

- Монитор — это устройство вывода символьной и графической информации на экран, путем преобразования компьютерного (машинного) ее представления в форму, понятную человеку

- Принтер – устройство для вывода информации в виде печатных копий текста или графики.

- Акустические колонки и наушники – устройство для вывода звуковой информации. Существует несколько способов воспроизведения звуков (в частности, музыкальных произведений). Частотный способ (FM-синтез) воспроизведения звука основан на имитации звука реальных инструментов, а табличный способ (wave-table-синтез) оперирует записанными в памяти звуками реальных инструментов.

На данное время существуют следующие классы технических средств информационных технологий:

- персональные компьютеры;
- мобильные (носимые) ПК;
- нестандартные конструкции ПК;
- мейнфреймы;
- нейροкомпьютеры;
- системы для облачных вычислений;
- суперкомпьютеры;
- вычислительный кластер.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бройдо В. Л., Ильина О. П. Архитектура ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. — СПб: "Издательский дом ""Питер""", 2021. — С. 21. — 720 с. — ISBN 978-5-4461-9983-9.
2. Quarterly Progress Report. Lincoln Laboratories. June 1952.
3. Ревич Ю. Россия – родина сетей. Slon.ru (10 августа 2010).

УДК 004.357

Учащиеся И.К. Соц, В.Н. Талатай
Науч. рук. преп. В.С. Гавриленко (БГУИР филиал МРК)

УСИЛИТЕЛЬ ЗВУКА С ЦИФРОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

Звук – это один из самых важных аспектов человеческой жизни. Звук используется для общения, для создания музыки и для получения удовольствия от звучания природы. Звук также играет важную роль в безопасности – он используется для предупреждения о возможных опасностях и для ориентации в пространстве.

Целью работы является разработка усилителя звука с цифровым управлением с использованием платформы Arduino. Для этого необходимо произвести обзор существующих аналогов; выбрать программно-аппаратную платформу; разработать схему электрическую структурную; разработать схему электрическую принципиальную; произвести выбор элементной базы; выбрать САПР для трассировки печатной платы; описать технологию изготовления печатной платы; представить результаты трассировки; выбрать среду разработки ПО; описать алгоритм работы микроконтроллера; подготовить руководство пользователя; произвести технико-экономическое обоснование разработки.

Для реализации усилителя звука с цифровым управлением был выбран микроконтроллер Arduino Nano 3.0, обладающий всеми необходимыми для реализации требованиями: небольшие габариты, вес, количество портов ввода-вывода, 2 Кбайта ОЗУ, расширенный объем флеш-памяти. Arduino Nano 3.0 является недорогим, доступным и качественным микроконтроллером, для работы с которым есть множество библиотек, примеров проектов и документации.

Схема электрическая структурная (рис.2) усилителя звука с цифровым управлением состоит из 8 блоков.

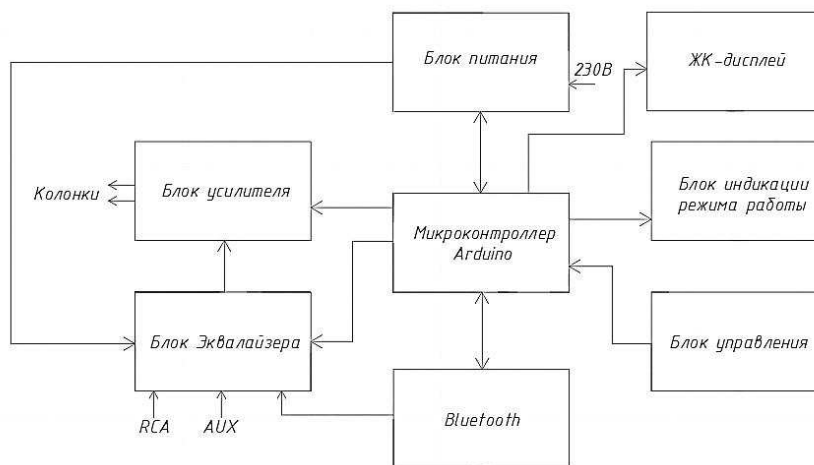


Рисунок 2 – Схема электрическая структурная

Блок усилителя отвечает за усиление проходящего звука. К нему подается силовое питание, управляющий сигнал с микроконтроллера Arduino и слабый звук.

Блок индикации режима работы представлен красным светодиодом. Он показывает, когда устройство находится в режиме ожидания.

Микроконтроллер Arduino является основой всего усилителя звука. Он отвечает за все процессы происходящие внутри схемы. Микроконтроллер получает сигналы от блока управления, обрабатывает их и в зависимости от полученных данных, подает сигналы управления на все остальные блоки.

Блок эквалайзера представлен микросхемой ET2314 и ее обвязкой. В зависимости от данных, полученных с микроконтроллера Arduino, он изменяет громкость, баланс, тембр звука, а также высокие или низкие частоты.

Блок управления состоит из нескольких кнопок, потенциометров и энкодера. Это главная часть схемы, с которой взаимодействует пользователь. Блок управления подает сигналы на микроконтроллер Arduino, который их обрабатывает. Основная задача этого блока – взаимодействие пользователя со всем устройством.

Модуль Bluetooth используется для подключения различных устройств и воспроизведения музыки или звуков. Он обменивается сигналами с микроконтроллером Arduino и является связующей частью между микроконтроллером и устройством, воспроизводящим звук.

Таким образом была разработана схема электрическая структурная усилителя звука с цифровым управлением. Схема электрическая структурная состоит из 8 блоков: блок питания, ЖК-дисплей, блок усилителя, блок индикации режима работы, микроконтроллер Arduino, блок эквалайзера, Bluetooth-модуль и блок управления. На ней показаны все основные части изделия, их назначение и связи.

При проектировании усилителя были разработаны код программы работы микроконтроллера на языке C++, две принципиальные схемы: принципиальная схема модуля усилителя и принципиальная схема модуля управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. V.Niemi, S.Balandin, V. Deart // Emerging Topics and Questions in Infocommunication Technologies – 2020.
2. А.И.Волковец // Создание и обработка звука при разработке интерактивных приложений – 2018.