**Что необходимо сделать?**

**1. Изучить содержание лекции.**

**2. Сделать краткий конспект в тетради.**

**3. Запомнить содержание лекции.**

**4. Фото конспекта в тетради прислать на почту** [**alevsky.sa@mail.ru**](mailto:alevsky.sa@mail.ru) **до 4 апреля.**

Синтез электронного звука и его методы

Здесь можно посмотреть урок по синтезу звука. https://www.youtube.com/watch?time\_continue=2&v=RjcvYrk-eQQ&feature=emb\_logo

# Синтез звука. Аддитивный и субтрактивный методы.

Здравствуйте уважаемые читатели. Сегодня мы будем говорить о синтезе звука и разберём два метода образования новых тембров. Поехали.

Что же такое синтез, точнее — [**синтез звука**](http://fierymusic.ru/?p=163)?

Синтез — процесс соединения или объединения ранее разрозненных вещей или понятий в нечто качественно новое, целое или представляющее набор.

[**Синтез звука**](http://fierymusic.ru/?p=163) – процесс генерации звука, представленного в виде дискретного сигнала (сигнала, который может принимать лишь конечное число значений).

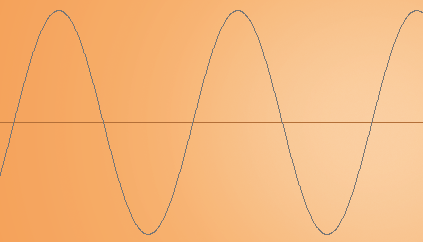
Существует довольно таки много методов синтеза (способов образования звука). В сегодняшней статье мы поговорим о аддитивном и субтрактивном методах синтеза.

### Аддитивный метод синтеза

Аддитивный метод синтеза (add – складывать, метод сложения) основывается на теореме Фурье, заключается она в том, что любое периодическое колебание можно представить в виде сумы синусоидальных колебаний различной частоты и амплитуды. Звук образовывается за счёт  сложения двух или более волн различной формы.

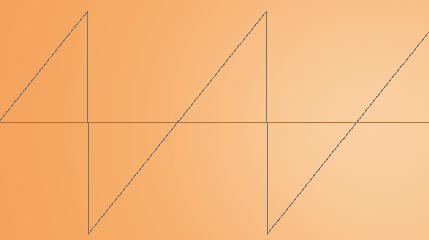
Например:

Синусоида

[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Sin.bmp)

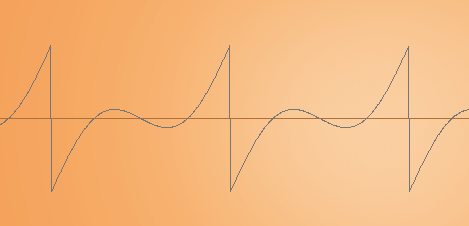
Пила

Аудиоплеер

[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Saw.bmp)

Синусоида+пила

Аудиоплеер

[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Sin+Saw.bmp)

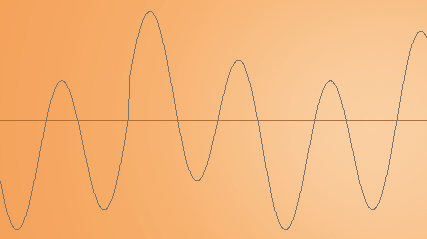
Существует два вида такого синтеза – гармонический и регистровый.

В гармоническом (этот термин соответствует гармонической гамме, в которой частоты одноимённых нот соседних октав различаются вдвое) виде синтеза в качестве исходных используются синусоидальные колебания с кратными частотами (отличающиеся в целое число раз) и при этом амплитуды могут быть различны.

Например:

Синусоида+синусоида

Аудиоплеер

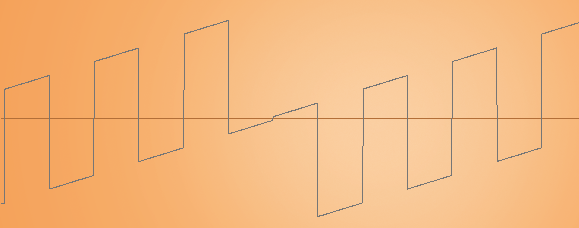
[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Sin+Sin.bmp)

В регистровом виде синтеза используются волны более сложных форм.

Например:

Пила+прямоугольник

Аудиоплеер

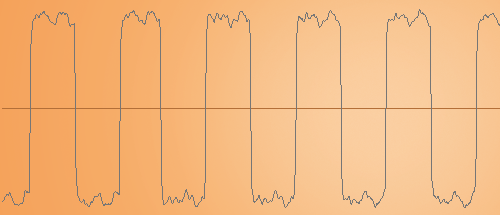
[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Saw+Pulse.bmp)

### Субтрактивный метод синтеза

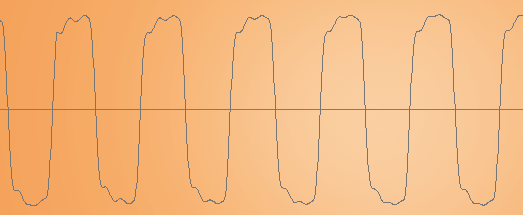
Субтрактивный метод синтеза (subtract – вычитать, метод вычитания) заключается в том, что новый [тембр](http://fierymusic.ru/?p=7346) получается за счёт вычитания определённых частот из первоначального богатого спектра колебания. Этот метод обычно используется совместно с аддитивным, они дополняют друг друга. С помощью метода сложения образовывается первоначальный богатый [тембр](http://fierymusic.ru/?p=7346) (используются волны типа пила, треугольник, прямоугольник и более сложные). Далее при помощи частотных фильтров (о них мы ещё поговорим) из сигнала удаляются лишние частоты для того, чтобы с имитировать нужный звук.

Например:

Первоначальный сигнал

[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Predator.bmp)

Обработка низкочастотным фильтром

[](http://fierymusic.ru/wp-content/uploads/2011/12/Filter.bmp)

Аддитивный и субтрактивный  методы **синтеза звука** используются практически во всех аналоговых синтезаторах. Достоинство этих методов заключается в простоте реализации и возможности синтезировать множество различных звуков.