

# Индивидуальный проект “Электроника в музыке”

РА-120

12.03.04

Выполнил: Яцевич Даниэль

Проверил: Березовский Д.В.



# Вступление

Электроника широко распространена в сфере музыки. При помощи электронных инструментов получают звуки, а из них и электронную музыку.

Ни одна акустическая система не обходится без усилителей звука.

В машине магнитолы используются как мультимедийные устройства для воспроизведения музыки.

Практически в любой технике для воспроизведения музыки присутствует усилитель звука.

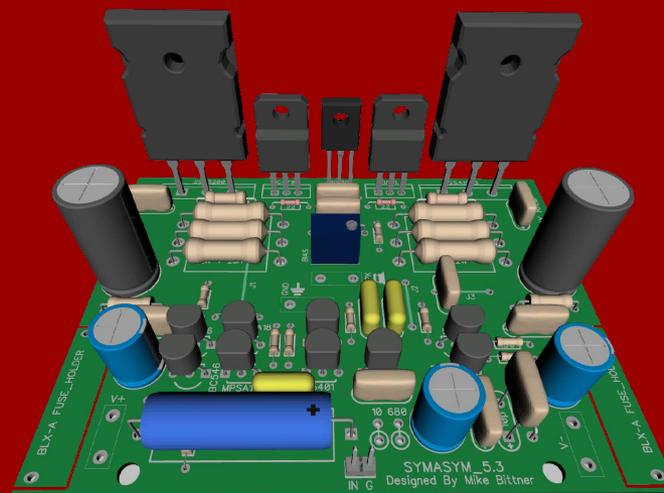


# Что такое усилитель звука?

Усилитель звуковой частоты (УЗЧ), усилитель низкой частоты (УНЧ), усилитель мощности звуковой частоты (УМЗЧ) — электронный прибор (**электронный усилитель**), предназначенный для усиления электрических колебаний, соответствующих слышимому человеком звуковому **диапазону частот**, таким образом к данным усилителям предъявляется требование усиления в диапазоне частот от 20 до 20 000 Гц по уровню -3 дБ, лучшие образцы УЗЧ имеют диапазон от 0 Гц до 200 кГц, простейшие УЗЧ имеют более узкий диапазон воспроизводимых частот. Может быть выполнен в виде самостоятельного устройства, или использоваться в составе более сложных устройств — **телевизоров, музыкальных центров, активных акустических систем, радиоприёмников, радиопередатчиков, радиостанций** и т. д.

# Какие существуют основные виды усилителей?

*Ламповый*

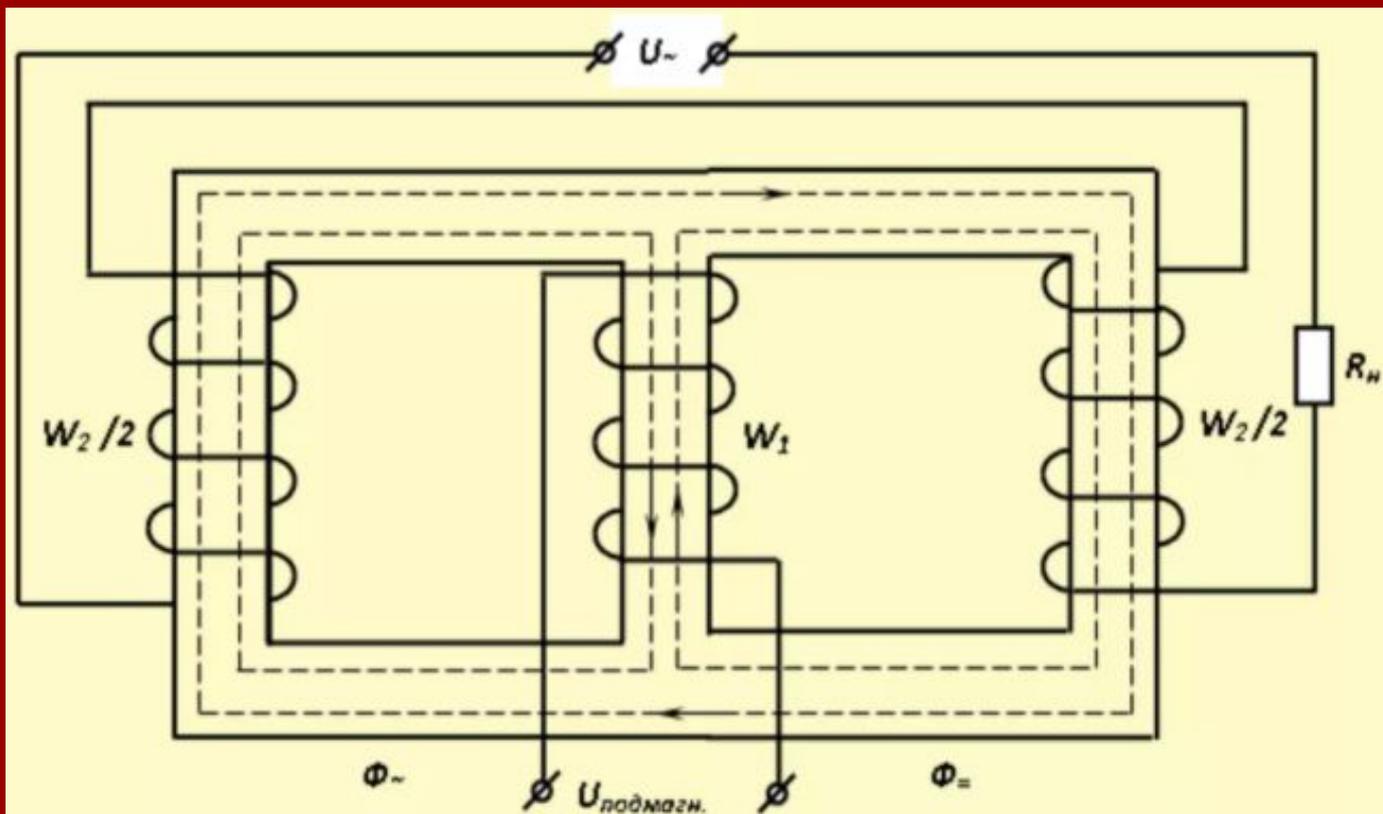


*Транзисторный*



*Интегральный*

# Усилители звука на магнитных усилителях



**СХЕМА МАГНИТНОГО  
УСИЛИТЕЛЯ НА Ш-ОБРАЗНОМ СЕРДЕЧНИКЕ**

# *Гибридный*



А также  
*Пневматический и  
микротелефонный*

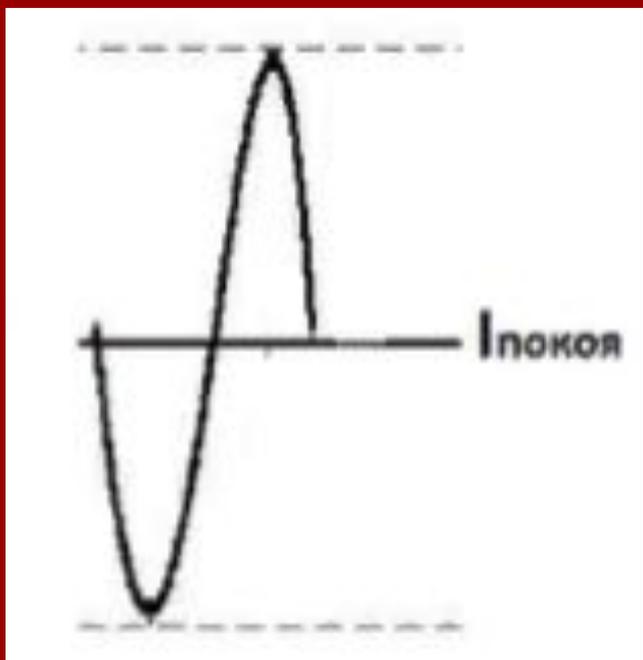
# Классы усилителей звука

Существуют самые разнообразные классы усилителей звука от А до Z. Классы **электронных усилителей** и режимы работы активных усилительных приборов (**ламп** или **транзисторов**) традиционно обозначаются буквами **латинского алфавита**. Устройства, совмещающие свойства двух «однобуквенных» классов, могут выделяться в особые классы, обозначаемые сочетанием двух букв (AB, BD, DE и устаревший BC).

# Основные классы усилителей

Класс А — это такой режим работы усилительного элемента, при котором входные значения, проходя через усилительный элемент не прерывается. То есть точно повторяет входной сигнал.

Усилительный элемент притокнут всегда и точно повторяет отрицательную и положительную волну.



## В Класс

Элемент, работающий в данном классе способен усиливать только одну полуволну, положительную либо отрицательную.

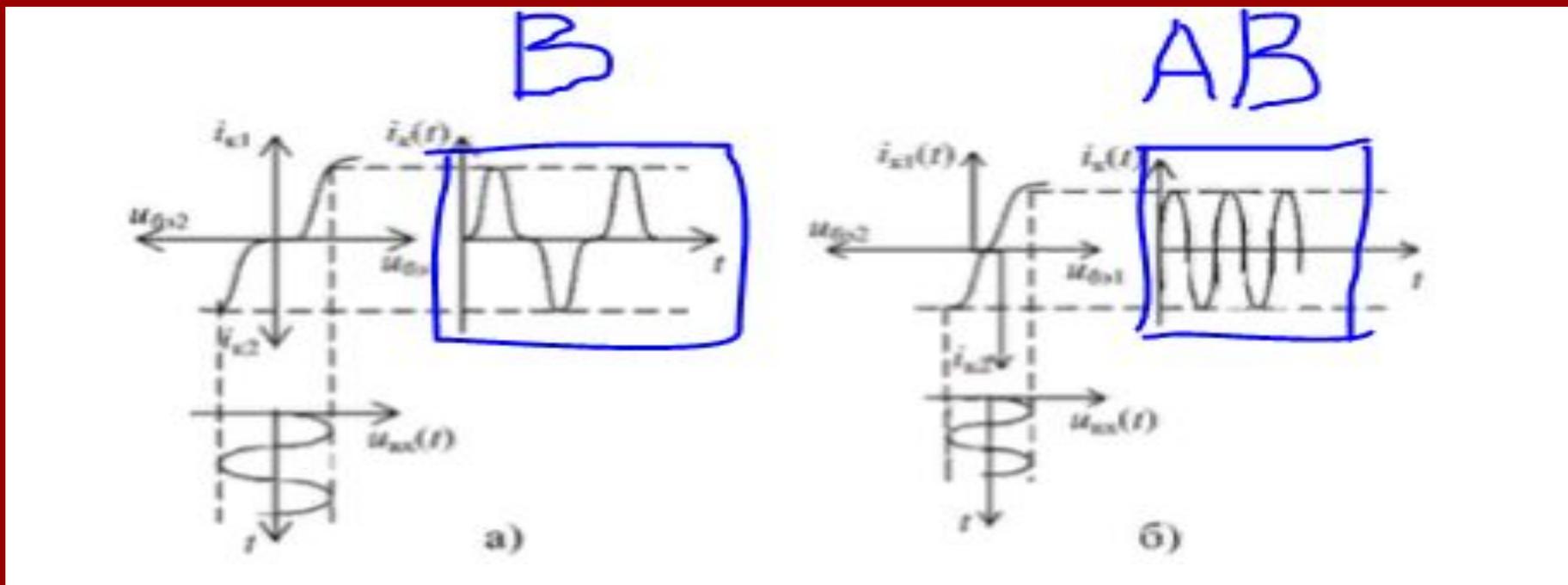


Такой класс используют в двухтактных усилителях, где положительную полуволну усиливает один транзистор, а отрицательную другой.

# АВ Класс

На выходе усилителя работающего в данном классе В мы имеем искажение. Данное искажение называется «Ступенькой».

Для устранения данного искажения нужно перейти к классу АВ. На рисунке ниже показаны два класса усилителя В и АВ и их выходные сигналы относительно входным.

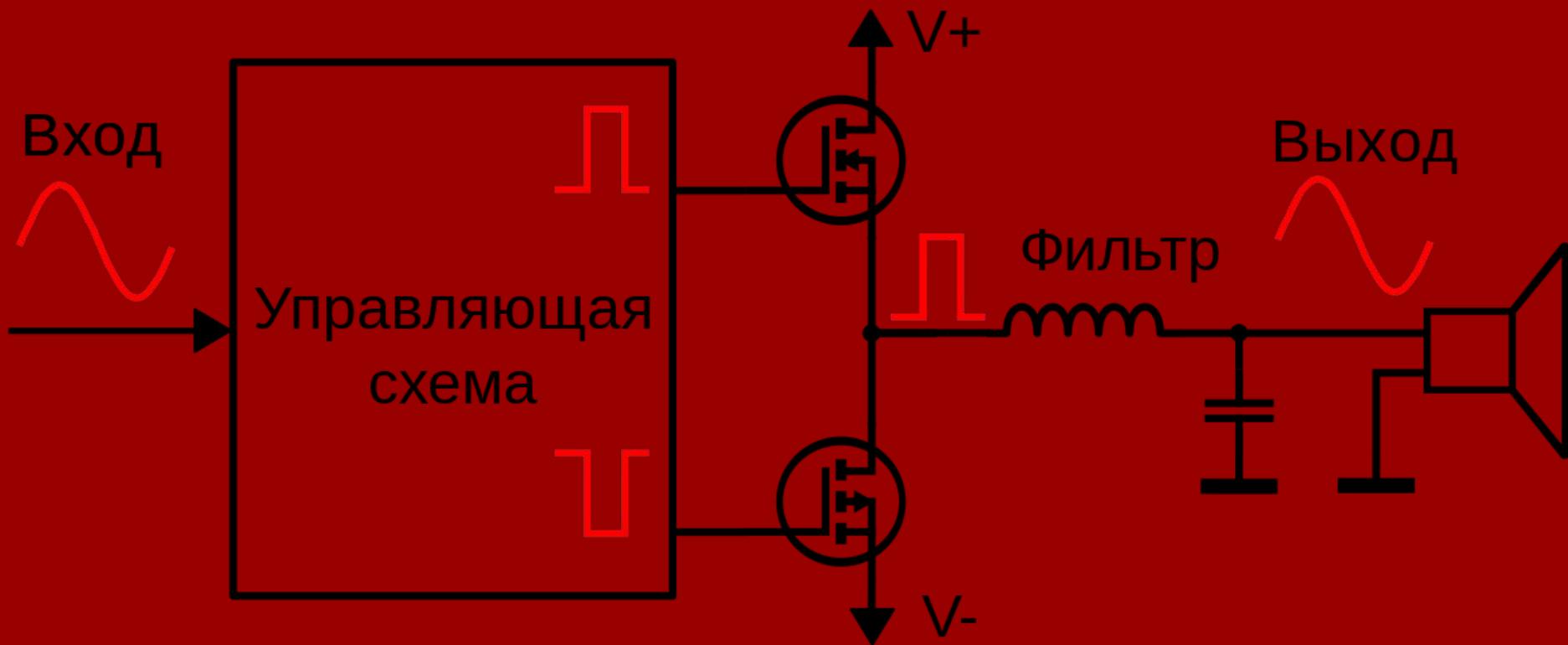


# D Класс

Принцип действия данного класса. В данном режиме работы, транзистор либо открыт либо полностью заперт. Это достигается с помощью модулятора ШИМ сигнала. Именно это дает такому каскаду КПД свыше 90% (практически на любых мощностях).



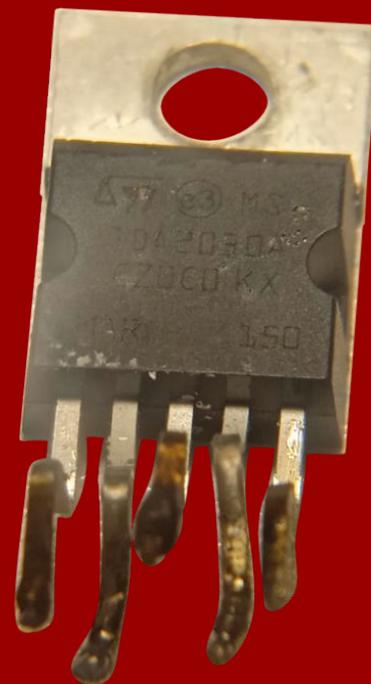
Минусом данного каскада являются искажения. Они возникают из-за способа модуляции. Также источником искажений может являться некачественный или неподходящий фильтр.



# Попытка собрать усилитель звука самостоятельно

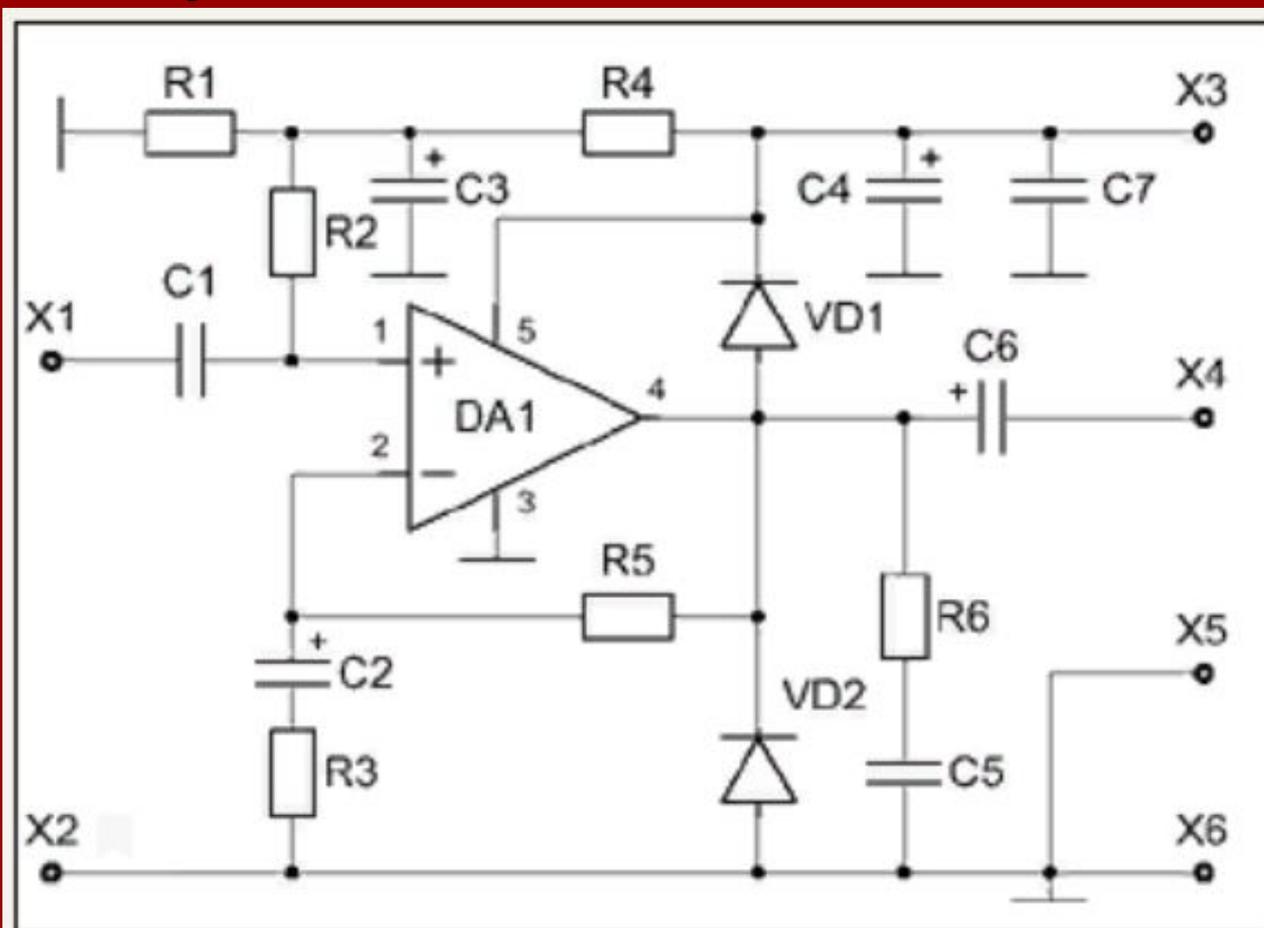
## 1. Выбор класса

Я выбрал усилитель **АВ класса**, на микросхеме **TDA2030A**, по-скольку у меня в наличии было много этих микросхем и усилители на этой микросхеме довольно просты в исполнении.



## 2.Схема

Я использовал эту схему, т.к ее достаточно просто собрать в виду малого количества деталей.



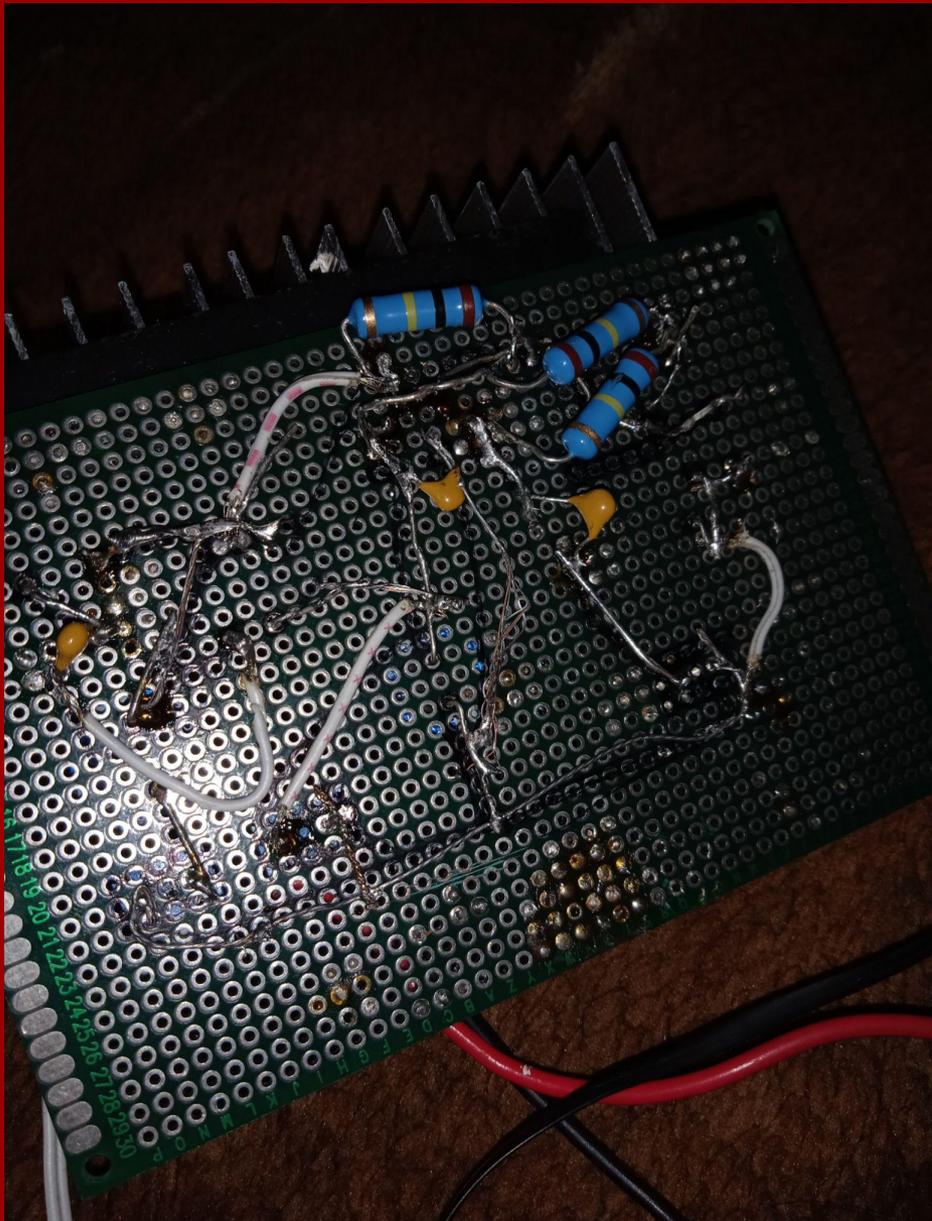
### 3.Выбор радиодеталей

Прежде чем собирать схему нужно определиться с номиналами радиодеталей. С источника откуда я взял эту схему, я взял еще и номиналы радиокомпонентов.

Позиция	Наименование	Кол.
C1	0,47 мкФ	1
C2	2,2 мкФ, 50 В	1
C3	22 мкФ, 50 В	1
C4	1000 мкФ, 50 В	1
C5, C7	0,1 мкФ, 50 В	2
C6	2200 мкФ, 50 В	1
DA1	TDA2030A	1
R1, R2, R4, R5	100 кОм	4
R3	4,7 кОм	1
R6	1 Ом	1
VD1, VD2	1N4001	2
-	Клеммный зажим двойной	3

## **4.Итог Сборки**

**Я собрал данный усилитель по схеме. Попытка почти удачная ,т.к свою функцию - усиление звуковых частот, он выполняет ,но с искажениями. Схему собирал на макетной плате с использованием радиокомпонентов ,указанных выше. Усилитель способен работать при подаче питания от 12 до 44 вольт, я подавал, как 12, так и 24 вольта при помощи импульсного источника питания. В целом усилитель воспроизводит заявленные 18Вт ,при учете оригинальности микросхемы и подачи максимального разрешенного напряжения. В моем случае искажения появились, предположительно из-за того, что я использовал “Слабый” источник питания и ему не хватало силы тока.**



# ***Заключение***

**Создание и использование электроники в музыки началось достаточно давно, около 200 лет назад. На сегодняшний день, мы ежедневно встречаемся с электроникой для музыки и усилителями звука в наших смартфонах ,телевизорах, магнитолах автомобилей и акустических системах, в том числе.**

**Входе выполнения работы я пришел к следующему:**

- Я узнал, что такое усилитель звука и что он из себя представляет, также узнал классификации усилителей звука по разным признаками.**
- Узнал применение усилителей звука и некоторых других электронных устройств в музыке.**
- Выяснил достоинства и недостатки основных классов усилителей звука.**
- Попробовал собрать усилитель звука самостоятельно и у меня это почти получилось.**



Спасибо за  
внимание!