

РАЗРАБОТКА «УМНОГО» СВЕТИЛЬНИКА НА ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

Введение. В последние годы умные технологии становятся неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, обеспечивая удобство, экономию энергии и возможность автоматизации различных процессов. Одним из интересных и практичных приложений в этой области является разработка умного светильника. Такой светильник способен адаптироваться к условиям окружающей среды и потребностям пользователя, обеспечивая не только оптимальное освещение, но и функции управления через мобильные приложения или голосовые команды.

Платформа Arduino, благодаря своей доступности и широким возможностям, является идеальной основой для реализации проектов в области умного дома. Она предоставляет разработчикам гибкие инструменты для создания прототипов и внедрения различных сенсоров, модулей связи и других компонентов, необходимых для создания функционального устройства. В данной статье будет рассмотрен процесс разработки умного светильника на платформе Arduino, включая выбор компонентов, схемотехнику, программирование и тестирование устройства.

Цель данного проекта заключается в разработке и программировании «умного» светильника на базе платформы Arduino, который будет иметь функции дистанционного управления и возможность настройки освещения в соответствии с предпочтениями пользователя. В ходе выполнения проекта будет изучено, как применять различные сенсоры и модули для создания функционального устройства.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- ознакомиться с основами работы платформы Arduino и компонентами, необходимыми для создания умного светильника;
- разработать схему подключения сенсоров и модулей, используемых для управления светильником;
- реализовать программный код, обеспечивающий функциональность умного светильника, включая управление яркостью и цветом.

Провести тестирование разработанного устройства для оценки его работы и выявления потенциальных недостатков.

Платформа Arduino зарекомендовала себя как одна из самых популярных сред для разработки электронных проектов благодаря своим многочисленным преимуществам. Во-первых, она предлагает широкий ассортимент плат и модулей по доступным ценам, что делает её идеальным выбором для образовательных проектов и хобби [1]. Во-вторых, интерфейс Arduino IDE интуитивно понятен и легок в освоении, что позволяет даже новичкам быстро начать программировать благодаря простому синтаксису и большому количеству примеров.

Кроме того, активное сообщество пользователей и разработчиков обеспечивает доступ к помощи, советам и множеству готовых проектов, что значительно упрощает процесс обучения и разработки. Платформа также отличается гибкостью, поддерживая множество различных датчиков, модулей и компонентов, что позволяет создавать разнообразные проекты — от простых до сложных.

Таким образом, разработка умного светильника на платформе Arduino представляет собой увлекательный и полезный проект, который позволяет не только углубить знания в области электроники и программирования, но и внести вклад в создание более комфортной и эффективной среды обитания.

Основная часть. Принципиальная схема устройства представлена на рисунке 1.

Для питания схемы использован внешний источник постоянного напряжения на 5В и 4А, так как максимальный ток, который можно получить при питании от USB, равен 500 мА, чего не хватит для питания светильника.

Светодиодная лента подключена к микроконтроллеру к 6-му цифровому порту через резистор на 300 Ом, необходимый для защиты от помех на линии передачи данных между Arduino и светодиодной лентой.

Порт TX Bluetooth-модуля HC-05 подключен к 12-му цифровому порту Arduino, а порт RX — к 11-му порту через резисторы на 1000 и 2000 Ом, которые необходимы для создания делителя напряжения, чтобы обеспечить уменьшение напряжения на вход RX Bluetooth-модуля до 3,3 В.

Также во время сборки данного устройства были задействованы конденсаторы на 470 мкФ для питания ленты и на 1000 мкФ для питания микроконтроллера с целью защиты компонентов от возможных помех при подаче питания [2].

Внешний вид светильника представлен на рисунке 2.

Для того, чтобы включить светильник, его необходимо подключить к разъёму к блоку питания. После чего он загорится красным. Вид включенного светильника показан на рисунке 3.

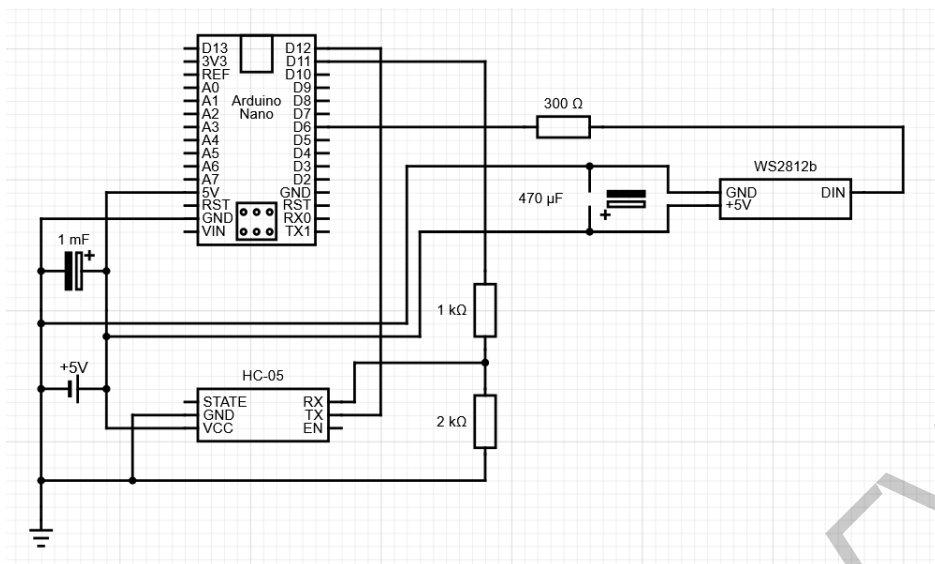


Рисунок 1 — Принципиальная схема устройства



Рисунок 2 — Внешний вид светильника



Рисунок 3 — Первое включение светильника

Далее, предварительно включив Bluetooth, необходимо запустить мобильное приложение SmartLight, интерфейс которого продемонстрирован на рисунке 4.

Далее, немного подождя либо нажав кнопку «Подключиться», появится запрос о подключении устройства, как показано на рисунке 5.

После успешного установления соединения с устройством светильник готов к работе. Первоначальный режим, который предлагается пользователю, называется «Сплошной цвет». В нём пользователь может изменять оттенок и насыщенность цвета (параметр «Яркость» является общим для всех режимов работы). Пользователю предоставляется выбор из 5 различных эффектов, список которых можно увидеть на рисунке 6.

В зависимости от того, какой режим работы выбрал пользователь, будут представлены различные параметры настроек эффекта. Например, в режиме «Радуга» недоступны такие настройки, как «Оттенок» и «Насыщенность», присутствует только параметр «Скорость», что показано на рисунке 7.



Рисунок 4 — Интерфейс мобильного приложения

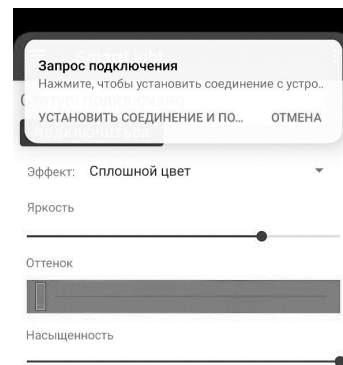


Рисунок 5 — Запрос о подключении

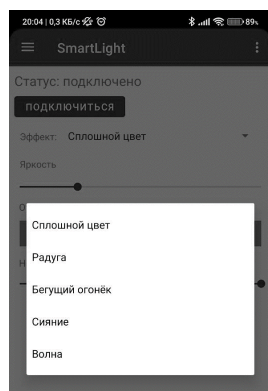


Рисунок 6 — Список эффектов

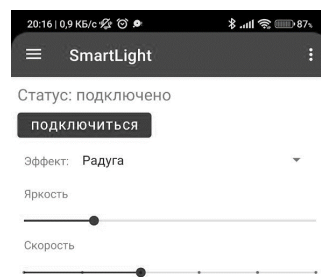


Рисунок 7 — Режим работы «Радуга»

Заключение. В ходе работы над проектом «Разработка «умного» светильника на платформе Arduino» были достигнуты важные результаты, подтверждающие эффективность и практическую значимость разработанной системы.

Во-первых, реализованный «умный» светильник демонстрирует высокую степень адаптивности к условиям окружающей среды, что позволяет значительно улучшить качество освещения в различных помещениях. Интеграция компонентов, таких как Bluetooth-модуль, обеспечивает функциональность, соответствующую современным требованиям пользователей.

Во-вторых, разработанное приложение для управления светильником обеспечивает интуитивно понятный интерфейс, что делает использование устройства удобным и доступным для широкой аудитории.

Практическая значимость работы заключается в возможности автоматизации освещения, что способствует улучшению энергосбережения и создания эстетически привлекательного интерьера. Кроме того, проект может служить образовательной платформой для студентов и начинающих разработчиков, знакомя их с современными технологиями.

Список цитируемых источников

1. Монк, С. Программируем Arduino. Профессиональная работа со скетчами / С. Монк. — СПб. : Питер, 2017. — 252 с.
2. Гайд по адресной светодиодной ленте — AlexGyver Technologies [сайт]. — URL: <https://alexgyver.ru/ws2812guide/?ysclid=mbef04pol6v103363228> (дата обращения: 20.09.2025).

УДК 004.457+159.972

Д. О. Павловская

Учреждение образования «Республиканский институт высшей школы», Минск, Республика Беларусь

Е. Г. Шапович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

TELEGRAM-БОТ ДЛЯ ПОМОЩИ МОЛОДЫМ СПЕЦИАЛИСТАМ ПО ВОПРОСАМ ТРУДОВОГО ПРАВА

Введение. В условиях динамично меняющейся трудовой среды и растущей сложности правовых норм молодые специалисты в Республике Беларусь часто сталкиваются с трудностями в понимании своих прав и обязанностей при оформлении трудовых отношений, однако более большинство из них не могут чётко сформулировать условия своего трудового договора или объяснить процедуру увольнения по собственному желанию. При этом обращения в органы по труду, занятости и социальной защите остаются низкими из-за недостатка доверия, страха перед работодателем или простого незнания о существовании таких механизмов. В этой ситуации цифровые инструменты становятся важным каналом правового просвещения.

Telegram — один из самых популярных мессенджеров среди белорусской молодёжи. Платформа сочетает в себе простоту интерфейса, мгновенную доставку информации и высокий уровень вовлеченности, что делает её идеальной средой для создания образовательных и консультативных сервисов.

В рамках настоящей работы разработан Telegram-бот «На связи: карманный помощник молодым специалистам по вопросам трудового права», предназначенный для оперативного и доступного информирования о нормах Трудового кодекса Республики Беларусь, разъяснениях Министерства труда и социальной защиты, а также практических кейсов, актуальных для начинающих работников. Бот реализован на языке программирования Python с использованием асинхронной библиотеки aiogram и построен на принципах асинхронного