

## Динамическая обработка звука

Динамическая обработка служит для изменения динамического диапазона сигнала.

Динамический диапазон сигнала — разница между самым громким и самым тихим звуком.

Чем шире диапазон, тем больше разница между самым тихим и самым громким звуком и наоборот. Динамические процессоры в

основном подключаются «в разрыв».

Компрессор и лимитер.

Задача компрессора состоит в том, чтобы сжимать динамический диапазон обрабатываемого сигнала. Компрессор понижает уровень громких звуков и повышает уровень тихих.

Лимитер тоже сжимает динамический диапазон, но в отличие от компрессора делает это жестко — не позволяет сигналу превышать определенный уровень.

Основные параметры:

*Порог (Threshold)* — уровень сигнала, при котором срабатывает обработка.

*Отношение (Ratio)* — определяет величину уменьшения сигнала при превышении порога.

*Атака (Attack)* — скорость срабатывания компрессора.

*Затухание (Release)* — скорость восстановления компрессора.

*Усиление (Gain)* — уровень общего усиления сигнала на выходе. Задается в децибелах, отражающих увеличение или ослабление сигнала, который не превышает порог срабатывания.

### Частотная коррекция звукового сигнала

Частотные фильтры

Эквалайзер — устройство или компьютерная программа, позволяющая выравнять амплитудно-частотную характеристику звукового сигнала, то есть корректировать его (сигнала) амплитуду избирательно, в зависимости от частоты.

### Пространственные и модуляционные эффекты

Хорус, Фленджер, Фазер

Модуляционные эффекты основанные на задержке сигнала, вызывающей эффект изменения высоты тона.

Для хоруса, фленджера, фазера задержка очень маленькая, порядка десятков миллисекунд. Задержка сигнала может изменяться во времени. Модулируется эта величина при помощи низкочастотного генератора.

Эффект Задержка [мс]

Фазер 1 – 6

Фленджер 7 – 15

Хорус 15 – 90

Основные параметры:

**Частота (Rate)** — частота модулирующего генератора.

**Глубина (Depth)** — величина отклонения тона

**Обратная связь (Feedback)** — величина обработанного сигнала, подаваемого на вход. Определяет число повторов.

**Эхо (Delay)** — задержка исходного сигнала с повтором

Существует множество алгоритмов:

- одиночный повтор,
- многократный повтор,
- повтор с изменением панорамы,
- повтор с разными величинами задержки для правого и левого каналов.

Величина задержки очень большая от 200 мс до нескольких секунд

Основные параметры:

- Время (Time) — интервал времени между повторами.
- Обратная связь (Feedback)— величина обработанного сигнала, подаваемого на вход. Определяет число повторов.

**Реверберация** — это имитация естественных отражений звуковых волн в помещении. Реверберация применяется для имитации акустики окружающего пространства. Представляет из себя совокупность большого числа задержек исходного сигнала с разным временем.

Алгоритмы формирования таких задержек достаточно сложны и зависят от того, что моделируется.

Время задержки варьируется от десятком мс до сотен мс. Задержка как таковая на слух не ощущается (в отличие от эха). Воспринимается как придание некоторого объема звуковому сигналу.

Основные параметры:

- Тип и размер помещения (Room size/type) — определяет алгоритм реверберации и
- величину задержек.
- Основные типы: room, hall, stadium, cathedral, plate,
- Время (Time)— время звучания реверберационного хвоста (не путать с временем задержки как у delay)
- Задержка начала (Predelay) – определяет расстояние от источника звука до ближайшей стены, то есть время, через которое начнется реверберация.

Номер модуля	Название модуля	описание
1-3	Mono 1- Band EQ Mono 2- Band EQ Mono 3- Band EQ	Монофонические эквалайзеры Однополосный Двухполосный Трехполосный
4-6	Stereo 1- Band EQ Stereo 2- Band EQ Stereo 3- Band EQ	Стерефонические эквалайзеры Однополосный Двухполосный Трехполосный
7	Tone control	Регулирование всех диапазонов частот монофонического тембра
8	Tremolo	Сдвиг громкости входного сигнала с помощью генератора низких частот (ГНЧ)
9	Auto pan	Сдвиг непрерывного панорамирования входного сигнала с помощью ГНЧ
10	Compressor	Сжатие входного сигнала, что может выразаться в подавлении отклонения его уровня
11	Limiter	Ограничение входного сигнала, чтобы он не превышал заданной величины
12	Enhancer	Улучшение профиля нижних и верхних частот входного сигнала

13	Phaser	Формирование характерного пульсирующего звука путем изменения фазы входного сигнала и последующего его смещения с первоначальным входным сигналом.
14	Chorus	Придание звукам глубины и широты
15	Flanger	Придание звукам стихийной пульсации и металлического резонанса.
16	Rotary	Имитация эффекта вращающегося динамика.
17	Drive rotary	Имитатор вращающегося динамика
18	Pitch shifter	Эффект, преобразующий звуковысотность входного сигнала
19	Ring modulation	Создание металлического звука за счет умножения входного сигнала
20	Reflection	Имитация начального отражения при реверберации. Придание звукам эффекта окружающей среды и близости.
21	Delay	Создание эффекта повторения за счет задержки входного сигнала.
22	Piano effect	Эффект для акустического фортепиано.
23	LFO Wah	"Квакающий" эффект (автоматическая модуляция частоты)
24	Auto Wah	"Квакающий" эффект (автоматический сдвиг частоты)
25	Modeling Wah	Имитация различных видов педалей-"квакушек"
26	Distortion	Дисторшн, "квакушка" и имитатор усилителя в одном эффекте.