

ОБРАБОТКА ЗВУКА В ADOBE AUDITION.

ЗАНЯТИЕ 2

Уровень и громкость индикация в уровня в Adobe

В природе от порога слышимости - 0 дб до 120 (болевой порог)

Порог слышимости	0	0
Тиканье наручных часов	~ 0,02	10
Шепот	~ 0,15	20
Звук настенных часов	~ 0,4	30
Приглушенный разговор	~ 1	40
Тихая улица	~ 2	50
Обычный разговор	~ 4	60
Шумная улица	~ 8	70
Опасный для здоровья уровень	~ 10	75
Пневматический молоток	~ 32	90
Кузнечный цех	~ 64	100
Громкая музыка	~ 128	110
Болевой порог	~ 256	120
Сирена	~ 512	130
Реактивный самолет	~ 2048	150

Порог слышимости	0	0
Смертельный уровень	~ 16384	180
Шумовое оружие	~ 65536	200

Что мы измеряем

Измерение уровня в децибелах означает сравнение данного измеряемого уровня с неким опорным «нулевым» уровнем, обозначенным как **0 дБ**. Таким образом, обозначение «0 дБ» — это так называемый «относительный нулевой» уровень, указывающий лишь на то, что уровень данного сигнала точно равен некоему уровню, условно принятому для данной точки тракта в качестве опорного, номинального. Уровень, превышающий опорный, обозначается в децибелах со знаком «плюс» (например, +3 дБ), а меньший опорного — в децибелах со знаком «минус» (например, -6 дБ).

В студиях вещания и звукозаписи принято использовать величину **дБи**. В этом случае измеряемое напряжение сравнивается с так называемым абсолютным нулевым уровнем. Это напряжение принимается равным 0,775 В. Эта немного неудобная для запоминания цифра пришла в студию практику из тех областей звукотехники, где для оценки уровня сигнала важнее измерять не его напряжение, а электрическую мощность. И тогда можно было бы уровень оценивать в единицах дВт, сравнивая данную мощность с опорной, за которую принимается 1 мВт на сопротивлении 600 Ом. (Такое сопротивление характерно, например, для медной телефонной линии связи).

В области акустических измерений пользуются теми же децибелами, но уже для обозначения *уровня звукового давления (SPL)*. В этом случае за опорную величину 0 дБ SPL принимается звуковое давление, равное 2×10^{-5} Па, то есть звук, соответствующий порогу слухового ощущения. А уровень мощности акустического сигнала, соответствующий этому порогу, измеряют в дБ PWL по отношению к опорной величине, равной 10–12 Вт.

В цифровой звукотехнике широко используется оценка уровня в единицах **дБFS**, то есть выраженными в децибелах величинами сигнала по отношению к полной шкале измерительного прибора (FS — Full Scale). В таком случае аналоговый опорный уровень 0 дБи будет равен цифровому значению -18 дБFS (согласно EBU R68 для России и некоторых стран Европы).

Чем мы измеряем

Выделяют три типа измерителей уровня звука:

измеритель средних значений (VU-meter, или «волюметр») — изначально аналоговый стрелочный прибор, динамические характеристики которого определяются инерционными параметрами стрелочного индикатора. Был разработан в 1939 году **Bell Labs**, **CBS** и **NBC** для измерения и стандартизации уровней в телефонных линиях. В последнее время такие измерители часто делаются не со стрелочными индикаторами, а со светодиодными или иными световыми указателями. Постоянная времени измерительной схемы

для этого типа измерителей уровня составляет 300 миллисекунд, что наиболее приближенно отражает субъективно воспринимаемую человеком громкость.

измеритель действующих значений (RMS, среднеквадратичный) показывает величину напряжения, пропорциональную реальной долговременной мощности сигнала, его «тепловой эквивалент». Лучшие RMS-измерители построены с использованием термопреобразователей — исследуемое напряжение нагревает термоэлемент, по температуре которого и судят о величине напряжения. В связи с излишней инерционностью, применяют для измерения уровня шумов.

пиковый измеритель(PPM):

точный пиковый измеритель (True PPM) — отражает точные пиковые значения уровня независимо от длительности звукового сигнала.

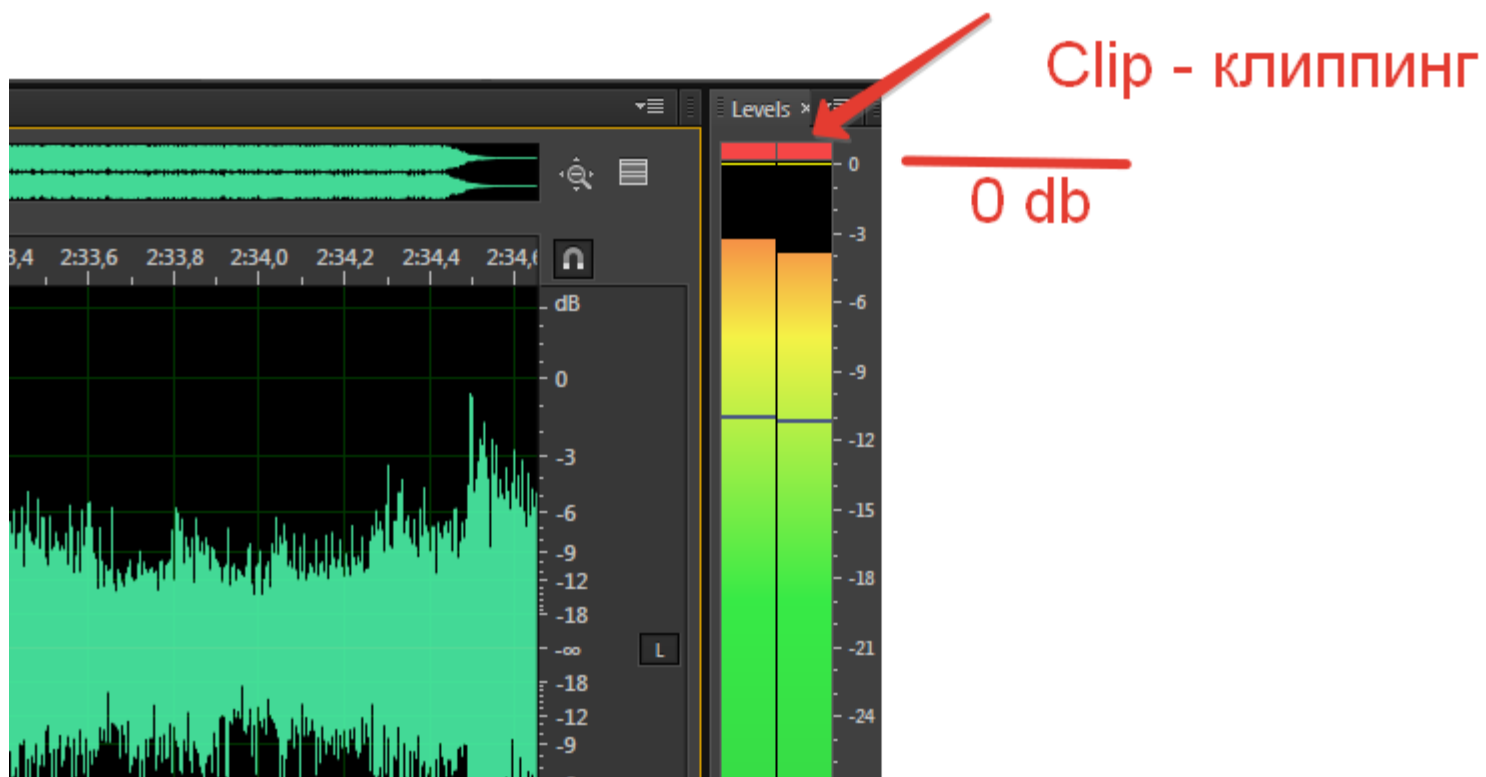
квазипиковый измеритель (QPPM) — показывает пиковые значения уровней сигнала, превышающие заданную длительность времени интеграции. Значения меньшей длительности, чем время интеграции будут отображаться с меньшим уровнем, чем при измерении True PPM. Квазипиковый измеритель должен иметь время интеграции 5 миллисекунд.

выборочный пиковый измеритель (SPPM) — измеритель для цифровой звукозаписи, который показывает значения выборки цифрового сигнала. Может иметь одновременно характеристики точного и квазипикового измерителя.

Что важно понимать:

- 1) dBFs – это единицы шкалы для цифрового представления звукового сигнала (цифровая шкала);
- 2) dBu – это единицы шкалы для аналогового представления сигнала. Согласно этой шкале 0 dBu ВСЕГДА = 0,775 V;
- 3) 0 dBu = 0,775 V – это уровень широко используемого в Европейской практике сигнала Line-Up. В литературе на русском языке, как правило, его называют "установочный уровень аналогового звукового сигнала". Иногда этот уровень называют Reference или Test. Распространенная ошибка - принимать этот уровень за номинальный;
- 4) + 6 dBu = 1,55 V – это стандартный (до сих пор его ни кто не отменял) номинальный уровень аналогового звукового сигнала. На шкале DIN соответствует 0, на шкале Nordic соответствует +6 (Test на этой шкале отмечен 0);
- 5) -18 dBFs – рекомендованный EBU установочный уровень для цифрового сигнала. На цифро-аналоговых преобразователях для целей вещания в Европе по умолчанию, как правило, установлено соотношение 0 dBu(0,775 V) соответствует -18 dBFs;
- 6) -20 dBFS – рекомендованный SMPTE (США) установочный уровень цифрового сигнала. SMPTE рекомендует -20 dBFs = +4 dBu и пусть Вас это не смущает, ведь в США и расстояния в милях;
- 7) 0 dBFs – максимально возможное значение цифрового звукового сигнала. Clipping Level – английское название говорит само за себя. При 0 dBFS все биты сигнала принимают значение "1". Грамотный звукорежиссер всегда работает в безопасном "удалении" от этого уровня;

Уровень (амплитуда)- в цифровом мире от минус бесконечности до 0 дБ
Clipping - клиппирование - превышение допустимого уровня 0 дБ в цифровой среде



Ухо человека слышит не линейно

уровень громкости (фоны)

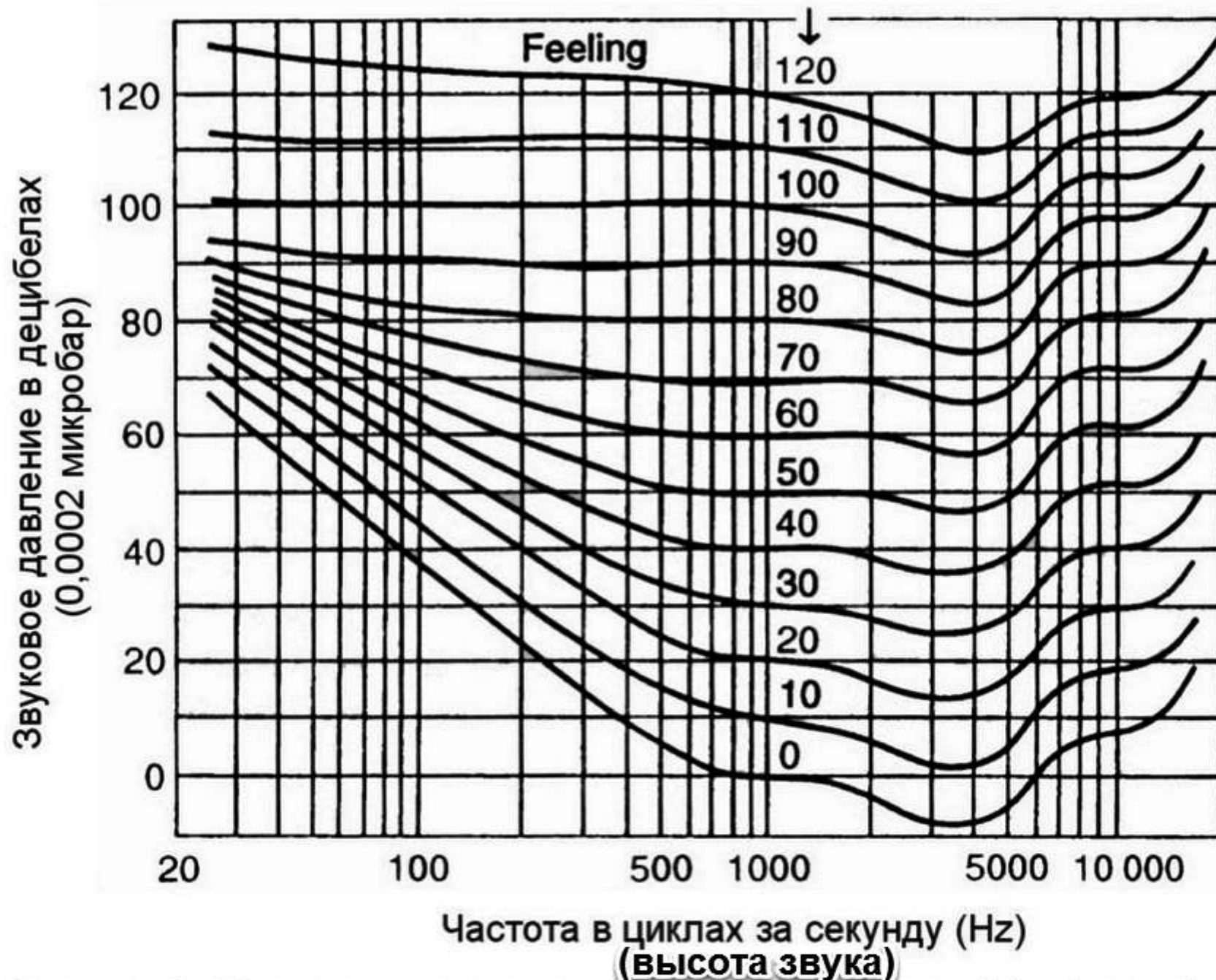
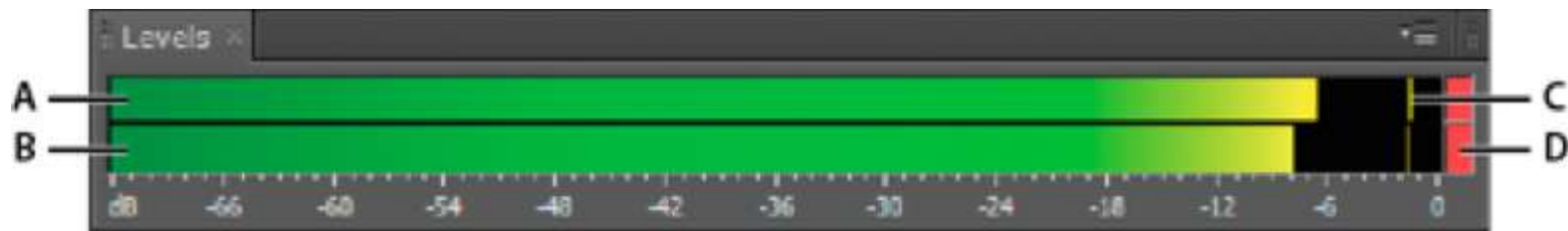


Рисунок 9. Классические кривые Флетчера и Мунсона (Fletcher and Munson) равной громкости для чистых тонов, четко показывающие

Индикатор Adobe отображает пиковый уровень (максимальное значение уровня)



A-B- уровни левого и правого канала соответственно

C - пиковое значение уровня

D - индикация перегрузки - clipping (сбрасывается кликом на пик)

Анализ и редактирование звуковых файлов Генератор звука в Audition (Шум и Тон)

Навигация по файлу (JKL) - точки In - Out

Skip Selection - при проигрывании выделенный фрагмент пропускается



Выделение фрагмента

клавиатура и мышь

CTRL+ Shift(Shift+Command) + Стрелки L-R - выделяем для редакции от плеейхеда

Сброс выделения G

Как вариант можно просто перетаскивать плеейхед, сразу слыша звук.

Зуммирование

Настройка шкалы отображения Timeline

Time Display ▶

Snapping ▶

Zooming ▶

Clear Time Selection G

✓ Synchronize with Time Display Preferences

• Decimal (mm:ss.ddd)

Compact Disc 75 fps

SMPTE 59.94 fps

SMPTE 59.94 fps Drop

SMPTE 30 fps

SMPTE 29.97 fps

SMPTE 29.97 fps Drop

SMPTE 25 fps (EBU)

SMPTE 24 fps (Film)

SMPTE 23.976 fps

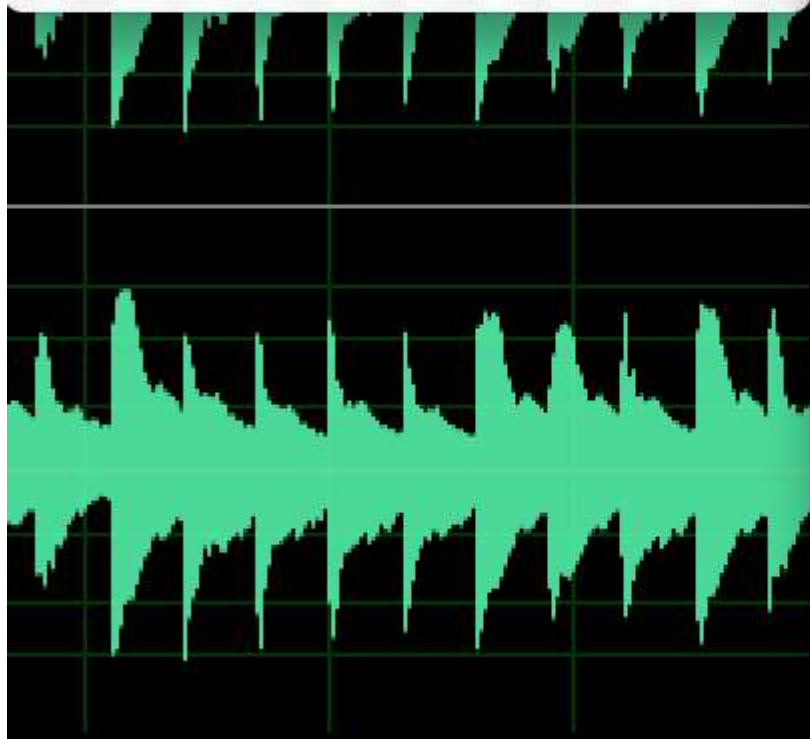
Samples

Bars and Beats

Custom (12 fps)

Edit Custom Frame Rate...

Edit Tempo...



.....



a - зум амплитуды (вертикаль)увеличение

b - зум амплитуды уменьшение

c - зум по времени (горизонтальный) увеличение

d - зум по времени уменьшение

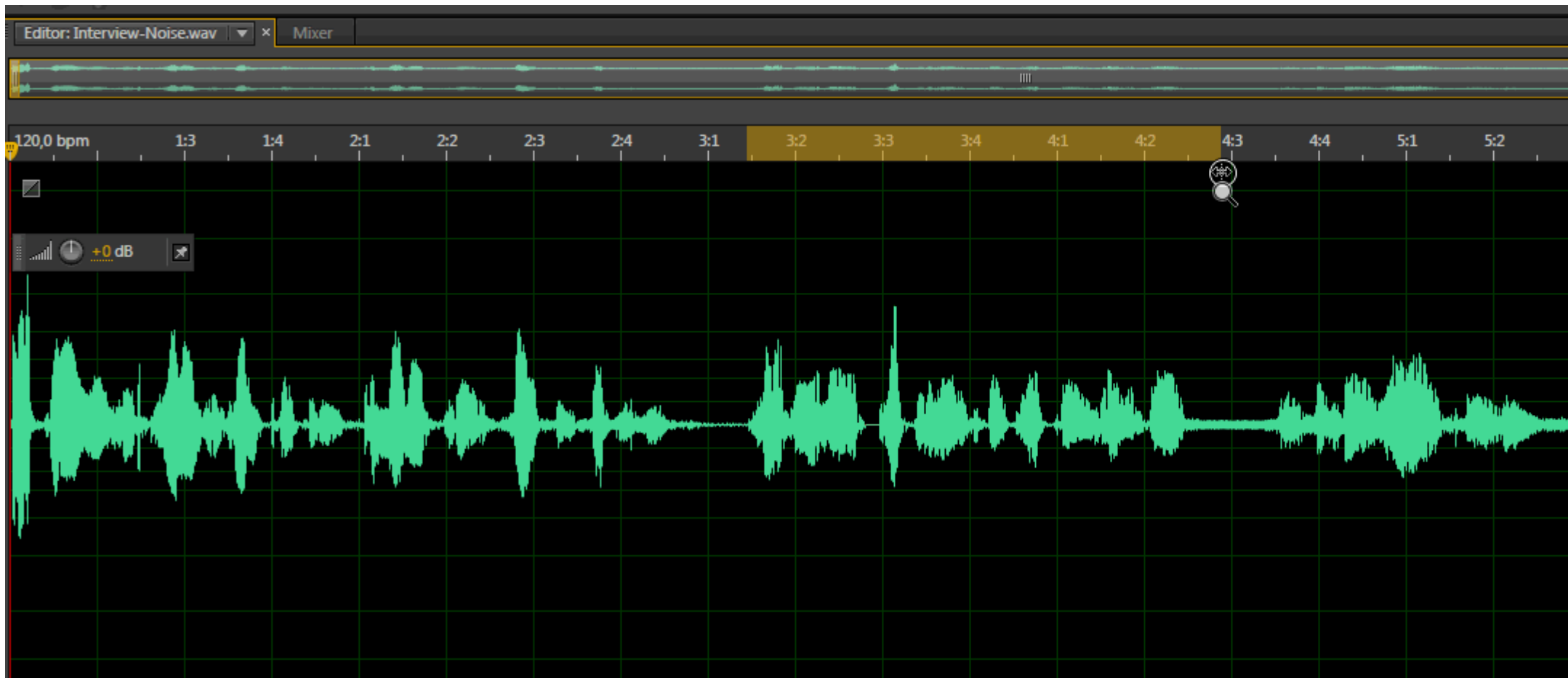
e - отображение всего файла

f-g - зум по началу и концу выделенной области

h - зум все выделенной области

i - зум выбранного трека - вертикаль (в Multitrack режиме)

Также удобно выполнять Зум нужной области ПКМ -выделяем нужную область по верхней границе таймлайна - где плейхэд.



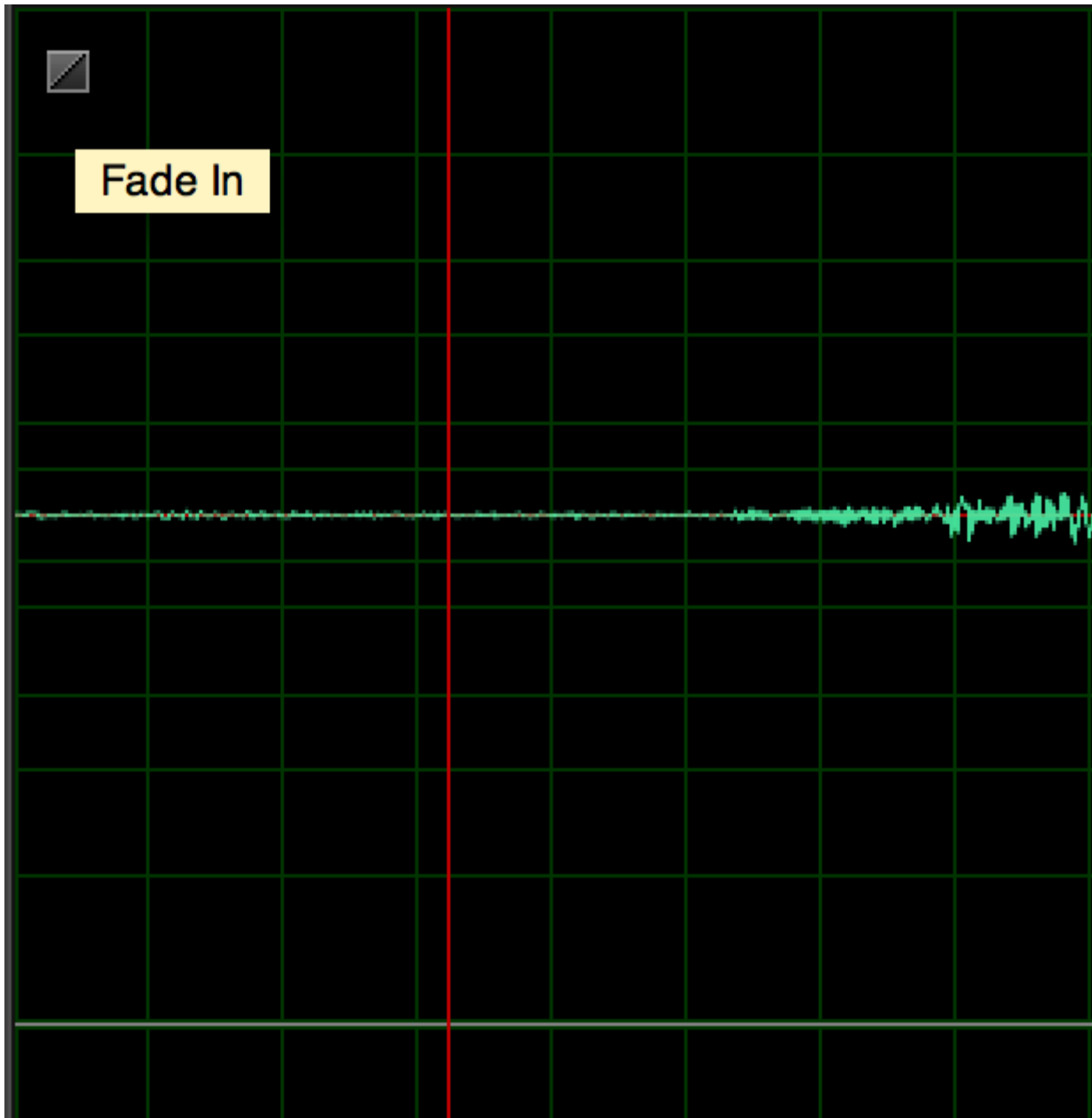
Копирование, вырезание, вставка и удаление, выбор канала редактирования

Визуальный фэйдинг и изменение амплитуды

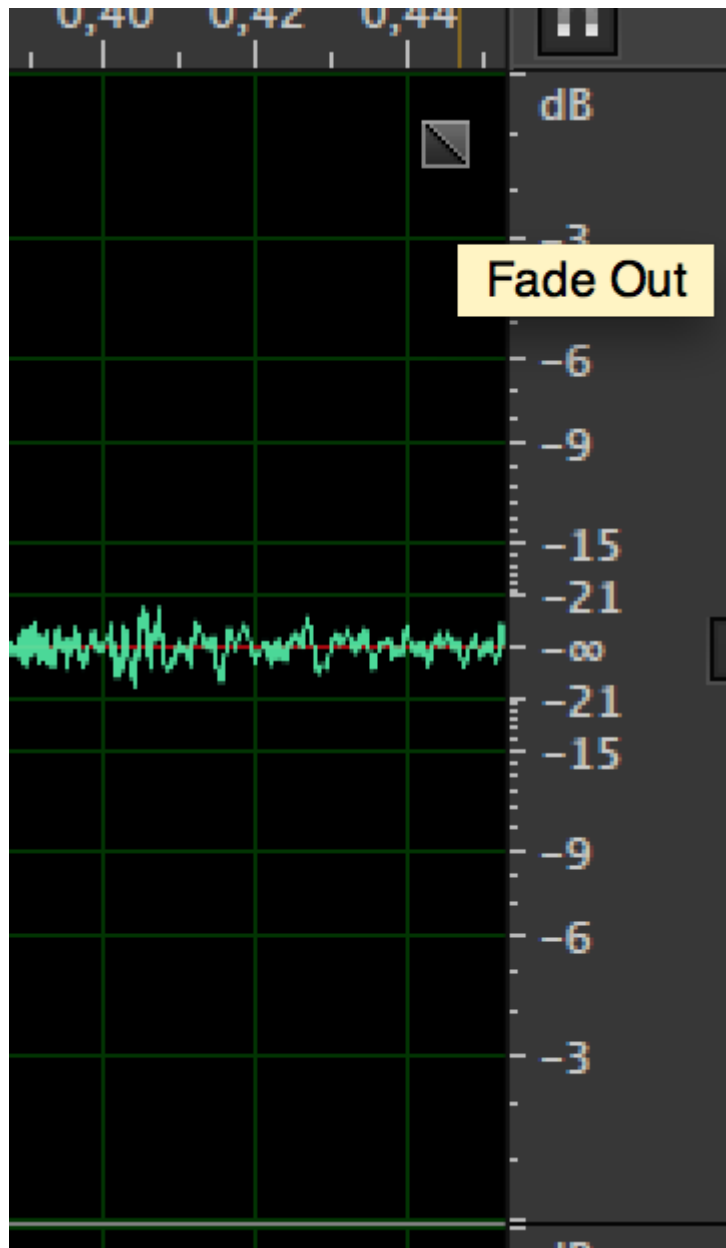


- изменение громкости Gain всего выделенного участка

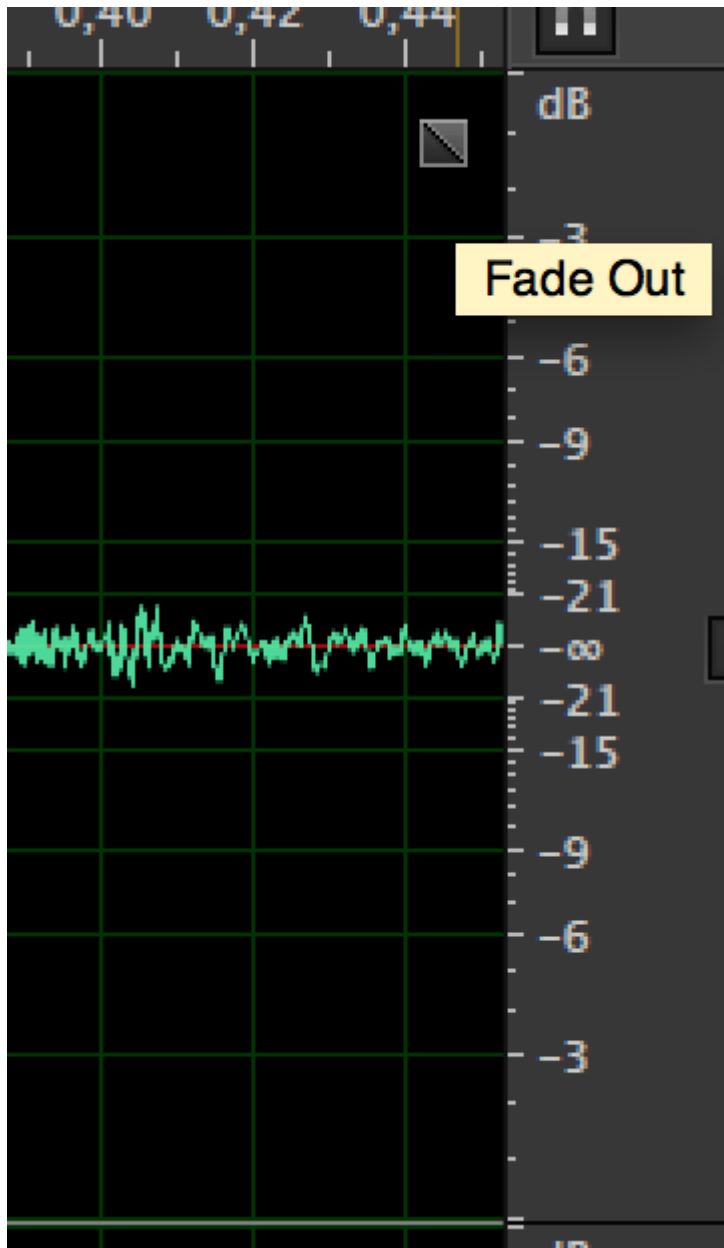
Fade In - плавное увеличение уровня



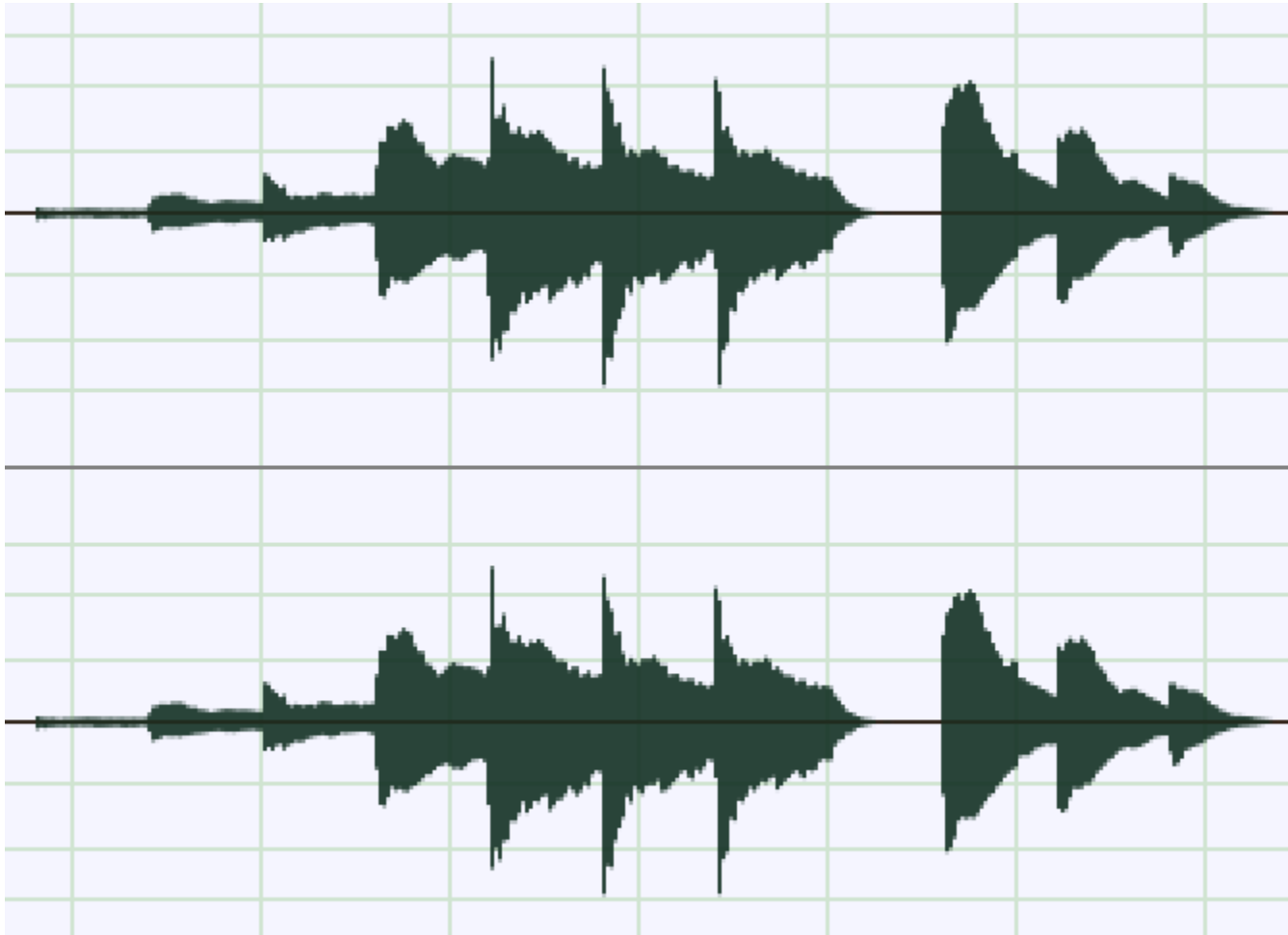
Fade Out - уменьшение



После применения Fade In



Fade In & Fade Out - плавное увеличение громкости в начале и уменьшение в конце



Произвольная огибающая **fade envelope** (например если необходимо реализовать его внутри фрагмента, а не только в начале и в конце)

✓ Show Effects Rack ⌘0

Edit Clip Effects in Effects Rack
Edit Track Effects in Effects Rack

Invert

Reverse

Silence

Generate ▶

Match Volume

Auto Heal Selection ⌘U

Amplitude and Compression ▶

Delay and Echo ▶

Diagnostics ▶

Filter and EQ ▶

Modulation ▶

Mixer

0,08 0,10 0,12 0,14 0,16 0,18 0,2

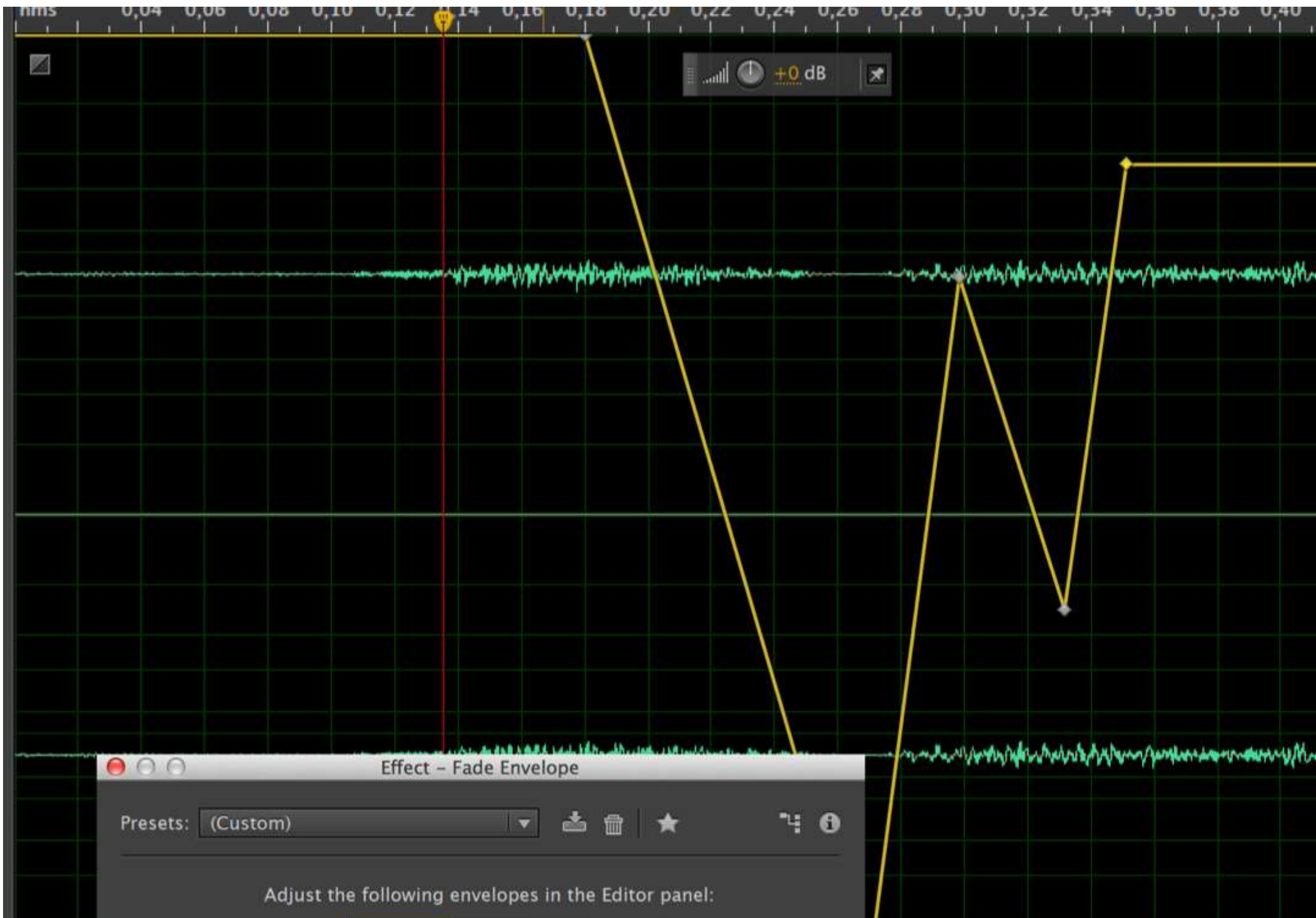
Amplify...

Channel Mixer...

DeEsser...

Dynamics Processing...

Fade Envelope (process)...



Раздел Favorites- любимые эффекты

Favorites

View

Window

Auto Heal

Convert to 5.1

Convert to Mono

Convert to Stereo

De-Esser

Fade In

Fade Out

Hard Limit to -0.1 dB

Lower Pitch

Normalize to -0.1 dB

Normalize to -3 dB

Raise Pitch

Remove 60 Hz Hum

Remove Vocals

Repair DC Offset

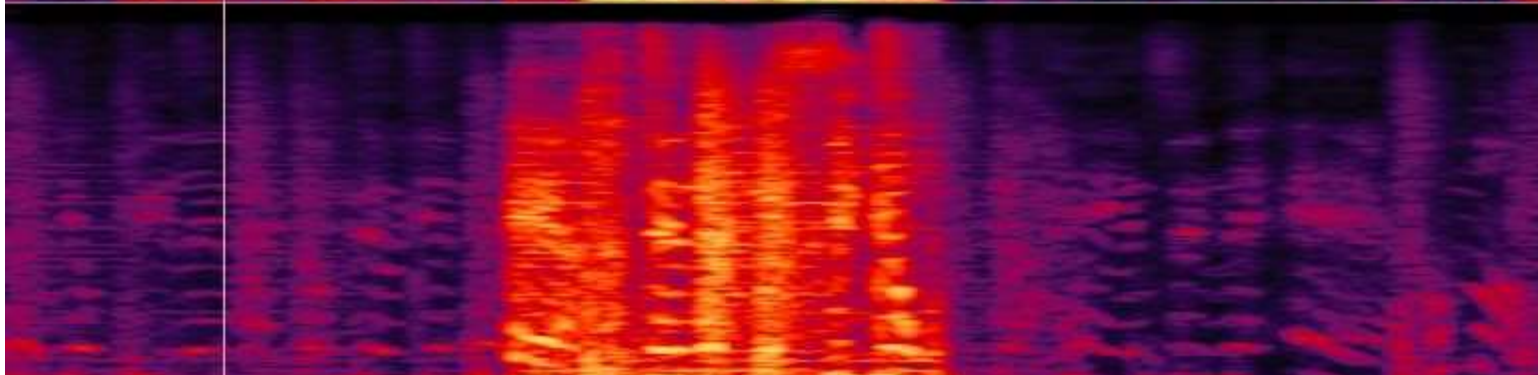
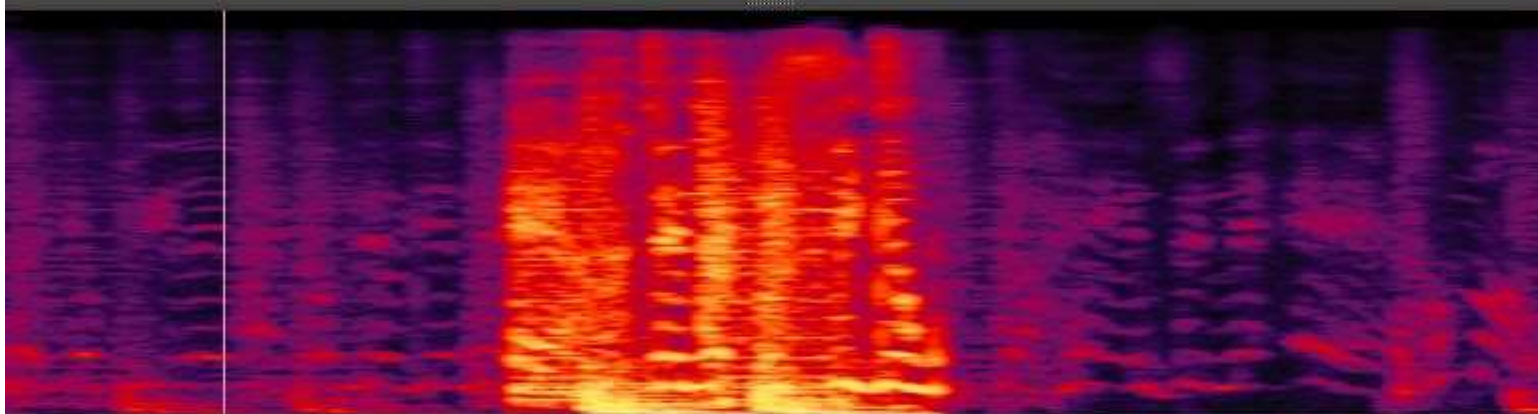
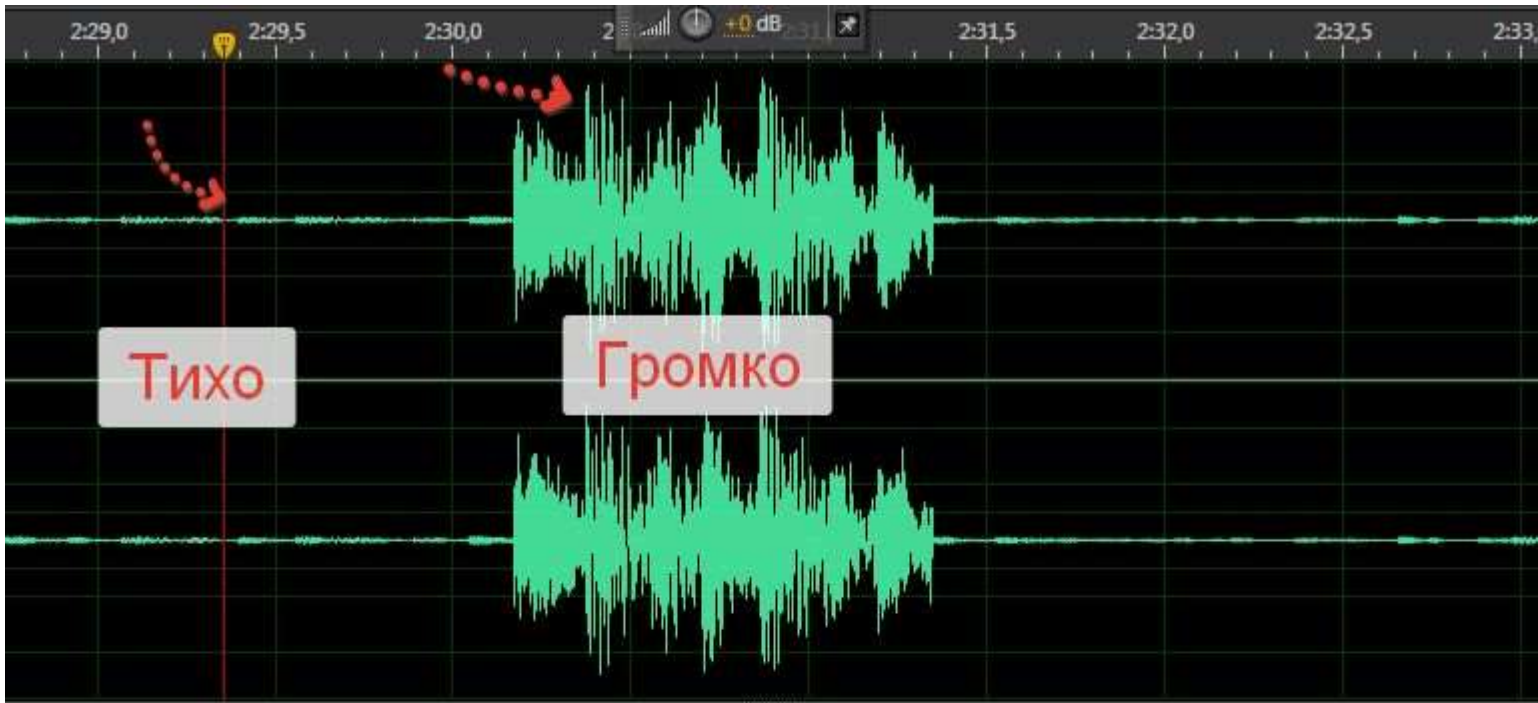
Telephone Voice

Voice-Over Compressor

Delete Favorite

Анализ частоты и амплитуды, динамический диапазон

Динамический диапазон — это разница (или соотношение) между самым громким и самым тихим звуком, выраженная в децибелах.





Amplitude Statistics ×

General

RMS Histogram

RMS Settings

	Left	Right
Peak Amplitude:	-0,07 dB	-0,29 dB
True Peak Amplitude:	-0,07 dBTP	-0,10 dBTP
Maximum Sample Value:	31676,39	31677,15
Minimum Sample Value:	-32506,51	-31688,06
Possibly Clipped Samples:	0	0
Total RMS Amplitude:	-14,11 dB	-15,10 dB
Maximum RMS Amplitude:	-3,76 dB	-4,87 dB
Minimum RMS Amplitude:	-40,11 dB	-42,20 dB
Average RMS Amplitude:	-17,85 dB	-18,35 dB
DC Offset:	0,01 %	-0,03 %
Measured Bit Depth:	32	32
Dynamic Range:	36,36 dB	37,33 dB
Dynamic Range Used:	34,40 dB	34,20 dB
Loudness:	-7,16 dB	-14,54 dB

Peak Amplitude - пиковое значение в db

True Peak Amplitude - действительное пиковое значение(честный пик)

Maximum Sample Value - сэмплы с максимальной амплитудой

RMS Power - среднее квадратичное значение уровня

Perceived Loudness - громкость с учетом восприятия человеком (Lufs)

Измерение в реальном времени



Loundess radar

Rack Effect - Loudness Radar

Presets: (Default)

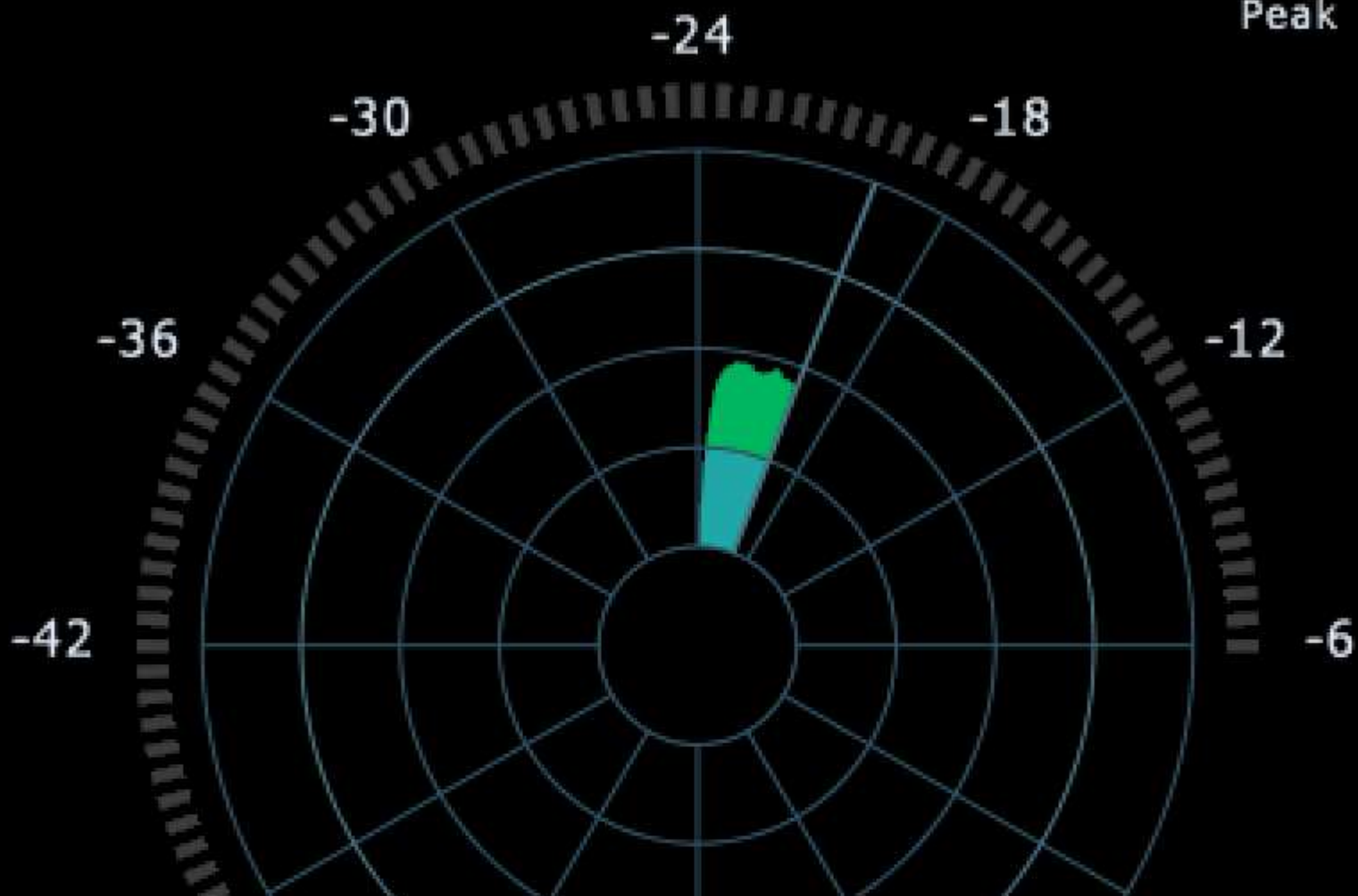


Radar

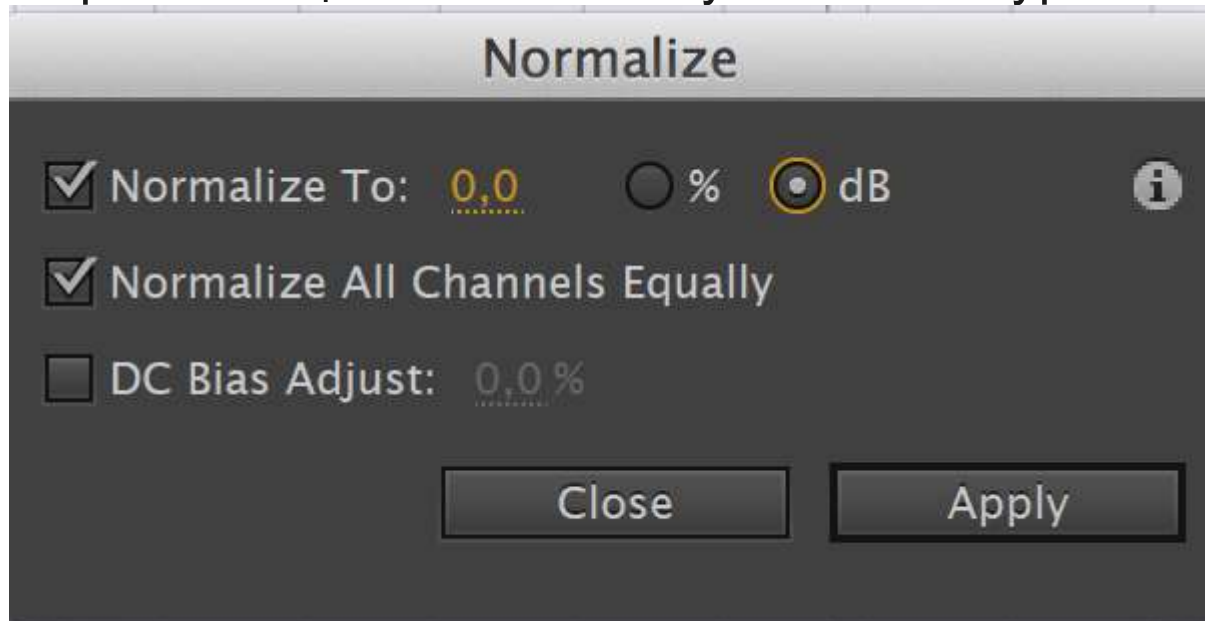
Settings



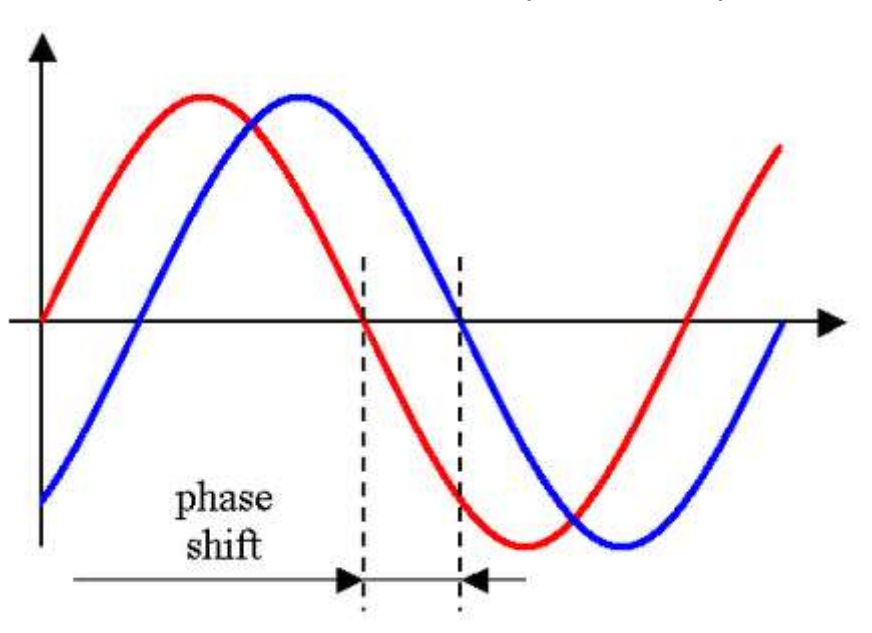
Peak

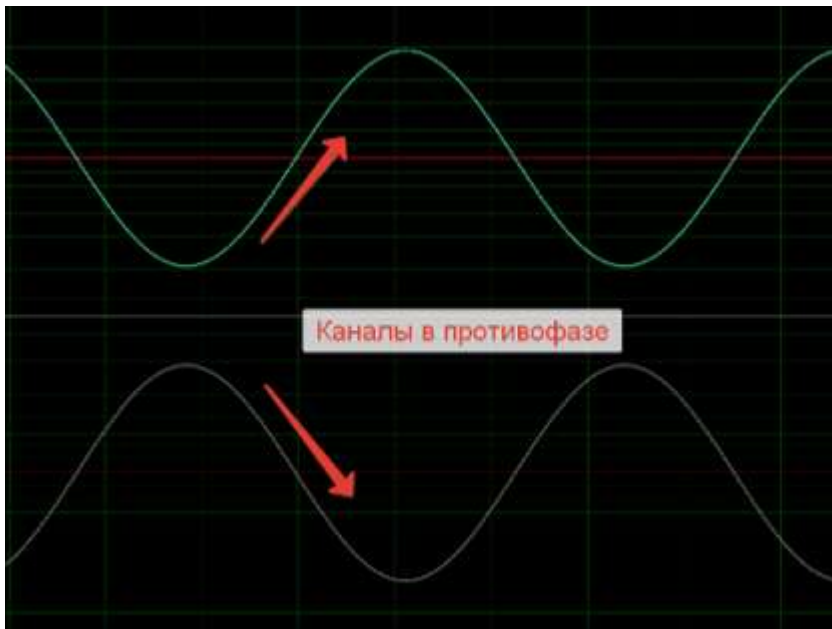
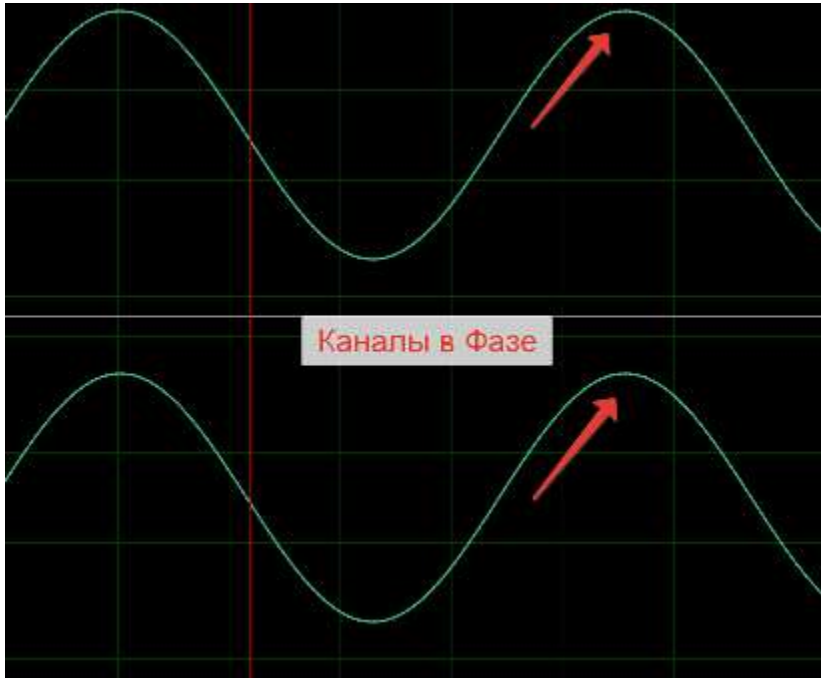


Нормализация по пиковому значению уровня

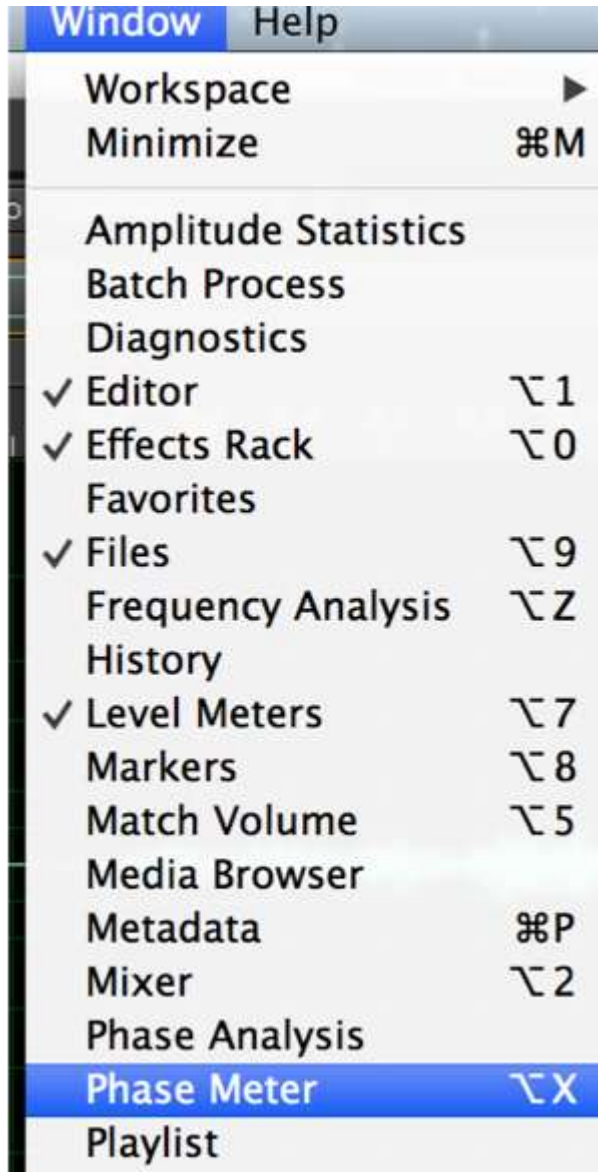


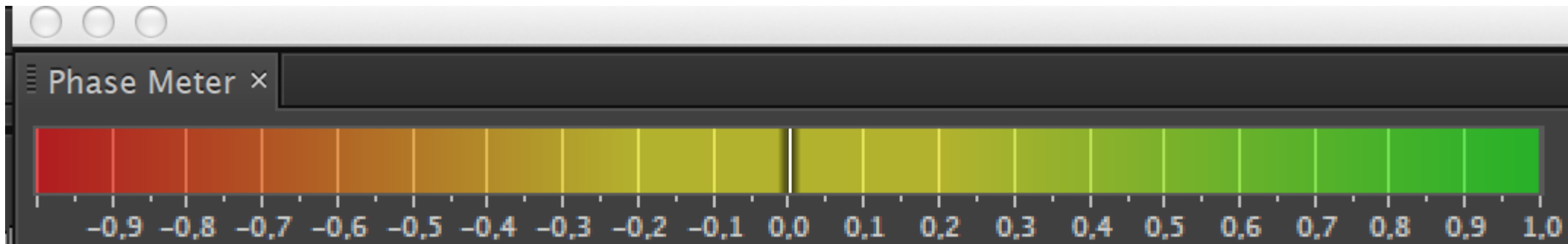
Фаза - состояние колебательного процесса в определенный момент времени





Phase Meter





Индикация с помощью Phaze Analysis (в реальном времени)

Window - Phaze Analysis

Files Favorites

Name	Status	Duration	Sample Rate
Marco S...urn-ok.mp3 *		4:48.208	44100 Hz
Untitled 1 *			44100 Hz
Untitle...ssion 1.sesx *		4:59.839	44100 Hz

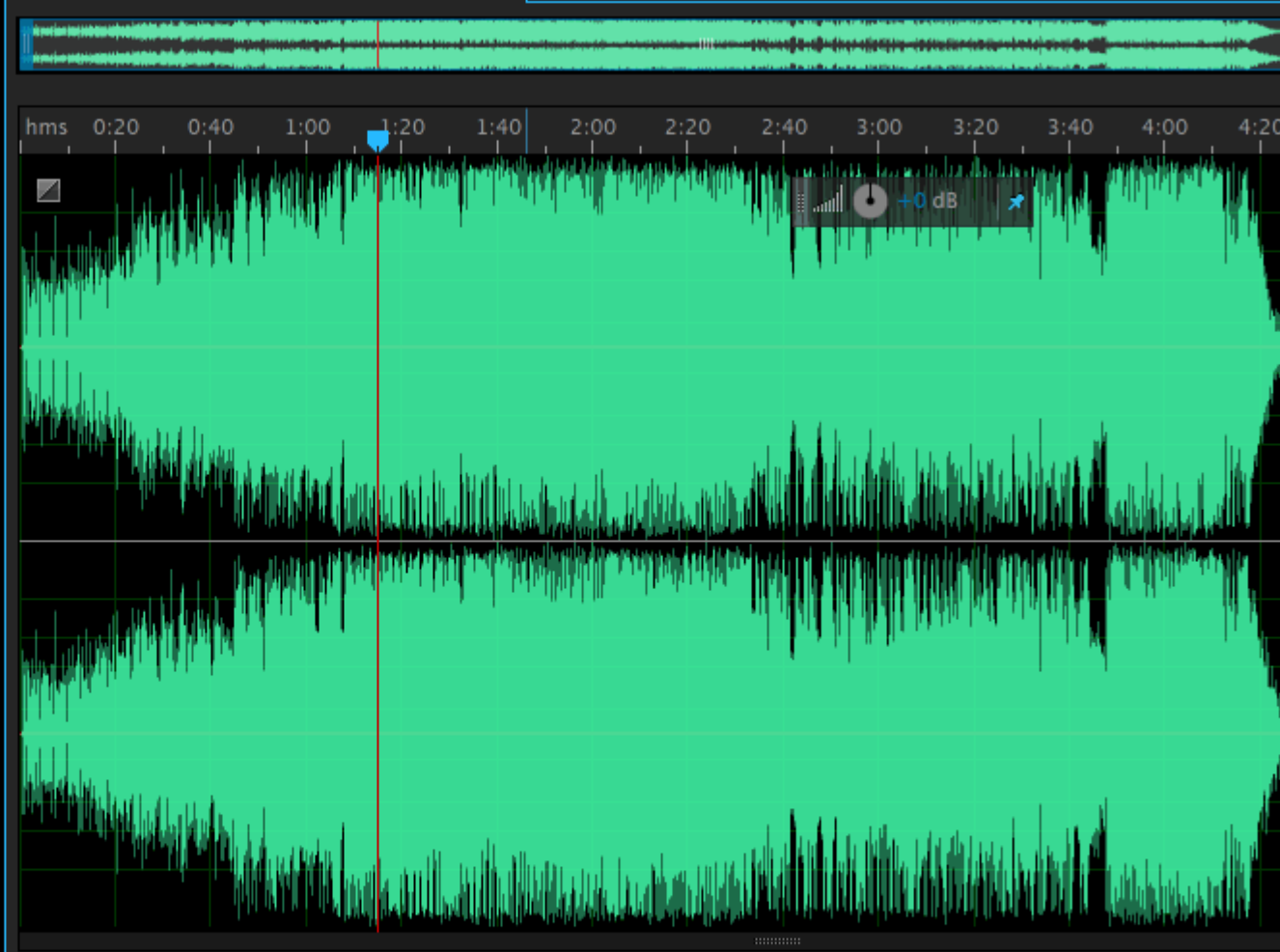
▶ ↻ 🔊

Media Browser Effects Rack Markers Properties

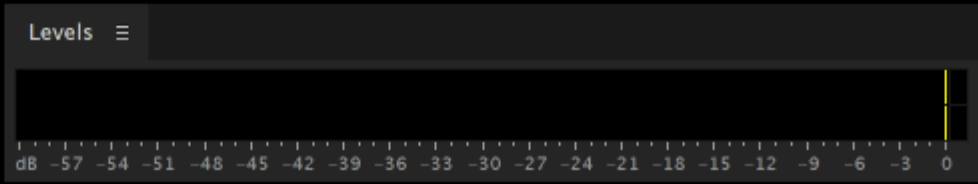
Name	Start	End	Duration	Type
------	-------	-----	----------	------

History Video

Editor: Marco Sfogli - Heartburn-ok.mp3 * Mixer



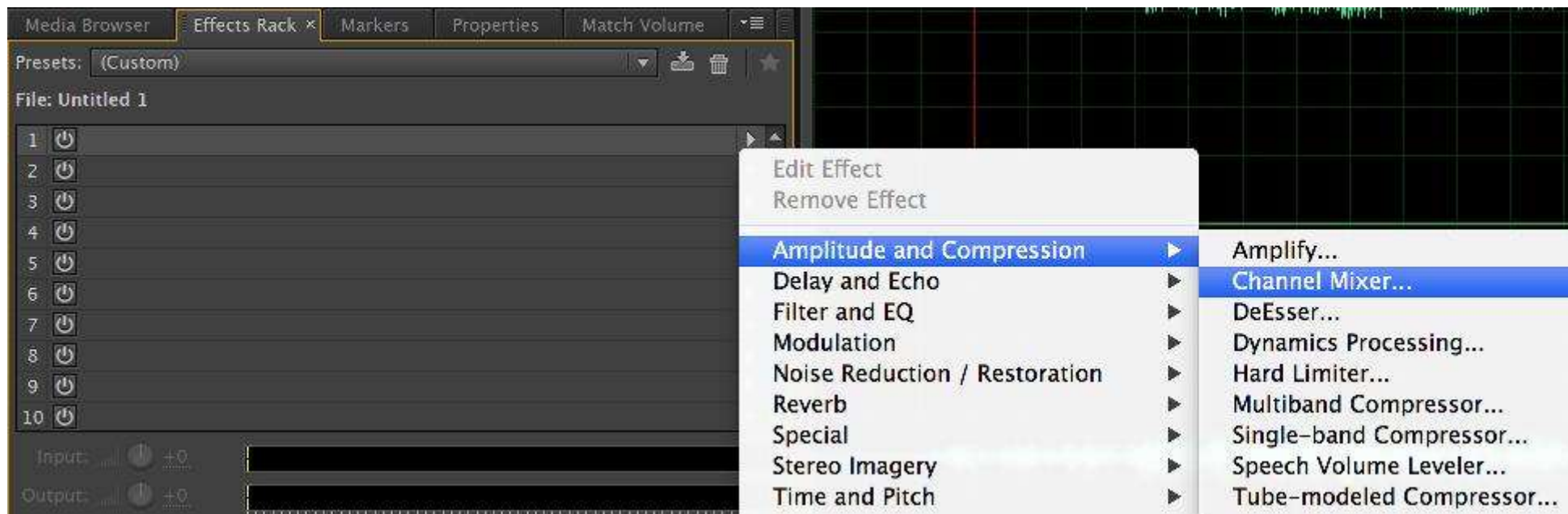
1:15.251 [Play/Pause/Stop/Previous/Next/Full Screen/Zoom In/Zoom Out/Reset Zoom]

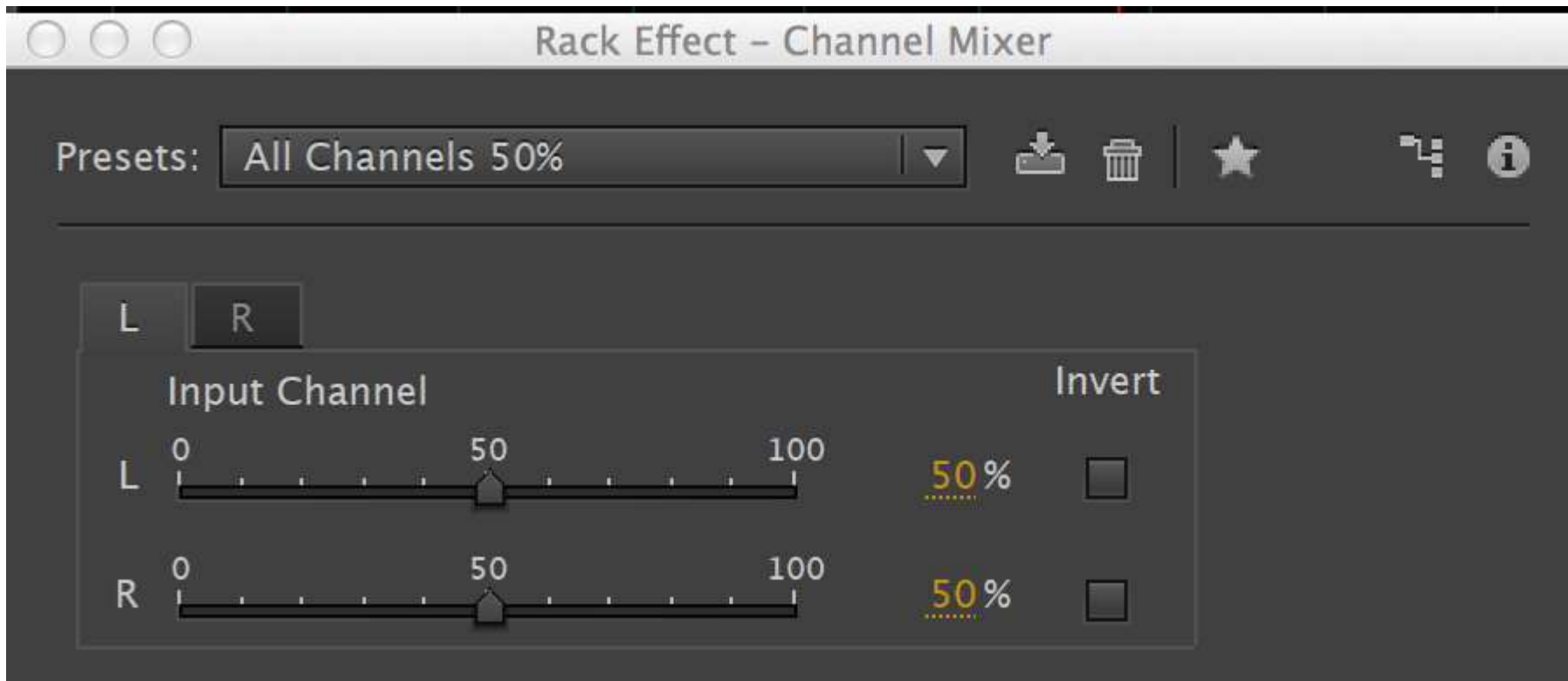


Selection/View

	Start	End
Selection	1:15.251	1:15.251
View	0:00.000	4:48.208

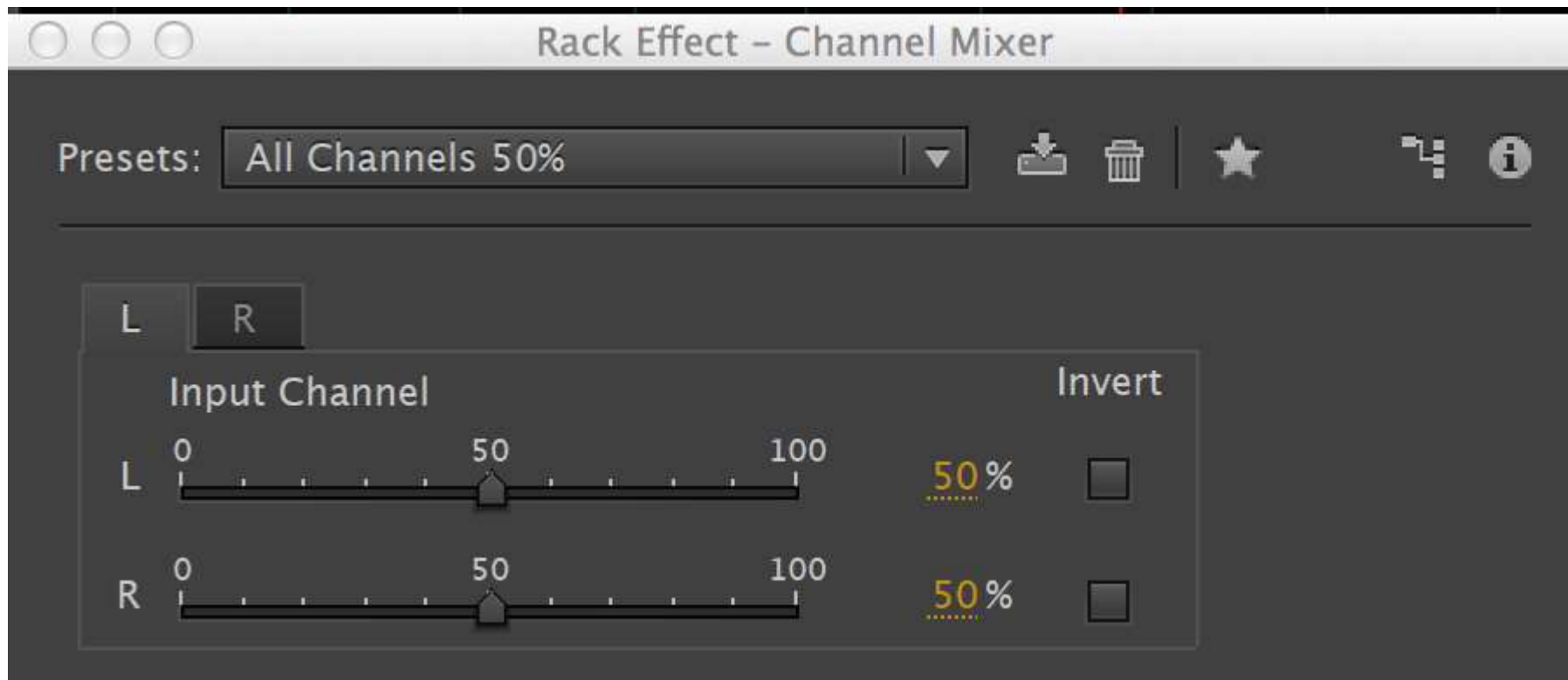
Channel Mixer - эффект смешивания каналов L-R в любой пропорции





Если индикатор в основном в положительном поле то сигналы в фазе - моносовместимо

Инвертирование фазы, реверс и заглушение звука(Silence)



Отмена действия, повтор и история

Undo - отмена операции - **CTRL+ Z**

Redo - повтор отмененной операции **CTRL+ Shift+Z**

Repeat - повтор последней операции **CTRL+R**

History - хранит все операции, с возможностью отката в любую точку.