

Молодежная конференция "Радио-Поиск 2010"

С 8-го по 9 апреля 2010 г. в Москве на базе Дома научно-технического творчества молодежи (ДНТТМ) Московского городского Дворца детского (юношеского) творчества при поддержке Российского научно-технического общества радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова, МИРЭА, МИФИ и компании "МАСТЕР КИТ" творческим объединением "Сигнал" (лаборатория "Радиоэлектроника" ДНТТМ, руководитель Н. Э. Першина) была проведена XIX научно-практическая конференция учащихся "Радио-Поиск 2010".

Участие в ежегодных конференциях позволяет начинающим радиолюбителям делиться идеями с единомышленниками, сравнивать свои проекты с разработками других участников, находить друзей, занимающихся в радиокружках как Москвы, так и других городов России, а также способствует развитию творческих способностей и исследовательских навыков учащихся.

Участники конференции — студенты колледжей и ВУЗов, учащиеся средних образовательных учреждений, воспитанники радиоловительских клубов г. Москвы: ГОУ НТЦ "Исток", радиостудии МГДТДМ "На Полянке", ДНТТМ, ЦДЮТТ "Пилот", ЦРТДИО "Кузьминки", ЦДТ "Царицыно". Возраст участников — от 7 до 18 лет.

В рамках конференции были открыты три секции. В секции "Радиоэлектронные устройства" участники представили разработки радиоприемной и звуковоспроизводящей аппаратуры, источников питания, электронных игрушек, устройств управления, бытовой электроники. Михаил Васильев рассказал об усилителе с сабвуфером. Устройство состоит из четырехканального усилителя с выходной мощностью 4×25 Вт, собранного на микросхеме TDA8567Q, и сабву-

фера мощностью 10 Вт. Полоса пропускания усилителя — от 100 Гц до 20 кГц, сабвуфера — от 16 до 200 Гц. Схематехническое решение обеспечило высокое

(винчестера). В корпусе вышедшего из строя накопителя установлен механизм электромеханических часов (фото 2). Особенность устройства — наличие узла

подсветки циферблата в темное время суток. Этот узел, собранный на двух транзисторах, позволяет через определенный промежуток времени плавно отключать подсветку, состоящую из миниатюрной лампы накаливания и светодиода.

Кирилл Кутузов продемонстрировал "волшебную" лампу, которая может стать хорошим сувениром и использоваться в оформлении интерьера (фото 3). В основе — светодиодная полноцветная (RGB) лампа, изменяющая цвет в случайном порядке.



Фото 1

качество звучания — эффект объемного звука создается вследствие распределения сигнала по пяти каналам.

Максим Сафронов и Андрей Барinov показали работу действующего макета железной дороги, управление которой осуществляется с помощью двух пультов (фото 1). Первый пульт используется для передачи по радиоканалу на частоте 27 МГц команд управления движением поезда и подачи звуковых сигналов. В модели паровоза установлен радиоприемник для приема команд от первого пульта. Со второго пульта управляют освещением пути и станции, семафором, шлагбаумом и световой сигнализацией железнодорожного переезда. Над железной дорогой летает модель самолета. Питают макет от встроенного сетевого блока питания.

Андрей Баринov разработал еще один оригинальный проект — "стильные" часы в корпусе компьютерного накопителя на жестких магнитных дисках



Фото 2



Управляет RGB-светодиодом мощностью 3 Вт микроконтроллер через усилители тока на полевых транзисторах, затворы которых подключены к трем его портам. Способ регулирования — широко-импульсный. Плафон лампы — стеклянный, матовый, может быть различной формы. Питают устройство от выносного (адаптера) или встроенного блока питания с выходным напряжением 5 В и током нагрузки 1 А.

Никита Кашкин рассказал о термометре для экспресс-оценки температуры тела. Индицируют температуру три светодиода разного цвета свечения: зеленый — норма (36...37 °С); желтый — несколько повышена (37...38 °С); красный — высокая (выше 38 °С). Одновременно с включением красного светодиода миниатюрный пьезоизлучатель издает тревожный звуковой сигнал. Датчиком температуры служит терморезистор, изменяющий свое сопротивление в зависимости от температуры окружающей среды. В результате меняется и напряжение на его выводах. На трех операционных усилителях (ОУ) микросхемы, содержащей четыре ОУ, выполнены компараторы, срабатывающие при определенном уровне сигнала на входе. Уровни их срабатывания задают двумя подстроечными резисторами. На четвертом ОУ собран генератор звуковой частоты, запускающийся одновременно с включением красного светодиода. Интегральный стабилизатор напряжения обеспечивает устройство стабильным напряжением 5 В, не зависящим от изменений напряжения питания (номинальное — 9 В).

Младший брат Никиты, первоклассник Иван, рассказал о своей разработке — фотореле, собранном на двух транзисторах. Устройство представляет собой триггер Шмитта. Функцию датчика освещенности выполняет фототранзистор. Выходной усилитель собран на транзисторе, в коллекторную цепь которого включена обмотка электромагнитного реле. Индикатором срабатывания фотореле служит светодиод. Напряжение питания — 12 В, максимальный коммутируемый ток — 6 А. Наличие регулировки позволяет устанавливать порог срабатывания устройства в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Фотореле может найти применение как фотоприемник в световом барьере, мишень в световом тире, автомат включения и выключения освещения или датчик для охранных систем.

Владимир Беляев и Алексей Лукоянов показали работу светодинамической установки — панно в виде улыбающегося солнышка, дополненного бегущими лучами, которые перемещаются по часовой стрелке. Для решения этой задачи применен шестнадцатиканальный генератор бегущих огней, собранный на ТТЛ-микросхемах. Задающий генератор собран на микросхеме K155ЛА3. Импульсы с выхо-

да генератора подсчитывает счетчик K155ИЕ5, с выходов которого импульсы поступают на дешифратор K155ИД3. Лучи — светодиоды различного цвета свечения подключены к выходам дешифратора. Частоту перемещения бегущих лучей можно регулировать. Панно оживленно мигает "глазами"-светодиодами. Для этой цели используется еще один генератор, собранный на микросхеме K155ЛА3. Установка найдет свое применение для красочного оформления помещений или как учебное пособие для занятий.

В рамках секции "Робототехника"



Фото 3

звонку будильника и приступает к работе, а по окончании подает звуковой сигнал. Основа управляющей системы аппарата — контроллер NXT 2.0. Управляющая программа написана на языке NXT-G. Робот можно использовать, например, в школьной столовой как прибор для приготовления бутербродов.

Иван Мишин разработал автомат для защиты механической части робота (манипулятора) от повреждений при подаче неправильных команд. Устройство содержит четыре реле, четыре диода и датчики положения. Автомат работает так: при подаче команды на сжатие механического захвата начинается сжимание, после выполнения этого действия устройство выключает электропитание по сигналу от датчиков, что обеспечивает безопасное выполнение роботом команд оператора.



Фото 4

Иван Петраков продемонстрировал работу аппарата "Кибер-вилка", предназначенного для приготовления бутербродов к определенному времени. Робот активируется по

звонку будильника и приступает к работе, а по окончании подает звуковой сигнал. Основа управляющей системы аппарата — контроллер NXT 2.0. Управляющая программа написана на языке

NXT-G. Робот можно использовать, например, в школьной столовой как прибор для приготовления бутербродов.

Иван Мишин разработал автомат для защиты механической части робота (манипулятора) от повреждений при подаче неправильных команд. Устройство содержит четыре реле, четыре диода и датчики положения. Автомат работает так: при подаче команды на сжатие механического захвата начинается сжимание, после выполнения этого действия устройство выключает электропитание по сигналу от датчиков, что обеспечивает безопасное выполнение роботом команд оператора.

Максим Пысин, Василий Гаврилюк, Борис Толкунов представили на суд жюри учебную робототехническую платформу (фото 4) с дистанционным и программным управлением на базе электромеханического шасси, оснащенного материнской платой VIA EPIA, которую можно программировать в среде разработки Delphi. Эта модель позволит освоить принципы программирования встраиваемых компьютеров под управлением ОС Windows, изучить принципы разработки робототехнических систем.

Секция "Виртуальная радиоэлектроника" открылась докладом Сергея Лушковского "Лазерный дистанционный рефрактометр". В этом проекте предложен прибор для дистанционного измерения коэффициента преломления исследуемого вещества. В отличие от известных устройств в нем использован новый принцип — измерение разности времени прохождения импульса света через исследуемую среду и воздух. Для этого автор разработал опико-электронный измерительный блок на основе "красного" лазерного диода. Исследуемым веществом заполняют герметичный пластиковый цилиндр. Измеренное время задержки по интерфейсу Bluetooth передается на ноутбук, который согласно разработанному алгоритму производит расчет коэффициента преломления. Абсолютная погрешность его измерения не превышает 0,01. Автор откалибровал прибор по дистиллированной воде, провел тестовые измерения коэффициента преломления ряда твердых и жидких веществ: стекла, кварца, спирта, масла, бензина. Такой прибор может найти применение на предприятиях нефтяной, газовой и химической промышленности.

Всего на конкурс было заявлено 65 докладов. Жюри отметило, что возраст авторов разработок становится все моложе и моложе, а соревнования проходят в едином формате для всех участников конференции.

По решению жюри семь из представленных работ были отмечены дипломами лауреата, десять работ — дипломами I степени, девять работ — дипломами II степени.

Редакция журнала "Радио" учредила десять призов для победителей XIX конференции "Радио-Поиск 2010". Годовую подписку на журнал "Радио" (на 2010 г.) получили Максим Сафронов (1-й класс, школа № 931), Андрей Баринов (5-й класс, школа № 931), Михаил Васильев (11-й класс, школа № 1479), Сергей Лушковский (6-й класс, школа № 568), Максим Пысин (9-й класс, школа № 901), Василий Гаврилюк (7-й класс, школа № 353), Борис Толкунов (5-й класс, школа № 353), Иван Петраков (5-й класс, школа № 1301), Иван Мишин (7-й класс, школа № 627), Дмитрий Харьковский (8-й класс, школа № 283).