

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Барановичский государственный университет»
Студенческое научное общество БарГУ

СОДРУЖЕСТВО НАУК. БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

В трёх частях

Часть 2

Барановичи
БарГУ
2016

В части 2 сборника материалов XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей «Содружество наук. Барановичи-2016» представлены результаты исследований в области физики и математики, а также рассмотрены актуальные проблемы в области информационных систем и технологий в образовании, науке и технике. Особое внимание уделено современным тенденциям в технологиях и материалах машиностроительного и сельскохозяйственного производств, а также экономическим аспектам развития предприятия, региона.

Сборник адресован научным работникам, аспирантам, магистрантам и студентам инженерных и экономических специальностей учреждений высшего образования.

Редакционная коллегия:

А. В. Никишова (гл. ред.), Ю. Е. Горбач, В. Н. Кременевская (отв. секретари), Е. Н. Кирюхова,
О. И. Наранович, А. К. Гавриленя, М. В. Нерода, В. Н. Познякевич, Г. Я. Житкевич

Рецензент

кандидат технических наук, заведующий лабораторией механофизики гетерогенных систем
Государственного научного учреждения «Физико-технический институт
Национальной академии наук» А. М. Милюкова

Научное издание

СОДРУЖЕСТВО НАУК.
БАРАНОВИЧИ-2016

Материалы XII Международной
научно-практической конференции
молодых исследователей

(Барановичи, 19—20 мая 2016 года)

На русском, белорусском, английском языках

В трёх частях

Часть 2

Ответственный за выпуск Е. Г. Хохол
Технический редактор А. Ю. Сидоренко
Компьютерная вёрстка С. М. Глушак
Корректор Н. Н. Колодко

Подписано в печать 04.10.2016. Формат 60 × 84 ¹/₈. Бумага ксероксная.

Отпечатано на копировально-множительной технике. Усл. печ. л. 28,00. Уч.-изд. л. 25,10. Тираж 9 экз. Заказ 681.

Учреждение образования «Барановичский государственный университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя № 1/424 от 09.09.2016.
Ул. Войкова, 21, 225404 г. Барановичи. Тел. 8 (0163) 45 46 28, e-mail: rio@barsu.by .

Список цитируемых источников

1. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты). М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2014.
2. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты) ; Толковый словарь терминов понятийного аппарата информатизации образования / сост. И. В. Роберт, Т. А. Лавина. М. : БИНОМ. Лаб. знаний, 2012.
3. Роберт И. В. Теория и методика информатизации образования (психолого-педагогический и технологический аспекты).
4. Пакет программ для создания и просмотра электронных книг или учебников [Электронный ресурс]. URL: <http://sunrav.ru/bookoffice.html> (дата обращения: 16.03.2016).
5. Конструктор Электронных учебников [Электронный ресурс]. URL: <http://soft.sibnet.ru/soft/18208-structor-electronic-books/> (дата обращения: 16.03.2016).
6. Конструктор тестов easyQuizzy [Электронный ресурс]. URL: <http://easyquizzy.ru/> (дата обращения: 16.03.2016).
7. Конструктор тестов easyQuizzy.

УДК 004.451;004.72:004.451

Е. В. Сеген, И. А. Камленок

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

СТЕРЕОУСИЛИТЕЛЬ С МИКРОКОНТРОЛЛЕРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Введение. Микроконтроллеры используются во всех сферах жизнедеятельности человека, устройствах, которые окружают его. Они просты в подключении и имеют большие функциональные возможности. С помощью программирования микроконтроллера можно решить многие практические задачи аппаратной техники.

На основе стереоусилителя с микроконтроллерным управлением опишем преимущественные характеристики использования микроконтроллеров, необходимость их внедрения.

Микроконтроллер — компьютер на одной микросхеме, который предназначен для управления различными электронными устройствами и осуществления взаимодействия между ними в соответствии с заложеной в микроконтроллер программой. В отличие от микропроцессоров, используемых в персональных компьютерах, микроконтроллеры содержат встроенные дополнительные устройства. Эти устройства выполняют свои задачи под управлением микропроцессорного ядра микроконтроллера [1].

Электронные усилители — это устройства для увеличения мощности электрических колебаний без изменения их формы при помощи электронных ламп или полупроводниковых триодов (транзисторов) [2].

Интегральный усилитель — это усилитель, все функциональные блоки которого размещены в одном корпусе (включая все органы управления, предусилительную часть и усилитель мощности) [3].

Основная часть. В качестве усилителей мощности было принято решение использовать две микросхемы LM3886TF, включённые по схеме в соответствии с рекомендациями производителя, за исключением конденсаторов для задержки включения, ёмкость которых была увеличена для устранения щелчков при включении. Предусилитель решено было использовать на микросхеме LM1036, включённой по схеме производителя, за исключением того, что ёмкость конденсаторов на управляющих входах была увеличена, а вместо переменных резисторов для управления микросхемой использованы аппаратные широтно-импульсные модуляции микроконтроллера. Для устранения нежелательных искажений входного сигнала решено было отказаться от специализированных микросхем в блоке коммутации входов в пользу четырёх реле, управляемых триггером-коммутатором K04КП024А с помощью биполярных транзисторов в ключевом режиме. Блок управления усилителем построен на микроконтроллере ATmega16A, тактируемом встроенным RC-генератором на частоте 8 МГц. Блок управления питается от собственного маломощного источника питания, постоянно включённого в сеть 220 В. Сам же блок управления управляет коммутацией к сети мощного блока питания, питающего предусилитель и усилители мощности; с помощью аппаратного широтно-импульсного модулятора управляет регулировкой громкости, низких частот, высоких частот и тон-компенсацией; с помощью встроенного аналого-цифрового преобразователя попеременно измеряет выпрямленное напряжение с выходов усилителей и отображает текущий уровень сигнала на светодиодной логарифмической шкале, а в случае увеличения амплитуды выше максимально допустимого уровня в течение 3 с, автоматически снижает уровень громкости до нуля в целях защиты акустической системы и самих усилителей мощности от перегрузки. Задержка защиты в 3 с выбрана экспериментально с учётом пиковых моментов в музыке, при которых кратковременно мощность может превысить допустимый порог, но при этом 3 с являются вполне безопасными как для усилителя, так и для самой акустической системы. Управляется усилитель шестью кнопками: «Включить», «Выключить», «Режим», «Вкл/выкл тон-компенсацию», «+» и «-». Для индикации режима ожидания и работы режима тон-компенсации используются красный и жёлтый светодиоды соответственно. Для индикации уровня громкости, низких частот и высоких частот используются семисегментные индикаторы с общим катодом. Уровни сигналов на выходе усилителя отображаются с помощью четырёх светодиодных шкал: двух зелёных и двух двухцветных (зелёный и красный). Используя двухцветный индикатор, удалось добиться свечения шкалы при работе усилителя на малой мощности зелёным цветом, при средней — оранжевым (используя свечение сразу зелёного и красного), красным — при работе усилителя на максимальной

мощности и близкой к максимальной мощности. В случае непреднамеренного отключения устройства от сети все установленные пользователем значения запишутся в EEPROM, используя остаточный заряд конденсаторов в цепи питания. В целях упрощения общей схемы устройства блок управления был разбит на части. Представим схему части блока управления, отвечающая за питание цифровой электроники, коммутацию питания предусилителя и усилителей мощности, задержки включения и выключения (рисунок 1), схему основной части (рисунок 2), схему индикации (рисунок 3). Для наладки, а также возможности дальнейших экспериментов и доработок устройство решено было собрать на макетных платах. Представим изображение фотографии макетной платы с микроконтроллером ATmega16A в центре (рисунок 4), изображение фотографии макетной платы блока индикации во включённом состоянии (рисунок 5).

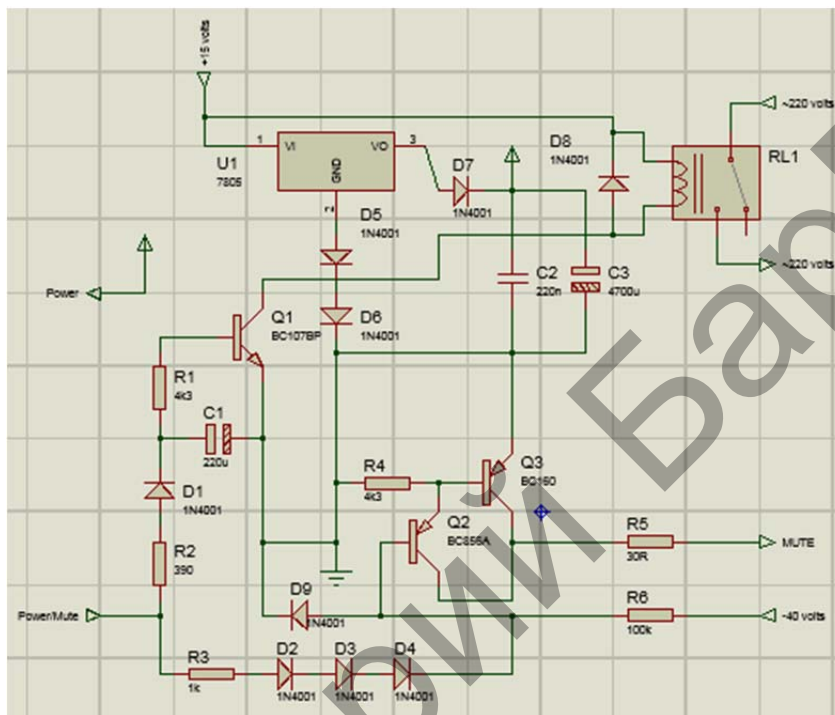


Рисунок 1 — Принципиальная электрическая схема блока стабилизации и задержки

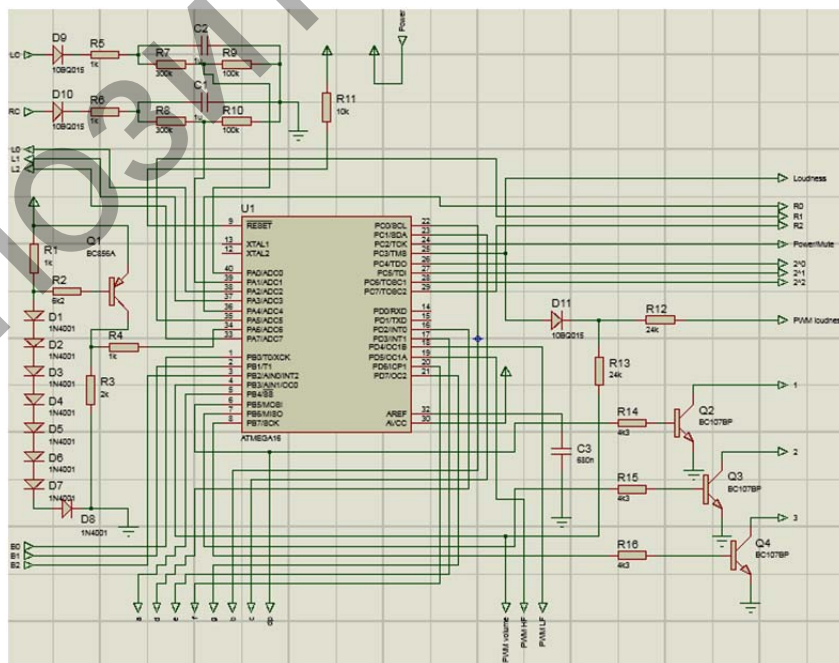


Рисунок 2 — Принципиальная электрическая схема основной части блока управления

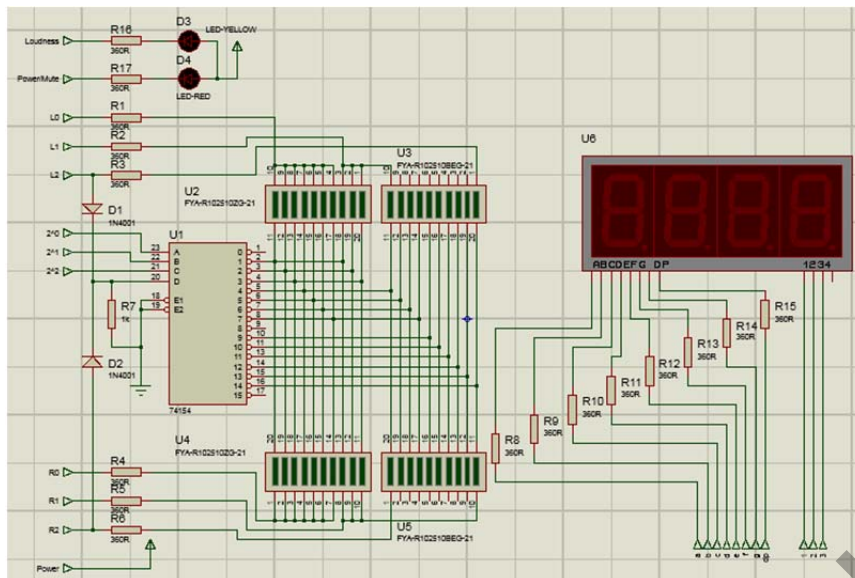


Рисунок 3 — Принципиальная электрическая схема части блока управления, отвечающая за индикацию

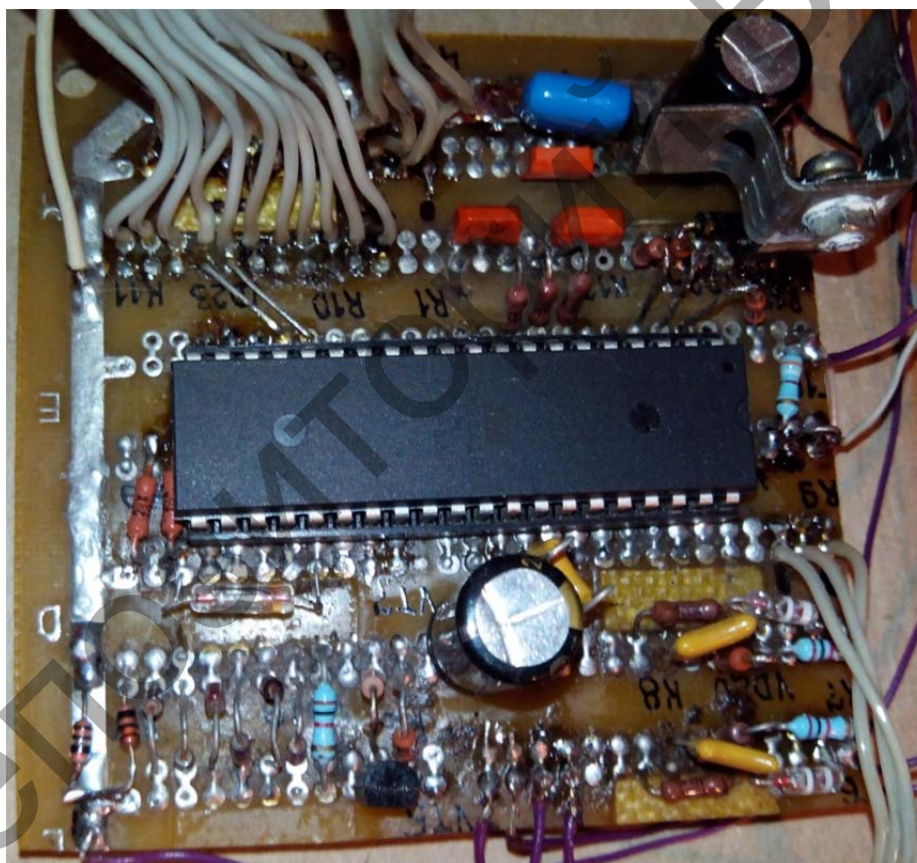


Рисунок 4 — Фотография макетной платы с микроконтроллером

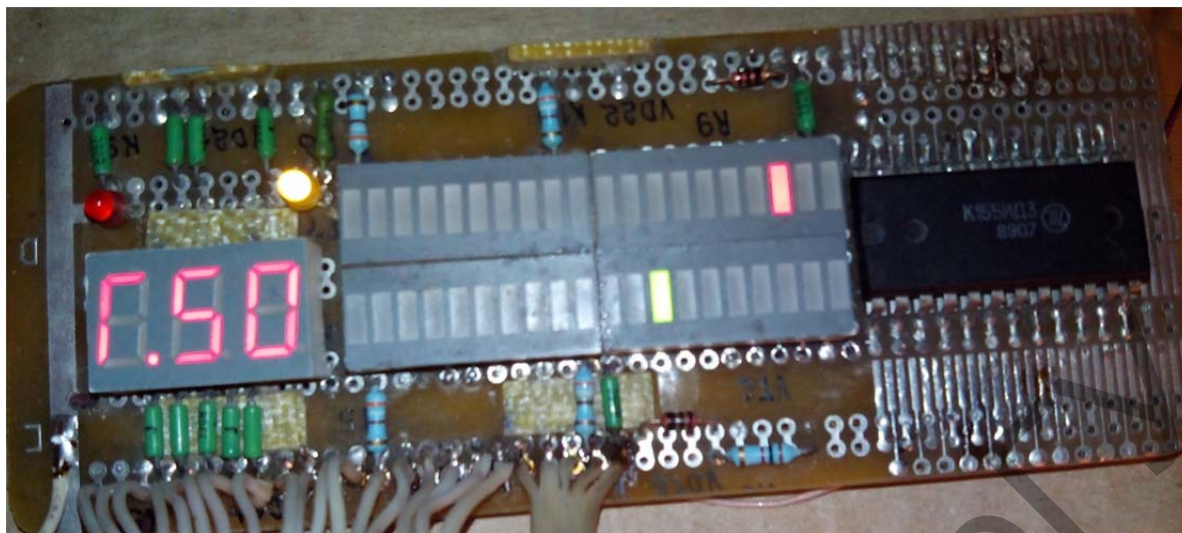


Рисунок 5 — Фотография макетной платы блока индикации

Заключение. В данном проекте была разработана модель интегрального усилителя с микроконтроллерным управлением.

Исходный код для микроконтроллера написан с использованием программы Code Vision AVR C Compiler. Принципиальная электрическая схема устройства разработана с помощью среды Proteus 8 Professional.

Модель интегрального усилителя может быть использована для изменения канала входа, уровня громкости, уровня низких и высоких частот, а также для управления включением и отключением режима тон-компенсации стереоусилителя. При изменении любого значения текущее значение изменённого параметра отобразится на семи-сегментном индикаторе. По умолчанию на индикаторе отображается текущий уровень громкости. Устройство автоматически переключится в режим отображения уровня громкости через 5 с после прекращения пользователем изменения настроек.

Список цитируемых источников

1. Что такое микроконтроллер. URL: http://myrobot.ru/stepbystep/mc_about.php (дата обращения: 25.02.2016).
2. Электронные усилители. URL: <http://www.medical-enc.ru/m/26/elektronnye-usiliteli.shtml> (дата обращения: 25.02.2016).
3. Интегральные усилители. URL: <http://hifi-profi.ru/katalog/integralnyie-usiliteli.html?sef=hc> (дата обращения: 25.02.2016).

УДК 004.77:347.72.032

В. С. Трафимович

Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы», Гродно

РАЗРАБОТКА ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСА ДЛЯ КОМПАНИИ ООО «БАЙТЕР», СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩЕЙСЯ НА ПРОДАЖЕ И ОБСЛУЖИВАНИИ КОМПЬЮТЕРНОЙ ТЕХНИКИ

Введение. Веб-сайт компании открывает новые возможности по созданию, построению и управлению взаимоотношениями с клиентами. Преимущества, получаемые компаниями при применении интернет-технологий, включают в себя появление дополнительного нового способа продаж, совершенствование взаимоотношений с клиентами, прямой выход на рынок, совершенствование бренда и бизнеса, а также выход к дополнительным рыночным нишам и мгновенный способ сбора информации [1, с. 13]. Целью данной работы является проектирование и разработка интернет-ресурса для компании ООО «Байтер», специализирующейся на продаже и обслуживании компьютерной техники. Анализ компании, её конкурентов и их сайтов поможет выявить необходимые решения по обеспечению коммуникации между компанией и клиентам и применить их при разработке. Сейчас деятельность компании направлена на обслуживание корпоративных клиентов. ООО «Байтер» стоит на пороге изменений в ведении бизнеса и помимо работы с корпоративными клиентами планирует организовать работу и с розничными клиентами. В реализации данной стратегии необходимо наладить коммуникацию с клиентами при помощи сети Интернет. Компания решила сконцентрировать свои усилия на заправке картриджей к принтерам и обслуживании офисной техники.