

УДК 004.354.7

Аманжол М. К., Жарлыкасов Б. Ж.

ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Мадияр Калиханович Аманжол

студент

amanzholmadiyar@gmail.com

РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет»,

Казахстан, Костанай

Бахтияр Жумалыевич Жарлыкасов

Старший преподаватель кафедры информатики, Магистр

естественных наук

bakhtiyarzbj@gmail.com

РГП на ПХВ «Костанайский государственный университет»,

Казахстан, Костанай

REMOTE CONTROL

Madiyar Kalihanovich Amanzhol

Kostanay State University named after A.Baytursynov, Kazakhstan, Kostanay

Bakhtiyar Zhymalievich Zharlykasov

Kostanay State University named after A.Baytursynov, Kazakhstan,

Kostanay

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены пульты для дистанционного управления различными устройствами их история и технологии.*

***Abstract.** In this article, problems for remote control of various systems of their history and technologies are considered.*

Ключевые слова: пульт, инфракрасное излучение, радиочастоты, двоичный код.

Keywords: remote control, infrared radiation, radio frequencies, binary code.

В электронике пультом дистанционного управления является компонент электронного устройства, используемый для управления устройством на расстоянии, обычно без проводов. Например, в бытовой электронике пульт дистанционного управления может использоваться для управления такими устройствами, как телевизор, DVD-плеер или другой бытовой прибор, с небольшого расстояния. В первую очередь он удобен для пользователя и позволяет работать с устройствами, которые не имеют достаточной досягаемости для непосредственной работы элементов управления. В некоторых случаях дистанционное управление позволяет человеку управлять устройством, которое находится вне досягаемости, например, когда замок гаража находится снаружи или когда проектор установлен на высоком потолке.

В 1894 году первый пример беспроводного управления на расстоянии был во время демонстрации британского физика Оливера Лоджа, в котором он использовал когерер Бранли, чтобы сделать зеркальный гальванометр, перемещающий луч света при искусственной генерации электромагнитной волны [1]. Это устройство было усовершенствовано радио-новаторами Гульельмо Маркони и Уильямом Пресси на демонстрации, которая состоялась 12 декабря 1896 года в Тойнби-холле в Лондоне. Они сделали устройство, где нажав на кнопку в коробке, которая не была соединена проводами с другой коробкой, в другой коробке звонил звонок. В 1898 году Никола Тесла подала патент названный «Method of and Apparatus for Controlling Mechanism of Moving Vehicle or Vehicles», который он публично продемонстрировал путем радиоуправления лодкой во время электрической выставки в Мэдисон-Сквер-Гарден. Тесла назвал свою лодку «телеавтоматикой» [2].

Первый же пульт, предназначенный для управления телевизором, был разработан Zenith Radio Corporation в 1950 году [3][4]. Пульт дистанционного управления, называемый «Lazy Bones», был подключен к телевизору проводами. Беспроводной пульт дистанционного управления, «Flashmatic», был разработан в 1955 году Евгением Полли. Он работал, сверкая лучом света на фотоэлектрическую ячейку, но клетка не различала свет от пульта и свет от других источников. Для работы Flashmatic также нужно было точно указать на приемник [3][4].

На данный момент пульты используют инфракрасный спектр и радиочастоты [5, 7]. Рассмотрим эти технологии более подробно на примере бытовых пультов.

Доминирующая технология дистанционного управления в телевизорах - инфракрасная (ИК). Основой технологии в ИК-пульте является использование света для передачи сигналов между пультом и устройством, которым он управляет. Инфракрасный свет находится в невидимой части, для человеческого глаза, спектре [5].

ИК-пульт посылает импульсы инфракрасного света, который представляет собой двоичный код (единицы и нули) [6]. Эти двоичные коды соответствуют командам, таким как включение или выключение питания и увеличение громкости. ИК-приемник в телевизоре или в другом устройстве декодирует импульсы света в двоичные данные, которые может понять микропроцессор устройства. Затем микропроцессор выполняет соответствующую команду.

Чтобы лучше понять, как работает этот процесс, давайте рассмотрим типичный пульт дистанционного управления. Основные части, связанные с отправкой ИК-сигнала, включают:

- Кнопки
- Интегральная схема
- Контакты кнопок

- Светодиод (LED)

На стороне компонента инфракрасный приемник находится на передней панели устройства, где он может легко видеть сигнал, поступающий с пульта дистанционного управления.

Некоторые пульты работают только тогда, когда мы указываем их прямо на приемник на управляемом устройстве, а другие работают, когда мы указываем их в общей близости от приемника. Это связано с углом передачи светодиода. Пульт дистанционного управления с более чем одним светодиодом или особо мощным светодиодом обеспечивает более сильный и широкий сигнал. Выясним, как эти части работают вместе.

Например, в пультах Sony TV используется метод пространственного кодирования, в котором длина промежутков между импульсами света представляет собой один или ноль.

Нажатие кнопки на пульте дистанционного управления приводит в действие ряд событий, которые заставляют контролируемое устройство выполнять команду. Процесс работает примерно так:

1. Вы нажимаете кнопку «увеличение громкости» на пульте дистанционного управления, заставляя кнопку прикасаться к контакту под ним и замыкать его на печатной плате. Интегральная схема обнаруживает это.

2. Интегральная схема посылает двоичную команду «увеличение громкости» на светодиод, который находится на передней панели пульта.

3. Светодиод посылает ряд световых импульсов, которые соответствуют двоичной команде «увеличение громкости».

Одним из примеров кодов дистанционного управления является протокол Sony Control-S, который используется для телевизоров Sony. И включает следующие 7-битные двоичные команды:

- Кнопка 1 = 000 0000;
- Кнопка 2 = 000 0001;
- Кнопка 3 = 000 0010;

- Кнопка 4 = 000 0011;
- Канал вверх = 001 0001;
- Канал вниз = 001 0001;
- Включение питания = 001 0101;
- Выключение питания = 010 1111;
- Увеличение громкости = 001 0010;
- Уменьшение громкости = 001 0011.

Удаленный сигнал включает в себя больше, чем команда для «увеличения громкости». Он несет несколько кусков информации на принимающее устройство, включая:

- команда «начать»;
- код команды для увеличения громкости;
- адрес устройства (поэтому телевизор знает, что данные предназначены для него);
- команда «остановить» (срабатывает при отпускании кнопки «увеличение громкости»);

Поэтому, когда мы нажимаем кнопку «увеличение громкости» на пульте телевизора Sony, он отправляет ряд импульсов, которые выглядят примерно так, как приведено ниже.

Когда инфракрасный приемник на телевизоре поднимает сигнал от пульта и проверяет код адреса, который должен выполнять эту команду, он преобразует световые импульсы обратно в двоичный код. Затем он передает этот код на микропроцессор. Команда «остановить» сообщает микропроцессору, чтобы он остановил увеличение громкости.

Инфракрасные пульты дистанционного управления работают достаточно хорошо, но у них есть некоторые ограничения, связанные с природой инфракрасного света.

Во-первых, инфракрасные пульты имеют дальность всего около 10 метров, и для них требуется прямая видимость. Это означает, что инфракрас-

ный сигнал не будет передаваться через стены или из-за угла - вам нужна прямая линия к устройству, которое вы пытаетесь контролировать.

Во-вторых, у инфракрасного света много помех. Такие как солнечный свет и флуоресцентные лампы. Чтобы избежать помех, вызванные другими источниками инфракрасного света, инфракрасный приемник на телевизоре реагирует только на определенную длину волны инфракрасного света, обычно это 980 нанометров (нм). На приемнике есть фильтры, которые блокируют свет на других длинах волн. Тем не менее, солнечный свет может путать приемник, потому что он содержит инфракрасный свет на длине волны 980 нм. Чтобы устранить эту проблему, свет от ИК-пульта управления, как правило, модулируется с частотой, отсутствующей на солнечном свете, и приемник реагирует только на 980-нм световой модуль, модулированный на эту частоту. Система работает не очень хорошо, но она сильно сокращает помехи.

В то время как инфракрасные пульты являются доминирующей технологией в домашнем быту, существуют другие специфичные пульты, которые работают на радиоволнах вместо световых волн. Например, дистанционное управление воротами использует радиочастоту.

Радиочастотные (РЧ) пульты дистанционного управления очень распространены. Замки для гаражных ворот, автомобильные сигнализаторы и радиоуправляемые игрушки всегда использовали радиоволны, технология начинает появляться и в других сферах. Но они все еще довольно редки в домашнем быту. Однако их можно встретить в Bluetooth-устройствах, которые управляют ноутбуками и смартфонами.

Вместо того чтобы посылать световые сигналы, радиочастотный пульт передает радиоволны, соответствующие бинарной команде для кнопки, которую мы нажимаем. Радиоприемник на управляемом устройстве получает сигнал и декодирует его. Проблема с радиочастотными пультами - это огромное количество радиосигналов, которые находятся в воздухе. Сотовые телефоны, рации, Wi-Fi роутеры и беспроводные телефоны передают радиосигналы на разных частотах. РЧ-передатчики решают проблему помех путем

передачи сигналов на определенных радиочастотах и путем встраивания цифровых адресных кодов в радиосигнал. Это позволяет радиоприемнику на предназначенном устройстве знать, когда реагировать на сигнал и когда его игнорировать.

Наибольшим преимуществом радиочастотных пультов является их дальность: они могут передавать до 50 метров от приемника (диапазон для Bluetooth меньше), также радиосигналы могут проходить через стены. А это существенное преимущество перед ИК-пультами.

Пульты дистанционного управления постоянно увеличивают количество устройств и функций, которыми они могут управлять. И может быть в будущем у нас будет один пульт для всего.

Список литературы

1. Лодж О. Мировой Эфир. Прижизненное издание. Одесс: Mathesis, 1911. 216 с.
2. Method of and apparatus for controlling mechanism of moving vessels or vehicles [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://patents.google.com/patent/US613809> (дата обращения 16.02.2018).
3. Zenith Electronics LLC [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Zenith_Electronics (дата обращения 16.02.2018).
4. Эволюция пультов дистанционного управления [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <https://community.sony.co.uk/t5/otkroy-dlya-sebya-sony/evolyutsiya-pultov-distantcionnogo-upravleniya/ba-p/1915575> (дата обращения 16.02.2018).
5. Степановских, А. С. Экология : учебник для вузов / А. С. Степановских. Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2001. 703 с.
6. Что такое двоичный код? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://information-technology.ru/articles/20-it/122-что-такое-dvoichnyj-kod> (дата обращения 16.02.2018).

7. Григорьев Ю. Г. Алгоритмы радиобиологии. Атомная радиация, космос, звук, радиочастоты, мобильная связь. Очерки / Ю. Г. Григорьев. Москва: Экономика, 2015. 263 с.

УДК: 621.387.143.012.6:004.896

Анахов С. В., Матушкин А. В., Матушкина И. Ю.

**ПРИМЕНЕНИЕ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ ПРОГРАММ ДЛЯ
РЕШЕНИЯ ГАЗОДИНАМИЧЕСКИХ ЗАДАЧ ПРИ
ПРОЕКТИРОВАНИИ ПЛАЗМОТРОНОВ**

Сергей Вадимович Анахов

sergej.anahov@rsvpu.ru

*ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический
университет», Россия, г. Екатеринбург,*

Анатолий Владимирович Матушкин

Ирина Юрьевна Матушкина

227433@e1.ru

*ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет», Россия,
г. Екатеринбург*

**APPLICATION OF SPECIALIZED SOFTWARE FOR GAS-DYNAMIC
PROBLEMS SOLUTION IN THE DESIGN OF PLASMA TORCHES**

Sergey Vadimovitch Anakhov

Russian State Vocational Pedagogical University, Russia, Yekaterinburg

Anatoliy Vladimirovitch Matushkin

Irina Yurievna Matushkina

Ural Federal University, Russia, Yekaterinburg

Аннотация. Обсуждена целесообразность применения специализированных программ для исследования процессов и проектирования плазмотронов