



[L].ost studio

# Основы визуализации звука

## **Вступление**

В далеком (или не очень?) 2007 году, познакомившись с существующим в atv понятием синхронизации, я в обязательном порядке просмотрел все клипы, с хорошим качеством исполнения, для наглядного изучения столь важного аспекта. На тот момент, я считал существующие способы довольно простыми в плане реализации и выражения музыки, мне хотелось более глубокой синхронизации трека, для передачи как можно большего количества каких-либо музыкальных особенностей, с помощью различных способов и возможностей видео монтажа, а так же спец. эффектов. По сути, с тех времен я не переставал думать об этом. Довольно много лет своей жизни я занимаюсь музыкальным творчеством, и все идеи, связанные с синхронизацией в клипах, имеют непосредственное отношение к теории музыки, с основами которой я вас познакомлю чуть ниже.

Сейчас я объясню, зачем и для чего вам потребуются эти знания. Кстати, вопрос на засыпку: «А как, раньше, учили новичков синхрить?» ... \*пауза\* ... Давайте лучше не будем об этом думать, т.к после прочтения этой статьи, вы уже будете располагать фундаментальными и более продвинутыми, на мой взгляд, понятиями о такой штуке, как визуализация.

## **Поехали!**

Начну я собственно с того, что слегка обрисую это понятие в рамках atv. По сути, это нечто большее, чем привычное определение синхронизации, базирующееся на слуховом определении, конкретным автором, конкретного участка трека, для его сопоставления с видео посредством различных приемов. Я предлагаю взглянуть по-новому, на весь этот процесс. Представьте себе, что абсолютно все слышимые звуки можно передать посредством видео, и даже более, каждый звук можно передать энным количеством способов, реализация которых зависит от фантазии автора. По большому плану, главное отличие синхронизации от визуализации - в совокупности и плотности каких-либо приемов редактирования, создания видео и т.п., допустим на 1 секунду таймлайна, соответственно, чем больше этих приемов, тем выше уровень синхронизации. А максимально возможный уровень синхронизации и является понятием - визуализация. На сегодняшний день, с помощью технологий обработки и создания видео, это вполне применимо к atv индустрии. Вообще, я попытаюсь объяснить лишь базовые приемы. Основной моей целью является не научить Вас «круто синхрить» по какой-то определенной схеме, а показать направление, в котором, можно самому создавать и с успехом использовать свои собственные приемы синхронизации! Однако так же одним из важных факторов успеха является - наличие фантазии. Увы, но в любом творчестве, без нее очень и очень не просто. Наверняка у вас уже сложилось мнение, что у обычного смертного, желающего создать клип по любимому аниме, нет шансов? Спешу обрадовать: «Терпение и труд – все перетрут!». Конечно же, так же нужно изучить данную статью и уделить достаточное время практике создания. Но, если вы ее уже читаете – вы на правильном пути и будьте уверены, что все у вас получится.

Так же хочу обратить внимание на сложность усвоения материала, для лиц не знакомых с музыкальной грамотой, поэтому настоятельно рекомендую ознакомиться с теорией.

Как вообще родилась эта «синхра»? Если коротко, то у многих людей элементарно есть чувство ритма и слух, развиты они у всех по-разному, именно эти качества и являются основными, в процессе восприятия музыки. Именно они заставляют ставить, допустим, начало кадра на то место таймлайна, на которые вы их ставите. Думаю, некоторые иногда и не осознают этого до конца. Конечно, хочется сразу предупредить, что без этих качеств, от теории не будет никакого толка, но не отчаивайтесь, в человеке абсолютно все возможно натренировать, и слух, и чувство ритма, и фантазию, однако информацию об этом, вы уже будете искать в интернете.

### ***Основы музыкальной теории***

*"Содержание музыки — это впечатления жизни, это мысли и чувства, выраженные в звуках" (Глиэр Р.)*

Довольно простое определение, не правда ли? Так часто бывает в любой науке: как бы удивительны ни были ее результаты, как бы сложно ни выражались ее практические достижения, ее основные принципы при этом до смешного просты. В самом деле, что может быть проще: музыка - это Ваши чувства, выраженные звуками. И чтобы понять, как оно работает и как использовать чувства тех музыкантов, чье произведение вы будите использовать в процессе создания своего клипа – нам нужно привести их к виду, который нам не трудно будет разобрать по кусочкам, для более легкого и детального анализа произведения. Именно для этого мы и воспользуемся правилами, существующими в теории музыки, которые сложились в результате многовековой народной и академической музыкальной практики. Так же, знания элементарной музыкальной теории поможет Вам сознательнее воспринимать музыкальный текст, прививая привычку анализировать слышимое! Элементарные знания при знакомстве с новым музыкальным произведением (со стороны строения мелодии, ритма, гармонии и т.п.) внесут в работу большее разнообразие и помогут полноценно раскрыть содержание трека, что само по себе является не маловажной частью его визуализации посредством видео. Ну что же, я думаю, что вам уже не терпится приступить непосредственно к процессу изучения. От усвоения этого материала довольно многое зависит, возможно, даже успех вашей карьеры клипмейкера! Не буду Вас томить и начну с того, что отправляю Вас в гугл, за поиском книг по это самой музыкальной теории. Потому, что материал слишком велик, чтобы излагать его в этой статье. Поэтому мой труд будет в большей степени ориентирован на тех, кто уже знаком хотя бы с основами. Однако не исключая факт, что информация будет понятна и обывателю.

### ***Выбор и анализ музыкального трека***

Музыки в наши дни существует бессчетное количество, более того, существует много стилей и направлений. К тому же, как показала практика, стили могут смешиваться со стилями, вроде бы совсем не сопоставимыми, абсолютно разных направлений. Смешивание может быть полным, так и частичным, замещая например какие-то отдельные аспекты. Можно сказать, музыка как развивалась, так и продолжает развиваться. По сути, вместе со всем человечеством в целом. Но есть мнения, что принципиально новые стили уже не создать. К этому случаю подходит поговорка:

«Поживем – увидим!». Однако с развитием не поспоришь, чем оно больше – тем сложнее сама структура музыки, чем сложнее структура – тем, как правило, сложнее мышление человека, ее создавшего, грубо говоря, конечно. Элементарный пример: Когда-нибудь видели бабушку, которая фанатилась бы от творчества какой-либо группы, исполняющей Drum and Base? Доводы, в пользу отсутствия таковых исполнителей в ее молодости, вследствие чего ее «уши не привыкли» к подобной музыке (а по большому плану – это не уши, а мозг) – не принимаются. Ладно, на тему восприятия музыки, мира, знаков дорожного движения и т.п. можно много рассуждать, вернемся к нашим баранам.

С одной стороны, такое количество музыкальных произведений, усложняет поиск и выбор нужной или подходящей для клипа музыки. С другой - преподносит нам массу возможностей. В частности связанных с индивидуальностью трека, и субъективным его восприятием. Чем сложнее трек, в плане структуры или некой «глубины», к примеру, выражающейся в количестве музыкальных инструментов – тем больше способов можно придумать, для визуальной передачи, посредством видео. Но о способах мы поговорим позже, а сейчас мы разберем основные аспекты музыкального произведения, которые нужно проанализировать еще до того, как вы приступите к созданию клипа.

Для начала стоит определиться с предполагаемым жанром вашего клипа, потому как процесс подбора музыки для конкретного жанра, имеет ряд своих особенностей, которые в частности связаны с музыкальной теорией. Отражается это в большей степени на соответствии основных аспектов жанра клипа (например, частота смена планов или само содержание в кадре) к темпу произведения, длительности такта и общему ритмическому рисунку произведения. Поэтому очень важно уметь определять эти музыкальные аспекты на слух или пользоваться нотами, для чтения которых вам потребуются определенные знания.

Первое, с чего нужно начать – это определение степени сложности обработки выбранного музыкального произведения. В этом нет ничего трудного, поскольку главным показателем сложности является количество инструментов, своеобразных звуков и степень их смешивания в музыке. Дать оценку по шкале сложности может дать каждый индивид, прослушав конкретное произведение. Однако очень важно слышать как можно большее количество уникальных звуков, отдельно от всех остальных, как бы сознательно их отделять. Например, сможете ли проследить за гитарной партией, фокусируя восприятие исключительно на ней? Если да, то просто замечательно. Однако, партия гитары в некоторых произведениях вовсе не самый слышимый инструмент. Иногда, в музыке присутствуют звуки, которые очень трудно услышать отдельно от всех. Но, тем не менее, они могут придавать особый оттенок и без того красочной мелодии. Не говоря о том, что дополнительное выделение подобных звуков, в процессе создания клипа, может вызвать у зрителя ощущение полноты синхронизации.

Второе, что нужно учитывать - ритм. Определение гласит, что ритм – это соотношение длительностей звуков в их последовательности. Для более подробного объяснения этого понятия, я приведу цитату с сайта [www.7not.ru](http://www.7not.ru)

*Вам, вероятно, хорошо знаком несложный прибор, помогающий музыканту выдержать правильный темп на этапе разучивания новой пьесы. Называется этот прибор "метрономом". Это несложный механизм из двух-трех шестеренок, пружины и длинного маятника с подвижным грузиком, но за последние десятилетия распространились столь же несложные варианты на электронном принципе: два-три транзистора, розетка и ручка-регулятор. Все, что умеет этот прибор - издавать четкие громкие щелчки с очень точно выдерживаемой частотой. Передвигая гирьку на маятнике или поворачивая регулятор, получаем нужную частоту - и метроном щелкает "до посинения", удерживая темп и не позволяя Вам расслабляться во время игры на инструменте. Эти щелчки - это и есть "метр". Иными словами, "метр" - это сам ход времени. Но не следует уподоблять его самим щелчкам метронома. Когда Вы закончите работу над произведением, то вы уберете метроном и пойдете на сцену без него. И тем не менее, во время исполнения произведения пульсация метра продолжает существовать. То есть, метр - это пульсация времени, но пульсация абстрактная, которая может и не выражаться никак в звуках.*

*На основе этой пульсации, которая существует лишь в воображении музыканта и слушателей, строится весь остальной музыкальный материал. Сами ноты могут иметь какие угодно длительности - хоть целые, хоть тридцатьвторые, но МЕТР, который их организует в нужное течение времени - остается нерушим. Проводя аналогию, можно сказать, что метр - это квадратные клеточки канвы, или, скажем, ровное чередование выступов в конструкторе "Лего". А "РИТМ" - это вышивка, сделанная по канве, или конструкция, выстроенная из "Лего". Вы можете вышить сколь угодно затейливый рисунок, пользуясь клеточками канвы. Рисунок этот может несколько не напоминать квадратную сетку, он может полностью закрыть собой канву - но все-таки этот рисунок на нее опирается, от нее отталкивается. Без участия невидимой канвы, этот рисунок получился бы кривым, или совсем был бы невозможен. Метр - это нечто, существующее вечно и везде, как само пространство. А ритм - это узор, которым можно сделать видимым течение времени, и который держится на фундаменте метра. Первое понятие - абстракция, а второе - прекрасная реальность, которая не могла бы существовать без абстрактной опоры... Ритм может состоять из восьмых, из триолей, из пауз, точек и лиг, он может поминутно изменяться в течение одного произведения, он может дробить длительности на 2, на 3 и так далее. Он может даже переплетаться в несколько слоев одновременно. А вот метр - это всегда одинаковый пульс, он не дробится, он безразличен к звучащей музыке, он неумолим. Его нельзя услышать, но ему подчиняются все звуки до единого.*

Ну а все, что находится под таймлайном вашего редактора - должно подчиняться ритму выбранного вами музыкального произведения. Более подробную информацию о ритме, метре, тактах и т.п. вы найдете на вышеупомянутом сайте или в специализированной литературе.

Далее можно упомянуть о темпе произведения. Вполне очевидно, что темп музыки для клипа жанра – action должен быть в большей степени стремительный, быстрый и т.п. Происходит какое-то действие, стрельба, погоня и т.п. подобные сцены будет довольно трудно сопоставить с музыкой в медленном, протяжном темпе. Очевидно, что одну и ту же нотную запись можно сыграть в быстром или медленном темпе; таким образом, физическая длительность звучания нот – величина относительная, зависящая от темпа. Поэтому и длительность показа того или иного кадра, эффекта, связанного например с конкретной нотой или их группой, будет зависеть от непосредственной длительности этих нот, которая управляется общим темпом произведения. Сможете ли вы, выделить какой-то определенный участок трека в очень быстром темпе, «обыграть» все музыкальные особенности, инструменты и звуки, которые в нем присутствуют? Безусловно, это нужно учитывать перед началом создания клипа. Так как иногда, чтобы не получить мишуру из эффектов или слишком быструю смену кадров, приходится сознательно пропускать значительную часть звуков и придерживаться исключительно ритма музыки.

Еще один, не маловажный аспект, который нужно учесть – это основная мелодия. Она является наиболее слышимой из всего спектра звуков, поэтому и основной способ ее определения – «на слух». Однако, в произведениях с вокальной партией, все немного иначе. Основа – это вокал, который обычно исполняется относительно главной мелодии, по нотам (если конечно исполнитель способен на это). В целом, сама по себе вокальная партия подчиняется общему ритму. И хочу обратить внимание на то, что вокал – это наиболее легко воспринимаемая для слушателя «мелодия», поэтому и синхронизация посредством него, является одной из самых популярных. Так же не стоит забывать, что некоторая музыка на сегодняшний день, порой не поддается основным понятиям как ритма, так и мелодии, поэтому иногда приходится импровизировать.

## **Синхронизация**

Пожалуй, когда мы разобрали основные, начальные этапы выбора музыки для клипа, можно приступать к более близкому знакомству с синхронизацией.

Ни для кого не секрет, что успех клипа и его восприятие в целом, в равной степени зависит как от технической части, так и от идейной. Как показала практика, клипы с высокой идейной составляющей, но далеко не техничным исполнением (в частности синхронизация) все равно могут брать призовые места в конкурсах или просто собирать большую аудиторию.

Как в свою очередь и клипы с техничным исполнением, но с малой идейной составляющей. Однако, очевидно, что лучшим вариантом будет - соблюдать баланс. Так же, если ваши познания в эффектах, композинге и прочих технических аспектах - не велики, то с помощью, лишь одной, грамотной синхронизации можно рассчитывать на успех с большей вероятностью, чем с «провисающей синхрой», но модными спец.эффектами.

Сейчас разберем основные виды синхронизации на примере композиции Seether – Fine again.



### Тактовая

Думаю, вы уже догадались, что это за вид. Как мы уже говорили, ритмическая последовательность всегда бывает повторяющейся – одно такое повторение называют музыкальным тактом. Таким образом, один такт содержит определенное количество равных по длительности долей, одни из которых сильные, другие слабые. На письме такт ограничивают на нотном стане вертикальными чертами, а размер такта обозначают дробью в начале такта, равной размеру такта в целых нотах, причем знаменатель, всегда указывает на длительность доли. Определить на слух начало нового такта, зная теорию и имея чувство ритма – не сложно.

Как вы видите, перед вами изображены 2 партии гитары, которые исполняются одновременно. Главную мелодию несет 1 гитара, поскольку она исполняется на более высоких нотах. За счет этого, звучание воспринимается «ярче», а вторая гитара звучит фоном.

Для наглядности, я нарисовал простенькую схему длительностей нот, из которой можно примерно понять иерархию. Красным цветом я выделил ноты, которые начинают новый такт, они же также выделены и синим. Этим цветом обозначены наиболее удачные ноты, на которые можно поставить, допустим, смену кадра, т.е по ритму, длительность кадра сопоставима с «половинными» нотами.

По сути, тактовая синхронизация (ТС), базируется на изменении конкретной величины на момент смены такта, но поскольку в этой мелодии, средняя длительность нот в такте – «восьмые», то использовать смену любой величины исключительно на начало такта – не целесообразно, так как это повлечет за собой эффект «провисания синхры», вследствие высокой плотности нот. Все это касается исключительно конкретного участка музыкального произведения, в нашем случае - четырех тактов. Таким образом, ТС актуальна в случаях, где в одном такте наблюдается, скажем, не высокая «нотная активность». Как правило, это мелодии в довольно медленном темпе.

### Внутритактовая

В этом понятии тоже нет ничего сложного. Этот вид синхронизации характеризует любой способ выделения нот, внутри целого такта. Если в музыке существует множество различных инструментов или звуков, то «подчеркивание» может затрагивать любые ноты в любых партиях, главное, не выходить за пределы такта. Например, первая половина такта может быть синхронизирована под гитару, а вторая под барабаны и т.п. Хочу обратить внимание, на существование такого понятия как внутрикадровая синхронизация, которая является способом синхронизации, а не видом, ее мы рассмотрим чуть ниже. А сейчас продолжим разбирать композицию с начала 5 такта.

The image shows a musical score snippet with four staves: Guitar 2, Bass, Drums, and Vocals. Handwritten annotations are present: a blue 'BTC' at the top; a blue circle around a guitar chord; blue circles around drum patterns; blue circles around vocal notes; a blue 'BTC' at the bottom left; a green 'BKC' at the bottom left; and a red 'BC' at the bottom right. A red line connects the 'BC' annotation to the vocal notes.

Синим цветом, выделены ноты, которые в нашем случае, будут нести ритмический рисунок, осуществляемый сменой кадра. Длительность кадра определяет расстояние между нотами, на которые приходится начало нового кадра, в нашем случае длительность соответствует в большей степени - «половинкам». Розовым цветом показана внутритактовая синхронизация (сокращенно - BTC). Поскольку в этом произведении, главной мелодией является вокальная партия, BTC будет основана в большей степени именно на ней. Определение начала нового слова или слога в тексте песни, осуществляется на слух. Однако, как мы видим на рисунке, каждое небольшое слово, в котором присутствует одна гласная буква, привязано к конкретной ноте, которую впоследствии исполняет солист. Поэтому, имея на руках лишь одну вокальную партию (мелодию), мы сможем создать так называемую «вокальную» синхронизацию» (BC), но об этом позже. Вернемся к BTC. Как правило, использование одних и тех же партий (инструментов) в качестве BTC - очень быстро утомляет глаз и разум, так как после определенного количества повторений с определенным ритмом, можно предугадать следующий «элемент синхронизации» (это если конечно вы раньше слышали мелодию).

Выходом из ситуации послужит смена инструмента в конкретном такте, например, переход с вокала на гитару. По сути, это и является основным критерием, по которому можно определить или исполнить ВТС, однако делать переходы или нет, решает сам автор, т.к в некоторых случаях, сбивание ритма может повлечь за собой некий дискомфорт восприятия. Так же, для наглядности я выделил участок, называемый внутрикадровой синхронизацией (ВКС). Из рисунка видно, что она осуществляется посредством вокальной партии, внутри кадра.

## Инструментальная

Вся синхронизация, полагается на музыкальные инструменты, звучащие в музыке. Поэтому выделение любого инструмента можно было бы назвать инструментальной синхронизацией. Однако, как правило, в музыке есть инструменты, которые на каком-либо участке - исполняются сольно. Вы, наверное, когда-нибудь слышали, как всем известный Джо Сатриани исполняет соло, на гитаре? Неимоверно круто! Так вот, в музыкальных произведениях зачастую бывает так, что звучит лишь один единственный инструмент на каком-либо участке. В таком случае, сопоставление этого инструмента, например, любому способу видео редактирования, допустим элементарной смене кадра, будет называться инструментальной синхронизацией. Так же, ИС'ей может быть «подчеркивание» инструмента, который звучит громче, чем все остальные, тем самым исполняя основную мелодию.

The image shows a musical score with four staves: Guitar 2, Bass, Drums, and Vocals. The Guitar 2 staff has two red circles highlighting specific sections of the melody. The Vocals staff has two red circles highlighting specific sections of the melody. The lyrics are: "It seems like every day's the same and I'm left to discover on my own".

Если бы основная мелодия исполнялась, например, на фортепиано, а не голосом, то можно было бы смело использовать ее в качестве основы синхронизации, иногда переходя на гитару. Так выглядела бы схема ИС. Однако реализация может быть любой.

## Вокальная

Как вы уже поняли, ВС осуществляется посредством слов и слогов. Как правило, это довольно распространенный вариант синхронизации, т.к несет основную мелодию песни, которая легко воспринимается на слух. Пожалуй, основной ее особенностью является то, что злоупотребление ею, как правило, может вызвать у зрителя отрицательный эффект, заключающийся в потере интереса к клипу, в виду однотипности (простоты) ее исполнения.



Надеюсь, у вас уже сложилось мнение, что залогом успеха является – комбинирование всех возможных способов, однако не стоит забывать об уместности каждого их них, в том или ином участке трека. Наглядно ВС показана на втором рисунке.

## Нотная

Осуществляется посредством использования каждой ноты в такте или большинства из них. Может затрагивать абсолютно любой инструмент в такте. Обычно применяется в качестве дополнения к общей «картине» синхронизации. В произведениях с высокой «нотной активностью» в такте - не рекомендуется для способа синхронизации посредством смены кадра.

Guitar 2

Bass

Drums

Vocals

It seems like every day's the same and I'm left to discover on my own

## Комбинированная

Основная идея - использовать комбинацию всего спектра инструментов и звуков, предлагаемых нам музыкой. Однако этот вариант имеет свои подводные камни. Комбинация – комбинацией, а выдержать основной ритм просто необходимо! Если не соблюдать ритм, то очень вероятно, что получится ни что иное как «фристайл» - синхронизация имеется, а стержня (ритм) для ее поддержания – нету. В общем плане, вся комбинация будет заключаться в разновидностях ВТС, т.к. обычно (но не всегда) основной ритм выделяется посредством смены кадра (плана), а все остальная синхронизация, соответственно, происходит внутри самого такта, различными способами.

Guitar 2

Bass

Drums

Vocals

And I am aware now of how everything's gonna be fine one day Too late, I'm in hell

Рассмотрим композицию с начала 21 такта (тайминг 0:54). Поскольку основная мелодия остается вокальной партией, я решил отталкиваться в плане синхронизации смены кадров, именно от нее, т.к. она наиболее воспринимаемая на слух. Синим цветом, показана именно смена кадра. Сразу отмечу, что среднюю длительность кадра нужно выбирать относительно общего темпа произведения.

Поэтому нужно так же учитывать среднюю длительность нот в такте, которая в свою очередь определяет длительность слога или слова.

Зеленым цветом выделены некоторые ноты партии ударных, конкретнее в 21 такте – большой барабан + тарелка, 22 – два удара подряд по малому барабану и тарелке и т.д. Все это происходит внутри такта, а иногда кадра, поэтому выделение этого инструмента каким-либо способом повлечет за собой эффект дополнительной синхронизации. Красные и желтые участки можно выделить другими способами, например желтый – это резкая смена движения камеры, а красный, появление логотипа Пепси в верхнем углу экрана, способы зависят от вашей фантазии.

## **Способы синхронизации**

### **Смена кадра**

Если коротко, то основа синхронизации - это смена кадра или плана, т.к эти действия заметны при визуальном восприятии клипа. Ну а технический способ, больше зависит от возможностей редактора. От элементарных «фейдов» до сложных выражений определяющих положение кадра, длительность и т.п. Думаю, способы связанные, непосредственно с точки зрения синхронизации, вы уже усвоили из материала выше. В принципе, ничего трудного нет. Сразу перейду к следующему.

### **Свойства музыкального звука**

Еще я хотел бы поговорить о различных амплитудах и частотах в кадре, которые можно использовать как очередной способ синхронизации. Но перед этим ознакомлю вас с основными свойствами звука, цитируя материал, с уже известного вам, сайта [www.7not.ru](http://www.7not.ru)

*Мы воспринимаем большое количество различных звуков. Но не все звуки одинаково используются в музыке. В музыкальной теории принято различать звуки музыкальные и звуки шумовые.*

*Шумовые звуки не имеют точно выраженной высоты, например треск, скрип, стук, гром, шорох и т. п. Шумовые инструменты применяются лишь в качестве украшения или придания музыке эмоциональной насыщенности. К таким инструментам относятся почти все ударные: треугольник, малый барабан, разнообразные виды тарелок, большой барабан и др. В этом присутствует некоторая доля условности, о которой не следует забывать. Например, такой ударный инструмент как "деревянная коробочка" имеет звучание с достаточно ясно выраженной высотой, однако этот инструмент все равно причисляется к шумовым. Поэтому отличать шумовые инструменты надежнее по тому критерию, возможно ли на данном инструменте исполнить мелодию, или нет.*

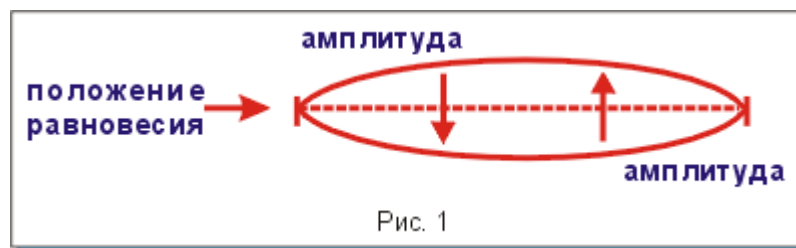
*Физический характер музыкального звука определяется несколькими свойствами; в их число входят: ВЫСОТА, ГРОМКОСТЬ и ТЕМБР.*

*Кроме того, в музыке имеет большое значение длительность звука. От того, что звук будет продолжительнее или короче, не меняется его физический характер, однако с точки зрения музыки длительность звука имеет столь же важное значение, как и остальные его свойства, поскольку от длительности зависит художественное содержание звука, или другими словами, его "настроение".*

*Теперь рассмотрим каждое свойство музыкального звука в отдельности.*

*Высота звука определяется частотой колебаний вибрирующего тела. Чем чаще колебания, тем выше звук, и наоборот.*

Громкость звука определяется энергией колебательных движений, то есть амплитудой колебаний. Чем шире амплитуда колебаний, тем громче звук, и наоборот:



ТЕМБРОМ называется качественная сторона звука, его окраска. Для определения особенностей тембра в музыкальной среде применяются слова из области ощущений, термины-метафоры, например, говорят: звук мягкий, резкий, густой, звенящий, певучий и т. п. Каждый инструмент или человеческий голос обладает характерным для него тембром, и даже один инструмент способен издавать звук различной окраски.

Различие тембров зависит от состава частичных тонов (натуральных призвуков или обертонов), которые присущи каждому источнику звука.

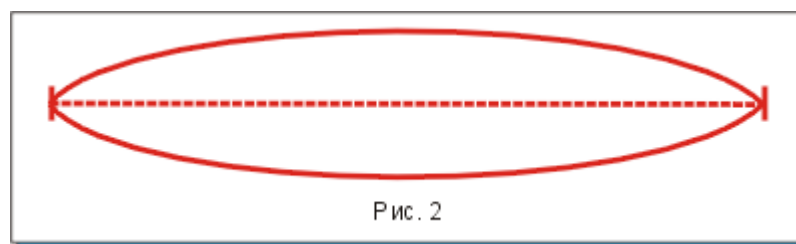
ЧАСТИЧНЫЕ ТОНЫ, или, иначе, обертоны - верхний тон - (нем.) - это неизбежные примеси, присутствующие в звуке любой природы. Их частоты всегда кратны частоте основного звука, а их количество и громкость может сильно варьироваться, благодаря чему и образуется различная тембровая окраска звука.

ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ЗВУКА - продолжительность колебаний источника звука. Если звучит упругое тело, предоставленное собственной инерции (например, струна), то длительность звучания пропорциональна амплитуде колебаний в начале звучания.

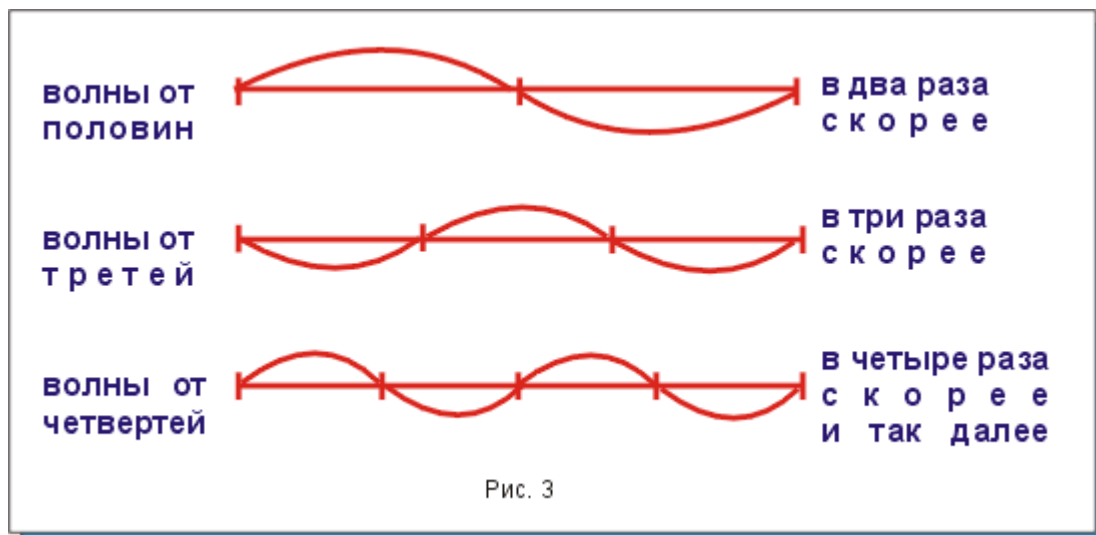
### ЧАСТИЧНЫЕ ТОНЫ. НАТУРАЛЬНЫЙ ЗВУКОРЯД

Звуковая волна на практике всегда имеет довольно сложную форму, часто далеко не похожую на математическую синусоиду. Происходит это вследствие того, что колеблющееся тело (струна), вибрируя, преломляется в равных частях. Эти части производят самостоятельные колебания в общем процессе вибрации тела и образуют дополнительные волны, соответствующие их длине. Дополнительные (простые) колебания и вызывают образование частичных тонов. Высота частичных тонов различна, так как скорость колебания волн, от которых они образуются, не одинакова.

Например, если бы струна воспроизводила только основной тон, то форма ее волны соответствовала бы следующему графическому изображению:



Длина волны второго частичного тона, образующейся от половины струны, в два раза короче волны основного тона, а частота колебаний ее в два раза скорее и т. д.:



Если принять за единицу число колебаний первого звука (основного тона) струны, то числа колебаний частичных тонов выразятся рядом простых чисел:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 и т. д.

Такой ряд звуков называется натуральным звукорядом.

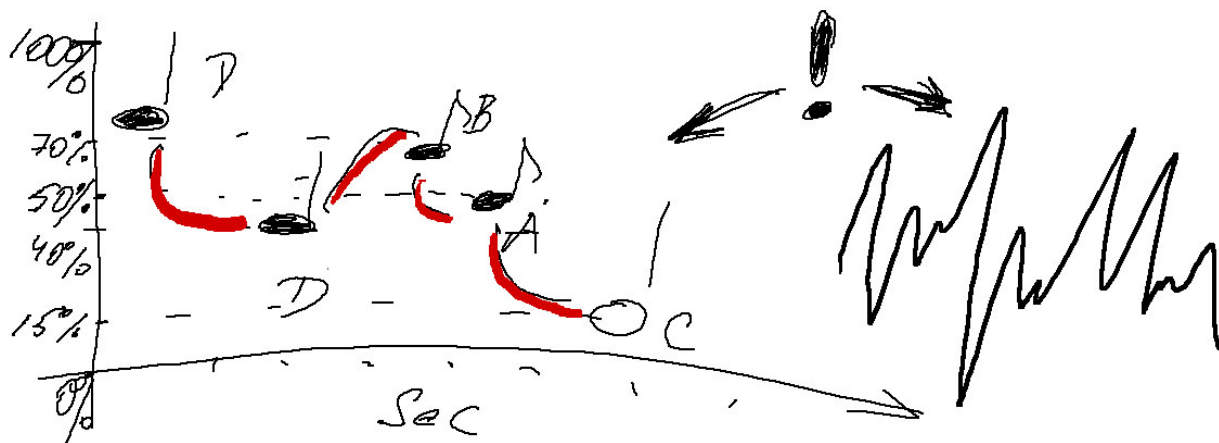
Приняв за основной тон звук до большой октавы, мы можем построить ряд звуков с частотами, соответствующими этой закономерности:



Столь сложная структура звучания простой одиночной струны не воспринимается нами сознательно, потому что подобное строение имеют, в принципе, все звуки, с которыми мы имеем дело в своей жизни; а также потому, что громкости, амплитуды этих призвуков чаще всего на несколько порядков меньше, чем амплитуда главной, основной частоты струны.

#### действия: их амплитуда и частота в кадре

Я буду рассматривать понятия амплитуды и частоты, с точки зрения действий происходящих в кадре. Например, элементарное движение конечностями. Рассмотрим условный рисунок:



За 100% я взял условную, максимальную высоту звуковой волны, а так же, условное движение, с углом в 180 градусов, которые допустим, будет «проходить» рука. Таким образом, если сопоставить амплитуду и частоту ноты Re(D), положение руки, в процентном соотношении к высоте волны - мы получим некий вид синхронизации, относительно самой звуковой волны. А учитывая, что мелодия состоит из нескольких звуков, соответственно, звуковая волна будет меняться, в зависимости от высоты и длительности звучания ноты, что само по себе дает массу возможностей для синхронизации. Элементарный пример: мелодия заканчивается «целой» нотой, громкость, которой постепенно падает, соответственно звуковая волна уменьшается; для этого случая можно удачно применить прием «затухания» видео (fade-out), сопоставимый с амплитудой и частотой волны этой ноты. Подобный вид синхронизации, пожалуй самый трудный из всех, т.к требует определения высоты ноты и интервалов между ними - на слух. Однако при просмотре клипа, именно он придает ощущение некой динамичности (динамики), т. е визуальные изменения, которые сознательно, порой, не улавливаются вовсе. Любые продолжительные действия, которые происходят в кадре - можно синхронизировать подобным способом. От простых движений, до сложных сцен, где движения осуществляют несколько объектов в кадре. Конечно так же стоит учитывать актуальность затраченных усилий для конкретного действия или участка в мелодии. Этот же прием можно использовать и с эффектами.

#### **эффекты: их амплитуда и частота**

Здесь все намного проще, т.к обычно в видео редакторах, конкретная величина параметра того или иного эффекта, регулируется посредством цифрового сигнала, а не «на глаз, слух» как в случае с действиями в кадре. И к тому же, профессиональные редакторы имеют возможность оперировать математическими выражениями, которые упрощают синхронизацию амплитуд звуков и действий. Например, представьте, как выглядит «белый шум» в ТВ. Представили? А теперь вспомните звук, характерный этим «помехам». Вполне очевидно, что они чем-то похожи, не смотря на то, что это разные процессы. Говоря об эффектах и цифровых сигналах, хочется упомянуть об автоматизации этих процессов с помощью «продвинутых» видео редакторов. Они, в значительной степени упростят вам жизнь, однако, неграмотное использование автоматики – может в значительной степени усугубить участь вашего клипа. Подобного рода автоматизация, является частью редактора и относится к его учебному процессу. Поэтому, подробно рассматривать я ее не стану.

## **подбор кадров**

Подбор кадров, для синхронизации по принципу «триггера», где важно лишь наличие начала кадра в определенной «музыкальной зоне» или отрезке – является практически элементарным способом синхронизации, в котором не возможны элементы ВКС, без дополнительного редактирования кадра. Таким образом, подбор кадров нужно осуществлять относительно того вида синхронизации, который вы во-первых – планируете, в конкретном участке. Во-вторых – сможете реализовать. И только потом, выбирать исходя из личных предпочтений. Таким образом, выбор сцен для визуализации без помощи эффектов, пользуясь лишь видами ВТС – процесс довольно не легкий.

## **камера**

Что касается использования камеры, для работы в пространстве, то с ней все предельно просто. Главным образом синхронизируется начало, конец, расстояние и время движения камеры. Затем уже различного рода амплитуды и частоты в движениях. Например, насколько стремительным будет торможение – определяют характеристики звуковой волны, в конкретный момент времени, это если абстрагироваться от понятий синхронизации на основе амплитудной теории. Учитывая все эти параметры, можно подобрать наилучшие моменты для тех или иных операций с камерой.

## **комбинирование**

Поскольку, среднестатистическая длительность клипа, теоретически позволяет использовать всевозможные способы синхронизации, соответственно нужно учитывать актуальность каждого из них, на конкретном участке трека. Однако, на не стоит забывать о музыкальных особенностях выбранного произведения. Иногда бывает так, что не все приемы, можно реализовать стандартными способами, для выхода из ситуации потребуются Ваша фантазия, которая при должном желании, найдет оригинальный способ подчеркнуть тот или иной элемент в музыке. Проще говоря, чем больше подобных способов вы придумаете, чем больше видов синхронизации вы будете использовать по мере создания клипа, тем выше будет некий показатель «техничности», который, несомненно, зависит от степени синхронизации и ее актуальности в целом. Очевидно, что зритель, оценивая уровень синхронизации, будет, прежде всего, смотреть на ее качество и оригинальность исполнения.

## **Заключение**

В заключении хочу сказать, что вся эта теория - лишь основы. Более полное представление о визуализации вы будете иметь, когда выучите нотную грамоту, натренируете слух и начнете исполнять свои мелодии, хотя бы на фужерах из под шампанского. И к тому же, освободите свой разум от стереотипов поведения и мысли, которые препятствуют творчеству, как музыкальному, так и любому другому. Уделяйте достаточное количество времени – практике, требуйте и цените конструктивную критику, а так же верьте в себя.

В скором времени я организую сайт, посвященной этой теме, буду проводить семинары и тренинги, при достаточном количестве людей, желающих, поближе познакомится со всеми этими понятиями. А вообще, я шучу, конечно ... ☺