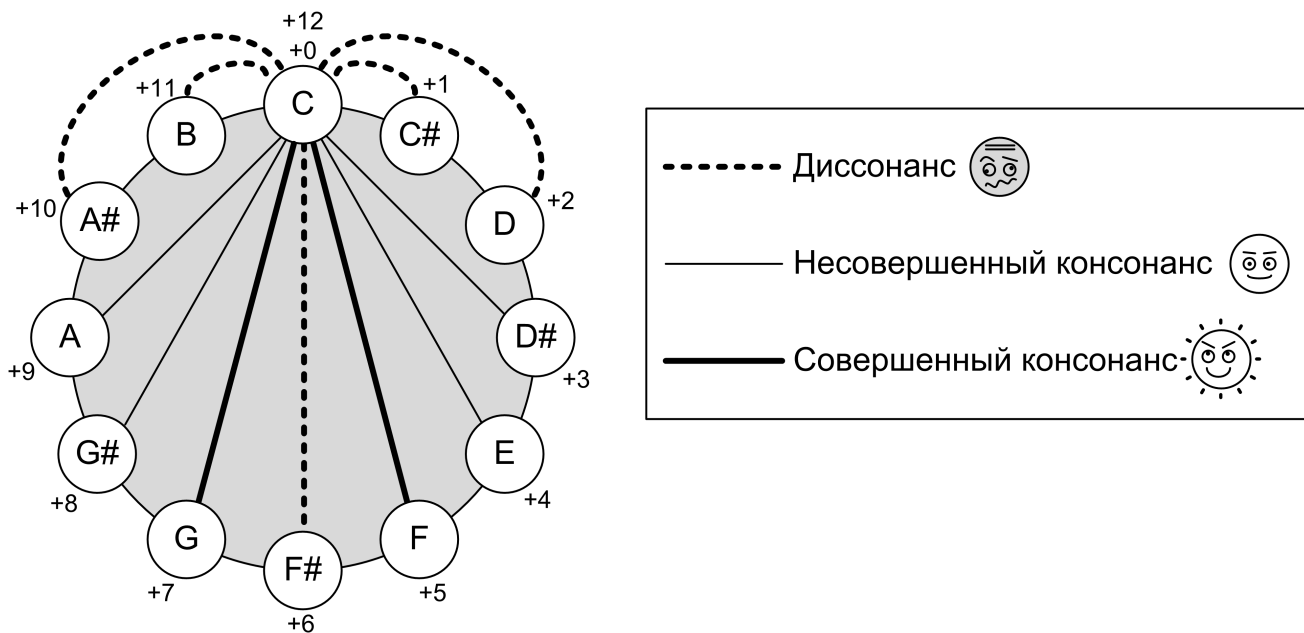


Рис. 4.1: Интервалы от ноты ДО

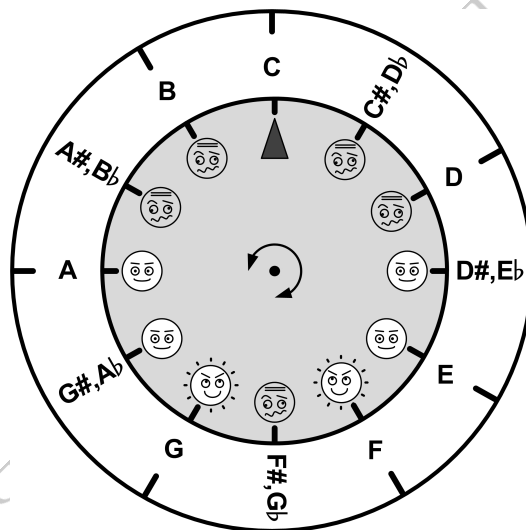


Рис. 4.2: Гармометр

ражало не количество полутонов, а номер ступени мажорного музыкального лада (о ладах см. раздел 4.2). Так как каждая ступенька мажорного лада состояла из одного или двух полутонов, то определить количество полутонов по названию интервала без достаточного опыта затруднительно, если не представить в уме рисунок 4.3.

Действительно, названия интервалов — это всего-лишь порядковый номер (на латинском) ступени мажорного лада. Тогда всё становится относительно просто. Например, терция, это расстояние от ноты ДО (первая-прима ступень мажорного лада) до ноты МИ (третья-терция ступень). Считаем ДО-РЕ — 2 полутона, РЕ-МИ — 2-а полутона. Получилось 4-е полутона. Только вот

Таблица 4.5: Интервалы

Название интервала	Перевод на Русский		Количество полутонов	Кратко
Прима(prima)	Первая (ступень)	Чистая	0	ч.1
Секунда(secunda)	Вторая	Малая	1	м.2
		Большая	2	б.2
Терция(tertia)	Третья	Малая	3	м.3
		Большая	4	б.3
Кварта(quarta)	Четвертая	Чистая	5	ч.4
		Увеличенная	6	ув.4
Квинта(quinta)	Пятая	Уменьшенная	6	ум.5
		Чистая	7	ч.5
Секста(sexta)	Шестая	Малая	8	м.6
		Большая	9	б.6
Септима(septima)	Седьмая	Малая	10	м.7
		Большая	11	б.7
Октава(octava)	Восьмая	Чистая	12	ч.8
Нона(nona)	Девятая	Малая	13	м.9
		Большая	14	б.9
Децима(decima)	Десятая	Малая	15	м.10
		Большая	16	б.10
Ундецима	Одиннадцатая	Чистая	17	ч.11
		Увеличенная	18	ув.11
Дуодецима	Двенадцатая	Уменьшенная	18	ум.12
		Чистая	19	ч.12
Терцдецима	Тринадцатая	Малая	20	м.13
		Большая	21	б.13
Квартдецима	Четырнадцатая	Малая	22	м.14
		Большая	23	б.14
Квинтдецима	Пятнадцатая	Чистая	24	ч.15

вспоминается, что терция бывает «большая» и «малая». Считая расстояние от ноты ДО до соответствующей ступени, мы всегда будем получать значение для «большого» и «чистого» интервалов. Для «малого» или «уменьшенного» интервалов нужно уменьшить количество полутонов чистого интервала на 1, а для «увеличенного» — увеличить на 1. Значит: большая терция — 4 полутона, малая — 3.

Закрепим. Например, квинта: расстояние ДО-СОЛЬ — 7 полутонов. Уменьшенная квинта — 6 полутонов, чистая — 7, увеличенная — не прижилась.

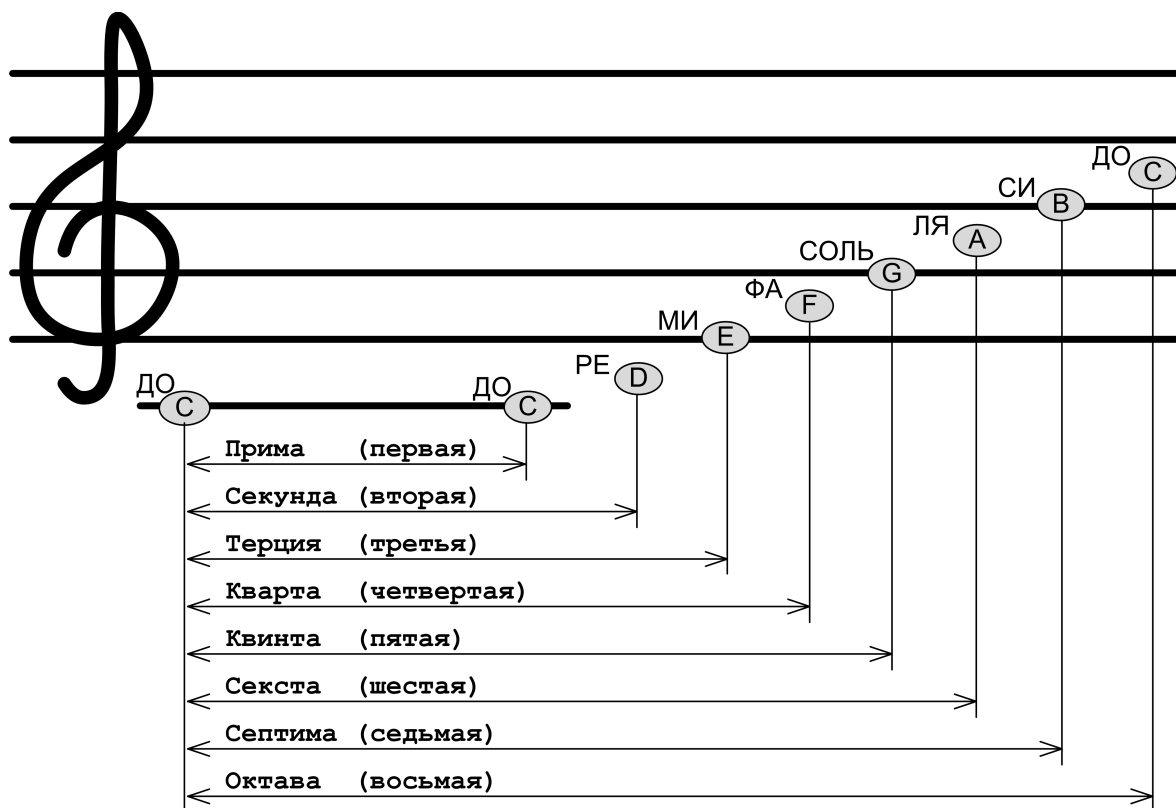


Рис. 4.3: Исторически имена интервалов — это имена ступеней мажорного лада

4.2 Лад? Лады

Определение 4.2 (Лад) Лад⁴ — это интервальный шаблон, позволяющий из 12-и последовательных музыкальных звуков октавы выбрать условно «правильные».

Если это определение показалось вам тяжеловатым, почитайте учебники или Википедию. От некоторых определений веет такой суровой философией, что хочется курить в глубокий затяг.

Задача лада: из 12 музыкальных звуков, составляющих октаву, выбрать лишь несколько таких, которые можно играть в любом порядке и все равно будет МУЗЫКА! Задача не из тривиальных и кажется весьма субъективной, ведь всегда найдется кто-то, кто скажет: «А мне не нравится!».

Однако эта задача была решена⁵ предками неоднократно, и в культурном наследии мы имеем немало ладов, самыми известными из которых являются мажорный и минорный.

Мажорный и минорный лады — лады семиступенные. То есть такой лад выбирает из 12 звуков октавы только 7.

⁴На английском *лад* — *mode*. Режим работы, способ, вид, метод

⁵Не исключено, что кем-то она решается и в данный момент

Мажорный лад. Начнем с мажорного лада, интервальная структура которого приведена на рисунке 4.4. Тёмными кружками обозначены «выбранные» ладом звуки — *ступени* лада. Например, вторая ступень мажорного лада находится на расстоянии 2-х полутонов от первой. Интервалы (в полутонах) между ступенями *мажорного* лада расположены так:

$$2-2-1-2-2-2-1$$

Всем с детства знакомое ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СИ есть не что иное, как 7 идеальных ноток, отобранных мажорным ладом, начиная от ноты ДО. Проверьте: (ДО-РЕ)=2 полутона, (РЕ-МИ)=2, (МИ-ФА)=1, (ФА-СОЛЬ)=2 и т.д.

Интересно то, что уникальные имена получили только 7 нот, а остальные 5 нот октавы имеют производные имена (с суффиксом «бемоль» или «диез») — есть следствие использования ладов.



Рис. 4.4: Интервальная структура мажорного лада

Таким образом, шаблон лада может накладываться на любую ноту, любой музыкальный звук. Сплошная теория относительности!

Когда первая ступень лада накладывается на определенную ноту, то набор нот, попавших на ступени лада, образует *тональность*⁶. Допустим, мы совместили первую ступень мажорного лада с нотой ДО, тогда мы получим тональность «ДО-мажор»:

$$\text{ДО} \xrightarrow{2} \text{РЕ} \xrightarrow{2} \text{МИ} \xrightarrow{1} \text{ФА} \xrightarrow{2} \text{СОЛЬ} \xrightarrow{2} \text{ЛЯ} \xrightarrow{2} \text{СИ} \xrightarrow{1}$$

Базовая нота, т.е. нота, на которую наложили первую ступень лада, называется *тонижкой*⁷.

Название тональности складывается из названия ноты, попавшей на первую ступень (*тоники*) и названия лада. Обычно мелодия составляется только из семи нот, входящих в тональность. Так и говорят, например, мелодия в тональности «ЛЯ-минор».

⁶На английском *тональность* — tonality

⁷Ступени мажорного и минорного ладов так часто используются в теории музыки, что получили собственные названия. Нам, чтобы разобраться, достаточно запомнить, что нота, попавшая в первую ступень называется *тоника*. А для общего развития: 5-я ступень — доминанта, 4-я — субдоминанта, 3-я — медианта. Повторюсь: это названия ступеней как мажорного, так и минорного ладов

Пример 4.2 (Тональность «РЕ-мажор») Чтобы получить ноты в тональности РЕ-мажор, нам нужно совместить ноту РЕ и первую ступень мажорного лада. Отступаем два полтона, и на вторую ступень попадет нота МИ. На третью — ФА-диез.

Целиком:

$$РЕ \xrightarrow{2} МИ \xrightarrow{2} ФА-диез \xrightarrow{1} СОЛЬ \xrightarrow{2} ЛЯ \xrightarrow{2} СИ \xrightarrow{2} ДО-диез \xrightarrow{1}$$

В эту тональность попали нотки, имеющие производные названия: ФА-диез, ДО-диез.

Задача определить ноты, входящие в ту или иную тональность, а также количество диезов и бемолей, является любимой пыткой среди музыкальных инквизиторов. Сдвинуть шаблончик — дело плёвое. А вот ноты после этого назвать — уже подвиг! Совершенно искусственная проблема, растущая только от принятого способа обозначать ноты.

Например, для певца, поющего по нотам⁸ чтобы перейти из тональности «ДО-мажор» в «РЕ-мажор» достаточно каждую исходную нотку спеть двумя полтонами выше (сдвинуть шаблон) и не думать о том, какая нота получается в итоге (то есть «вычислять» название ноты на практике приходится редко).

Характерная ситуация в музыке: с практической точки зрения все оказывается проще, чем с теоретической!

Чтобы сыграть гамму (звукоряд)⁹ в заданной тональности нужно:

- начать с ноты первой ступени;
- продолжить играть ноты тональности в порядке возрастания (или убывания) высоты;
- сыграв таким образом одну или несколько октав, закончить на ноте первой ступени (естественно уже в другой октаве);
- (необязательно) проиграть только что сыгранную последовательность в обратном порядке.

Например, гамма в тональности «ДО-мажор» или просто «гамма ДО-мажор» это известное:

ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СИ, ДО, СИ, ЛЯ, СОЛЬ, ФА, МИ, РЕ, ДО.

В нотах:



⁸ Да, есть люди которые могут делать такие штуки со своим голосом: тянуть гласные с нужной частотой основного тона

⁹ Слово *гамма* в русском очень похоже на *Game* (игра) в английском. И вроде бы логично: гамма — это то, что *играется*! Но *гамма* на английском — *scale*. Шкала, звукоряд

Минорный лад. Интервальная структура *минорного* лада приведена на рисунке 4.5. Интервалы (в полутонах) между ступенями *минорного* лада расположены так:

2-1-2-2-1-2-2



Рис. 4.5: Интервальная структура минорного лада

Заметьте, что если замкнуть минорную интервальную структуру в кольцо и немного поворачивать (а это можно сделать, так как в следующей октаве названия нот повторятся), то получится мажорный лад. Совместите первую ступень мажорного лада и третью минорного и убедитесь, что интервальная структура этих ладов одна и та же.

Например, давайте положим в первую ступень минора ноту ЛЯ. Получим тональность, состоящую из нот:

ЛЯ, СИ, ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ.

Названия нот в тональности «ЛЯ-минор» те же, что и в «ДО-мажор» (как видно, нет ни одной нотки с бемолем или диезом). Поэтому тональности «ДО-мажор» и «ЛЯ-минор» называются *параллельными*. Как нетрудно догадаться, параллельных тональностей столько же, сколько нот в октаве: 12. А вот *гамму* «ЛЯ-минор»:

ЛЯ, СИ, ДО, РЕ, МИ, ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СОЛЬ, ФА, МИ, РЕ, ДО, СИ, ЛЯ

с гаммой «ДО-мажор» точно на слух не спутаешь — всё-таки тоники разные!

Современные 7-ступенные лады. Эти лады имеют сходную интервальную структуру и называются *диатоническими*¹⁰. Мажор и минор — также диатонические лады. На рисунке 4.6 изображена октава, разделенная на 12 полутонов. Лады отличаются друг от друга только тем, откуда начинается первая ступень. Каждый из семи возможных вариантов имеет собственное название.

Например, первая ступень «Лидийского» лада начинается с 4-й отметки на октаве (рисунок 4.6), и, обойдя от 4-й отметки всю октаву, легко получить его интервальную структуру:

2-2-2-1-2-2-1

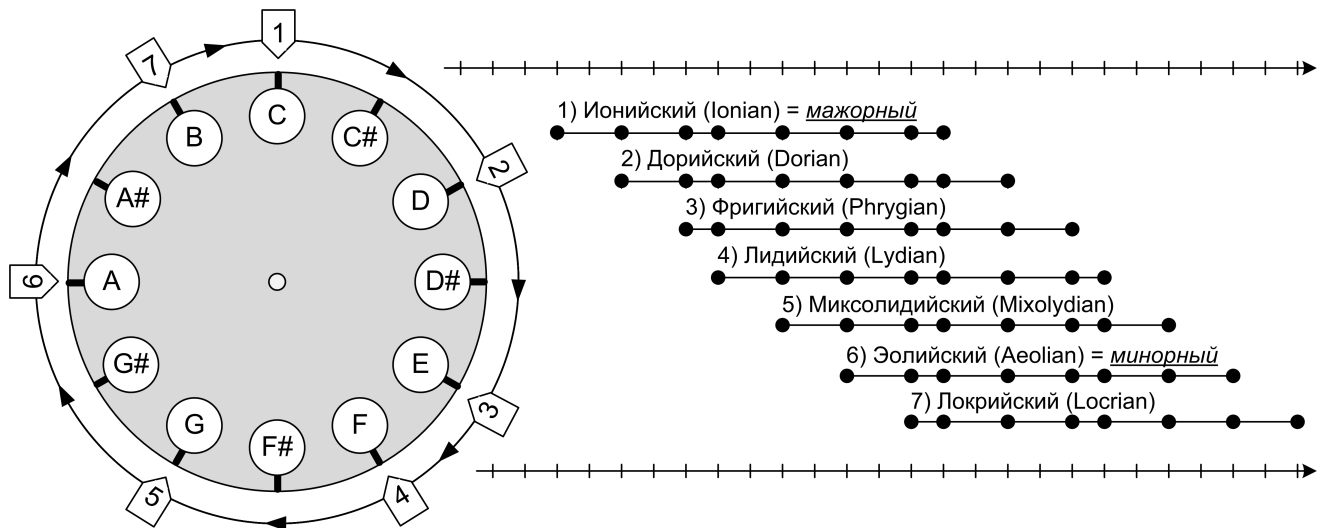


Рис. 4.6: Интервальная структура диатонических ладов

«Лидийский» лад активно используется в джазовой музыке. Если вы хотите послушать «ФА-лидийскую» гамму, то достаточно сыграть:

ФА, СОЛЬ, ЛЯ, СИ, ДО, РЕ, МИ, ФА, МИ, РЕ, ДО, СИ, ЛЯ, СОЛЬ, ФА

То же самое в латинских обозначениях нот:

F, G, A, B, C, D, E, F, E, D, C, B, A, G, F

Построенная от ноты ФА(F), «ФА-лидийская» тональность содержит (как видно из рисунка 4.6) ноты без диезов и бемолей, то есть параллельна ДО-мажор и ЛЯ-минор. Кстати, этот лад для мелодий, дарящих ощущение счастья.

Пентатоника. Пентатоника — это тоже лад, но имеющий только 5-ступеней. То есть пентатоника из 12 нот октавы выделяет только 5 «правильных», из которых можно составлять мелодию. Аналогично 7-ступенным ладам, получают 5 вариантов пентатонических ладов с различными названиями, см. рисунок 4.7.

Например, интервальная структура мажорной пентатоники:

2-2-3-2-3

Обратите внимание, что пять ступеней пентатоники полностью содержатся в семиступенных (диатонических) ладах. Сравните рисунки 4.7 и 4.6 и убедитесь, что пентатонику из диатоники можно получить, «выкинув» 4-ю и 7-ю отметки ступеней из интервальной структуры диатонических ладов (рис. 4.6).

Приведем в качестве примера, ДО-мажорную пентатоническую гамму:

¹⁰Диатонические лады или просто «диатоника» — это система семиступенных ладов, построенных из пяти интервалов величиной в два полутона, и двух полутоновых интервалов. $5 \cdot 2 + 2 \cdot 1 = 12$ — октава

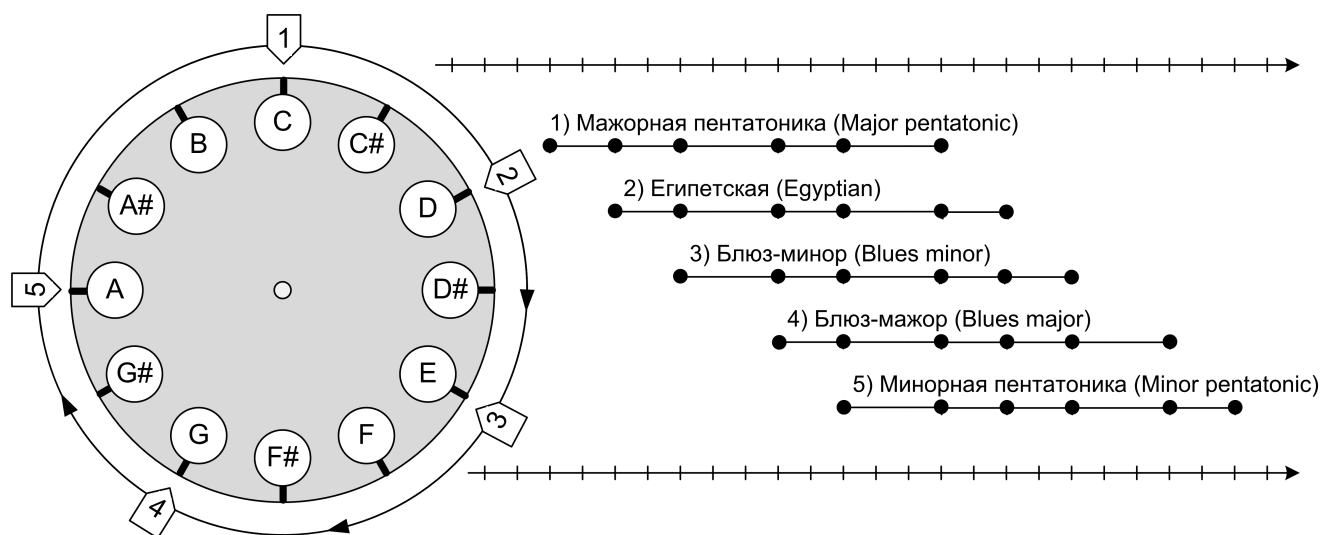
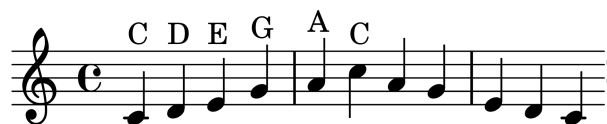


Рис. 4.7: Интервальная структура пентатоники



Приведенные нотки — основа современной музыки, происходящей от взрывоопасного смешения европейских и африканских музыкальных культур (блюз, джаз и много, много чего ещё).

4.3 Гаммы? Импровизация в жестких рамках

Мы уже разобрались с тем, что такое лад, тональность и гамма в разделе 4.2. Вкратце, гамма — это последовательно сыгранные ступени лада, отложенного от «базовой» ноты (тоники). Или, например, гамма — это последовательно сыгранные ступени тональности.

Зачем играть гаммы?

- Гамма приятно звучит, никакого дискомфорта, так почему бы и не сыграть?
- Начинаяющим полезно играть гаммы, проговаривая входящие ноты вслух, чтобы лучше запомнить их положение на грифе гитары.
- Гаммы — это неплохая тренировка для пальцев. Даже профи, знающие множество простеньких пьес, чтобы разыграться перед выступлением, не гнушаются гаммами.
- Так как гамма — это конкретный вариант *лада*, то в каком порядке не играй ноты гаммы — будет МУЗЫКА. Расслабьтесь, комбинируйте, играй-

те с длительностью, акцентами, импровизируйте. В конце концов музыка должна приносить удовольствие даже на этапе обучения!

Итак, ноты нотами, а играть-то нужно ручками. Поэтому на первых этапах придется потратить время на то, чтобы соотнести ноты с постановкой и движениями рук. Для гитары вопрос нот сводится к постановке пальцев левой¹¹ руки на грифе.

Определение 4.3 (Аппликатура) Аппликатура¹² — порядок расположения и чередования пальцев при игре на музыкальном инструменте.

Чтобы задать аппликатуру, гитаристы обычно пользуются изображением участка грифа, на котором точками отмечены места прижатия струн, а при необходимости возле точки указан и номер прижимающего пальца левой руки. Такой рисунок называется *аппликатурным боксом*. Пальцы левой руки принято нумеровать следующим образом:

- указательный — 1;
- средний — 2;
- безымянный — 3;
- мизинец — 4.

Большой палец левой руки не нумеруется, ибо находится с тыльной стороны грифа и оказывает только моральную поддержку остальным пальчикам, имеющим дело со струнами.

Итак, нам уже известно, что только диатонических ладов (включающих мажор и минор) семь штук, пентатоник — пять. Так что имеется большой выбор в каком ладу поиграть. А о тональностях и говорить нечего — смело умножайте количество ладов на 12!

Давайте ограничимся только гаммой ДО-мажор. При желании с остальными вы разберетесь по аналогии. Не надо думать, что нужно уметь играть гаммы во всех ладах и тональностях. Вы же не робот! А если робот, то вот неплохое чтиво¹³. [13] справочник от гениального гитариста и педагога Андреаса Сеговии.

¹¹Если левши внимательно читали примечания, то они знают, что автор надеется, что они знают, что делать

¹²От латинского *applied* — прикладываю, прижимаю

¹³Признанным специалистом в области гамм является Андреас Сеговия, чьи гаммы играет не первое поколение классических гитаристов. Открыв его книжку [13] можно увидеть 9 страниц нотной записи гамм (с аппликатурными пометками) во всех тональностях мажорного и минорного ладов. Эта книжка — справочник, методичка, её с ужасом открывает на нужной странице бедный ученик музыкальной школы, терзает заданную учителем гамму, и с ужасом закрывает обратно, чтобы навсегда о ней забыть. Через несколько десятков лет, ставший профессионалом ученик, возможно и откроет книжку Сеговии, чтобы подглядеть как ставил на струны свои гениальные пальцы маэстро. Из любопытства. И только потому, что сам ужасно много знает

Пример 4.3 (Гамма ДО-мажор на одной струне) Нота ДО находится на первом ладу второй струны¹⁴. Последовательно зажимайте на второй струне указательным пальцем левой руки лады 1-й, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13 и одновременно с этим зажимайте правой рукой вторую струну. Прозвучит гамма ДО-мажор. От ноты ДО первой октавы до ноты ДО второй октавы. Делаем выводы.

- *Неудобно: сдвиг руки вдоль по грифу — слишком грубое движение, о быстрой игре можно забыть.*
- *Неэкономно: музыка — не спорт, а если так махать руками, то понадобится допинг.*
- *Непрактично: возможности гитары не используются в полной мере, ведь нужные ноты можно найти поблизости — на соседних струнах.*

Два экономных варианта исполнения гаммы ДО-мажор приведены на рисунке 4.8. Левая рука двигается только поперек грифа и каждый палец отвечает только за свой лад. Аппликатура слева — гамма в одну октаву, а справа — двухоктавная гамма. В серых кружочках — местах прижатия струны, написано латинское обозначение ноты, а не номер пальца (так как пальцы вдоль грифа не сдвигаются, то в этом нет необходимости). Стрелочками показан порядок постановки пальцев на струны при игре «по восходящей» — дойдя до конца, играйте в обратной последовательности.

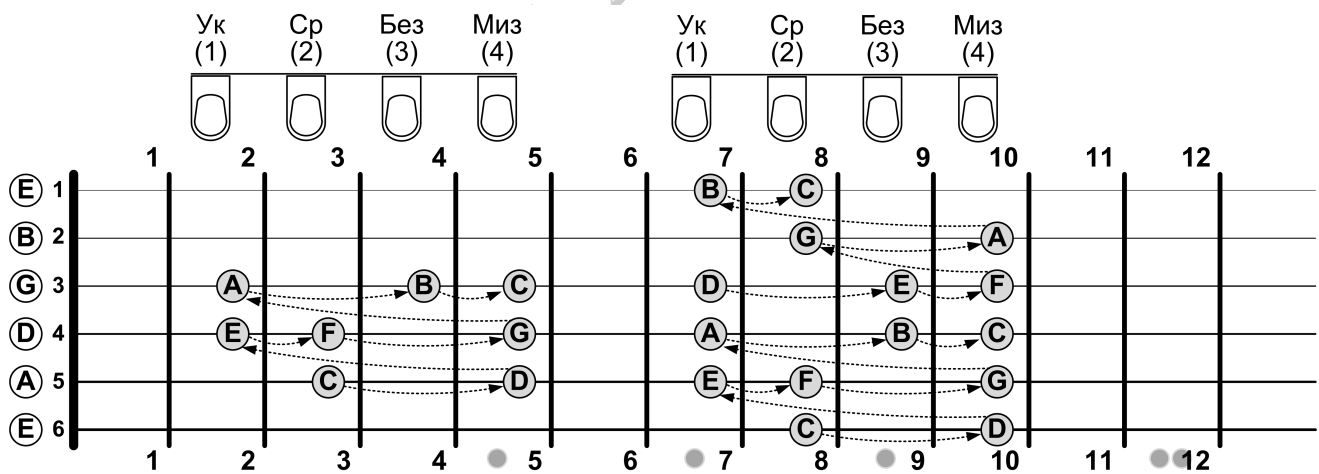


Рис. 4.8: Два варианта аппликатур гаммы ДО-мажор

Стоит отметить, что во время исполнения не следует снимать (поднимать над грифом) раньше времени пальцы, которые можно оставить¹⁵

¹⁴Стандартный, МИ-СИ-СОЛЬ-РЕ-ЛЯ-МИ, строй

¹⁵Это принцип экономии: не делай лишних движений, расслабь и оставь на месте палец, который не нужно

Если внимательно поискать на грифе места (рисунок 3.4 в помощь), где еще можно сыграть гамму ДО-мажор, не растопыривая пальцы слишком широко и не смещаясь вдоль грифа, то можно найти вариант, представленный на рисунке 4.9.

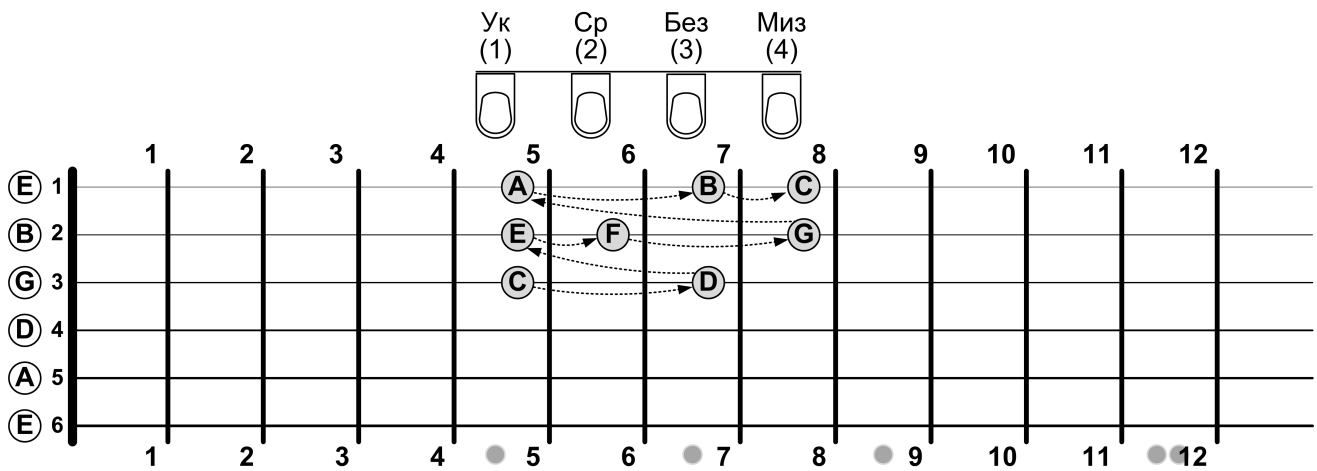


Рис. 4.9: Аппликатура гаммы ДО-мажор длиной в одну октаву

Но смещаться по грифу на практике всё-таки придется. Вариант двухоктавной гаммы ДО-мажор от Андреаса Сеговии приведен на рисунке 4.10. В кружках, как и положено, написаны номера прижимающих пальцев левой руки. Фрагменты этого аппликатурного шаблона вы можете увидеть по-отдельности на рисунках 4.8 и 4.9. На третьей струне придется испытать неудобства: после того, как 3-м пальцем на 4-м ладу сыграна нота СИ(В), нужно быстро и точно переставить (или «съехать», если струна гладкая) кисть так, чтобы указательный палец встал на 5-й лад (ноту ДО(С)) — дальше продолжаем в экономном режиме, как на рисунке 4.9.

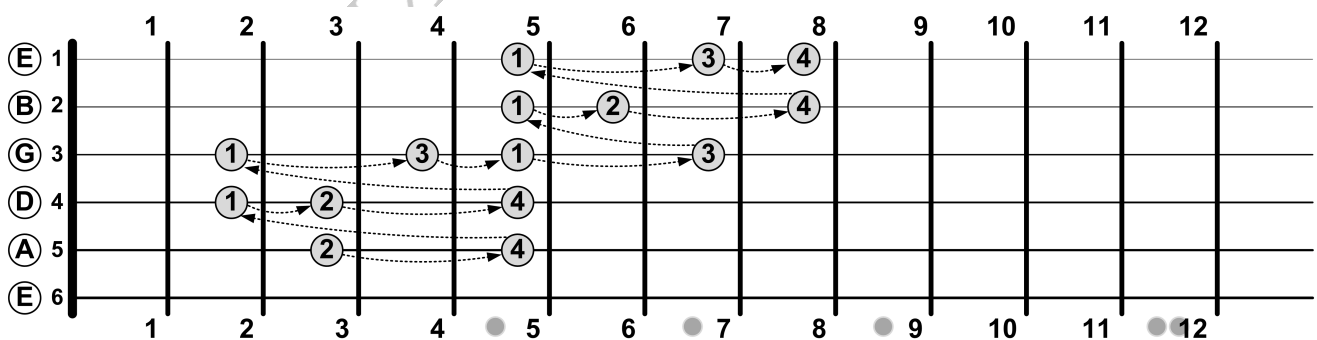


Рис. 4.10: Аппликатура двухоктавной гаммы ДО-мажор

двигать. Новичку, пока нет растяжки и независимости в пальцах левой руки, это будет трудно: поднимаешь один палец, а за ним сам собой поднимается второй. Так что на начальных этапах этим правилом (а куда деваться?) придется пренебрегать. Пройдет время, организм поймет куда нужно эволюционировать и вы почувствуете, как экономность движений доставляет удовольствие

А теперь небольшой бонус: вы научились играть не только варианты гаммы ДО-мажор. Сдвиньте, например, кисть на два лада вниз по грифу и сыграйте то, что помнят ваши руки. Вуаля: вы сыграли гамму РЕ-мажор!

Когда вы научитесь играть гамму ДО-мажор хотя бы в двух октавах (см. раздел 4.3) и запомните, где находятся на грифе 7-нот ДО-мажорной гаммы, то вы легко сыграете характерные гаммы для любого из перечисленных ладов в «основных нотах», опираясь на известные аппликатуры ДО-мажорной гаммы. Достаточно лишь начать с нужной ноты и, в случае пентатоники, пропускать ненужные. Сверьтесь с рисунками 4.6 и 4.7 и убедитесь:

- Диатоника:

- Ионийский (мажорный) лад. Гамма ДО-мажор: «С, D, E, F, G, A, B, C».
- Дорийский лад. РЕ-Дорийская гамма: «D, E, F, G, A, B, C, D».
- Фригийский. МИ-Фригийская гамма: «E, F, G, A, B, C, D, E».
- Лидийский. ФА-Лидийская гамма: «F, G, A, B, C, D, E, F».
- Миксолидийский. СОЛЬ-Миксолидийская гамма: «G, A, B, C, D, E, F, G».
- Эолийский (минорный). Гамма ЛЯ-минор: «A, B, C, D, E, F, G, A».
- Локрийский. СИ-Локрийская гамма: «B, C, D, E, F, G, A, B».

- Пентатоника:

- Мажорная пентатоника. ДО-мажорная гамма: «C, D, E, G, A, C».
- Египетская пентатоника. РЕ-Египетская гамма: «D, E, G, A, C, D».
- Блюз-минор. МИ-блюз-минорная гамма: «E, G, A, C, D, E».
- Блюз-мажор. СОЛЬ-блюз-мажорная гамма: «G, A, C, D, E, G».
- Минорная. ЛЯ-минорная гамма: «A, C, D, E, G, A».

Ого! И все это на основе одной гаммы! А теперь представьте, что получившийся аппликатурный шаблончик можно сдвинуть вдоль грифа! Любой лад почти в любой тональности! Фантастика. Еще раз подтверждаем тезис, что музыкальная теория сложнее практики.

Справедливости ради нужно отметить, что если вы стали фанатом какого-либо лада, то можно посидеть над грифом гитары или над рисунком 3.3 (или 3.4) и разработать наиболее эффективную аппликатуру для игры в любимой тональности.

4.4 Чем больше звуков, тем лучше? Аккорды

Из раздела 4.1 вы узнали, что *интервал* для физиков — это *мера расстояния* между двумя звуками, а для лириков — это *два звука*, сыгранных одновременно или друг за другом.

Аккорд же — понятие целиком лирическое.

Определение 4.4 (Аккорд) Аккорд — это три или более музыкальных звука, извлеченных (звучащих) одновременно.

Один из самых распространенных способов музыкального сопровождения песни (аккомпанемента) — игра так называемым «боем». Правая рука ходит вверх-вниз, и ритмично бьет по *всем* струнам одним или несколькими пальцами. Говорить о том, что звуки извлекаются одновременно не приходится — струны задеваются одна за другой, но так как это происходит достаточно быстро, то *звучат* они некоторое время все вместе и мы слышим *аккорд*.

Есть ли правила построения гармонично звучащих аккордов?

Да, система аккордов сложилась и давно устоялась. Она определяет интервальную структуру аккордов и правила их именования, а в её основе лежат мажорный и минорный лады. Во всем множестве аккордов ярко выделяются две большие группы: мажорные (веселые) и минорные (грустные).



Рис. 4.11: Интервальная структура некоторых аккордов

Например, давайте рассмотрим интервальную структуру простого мажорного аккорда. Взгляните на рисунок 4.11. В мажорный аккорд входят три музыкальных звука, на которые попадают соответственно первая, третья и пятая ступени мажорного лада. Первый, самый низкий, звук аккорда называется «основным тоном»¹⁶ аккорда. Второй звук будет отстоять от певого на 4 полутона, а третий от второго — на 3 полутона. Интервальная структура мажорного аккорда:

0-4-3.

Основной тон аккорда — нота, от которой строится аккорд, определяет его название. Допустим, мы откладываем шаблон мажорного аккорда от ноты ДО (С). Получившееся трезвучие будет называться «ДО-мажор», и в его состав войдут ноты:

ДО $\xrightarrow{4}$ МИ $\xrightarrow{3}$ СОЛЬ

Домисолька! Это не только название известного детского музыкального театра города Москвы, но и веселый (мажорный) аккордик от ноты ДО!

Аккорды принято обозначать в более короткой нотации. Так например, чтобы обозначить мажорный аккорд, просто используют латинское обозначение ноты основного тона. Домисолька будет обозначена кратко: «С». А «ЛЯ-мажор», в который входят ноты (см. рисунок 4.11) ЛЯ(А), ДО-диез (С#), МИ(Е) будет обозначен как «А».

Приведем краткий справочник обозначений и интервальных структур наиболее популярных¹⁷ типов аккордов с жалкими попытками найти логику в их обозначениях (не забывайте поглядывать на рисунок 4.11). Вместо X смело подставляйте латинское обозначение любой из 12-ти нот октавы:

- X — мажорный аккорд. Состоит из трех нот, попадающих на 1, 3 и 5-ю ступени мажорного лада. Основа основ, нужно знать. Структура: 0-4-3
- X_m — минорный аккорд. Те же три ступени, но минорного лада. Чтобы исполнить большинство «гитарных» песен, достаточно научиться играть мажорный и минорный аккорды. 0-3-4
- $X^{\#5}$ — увеличенный мажорный аккорд. Смотрим на обозначение: это мажорный аккорд, у которого повышена на полутон пятая ступень мажорного лада (знак диез перед цифрой #5). 0-4-4.
- X_m^{b5} — уменьшенный минорный аккорд. Минорный аккорд с пониженной на полтона 5-й ступенью минорного лада. 0-3-3.

¹⁶В западной терминологии основной тон аккорда называют root. Корень, источник. Все чаще и Русские люди называют основной тон «корнем» аккорда. А некоторые уважаемые люди ([10]) даже *тониной* аккорда!

¹⁷Описание полной системы аккордов выходит за скромные рамки этой книги. Нам важно общий принцип понять, а справочной информации об аккордах в Интернете — завались

- X^6 — мажорный секстаккорд. Взяли мажорный аккорд и добавили четвертую нотку: 6-ю ступень мажорного лада. 0-4-3-2. А вот называют «секст»-аккордом потому, что добавленный звук с основным тоном аккорда образует интервал «секста» (см. раздел 4.1).
- X_m^6 — минорный секстаккорд. То же самое с минором. 0-3-4-2.
- X^7 — малый мажорный септаккорд (доминантсептаккорд). Взяли мажорный аккорд и добавили звук на расстоянии «малой септимы» от основного тона аккорда (напомню, малая септима — пониженная на полтона 7-я ступень мажорного лада). 0-4-3-3
- X_m^7 — малый минорный септаккорд. No comments: 0-3-4-3
- X_{maj^7} — большой мажорный септаккорд. Добавили к мажорному трезвучию большую септиму. 0-4-3-4.
- $X_{m(maj^7)}$ — большой минорный септаккорд. 0-3-4-4.

Стоит отметить, что в оформлении обозначений аккордов особого единства нет. Например, «ФА-малый мажорный септаккорд» могут обозначить: F_7 , F^7 , а то и просто $F7$. Но разобраться можно. Помните только, что числа в обозначениях — это ступени соответствующего лада.

Теперь подойдем поближе к гитаре. Кроме вопроса: «А как зажать нужные струны?», возникает много вопросов. В простейших аккордах (например, в мажорном или минорном) три звука, а на гитаре 6 струн. Как же играют песни аккордами на гитаре «боем»? Бьют вроде по всем струнам, а звучит только три звука? Непонятно...

Дело в том, что гитара не только *устроена* с умом, но ещё и с умом *настроена*! Настройте гитару классическим строем¹⁸: МИ, СИ, СОЛЬ, РЕ, ЛЯ, МИ и давайте разбираться как «ставить» аккорды в первой позиции.

Что еще за позиции такие? Эх, оставьте на время эротические фантазии, тут все прозаично: позиция — это номер лада на грифе, на который ставится (или может быть поставлен) указательный палец левой руки гитариста. Если вы, дожив до прочтения этих строк, сохранили большую часть пальцев левой руки, то в первой позиции вы сможете зажимать струны по крайней мере на четырех ладах, с 1-го по 4-й.

Давайте самостоятельно построим аппликатуры нескольких аккордов.

Начнем с аппликатуры аккорда G — «СОЛЬ-мажор». Накладываем шаблон аккорда на ноту СОЛЬ (G), и определяем входящие в его состав ноты: СОЛЬ — основной тон, СИ (B) и РЕ (D). Основной тон должен быть самым «басистым» поэтому важно найти ноту основного тона на басовых струнах (лучше на 6-й,

¹⁸Если возникают сложности с настройкой, обратитесь к разделу 3.2

но в крайнем случае можно и на 4-й). Нам везет: СОЛЬ находится на 3-м ладу 6-й струны — в пределах первой позиции. На пятой струне в пределах первой позиции выбор невелик: только нота СИ. На 4-й струне мы вообще экономим палец — её зажимать не надо, на открытой 4-й струне звучит нужная нам нота РЕ. Еще одна экономия: на открытой 3-й струне также звучит нота СОЛЬ (пусть октавой выше — это ничего, она сольется с обертонами СОЛЬ на 6-й струне). Вторую струну можно оставить открытой (СИ), а можно зажать на 3-м ладу (РЕ). И, наконец, первую струну придется зажимать на 3-м ладу, чтобы получить еще одну СОЛЬ.

С местами прижатия определились. Рисуем аппликатурный бокс, отмечаем точки прижатия, берем гитару и подбираем удобные варианты расположения пальцев. В итоге должны получиться результаты как на рисунке 4.12. Над аппликатурными боксами дополнительно изображена нотная запись аккордов: первые три аккорда — чистые СОЛЬ-мажор трезвучия в разных октавах, а последние два аккорда — шесть звуков, которые получатся, если сыграть наши аппликатуры «боем» по всем шести струнам. Но как уже было сказано, эти шесть звуков прозвучат как трезвучие мажорного аккорда, потому что три *верхних* звука сольются в абсолютном консонансе со звуками (т.е. «утонут» в их обертонах), которые *ниже* их на октаву (или две).

The diagram illustrates five chord voicings for G major on a guitar staff. Below the staff are two fretboard diagrams. The first fretboard shows fingerings for G₁ (4th fret, 6th string), B_m (3rd fret, 5th string), G_m (3rd fret, 4th string), D_m (3rd fret, 3rd string), B_b (2nd fret, 5th string), and G_b (3rd fret, 6th string). The second fretboard shows fingerings for G (4th fret, 6th string), B/D (3rd fret, 5th string), G (3rd fret, 4th string), D (3rd fret, 3rd string), B (2nd fret, 5th string), and G (3rd fret, 6th string). The 2nd fret on the 5th string is marked with a dashed circle, and the 3rd fret on the 5th string is marked with a solid circle.

Рис. 4.12: Возможные варианты аппликатур аккорда G (СОЛЬ-мажор)

Аппликатурные боксы аккордов обычно изображают фрагмент грифа в 4-5 ладов. Слева от бокса иногда пишут номера струн, сверху (если это аккорд не в первой позиции) — номера ладов. Точки прижатия струн обозначают кружками. Точку прижатия основного тона всегда выделяют, мы будем делать это серым кружком с двойной белой рамкой. Номера пальцев пишут внутри кружков. Мы (пока) справа от бокса будем также писать латинские обозначения звучащих на струне нот. Если на струне может быть несколько вариантов прижатия, то они будут обозначены пунктирными кружками. Если струна в аккорде звучать категорически *не должна*, то её будем перечеркивать над самым верхним порожком. Если струна своим звуком портит аккорд, но

несильно, и «лучше бы ей не звучать, но если и прозвучит, то ничего страшного», то над самым верхним порожком над струной будем ставить кружок со знаком вопроса.

На рисунке 4.12 аппликатура аккорда G слева является «канонической», но она сложна для начинающих, так как требует хорошей растяжки между 3 и 4-м пальцами. Однако, к тому времени когда эта аппликатура не будет представлять сложности, музыкант поймет, что именно она позволяет экономно «перескочить» в аппликатуры других аккордов (например в C). Аппликатуру справа проще поставить, кроме того, она позволяет использовать третий палец, чтобы добавить в аккорд нотку $PE(D)$ вместо $СИ(B)$, что многие находят более красивым.

Чтобы минорным аккордам было не обидно, построим аппликатуру в первой позиции для аккорда «ЛЯ-минор», который составляют ноты: ЛЯ — основной тон, ДО и МИ. Начинаем с басовых струн и находим основной тон только на открытой пятой струне. В этом случае шестую струну *лучше не трогать, но в принципе можно*, так как на ней (открытой) звучит МИ, которая вообще не испортила бы этот аккорд, если бы не звучала «басистее» основного тона, что, конечно, нехорошо. На втором ладу четвертой струны находим МИ, на втором ладу третьей — ЛЯ, на первом ладу второй — ДО, на открытой первой — МИ. Вариантов получается немного, см. рисунок 4.13.

Пример 4.4 (Эксперимент с аккордом A_m) Мы построили аккорд ЛЯ-минор (см. рисунок 4.13), особенностью которого является то, что шестую струну «лучше бы» не трогать.

Поставьте аккорд левой рукой, а большим пальцем правой руки проведите по всем струнам сверху-вниз. Звучит немного «подпорченный» с теоретической точки зрения аккорд A_m , потому что самый низкий звук аккорда — МИ на шестой струне, а не ЛЯ, как должно быть. Слушаем, оцениваем.

А теперь не трогайте шестую струну, проведите пальцем по струнам, начав с пятой струны. Теперь прозвучал во всех отношениях правильный A_m . Самый низкий звук аккорда, как и положено основным тоном ЛЯ(A).

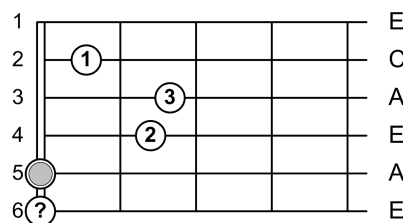
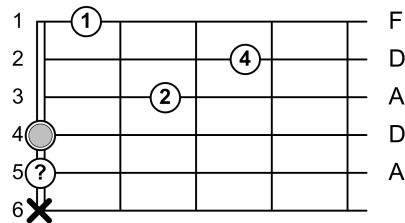


Рис. 4.13: Аппликатура аккорда A_m (ЛЯ-минор)

В качестве разминки попробуйте построить аппликатуру аккорда D_m . Его аппликатура приведена на рисунке 4.14. Сверьтесь и ответьте на вопрос: «почему нельзя трогать шестую струну?»

Рис. 4.14: Аппликатура аккорда D_m (РЕ-минор)

Готовые аппликатуры аккордов несложно найти: есть и справочники, и множество ресурсов в сети Интернет. Но имейте в виду, что, найдя аппликатуру, неплохо бы уметь проверить её «на вшивость» — от ошибок ведь никто не застрахован. Вы теперь сумеете. Возможно когда-нибудь вы дойдёте до таких вершин мастерства, что решите использовать нестандартный строй гитары и стандартные аппликатуры в тот же миг превратятся в мусор. Но вы уже сейчас знаете как построить аппликатуру аккорда, а к тому времени ваш мозг сможет построить её мгновенно, «на лету».

На рисунке 4.15 приведены аппликатуры наиболее популярных аккордов в первой позиции, зная которые, вы сможете сыграть музыкальное сопровождение (аккомпанемент) к большинству популярных песен.

Можно подумать, что аккорды существуют только в первой позиции! Конечно, нет. Задумайтесь над тем, что произойдет, если вы просто сместите точки прижатия струн для любого аккорда в первой позиции на n ладов вниз по грифу? Тип аккорда не изменится, так как сохранится относительное положение звуков (т.е. интервальная структура останется прежней). Например, как был аккорд малым мажорным септаккордом, так им и останется. А вот основной тон аккорда будет повышен на n полутонов! Теоретически, нам достаточно научиться «сдвигать» аккорды из первой позиции вниз по грифу, а не сидеть и придумывать новую аппликатуру.

На практике такой сдвиг бывает сложно сделать, потому что на левой руке всего пять пальцев, а желательно бы иметь семь (шесть со стороны струн, плюс большой). В первой позиции нам активно помогали экономить пальцы верхний порожек: нет нужды ставить палец, если нужная нота и так звучит на открытой струне! Если же мы просто сместим кисть на n ладов, то верхний порожек останется там, где и был: часть неприжатых струн будет звучать как и звучала до сдвига, а не на n полутонов выше, как требуется.

И тут на сцену выходит *указательный* палец левой руки и говорит: «Роль передвижного верхнего порожка буду играть я! Я знаю крутой прием, называется *баррэ*! Только подберите аппликатуру в первой позиции попроще, чтобы оставшиеся три пальца справились».

Рассмотрим прием «сдвига» аккорда. Например, нам хочется сыграть «ЛЯ-минор» (A_m) с основным тоном на 5-м ладу 6-й струны. Обращаем свой взор на легкие аппликатуры минорных аккордов в первой позиции (см. хотя-бы ри-

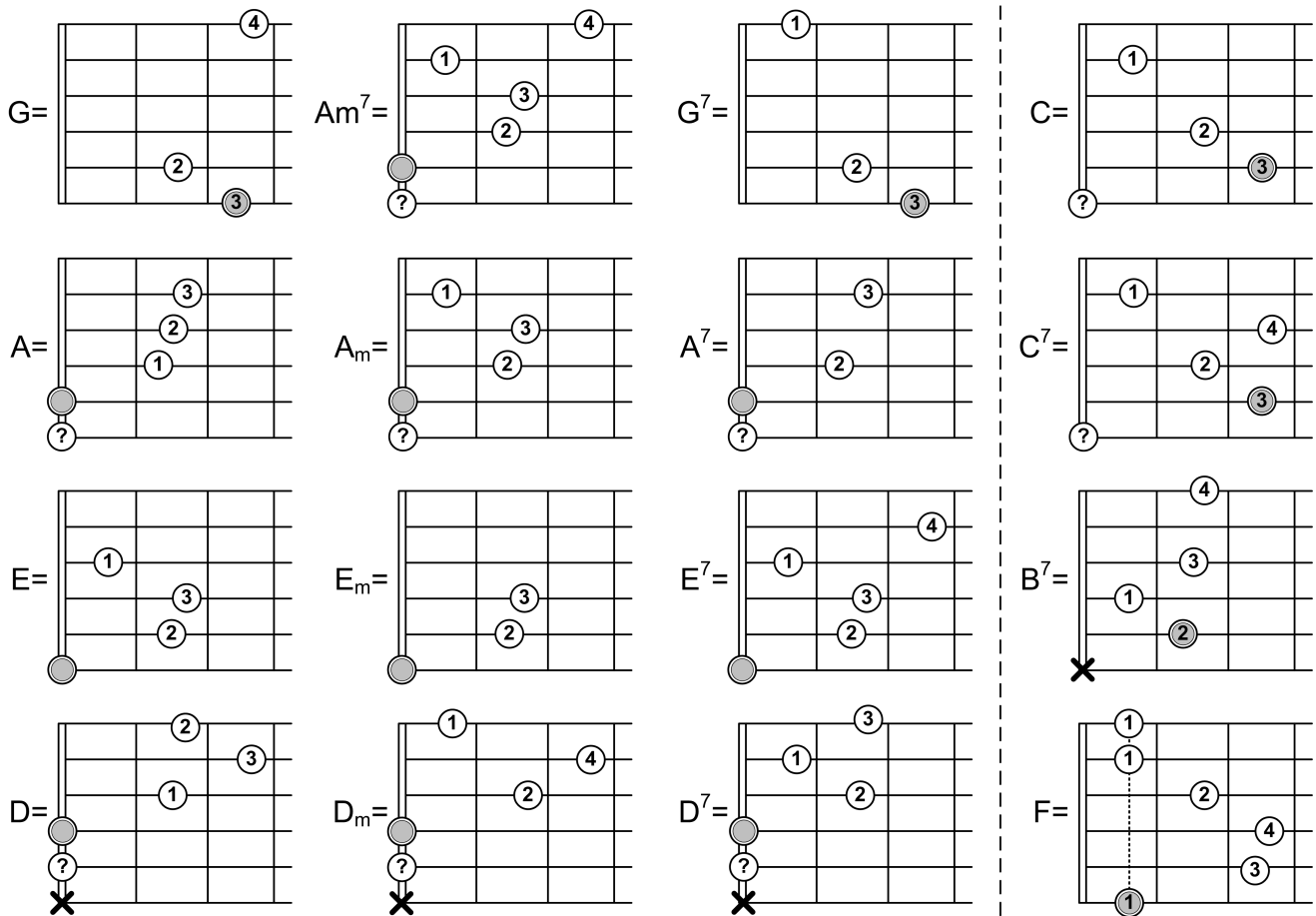
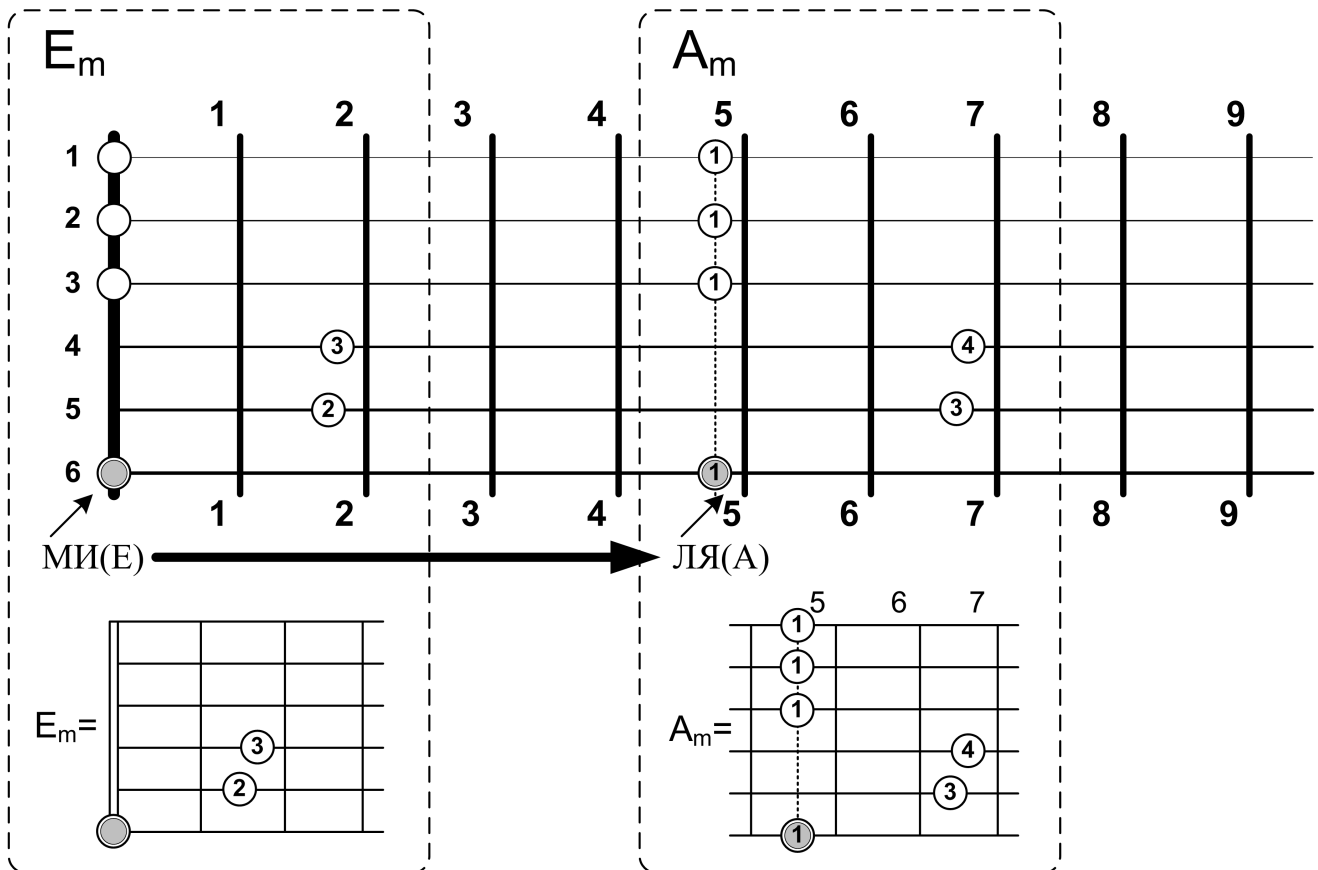


Рис. 4.15: Аппликатуры популярных «песенных» аккордов

сунок 4.15), у которых основной тон на 6-й струне. Кажется, E_m (МИ-минор) идеально подходит! На рисунке 4.16 детально изображен процесс «сдвига» аккорда E_m в аккорд A_m . Структура прижатий осталась, а вот положение пальцев пришлось изменить: указательный (1-й) палец исполняет прием «баррэ», прижимая все струны к 5-му ладовому порожку, а 3 и 4-й пальцы зажимают на 7-м ладу 5-ю и 4-ю струны соответственно. Получившуюся аппликатуру можно «носить» по всему грифу, получая минорные аккорды практически с любым основным тоном: начиная от ФА-минор, когда баррэ на первом ладу, и заканчивая той позицией в основании грифа, на которую сил и гибкости хватит.

Мораль вышеизложенного: изучите аппликатуры первой позиции для интересующих вас аккордов. Запоминайте наиболее легкие варианты. Потом, когда вы откроете психоделический, пестрящий картинками, справочник аккордов, вы всегда увидите сдвинутую форму аппликатуры первой позиции, и вам сильно полегчает. Например, обратите внимание на аккорд F на рисунке 4.15, в котором используется прием баррэ, — ничего не напоминает?

Рис. 4.16: Сдвиг аккорда E_m из первой позиции в аккорд A_m

4.5 Так квинтовый или квартовый? Квинто-квартовый круг

На самом деле полное название этого полезного помощника, которого легко сделать из бумаги: «квинто-квартовый круг мажорных и минорных тональностей». Выглядит он странно: см. рисунок 4.21. И хотелось бы не только научиться им пользоваться, но и понять почему он именно такой.

Круг может помочь, если вы хотите:

- Подобрать «сочетающиеся» аккорды для аккомпанемента песен.
- Определить, какие ноты входят в ту или иную мажорную или минорную тональность.
- Сменить «тональность» аккомпанемента песни. Человеческим языком: *каждую* ноту исходной тональности нужно повысить или понизить на заданное количество полутонов. Зачем? Чтобы было удобнее петь. При этом интервальная структура (т.е. характер, например, веселый или грустный) музыки не изменится, а произведение «в целом» будет звучать ниже или выше, «подстраиваясь» таким образом под голос исполнителя.

- Решить «академические» задачи, например, определить тональность произведения по нотам или определить параллельную тональность.
- Найти закономерности в ваших удачных музыкальных импровизациях.
- И много чего ещё...

Мы не будем сейчас учиться как решать эти задачи, мы начнем разбираться с устройством круга. В процессе станет понятно не только, как решать эти задачи, но и много чего ещё...

Глядя на рисунок 4.2 можно увидеть, что для отдельно взятого звука в пределах октавы существует лишь два звука, образующий с исходным звуком совершенный консонанс. Относительно исходного эти звуки находятся на расстоянии в 5 (кварта) и 7 (квинта) полутонов. Оказывается, что можно переупорядочить ноты так, чтобы совершенные консонансы стали соседями исходного звука: один справа, другой слева!

Начнём, например с ноты ДО, и отступая по семь полутонов по часовой стрелке:

$$C \rightarrow G \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow F\sharp \rightarrow C\sharp \rightarrow G\sharp \rightarrow D\sharp \rightarrow A\sharp \rightarrow F \rightarrow C,$$

замкнем круг и получим результат, представленный на рисунке 4.17.

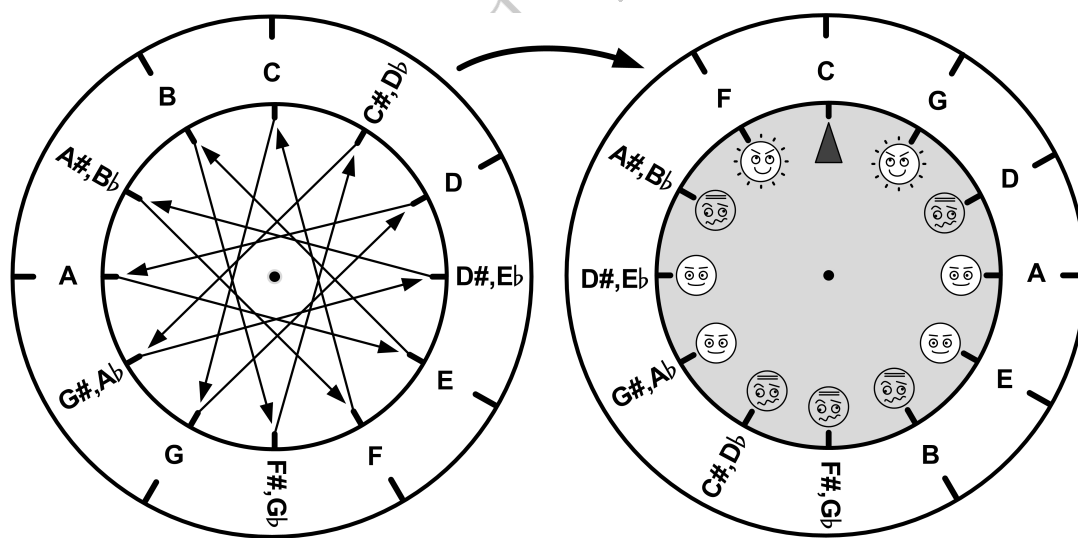


Рис. 4.17: Консонансы по соседству

Теперь достаточно ткнуть в любую ноту на получившемся круге и узнать её совершенные консонансы: соседом против часовой стрелки будет совершенный консонанс на расстоянии 5 полутонов (чистая кварта), а по часовой — консонанс на расстоянии 7 полутонов (чистая квинта). Например, возьмем ноту ЛЯ (А) и сразу определяем консонансы: РЕ (D) — кварта от ЛЯ и МИ (Е) — квинта.

Обратите внимание на то, что среди переупорядоченных нот явно выделились две цепочки: цепочка нот без диезов и бемолей и цепочка нот со знаками альтерации. Конечно, это не случайность: ноты без диезов и бемолей — это названия ступеней мажорного лада (а точнее — тональность ДО-мажор). И само-собой, мажорный лад в своё время был сформирован с учетом расположения совершенных консонансов и вполне возможно, автор при этом глядел на полученный нами круг.

Итак, ноты тональности ДО-мажор (т.е. ноты без знаков альтерации) выстроились на полученном круге в одну цепочку. При этом тоника — ДО, идет в этой последовательности второй, если считать по часовой стрелке.

Таким образом упростилась задача определения нот для *любой* мажорной тональности:

1. нужно отметить тонику на круге и отступить от нее на один сектор против часовой стрелки;
2. включая полученную ноту, двигаясь по часовой стрелке, отсчитать семь нот тональности.

Например, требуется определить ноты тональности РЕ-мажор (см. рисунок 4.18). Отступаем от *D* против часовой стрелки, а затем по часовой собираем 7 нот:

$$G \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B \rightarrow F\sharp \rightarrow C\sharp$$

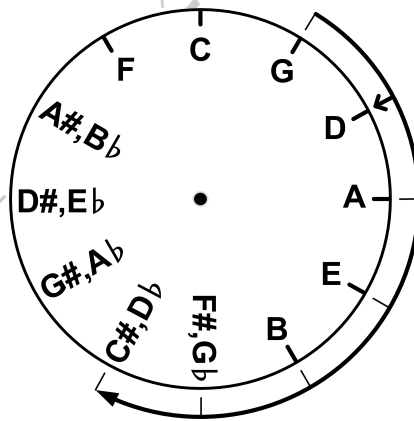


Рис. 4.18: Ноты тональности *D*-maj

Естественно, что ноты по высоте пока не упорядочены, но это совсем несложно сделать, зная, что тоника «внизу»:

$$D \rightarrow E \rightarrow F\sharp \rightarrow G \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C\sharp$$

Мы разобрались, как определять ноты любой мажорной тональности. И мы уже знаем, что для любой мажорной тональности можно подобрать «парал-

лельную» ей минорную тональность¹⁹. Напомню, что параллельные тональности состоят из одних и тех же нот, но отличаются тоникой — самым низким звуком. Поэтому музыкальные звуки, соответствующие одинаковым нотам параллельных тональностей, могут иметь разное высотное положение, то есть находиться в разных октавах.

Мажорный и минорный лады — фундамент музыки. Особенно они востребованы при составлении аккомпанемента к песням. Поэтому ограничиться шпиргалкой только для мажорного лада никак нельзя: нужно подключить и минорный²⁰.

Возьмем три круга (см. рисунок 4.19), и разобьем каждый их них на 12 равных секторов. На первом (самом большом) круге отметим 12 нот в их естественной последовательности; на втором (поменьше, на рисунке 4.19 выделен серым цветом) — отметим ступени мажорного лада; на третьем (самом маленьком) — ступени минорного. Насадим все круги на общую ось, проходящую через центр каждого круга.

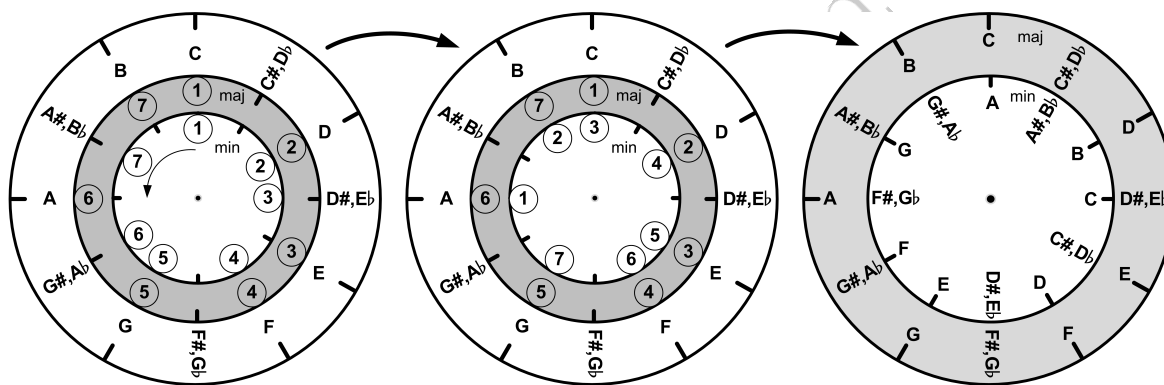


Рис. 4.19: Соответствие тоник параллельных мажорных и минорных тональностей

Если на получившемся приборе совместить шестую ступень мажорного лада с первой ступенью минорного лада (ну или первую ступень мажора с третьей ступенью минора), то будет видно, что они имеют сходную интервальную структуру и порождают параллельные тональности, т.е. тональности, в которые входят одинаковые ноты. Зафиксируем в таком положении кружки со ступенями и будем проворачивать круг с нотами. На рисунке 4.19 показана ситуация, когда первая ступень мажора указывает на тонику ДО(С), а первая ступень минора — на тонику ЛЯ(А). ДО-мажор и ЛЯ-минор — параллельные

¹⁹Для тональности любого диатонического лада можно подобрать «параллельную» тональность из другого диатонического лада

²⁰Кто внимательно читал раздел 4.2, тот знает, что, например, тональность ЛЯ-минор параллельна тональности ДО-мажор. Таким образом, отличие лишь в том, что тоника ЛЯ будет находится в последовательности нот без знаков альтерации (ДО-мажор) пятой по счету по часовой стрелке. Так что по имеющемуся на данный момент круге уже можно определить ноты и для любой минорной тональности: отступаем пять секторов от тоники против часовой стрелки и собираем семь нот — по часовой

тональности. Видно, что на внешнем круге с нотами, тоника параллельной минорной тональности находится на расстоянии трех секторов против часовой стрелки от соответствующей тоники мажорной тональности. Полное соответствие тоник параллельных мажорных и минорных тональностей представлено на рисунке 4.19.

Вернемся к нашей «квинто-квартовой» перестановке нот и выпишем для неё (во внутренней части круга) тоники параллельных минорных тональностей. Получим предварительный вариант круга, представленный на рисунке 4.20.

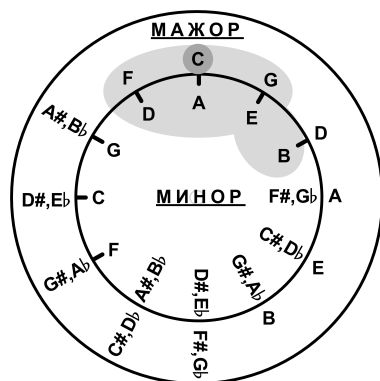


Рис. 4.20: Квинто-квартовый круг параллельных минорных и мажорных тональностей (базовая версия)

Если приглядеться к рисунку 4.20 внимательнее, то можно увидеть, что внутренний круг нот (параллельные минорные тоники) просто повернут на три сектора против часовой стрелки относительно мажорных тоник. Так как и на внутреннем (минорном), так и на внешнем (мажорном) круге одни и те же ноты идут в одном и том же порядке (они только смещены друг относительно друга), то ноты мажорной тональности стало ещё проще искать. Например, ноты тональности ДО-мажор выделены на рисунке 4.20 серым цветом. Вам лишь нужно найти мажорную тонику (в примере — ДО(С), выделена более темным оттенком серого) на внешнем круге и выделить группу соседних нот, а также парных им на «минорном» круге, ну и останется добавить еще одну нотку, являющуюся соседкой выделенной группе на минорном круге (по часовой стрелке, в примере ей оказалась нота СИ(В)).

Ноты минорной тональности найти так же просто: нужно найти тонику на внутреннем, минорном, круге, а затем отметить соответствующую ей тонику мажорной тональности. Всё. Дальше те же действия, что и для поиска нот мажорной тональности²¹.

Круг в принципе готов и им уже можно пользоваться, но давайте поможем и академическим кругам! Эти бедняги часто сталкиваются с подобной задачкой. Дано:

²¹Когда и если будете упорядочивать ноты минорной тональности по высоте не забудьте взять тонику именно минорной тональности



Найти: мажорную тональность, в которой записана «музыка», ориентируясь на знаки альтерации после скрипичного ключа.

Конечно, можно напрячься и определить, что «под диезом» находятся ноты ФА(F) и ДО(C). Находим их на мажорном круге. Остальные ноты, стало быть без знаков альтерации, они появятся в последовательности, только в том случае, если двигаться от ФА-диез по мажорному кругу против часовой стрелки (и их пять). Мажорная тоника, как мы помним, вторая по счету в последовательности: значит это РЕ(D). Тональность РЕ-мажор!

Как говорила Ба в серии рассказов «Манюня» Наринэ Абгарян:

«Господибожегымой!!!»

Ну или как-то так... Лады, конечно, ладами, но в какой же кошмар они превращают чтение нот!

Чтобы хоть немного упростить себе жизнь, музыканты *договорились* определять тональность по типу и количеству знаков альтерации, встретившихся после ключа. При этом пришлось пойти на некоторые «технические» ухищрения. Давайте рассмотрим их на финальной версии круга, изображенной на рисунке 4.21.

Отметим, что ноты мажорных тональностей образуют теперь своеобразную спираль:

- эта спираль начинает «наматываться» по часовой стрелке с ноты ДО-бемоль (C^b);
- далее следует привычная группа альтерированных нот, но при этом используется только знак альтерации бемоль (b):

$$G^b \rightarrow D^b \rightarrow A^b \rightarrow E^b \rightarrow B^b;$$

- виток продолжается группой нот без знаков альтерации:

$$F \rightarrow C \rightarrow G \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow E \rightarrow B;$$

- далее опять начинается привычная группа альтерированных, но теперь только знаком диез (\sharp) нот, идущих как бы вторым слоем по аналогичным, альтерированным ранее бемолям (b) нотам:

$$F^\sharp \rightarrow C^\sharp \rightarrow G^\sharp \rightarrow D^\sharp \rightarrow A^\sharp \rightarrow E^\sharp.$$

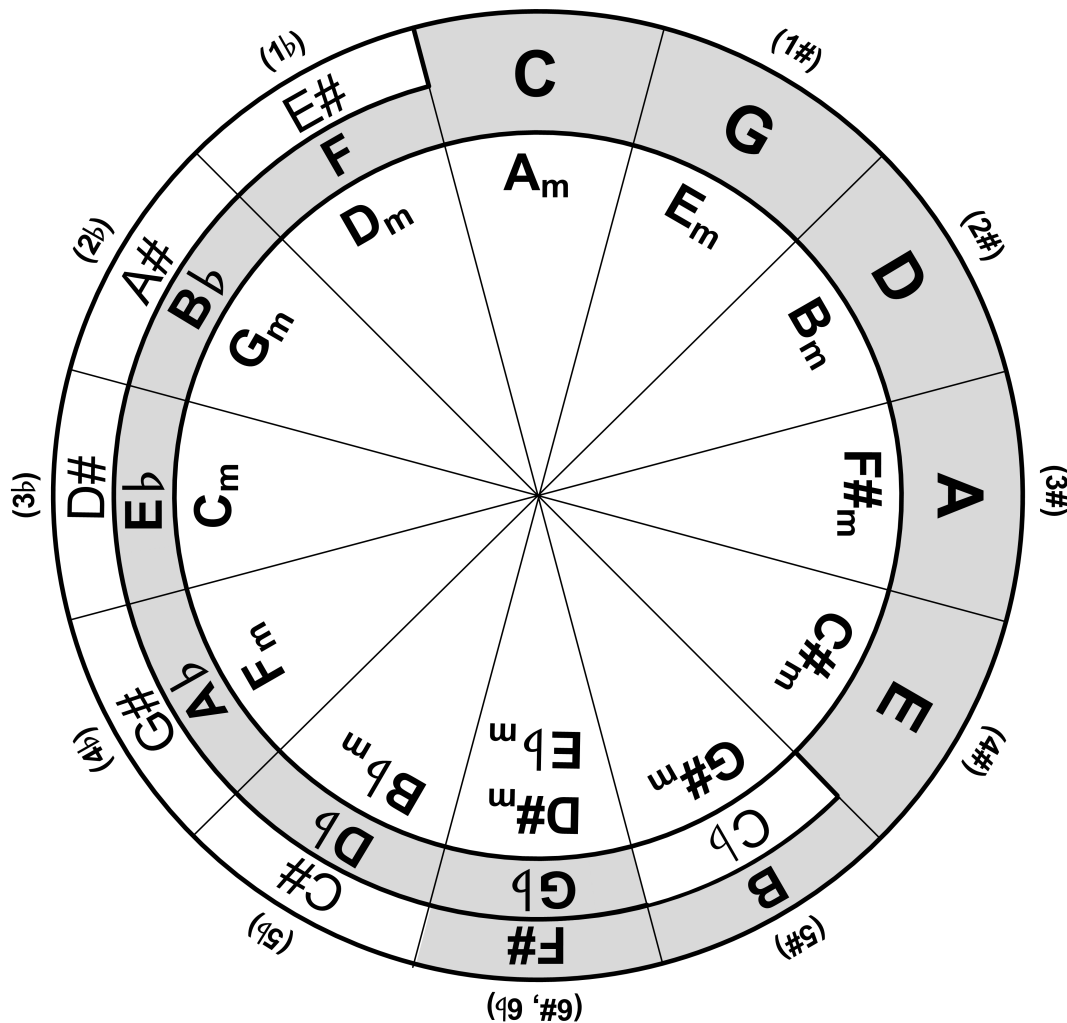


Рис. 4.21: Квинто-квартвовый круг мажорных и минорных тональностей

Стоит также обратить внимание, что на круге (рисунок 4.21) появились «странные» ноты $E\sharp$ и $C\flat$. Они нужны, чтобы увеличить количество нот с соответствующим знаком альтерации до шести, ведь в противном случае по количеству знаков альтерации некоторые тональности различить бы не удалось. Представьте, что например, мы не ввели бы для ноты СИ(B) её альтерированный аналог ДО-бемоль($C\flat$). Тогда для тональности СОЛЬ-бемоль-мажор $C\flat$ -маж мы получили бы набор с пятью альтерированными нотами:

$$B \rightarrow G\flat \rightarrow D\flat \rightarrow A\flat \rightarrow E\flat \rightarrow B\flat \rightarrow F.$$

Но тогда и тональность РЕ-бемоль-мажор($D\flat$):

$$G\flat \rightarrow D\flat \rightarrow A\flat \rightarrow E\flat \rightarrow B\flat \rightarrow F \rightarrow C$$

имела бы те же самые пять альтерированных нот, что и ДО-бемоль-мажор: по числу знаков альтерации их бы различить не удалось. А вот с нововведением ДО-бемоль($C\flat$) вместо СИ(B), тональность СОЛЬ-бемоль-мажор разживется

шестью знаками альтерации и спутать её с другой тональностью будет уже невозможно:

$$C\flat \rightarrow G\flat \rightarrow D\flat \rightarrow A\flat \rightarrow E\flat \rightarrow B\flat \rightarrow F.$$

Ту же сказку можно рассказать и о «рождении» МИ-диез ($E\sharp$).

Теперь обратите внимание на пометки количества тех или иных знаков альтерации, идущих по внешней границе круга (в скобках). Они просто выписаны заранее, чтобы не собирать ноты тональности обычным образом и не пересчитывать ноты со знаками альтерации.

Теперь, если вы увидели нечто подобное:



то вам достаточно лишь посчитать количество бемолей и сразу определить, что вы имеете дело с тональностью РЕ-бемоль-мажор ($D\flat$ -maj), или может быть с параллельной ей СИ-бемоль-минор ($B\flat$ -min)...

Закрепим:



ну да, МИ-мажор (E -maj) или ДО-диез-минор ($C\sharp$ -min).

Серым цветом на «мажорной спирали» выделены ноты, которые *принято* использовать в качестве тоник мажорных тональностей. Правильно сказать «ЛЯ-бемоль-мажор» ($A\flat$ -maj), а вот «СОЛЬ-диез-мажор» ($G\sharp$ -maj) — уже нарушение этикета, хотя вроде бы полностью эквивалентные вещи. Скажете так на музыкальной конференции — и кто-то из слабых сердцем профессоров может уйти в мир иной от такого невежества. Для обозначения параллельных минорных тоник также используются не все ноты.

Заметили, что для обозначения минорных тоник, используется индекс «*m*»? Теперь исходные обозначения нот (тоник) стали очень похожи на обозначения аккордов. Это неспроста: с помощью круга действительно подбирают аккорды для аккомпанемента авторских песен. Например, в песне «Звезда по имени солнце» используются аккорды: A_m , C , D_m , G . Найдите их на круге и поразмышляйте о тональности этой песни.

5 Тройное сальто назад можешь? Трюки и фишечки

Далее пойдет речь о красивых приёмах игры, которые лучше осваивать не с листа бумаги, а под присмотром и руководством опытного гитариста. Ощутимо могут помочь видеоролики, поэтому не поленитесь и зайдите, например, на Youtube-канал¹ «Pima Live» [10].

5.1 А чтоб как капелька упала? Флажолет

Флажолетом² называется приём, позволяющий «изъять» из обычного звука основной тон и часть обертонов. В результате получается весьма необычный звук.

Для начала вспомним структуру звука, издаваемого струной, обратившись к рисунку 5.1. Заметим, что в помеченных на рисунке серыми кружками точках струны колебания отсутствуют — это узлы колебаний. Первый обертон имеет один узел на струне, второй — два, и тд.

Пример 5.1 (Сыграем первый флажолет) *Давайте сыграем флажолет на первой, самой тонкой струне. Там он прозвучит лучше всего. Найдём середину струны — место, где находится узел первого обертона. Как известно, это прямо над 12-м ладовым порожком. Далее нужно легко поставить палец³ левой руки на середину струны, не нужно сильно давить, а тем более прижимать струну к 12-му порожку — нужно легкое касание. Далее щипните правой рукой струну как обычно, но чуть порезче. Палец левой руки должен уйти с узла вверх на мгновение позже щипка, почти одновременно с ним.*

Попробуйте несколько раз, вы поймете, когда у вас получится. Поищите нужное движение, при котором звук получается наиболее ярким.

¹От себя: очень рекомендую Youtube-канал «Гитара с нуля — уроки игры на гитаре» [7], как полноценный обучающий курс, построенный по принципу от простого к сложному. Канал «Нескучный саунд» [6] хорош для тех, кто подкован в музыке стальными подковами. Электрогитаристам стоит обратить внимание на канал «fredguitarist» [9], предварительно отсеяв замечательные уроки от отвратительных поливаний грязью всех остальных гитаристов

²Флажолет (старофр. flageolet — маленькая флейта). На английском флажолет называют string harmonic, а чаще просто harmonic

³Обычно указательный или средний, какой лучше слушается

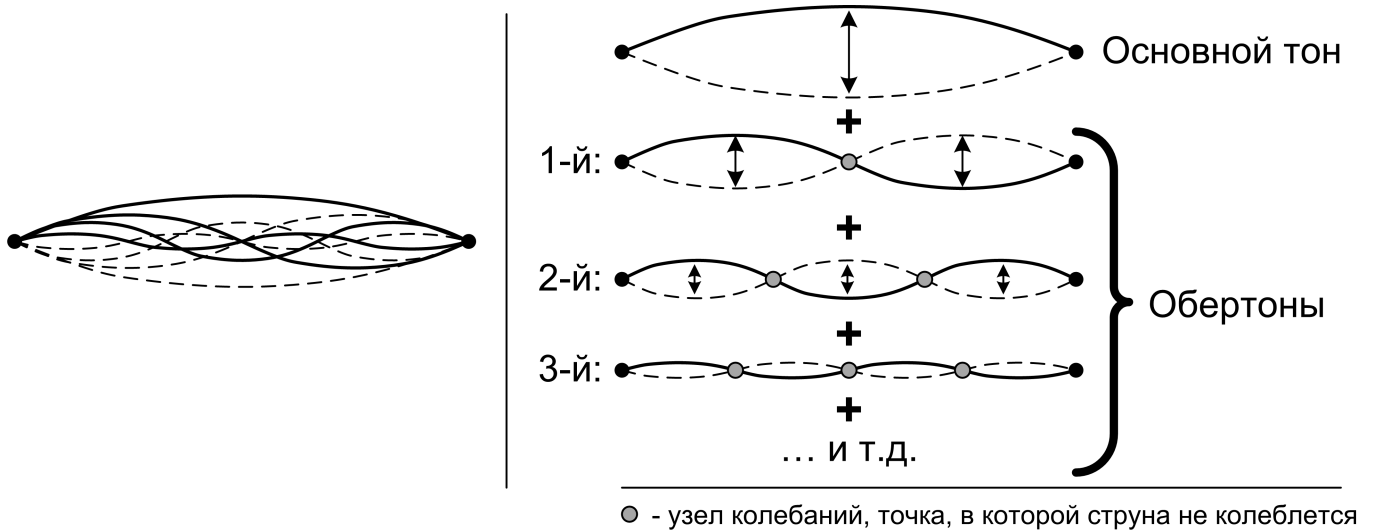


Рис. 5.1: Структура звука

Причина постоянных неудач: палец левой руки стоит не на узле.

Если всё получилось, попробуйте сыграть флажолет над 11 или 13-м ладами. Не получается? И не должно. Флажолет — штука капризная.

Что же получилось в результате извлечения звука таким способом? Палец левой руки заглушил основной тон, а также все обертоны, не имеющие узла в середине струны. Громче всех (вместо основного тона) прозвучит при этом 1-й обертон.

Разница между сыгранным нами флажолетом и обычным щипком на 12 ладу изображена на рисунке 5.2.

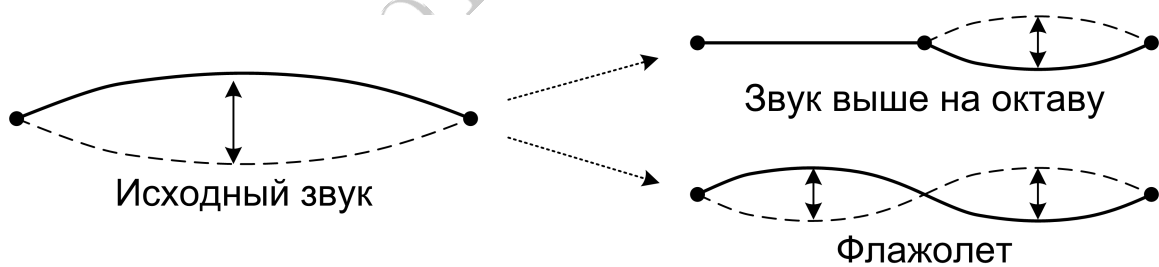


Рис. 5.2: Флажолет первого порядка

Этим же приёмом можно сыграть флажолет в узле, делящем струну на три части (см. второй обертон на рисунке 5.1). В этом случае один из узлов будет находится примерно на 7-м ладу. Давайте это проверим. По формуле 3.2 рассчитаем длину звучащего участка струны от нижнего порожка до 7-го лада:

$$L(7) = \frac{L}{(\sqrt[12]{2})^7} \approx L \cdot 0.66742$$

А необходимые нам две трети струны ($\frac{2}{3} \cdot L$) составляют:

$$\frac{2}{3} \cdot L \approx L \cdot 0.66667$$

Абсолютная погрешность будет равна $\Delta \approx 0,00075 \cdot L$. Так как длина струны L на полноразмерной классической гитаре составляет 66 см., то погрешность составит меньше половины миллиметра. Поглядите на свой пухленький пальчик и смело пренебрегайте погрешностью — ставьте палец левой руки прямо над 7-м ладовым порожком.

Играя флажолет на трети струны, вы столкнетесь с еще одним фактором, влияющим на качество звука: флажолет не прозвучит, если правая рука будет щипать струну вблизи второго узла (треть струны от подставки). Поэкспериментируйте. Капризов у флажолета добавилось.

Четверть струны от верхнего порожка (а от нижнего, соответственно $\frac{3}{4}$) находится примерно над 5-м ладовым порожком. Не забываете о наличии уже трех узлов колебаний, вблизи которых нельзя щипать струну правой рукой.

На этом пожалуй можно остановиться, потому что флажолеты более высоких порядков играть всё сложнее: они звучат всё тише и тише, а вероятность ошибки всё больше и больше.

Мы разобрались с флажолетами на открытых струнах. Музыканты называют их *натуральными* или *естественными*. Так как на практике играют флажолеты в основном на половине струны, и гораздо реже на трети или четверти, то вариантов не слишком-то много.

Представим, что вы зажали струну на первом ладу, и она стала короче. На каком ладу теперь находится половина струны? Правильно, на 13-м! Сомневайтесь — поиграйте с формулой 3.2. На каком бы ладу вы не зажали струну, её половина будет находится на 12 ладов выше, треть — на 7, четверть — на 5. Количество мест, где можно сыграть флажолет, резко возросло.

Это, конечно, здорово, но если мы зажимаем лад левой рукой, то где взять еще одну руку, чтобы «придерживать» узел? На открытой струне это делалось левой рукой. Увы, если у вас нет лишней руки, то справляться придется одной правой. Обычно правая рука делает это так: указательным пальцем касается нужного узла, а большим (безымянным или мизинцем, кому как удобнее) играет щипок, практически одновременно с этим снимая с узла указательный палец (прием проще исполнить, если отодвигать от грифа всю кисть, а не один указательный палец). Знакомьтесь: *искусственный* флажолет.

Итак, самые громкие натуральные флажолеты звучат с узлами на 12, 7 и 5 ладу... Знакомые интервалы, не правда ли? Пожалуй, самое время ещё раз задуматься о природе консонансов! Ну и, конечно, самому поискать ответ на давно, я надеюсь, мучивший вас вопрос: «Почему октава делится именно на 12 частей?!» Успехов в самообразовании!

5.2 А нужен молоток? Hammer-on, Pull-off

Это прозвучит напыщенно, но извлекать звуки из гитары можно «одной левой».

Суть приёма Hammer-on в том, что по уже звучащей струне палец левой наносит точный и резкий «молоточковый»⁴ удар, резко прижимая её к ладу. Главное гриф не пробить, не переусердствуйте⁵! Струна очень резко прижимается к ладу и нерастроченная струной энергия преобразуется в новый, более высокий звук. Чем резче и точнее удар пальцем, тем меньше энергопотери струны, тем громче и чище получится новый звук⁶.

Pull-off исполняется обычно так: два пальца левой руки заранее ставятся на разные лады на одной и той же струне; правая рука обычным образом извлекает звук; палец левой руки, стоящий на более «высоком» ладу (то есть прижимающий конец звучащего отрезка струны) резко сдергивает струну⁷, освобождая её. При этом струна, которой «сдергивание» добавило энергии, удлиняется до лада, на котором стоит второй палец левой руки, и начинает издавать более низкий звук.

Hammer-on и Pull-off — приёмы *связного* извлечения звуков. На слух, звуки плавно (а чаще быстро и плавно) как бы «переходят» друг в друга⁸. Классическая школа игры на гитаре обычно использует единый термин для «связного» извлечения звуков: *легато*. Приём Hammer-on, повышающий звук, классики назовут *восходящим* легато, а понижающий звук Pull-off — *нисходящим* легато⁹.

Как говорится: «К волкам попал — по волчьей вой». В общем, каждый называет эти приемы, в зависимости от того, как требует окружение. Названия «Hammer-on» и «Pull-off» появились позже «легато» и являются более модными в настоящее время, особенно в среде эстрадных гитаристов, использующих гитары с электрическим усилением звука.

⁴Hammer — англ. молоток. Hammer-on — буквально «молотком — на!»

⁵Конечно, главное тут — не сила, а скорость и точность

⁶На электрогитаре можно нанести удар и по покоящейся струне — эффект будет. Кстати, игра «молоточковыми», пробивающими струну до лада, ударами пальцев только уже *правой* руки (левая, при этом либо как обычно, зажимает лады, либо исполняет приемы Hammer-on и Pull-off) называется *тэппинг*.

Tapping — англ. tapping out — постукивание, выстукивание

⁷Pull off — буквально переводится с английского как «срыв»

⁸На самом деле просто отсутствует резкое увеличение громкости следующего звука, которое бывает при игре щипком правой рукой, ну и струна, перестраиваясь на новую частоту, испытывает длящийся какое-то время «переходный процесс», также создающий ощущение «плавности»

⁹Legato — итал. связанно, плавно

5.3 Как выжать слезу? Вибрато

Когда звук сыгран правой рукой, а палец левой руки, прижимающий струну примерно посередине между ладовыми порожками, за счет движения запястья и предплечья как бы «прокатывается» подушечкой туда-обратно вдоль струны, возникает очень выразительный, рвущий душу на части звук.

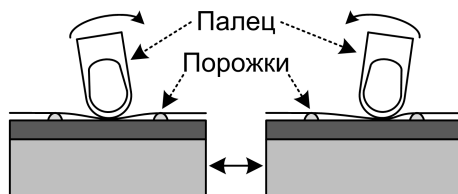


Рис. 5.3: Приём вибрато

Едва уловимые периодические биения высоты основного тона привлекают к себе внимание. Это происходит из-за незначительных изменений натяжения струны, когда по ней прокатывается подушечка пальца. На рисунке 5.3 видно, что участок струны между ладами в разных положениях имеет разную длину, а значит из-за этого изменилось и натяжение струны в целом.

5.4 Подтяжки? Подтяжка

О подтяжке мы успели поговорить аж в самом начале. Палец левой руки, преодолевая прижимать звучащую струну к ладу, сдвигает её поперек грифа, как тетиву лука. Натяжение струны при этом сильно меняется, чем достигается куда более сильное повышение высоты звука, чем при вибрато: на полутон а то и на все два. Вариаций подтяжек — множество, например, можно сначала подтянуть струну, щипнуть, а потом, прижимая к ладу, снять натяжение.

На английском языке подтяжка называется *bend*¹⁰. И Русский язык впитал в себя ещё одно заимствование, потому что всё чаще произносят и пишут «бенд» вместо «подтяжка струны».

¹⁰Bend — англ. существительное — изгиб; глагол — гнуть, искривлять

В заключение

Данный текст подготовлен в издательской системе $\text{\LaTeX}2_{\epsilon}$ (автор использовал \MiTeX). Эта издательская система является стандартом де-факто в научных и технических кругах.

Заинтересовавшимся версткой в \LaTeX можно рекомендовать следующие книги: [2, 5].

Про предшественника \LaTeX — программу \TeX следует читать бестселлер от автора¹¹ [4].

Ноты в прекрасном оформлении можно получить с помощью программы \LilyPond , которая использует \TeX в качестве «рисующего» ноты задаются в особом текстовом формате.

¹¹ \TeX на самом деле является ядром \LaTeX

Предметный указатель

А

аккомпанемент, 58
аккорд, 12, 58
 мажорный, 59
 минорный, 59
 построение аппликатуры, 60
 сдвиг, 63, 65
 септаккорд, 60
акцент, 12
аппликатура, 54

Б

баррэ, 63, 64
бас, 12
бекар (b), 24
бемоль (b, es), 16
бокс аппликатурный, 54, 61

В

вальс, 12
вibrато, 77

Г

гамма, 50, 53
 ДО-мажор, 50, 54
 ЛЯ-минор, 51
 ФА-лидийская, 52
гармония, 40
гитара, 5, 29
 настройка, 32, 34
 устройство, 29
грамота нотная, 15

Д

диатоника, 52

диез (♯, is), 16

диссонанс, 12, 41

ДО, 15, 17

ДОМИСОЛЬКА, 25, 59

З

звук, 4
 высота, 4
 громкость, 5
 музыкальный, 7
 количество, 10
звуковая волна, 4
звукоряд, 50

И

инструмент музыкальный, 9
интервал, 12, 41, 47, 48
 гармонический, 41
 кварта, 42
 квинта, 41, 42
 мелодический, 41
 октава, 42
 прима, 42
 секста, 42
 секунда, 42
 септима, 42
 терция, 42

К

камертон, 34
ключ скрипичный, 20
консонанс, 41
 абсолютный, 42
 несовершенный, 42
 совершенный, 42

круг квинто-квартовый, 71

круг октавный, 19

Л

лад, 48

диатонический, 51

мажорный, 49

минорный, 51

назначение, 48

пентатонический, 52

легато, 76

Hammer on, 76

Pull off, 76

лига, 23

ЛЯ, 15, 17

М

мажорный лад, 49

марш, 11

МИ, 15, 17

минорный лад, 51

музыка, 4

Н

нота, 15, 21

красивая, 27

расположение на грифе, 36–38

целая, 22

нотоносец, 20

О

обертон, 6

обратная связь, 14

октава, 8, 19

П

пауза, 26

пентатоника, 52

подтяжка струны, 13

полутон, 9

программа Guitar Pro, 27

программа Lilypond, 27

Р

размер музыкальный, 20

РЕ, 15, 17

резонанс, 35

ритм, 12

С

СИ, 15, 17

синус функция, 42

слух немзыкальный, 35

СОЛЬ, 15, 17

строй, 7

гитары, 32

испанский, 32

классический, 32

музыкальный, 9

равномерно темперированный, 9

струна, 5

басовая, 4

высота над грифом, 30

колебания, 5, 6

открытая, 8

ступень лада, 49

Т

табулатура, 28

табы, 28

такт, 13

темп, 21, 26

тон основной

аккорда, 59

звука, 6

тональность, 49

параллельная, 51

тоника, 49

тюнер, 34

У

унисон, 15, 42

Ф

ФА, 15, 17

флажолет, 73

естественный, 75

искусственный, 75

натуральный, 75

Ш

Штудгардская высота, 9

А

А4, 10

Т

ТАВ, 28

β-версия от 21 марта 2020 г.

Литература

- [1] Б.Алексеев and А.Мясоедов. *Элементарная теория музыки*. Музыка, М., 1986.
- [2] И.Котельников and П.Чеботаев. *ЛТЭХ по-русски*. Сибирский хронограф, Новосибирск, 2009.
- [3] В.Вахромеев. *Элементарная теория музыки*. Государственное музыкальное издательство, М., 1961.
- [4] Д.Э.Кнут. *Все про ТЭХ*. Вильямс, М., 2003.
- [5] Е.М.Балдин. *Компьютерная типография ЛТЭХ*. БХВ-Петербург, СПб., 2008.
- [6] Youtube-канал «Нескучный-саунд». Главная страница youtube-канала «Нескучный-саунд». <https://www.youtube.com/channel/UCc1a1Nm8aNFoqv1G4CfyHzA>, 2007. [Доступно онлайн; Joined 29-Apr-2007].
- [7] Youtube-канал «Гитара с нуля уроки игры на гитаре». Главная страница youtube-канала «Гитара с нуля — уроки игры на гитаре». https://www.youtube.com/channel/UChsZtadN_SZixZ7P7gfE7Lg, 2014. [Доступно онлайн; Joined 17-Nov-2014].
- [8] Youtube-канал Игоря Горохова. Главная страница youtube-канала Игоря Горохова. <https://www.youtube.com/channel/UC-U9-S-bpfmtrJkpDniUIeA>, 2010. [Доступно онлайн; Joined Dec 13, 2010].
- [9] Youtube-канал «fredguitarist». Главная страница youtube-канала «fredguitarist». <https://www.youtube.com/user/fredguitarist/>, 2007. [Доступно онлайн; Joined 29-Apr-2007].
- [10] Youtube-канал «Pima Live». Главная страница youtube-канала «pima live». <https://www.youtube.com/channel/UCeb4vwhFFJcO8w-TrR8iRNw>, 2015. [Доступно онлайн; Joined 8-Mar-2015].
- [11] Arobas Music. Сайт программы guitar pro. <https://www.guitar-pro.com>. [Доступно онлайн].

- [12] GNU Project. Сайт программы LilyPond. <http://lilypond.org/>. [Доступно онлайн].
- [13] Andreas Segovia. *Diatonic major and minor scales*. Columbia Music Company, 1953.

β-версия от 21 марта 2020 г.