



**Шестнадцатая научная конференция «Шаг в будущее, Москва»**

## **ВНЕШНЯЯ ЗВУКОВАЯ КАРТА С ОПТИЧЕСКИМ ИНТЕРФЕЙСОМ**

**Автор:** Бачурин Антон Сергеевич,  
Школа №887, 11 класс

**Руководитель:** Семенцов Станислав Григорьевич  
Профессор кафедры ИУ4 МГТУ им Баумана, д.т.н.



# Актуальность работы

- Замена встроенных звуковых карт
- Меньший уровень шумов
- Более высокое качество
- Низкая стоимость, по сравнению с аналогами
- Простота реализации



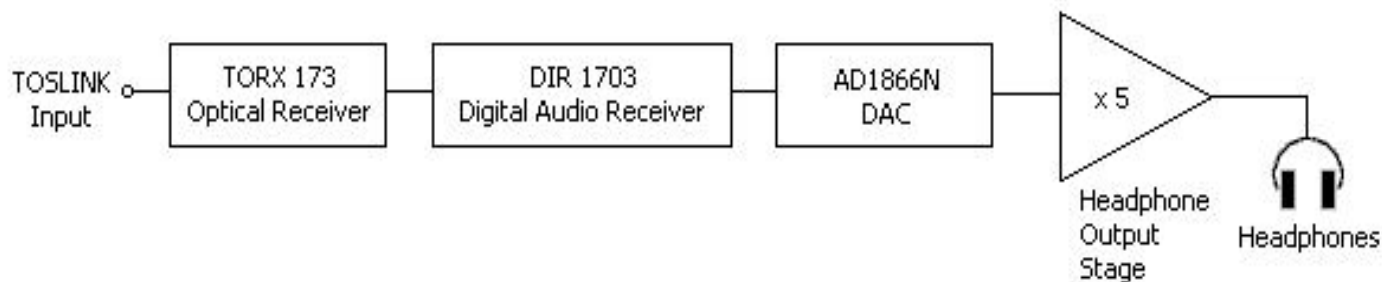
## Цель проекта:

Создание внешней звуковой карты с оптическим интерфейсом

## Решаемые задачи:

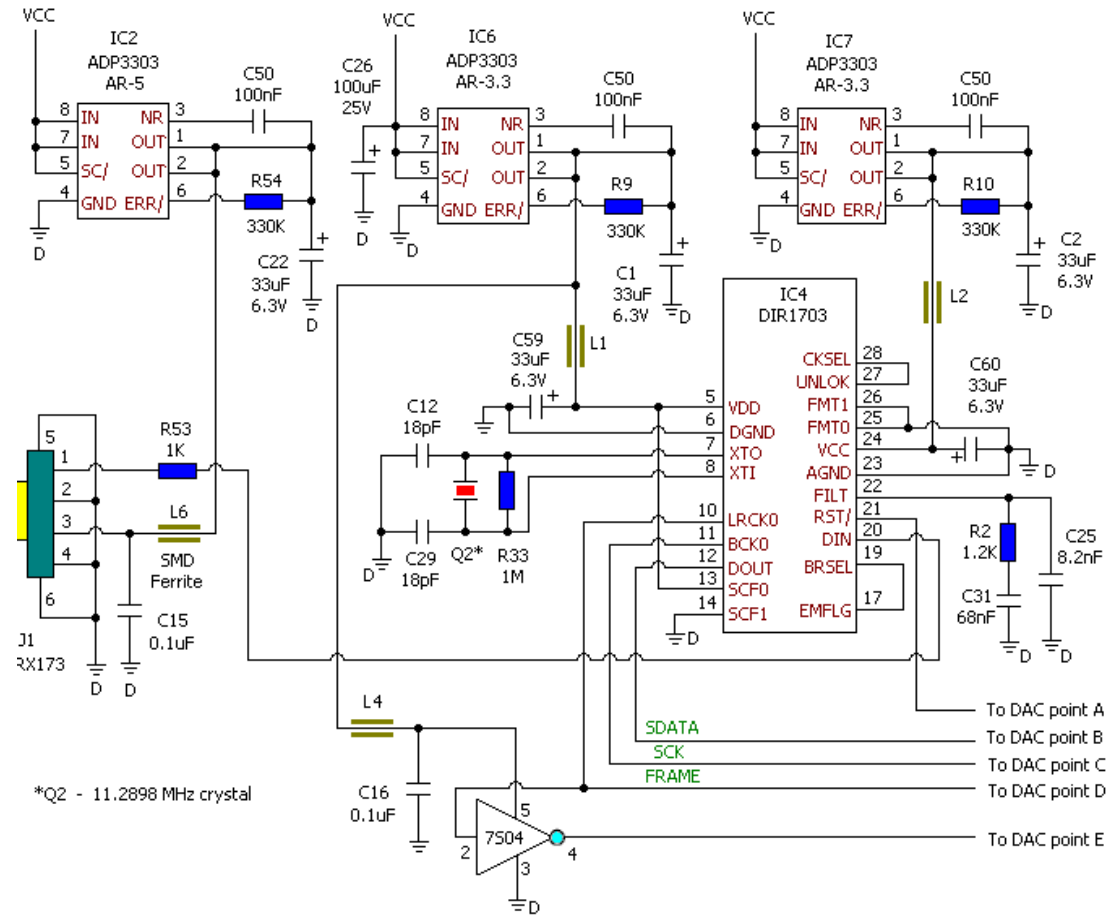
- Снижение уровня шумов по сравнению со встроенной картой
- Улучшение звучания
- Использование оптического интерфейса Toslink
- Минимальная стоимость комплектующих и изготовления карты
- Минимальное количество элементов в схеме
- Простота в монтаже и наладке
- Минимальные размеры печатной платы

# Структурная схема звуковой карты



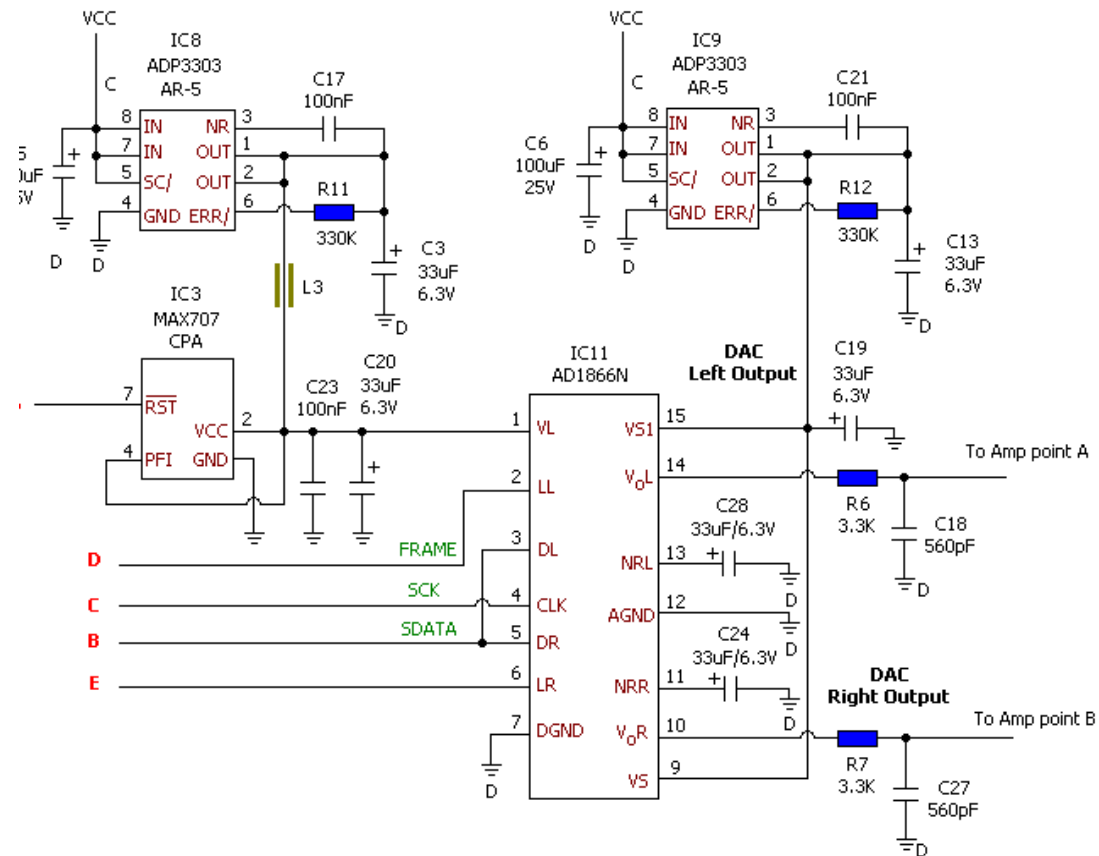
- Прием цифрового сигнала по оптическому интерфейсу;
- Декодирование цифрового сигнала в формат понятный микросхеме ЦАП;
- Проведение цифро-аналогового преобразования;
- Усиление сигнала до стандартного уровня 2В.

# Принципиальная схема звуковой карты



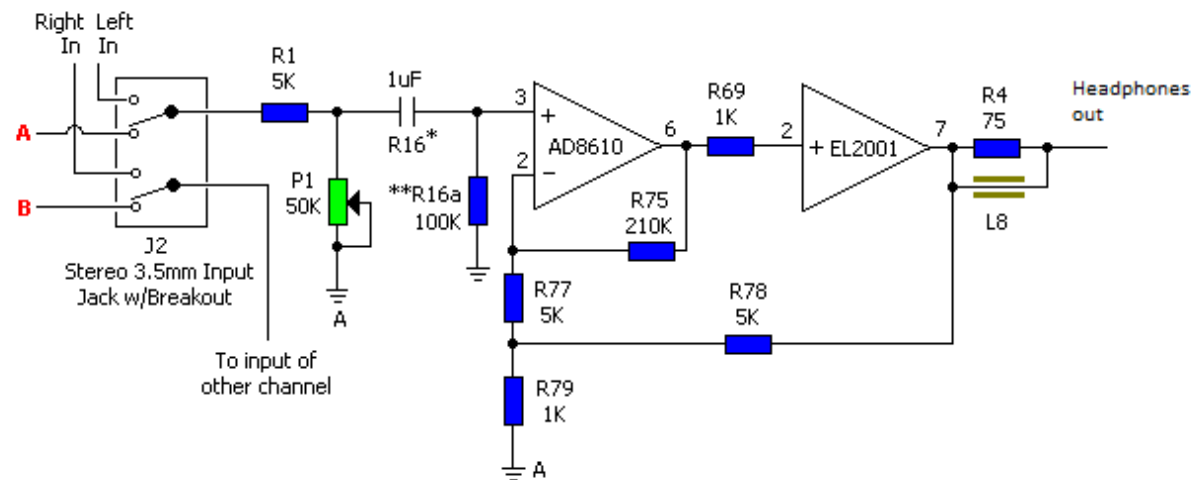
Цифровой приемник

# Принципиальная схема звуковой карты



Цифро-аналоговый преобразователь

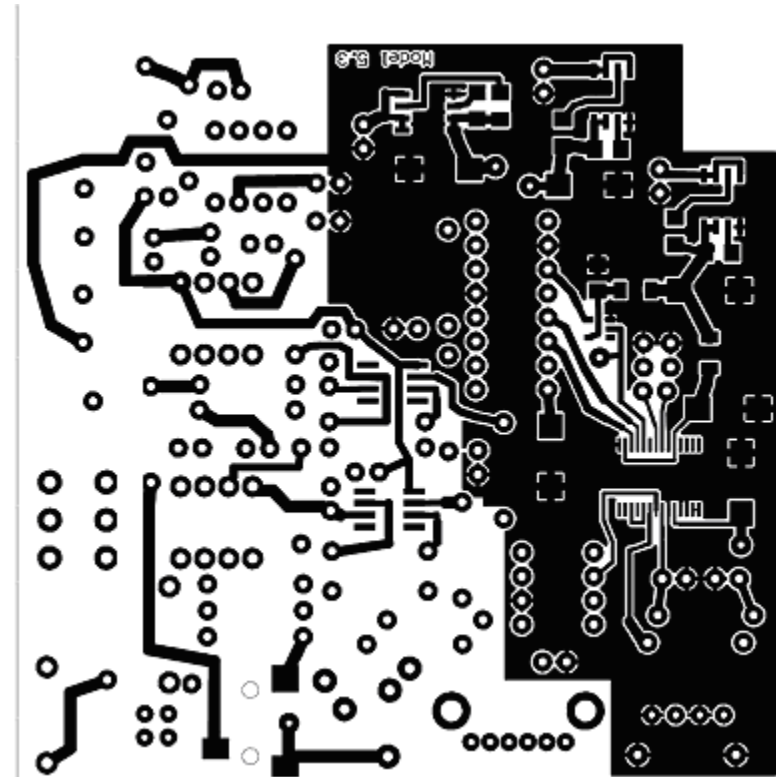
# Принципиальная схема звуковой карты



Выходной усилитель

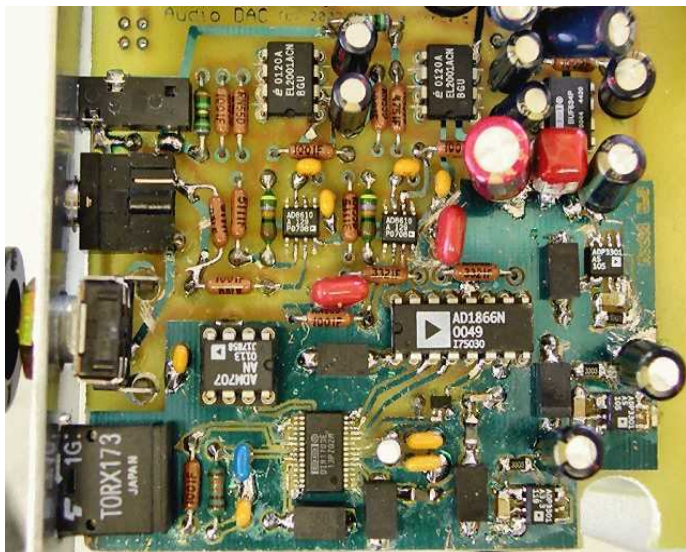
# Разводка и изготовление печатной платы

- аналоговые и цифровые цепи расположены как можно дальше друг от друга;
- для цифровых цепей сделана сплошная заливка земляной шиной для уменьшения наводок;
- все проводники имеют минимальную длину;
- для облегчения монтажа не использовались резисторы и конденсаторы с поверхностной установкой;





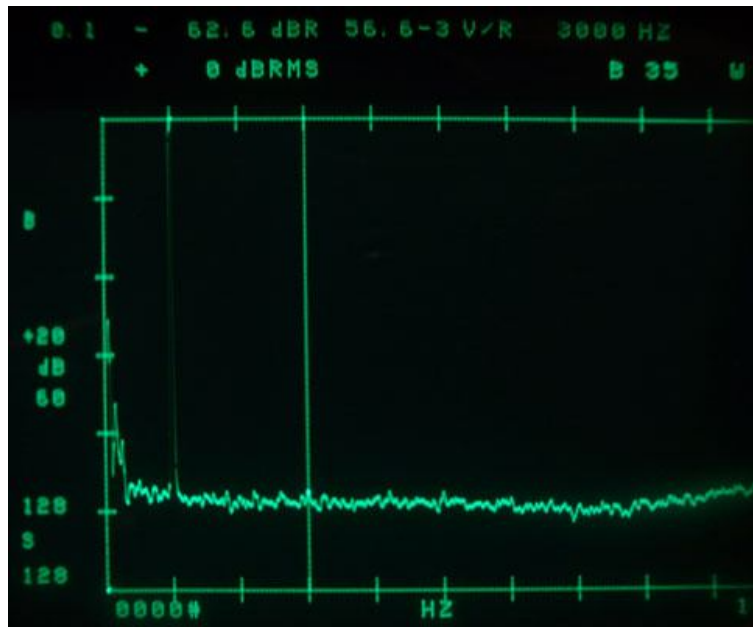
# Монтаж элементов карты



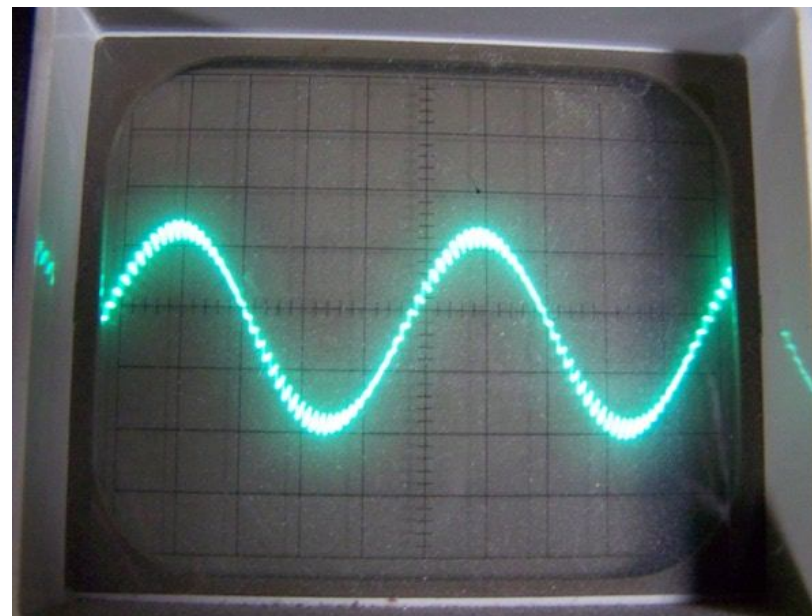
Самым сложным при монтаже оказалась пайка цифрового приемника DIR1703 с маленьким шагом между выводами.



# Экспериментальные исследования



Уровень шумов не превышает - 80 дБ что является хорошим результатом по сравнению со встроенными картами, для которых этот уровень равен - 60—70 дБ.



Результаты вывода синусоидального сигнала с частотой 1 кГц



# Результаты работы

- По итогам работы создан работающий образец внешней звуковой карты состоящий из всего 4 интегральных схем.
- При стоимости значительно меньше аналогов он обеспечивает высокое качество звука и меньший уровень шума по сравнению со встроенными картами.
- Небольшой размер печатной платы и оптический интерфейс позволяют размещать карту как внутри системного блока, так и использовать ее в качестве отдельного устройства.
- Проведенные экспериментальные исследования подтвердили правильность выбранных технических решений.

# Демонстрация





# Вопросы

