

УДК 004.357

УСИЛИТЕЛЬ ЗВУКА С ЦИФРОВЫМ УПРАВЛЕНИЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO

В. Н. ТАЛАТАЙ, И. К. СОЦ, В. С. ГАВРИЛЕНКО

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
филиал «Минский радиотехнический колледж»
Минск, Беларусь

Введение. Для того чтобы получить хорошее звучание музыки или других аудио-сигналов, необходимо использовать качественные аудиосистемы [1]. Актуальность разработки усилителя звука с цифровым управлением обусловлена развитием электронных технологий, в том числе звуковой аппаратуры, и ростом требований к качеству воспроизводимого ею звука.

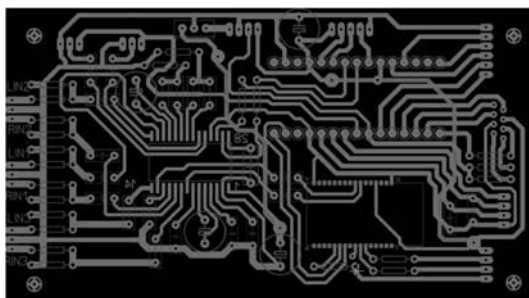
Основная часть. Для определения основных функциональных частей изделия и их взаимосвязи разработана схема электрическая структурная. Она состоит из восьми блоков: блок питания, ЖК-дисплей, блок усилителя, блок индикации режима работы, микроконтроллер Arduino, блок эквалайзера, Bluetooth-модуль и блок управления. При проектировании усилителя звука с цифровым управлением были разработаны две принципиальные схемы: схема усилительного тракта и схема модуля управления.

Схема электрическая принципиальная усилительного тракта основана на микросхеме TDA7375. Данная микросхема является стереоусилителем класса АВ с мощностью 20 Вт на канал [2]. Она получает входной сигнал и сигнал включения от платы управления и эквалайзера. Выход звука осуществляется напрямую из микросхемы TDA7375.

Принципиальная схема проектируемого модуля управления и эквалайзера состоит из следующего набора элементов: микроконтроллер Arduino Nano V3.0 CH340C; стабилизатор напряжения L7808CV; Bluetooth модуль BK8000L; микросхема эквалайзера ET2314; резисторы, конденсаторы; разъемы.

Для создания рисунка токопроводящих дорожек (рис. 1) была использована программа Sprint Layout.

а)



б)

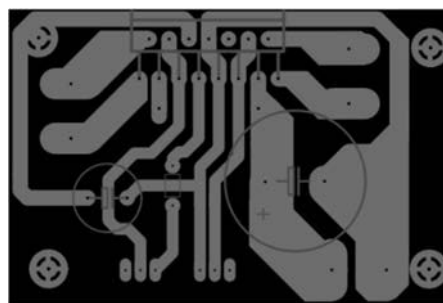


Рис. 1. Результат трассировки токопроводящих дорожек платы управления и эквалайзера (а) и платы усилительного тракта (б)

Для создания печатных плат использовалась лазерно-утюжная технология [3]. Таким образом было получено две работоспособные платы (рис. 2).

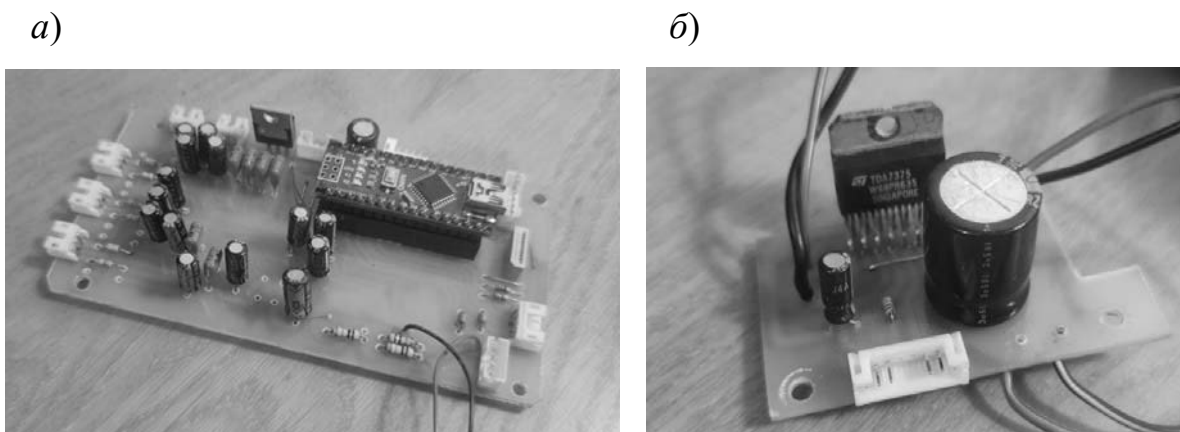


Рис. 2. Плата управления и эквалайзера (а) и усилительного тракта (б)

Для усилителя был собран корпус, в котором были установлены и подключены все компоненты (рис. 3).

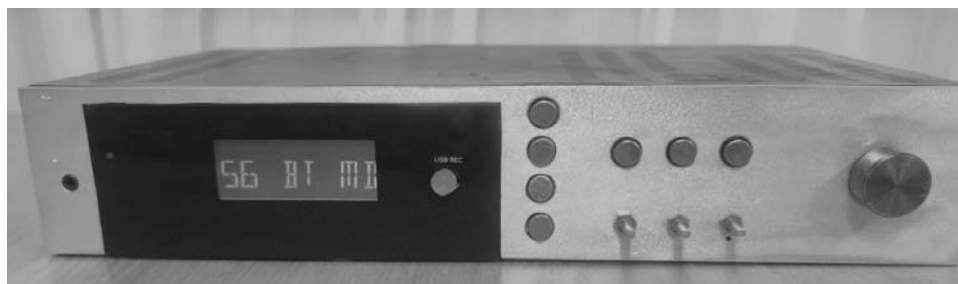


Рис. 3. Готовый усилитель звука с цифровым управлением

Заключение. Для разработки программного обеспечения было приведено описание инструментов и среды разработки. В ходе обзора различных инструментов разработки программного обеспечения для микроконтроллеров был выбран редактор исходного кода Visual Studio Code.

По итогу реализации проекта был разработан усилитель звука с цифровым управлением с использованием платформы Arduino. Проект включает в себя разработку электрической структурной схемы, электрических принципиальных схем и практическую реализацию усилителя звука с цифровым управлением.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Волковец, А. И.** Создание и обработка звука при разработке интерактивных приложений / А. И. Волковец. – Минск: БГУИР, 2018. – 153 с.
2. **Niemi, V.** Emerging Topics and Questions in Infocommunication Technologies / V. Niemi, S. Balandin, V. Deart. – 2020.
3. **Брусницына, Л. А.** Технология изготовления печатных плат: учебное пособие / Л. А. Брусницына, Е. И. Степановских. – Екатеринбург: Урал. ун-т, 2015. – 200 с.