



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЛИЦЕЙ № 24 г. НЕРЮНГРИ
678960 Республика Саха (Якутия), г. Нерюнгри, пр. Ленина 12/1 тел.6-21-37, факс 7-68-18

НОУ «ИНТЕЛЛЕКТ 21 ВЕК»

Портативная мультимедийная акустическая система

Выполнил:

Еремин Денис, 10Б

Руководители:

Годизов Олег Александрович, учитель робототехники

Дёминов Сергей Иванович, учитель технологии

2018 г.

Содержание

Введение	3
Теоретическая часть	4
Процесс сборки.....	5
Создание элементов корпуса при помощи процедуры 3d-печати.....	7
Заключение	8
Список использованной литературы	10
Приложения	11

Введение

Портативная акустика является современной разновидностью переносных акустических систем, которые позволяют прослушивать музыку, как на стационарных компьютерах, так и на мобильных телефонах, автомобильных магнитолах, плеерах и других устройствах.

Актуальность темы: портативные акустические системы позволяют улучшить мультимедийные способности любого гаджета, сохранив его изначальную мобильность.

Цель работы: создать портативную акустическую систему, с автономным питанием.

Гипотеза: возможно ли создать портативную акустическую систему, которая при малых габаритах существенно улучшит силу и качество звука.

Предмет исследования: Современные портативные аудиосистемы.

Объект исследования: Портативная акустическая система.

Методы исследования: Методы эмпирического исследования (наблюдение, сравнение, измерение, анализ и синтез); теоретический (изучение технической литературы по данному вопросу), экспериментальный, сравнительный.

Практическая значимость: созданная, в ходе исследовательской работы, портативная акустическая система имеет весомые преимущества в виде малых габаритов и более низкой цены, по сравнению с заводскими аналогами, а также возможность установки дополнительного оборудования для расширения функционала.

Задачи:

- ☐ Изучить соответствующую техническую литературу о портативных акустических системах;
- ☐ Подобрать подходящую элементную базу;
- ☐ Произвести сборку опытного образца;
- ☐ Провести настройку оборудования и испытания;
- ☐ Сравнить собранный образец с заводским аналогом.

Теоретическая часть

Портативная акустическая система, прежде всего, предназначена для переносных портативных устройств - MP3-плееров, мобильных телефонов, ноутбуков, планшетов и т.п. Необходимость применения портативных колонок связывается с низкой способностью переносных устройств с должным качеством воспроизводить музыкальные файлы.

В таком случае такая акустическая система позволяет улучшить мультимедийные способности гаджета, сохранив его мобильность – портативная акустика с легкостью умещается в сумке, способна работать от аккумулятора без необходимости подключения к сети электричества в момент воспроизведения, умеет заряжаться посредством USB и обладает неплохими характеристиками, важными для проигрывания музыки.

Все больше развиваются беспроводные технологии, позволяющие воспроизводить музыку без подключения колонок к самому устройству. Подключение может осуществляться посредством Bluetooth, NFC и других современных беспроводных технологий. Тем не менее портативная акустика не способна заменить домашние стационарные проводные акустические системы.

Звуковые характеристики портативных колонок отстают от аналогичных у прочих систем, однако беспроводные системы не выступают как альтернатива обычным звуковым системам, а лишь являются дополнением для уже имеющегося портативного устройства.

Основные характеристики портативных акустических систем:

- ☐ Малые габариты
- ☐ Отсутствие необходимости внешнего питания
- ☐ Универсальность интерфейса подключения устройств
- ☐ Усиление звука в несколько раз по сравнению со штатной акустической системой гаджета

Процесс сборки и настройки

Приступаем к сборке портативной акустической системы. Для начала необходимо подобрать оптимальный набор комплектующих для будущей портативной акустической системы. Для сборки нам потребуется: (таблица №1).

Таблица 1. Перечень комплектующих портативной акустической системы

№ п\п	Наименование комплектующих	Кол-во (шт.)
1	Микросхема усилителя tda 2030	2
2	Повышающий модуль 12В-24В	1
3	Макетная плата	1
4	Конденсатор 0.1 mF 100v	6
5	Конденсатор 2200mF 50v	4
6	Конденсатор 4.7mF 100v	2
7	Резистор 22кОм 0.5Вт	5
8	Резистор 680кОм 0.5Вт	2
9	Конденсатор 22mF 100v	2
10	Резистор 2.2Ом 0.5Вт	2
11	Динамик широкополосный 50Вт 4Ом	1
12	Корпус ДСП 210x180x160 мм	1
13	Разъем ХТ60	1

Приступаем к сборке:

1. В качестве корпуса будущей аудиосистемы используется корпус сабвуфера, неисправной аудиосистемы (Рисунок 1);
2. Из корпуса удалена вся электроника, кроме интерфейса подключения дополнительных колонок и аудио устройств, расположенных на задней стенке сабвуфера (Рисунок 2);
3. Для сборки усилителя используем макетную плату, спаиваем обвязку усилителя по схеме, последовательно располагая на ней все необходимые компоненты (Рисунок 3, Рисунок 4);
4. Для охлаждения микросхем усилителя устанавливаем алюминиевые радиаторы, используя термопасту (Рисунок 5);
5. К аудио-входу усилителя припаиваем переменный резистор для регулировки громкости звука аудиосистемы, выводим регулятор громкости на заднюю стенку корпуса сабвуфера (Рисунок 6);
6. Устанавливаем разъем питания;
7. Для подключения аудиоустройств и внешних дополнительных колонок припаиваем разъем miniJack к входу усилителя и разъемы типа "тюльпан" к выходу усилителя;
8. Так как усилитель работает от 18 вольт, припаиваем к питанию усилителя повышающий модуль (Рисунок 7);

9. Устанавливаем тумблер питания;
10. На передней стенке корпуса расширяем отверстие под динамик, который будет использоваться в аудиосистеме (Рисунок 8);
11. Надежно закрепляем динамик и подключаем его к выходу усилителя;
12. Для подключения аккумулятора, припаиваем разъем питания XT 60;
13. Производим сборку элементов корпуса аудиосистемы (Рисунок 9)

После сборки и тестирования всех элементов акустической системы, решено было сравнить его с заводским аналогом. Сравнение изготовленного образца и заводского аналога представлено в таблице 2.

Таблица 2. Сравнение заводской и изготовленной акустической системы

Параметры	Изготовленный образец	JBLEXTREME
Мощность динамиков	50Вт	30Вт
Вход \ Выход	mini jack\Тюльпан	mini jack
Время автономной работы	6 часов	15 часов
Вес	1270 грамм	2110 грамм
Габариты	210x180x160 мм	283x126x122 мм
Цена	3990	12990

Как видно из таблицы изготовленная самостоятельно мультимедийная акустическая система не уступает заводским аналогам и существенно превосходит заводской аналог по силе и качеству звука, а также имеет преимущество в виде более низкой цены.

Создание элементов корпуса при помощи процедуры 3d-печати

В ходе работы в 3D-редакторе «SolidWorks» были разработаны объемная модель передней накладки корпуса портативной аудиосистемы.

SolidWorks — программный комплекс для автоматизации работ промышленного предприятия на этапах конструкторской и технологической подготовки производства. Обеспечивает разработку объемных моделей изделий любой степени сложности и назначения. Объемная 3d модель передней накладки корпуса портативной аудиосистемы представлена на (Рисунок 11, Рисунок 12).

Заключение

В результате была разработана и собрана модель портативной акустической системы, которая сочетает в себе малые габариты, автономность работы, не уступает заводским аналогам и существенно улучшает качества и силу звука портативных устройств подключаемых к данной системе (Рисунок 13).

В дальнейшей перспективе планируется добавить Bluetooth, а так же usb интерфейс. Изготовить более портативную версию в герметичном водонепроницаемом корпусе, изготовленном на 3D-принтере по собственному проекту.

Список использованной литературы:

- ❑ Ревич Юрий «Занимательная электроника», Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2015
- ❑ Чарльз Платт «Электроника для начинающих», Санкт-Петербург, БХВ-Петербург, 2015
- ❑ <http://radio-hobby.org>
- ❑ [https://ru.Wikipedia.org/wiki/портативная аудиосистема](https://ru.Wikipedia.org/wiki/портативная_аудиосистема)

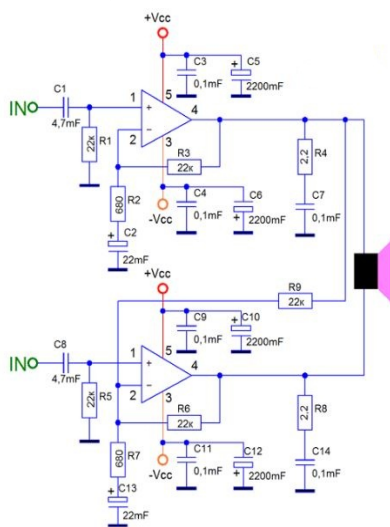
Приложение



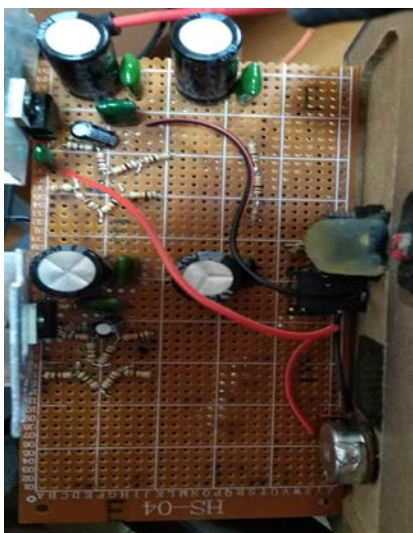
(Рисунок 1) Корпус аудиосистемы



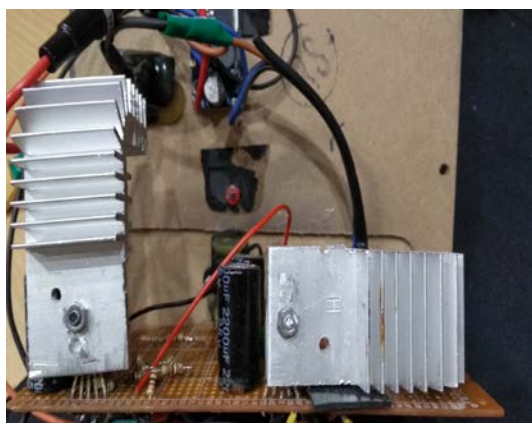
(Рисунок 2) Корпус аудиосистемы без электроники



(Рисунок 3) Схема усилителя аудиосистемы



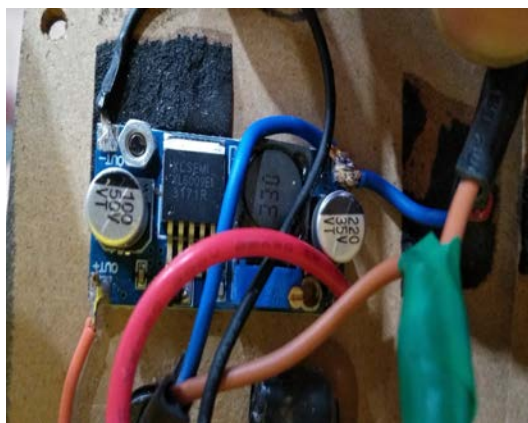
(Рисунок 4) Собранный усилитель



(Рисунок 5) Аллюминиевые радиаторы



(Рисунок 6) Задняя стенка аудиосистемы



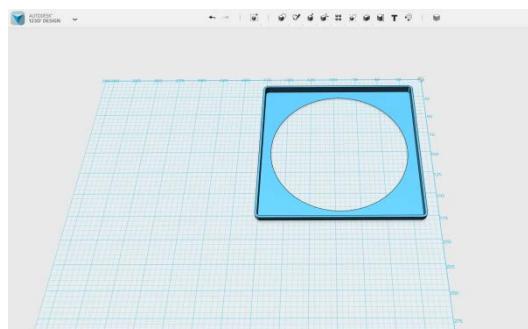
(Рисунок 7) Повышающий модуль



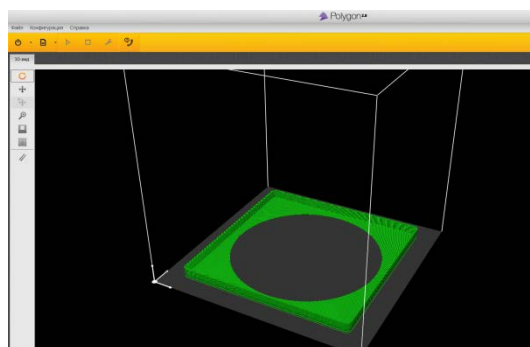
(Рисунок 8) Динамик широкополосный



(Рисунок 10) Сборка аудиосистемы



(Рисунок 11) 3d модель передней накладки



(Рисунок 12) 3d модель, подготовленная к печати



(Рисунок 13) Колонка в сборе