

## **Использование Arduino для управления многоквартирным домом на основе технологии Интернета вещей**

*Козырева Ксения Алексеевна*

*Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова*

*Студент*

### **Аннотация**

В данной статье будет рассмотрена платформа Arduino, как инструмент реализации управления многоквартирным домом на базе технологии «Интернета вещей», описана ее структура и необходимые для данного проекта компоненты, а также будут сделаны выводы относительно перспектив применения данного решения на практике.

**Ключевые слова:** Интернет вещей (IoT), Arduino, шилды

## **Application of Arduino platform for apartment house management on the basis of Internet-of-Things (IoT) technology**

*Kozyreva Kseniya Alekseevna*

*Plekhanov Russian University of Economics*

*Student*

### **Abstract**

In the following article Arduino platform is overviewed as a tool for execution of apartment house management using IoT technology. The author describes its structure, main components required for this project and he also provides his outlook for the application prospects of this solution in practice.

**Keywords:** Internet of Things (IoT), Arduino, Shields

### **Введение**

Технологии не стоят на месте, они развиваются, принося на рынок инновационные решения, проникающие во все сферы и отрасли человеческой жизни. Отрасль ЖКХ не стала исключением, в которой настоящим прорывом стало применение технологии «Интернета вещей», позволяющей создавать инфраструктуру из автономных приборов учета, позволяющих собирать с них информацию в радиусе 10-50 км от основной станции. Одна такая станция осуществляет контроль за работой счетчиков, управляет ими и снимает с них показания через сеть в режиме реального времени в масштабах целого микрорайона или даже небольшого города.

Внедрение «умных» решений позволяет управляющим компаниям следить за потреблением воды, электричества, тепла и газа в онлайн-режиме, отслеживать и пресекать вмешательства в работу приборов, снизить

издержки на персонал, а также сократить время на обработку показаний и выставление счетов.

Если расширить область применения таких решений и внедрить их в масштабе города, управляющие компании перестанут быть необходимостью, так как потребитель и поставщик ресурсов будут общаться напрямую, без посредников. Во многих городах России организации-поставщики ресурсов переходят на прямые договоры с жильцами, имея возможность контроля каждого отдельного счетчика через Интернет- прекрасный пример того, как инновационные технологии способны изменить целую отрасль, позволив ей перейти на качественно новый этап управления.

Так мы пришли к созданию «умных» интегрированных устройств, счетчиков с уже встроенными беспроводными радиомодулями. Они проще в установке и надежнее.

### **Что такое Arduino?**

Arduino – платформа для проектирования электронных устройств (электронный конструктор), предназначенная для «physicalcomputing» с открытым программным кодом, построенная на простой печатной плате с современной средой для написания программного обеспечения.

Arduino применяется для создания электронных устройств с возможностью приема сигналов от различных цифровых и аналоговых датчиков, и управления всевозможными исполнительными устройствами. Проекты устройств, основанные на Arduino, могут работать автономно или взаимодействовать с другими программными продуктами.

Для реализации масштабных проектов Arduino подготовило специализированную платформу, оснащенную 54 цифровыми входами/выходами, 16 аналоговыми входами и 4 портами UART Arduino Mega построена на микроконтроллере ATmega2560, кварцевый генератор 16 МГц, USB коннектор, разъем питания, разъем ICSP и кнопка перезагрузки. Для работы необходимо подключить платформу к компьютеру посредством кабеля USB или подать питание при помощи адаптера AC/DC, или аккумулятору. Платформа может быть надстроена Shields, которые способны расширить функциональность и вычислительные мощности платформы.

Платформа Arduino Mega2560 оснащена несколькими устройствами для осуществления связи с компьютером, другими устройствами Arduino или микроконтроллерами. ATmega2560 поддерживает 4 порта последовательной передачи данных UART для TTL. Утилита мониторинга последовательной шины (SerialMonitor) среды разработки Arduino позволяет посылать и получать текстовые данные при подключении к платформе.

На рынке существует множество микроконтроллеров и платформ для осуществления «physicalcomputing». Они предлагают схожую функциональность, объединяя в себе сложно структурированную информацию о программировании и заключают ее в простую в использовании сборку. Arduino – одна из таких платформ, упрощающая

работу с микроконтроллерами и имеющая ряд преимуществ перед другими устройствами:

- Низкая стоимость – платы Arduino относительно дешевы по сравнению с другими платформами.
- Кросс-платформенность – программное обеспечение Arduino работает под ОС Windows, Macintosh OS X и Linux. Большинство микроконтроллеров ограничивается ОС Windows.
- Простая и понятная среда программирования – среда Arduino основана на среде программирования Processing, которая подходит как начинающим, так и опытным пользователям.

### **Использование Arduino для управления многоквартирным домом на основе технологии Интернета вещей**

Формирование ИТ-инфраструктуры и единого информационного решения используя Arduino может быть рассмотрено в качестве реализации управления предприятиями в сфере жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ) на базе технологии Интернета вещей. Проектирование и внедрение такой инфраструктуры поможет в осуществлении перехода на новый уровень управления ЖКХ. С помощью микроконтроллера можно анализировать показатели датчиков в режиме реального времени и выявлять сбои в работе системы, сортировать данные о ложных срабатываниях и фиксировать внешние вмешательства в работу. Информация о возникновении сбоев и внештатных ситуаций передается службам поддержки аппаратного обеспечения, что позволяет мгновенно обнаружить место аварии и устранить неисправность. Такое же решение применимо к мониторингу давления воды в кранах жилых домов.

Для того, чтобы расширить функциональность микроконтроллера Arduino для осуществления полноценной работы и предоставления необходимого спектра возможностей используют Shield (шилды). Shields, необходимые для организации инфраструктуры управления многоквартирным домом:

В первую очередь стоит подумать о передаче данных, часто бывает невозможным настроить бесперебойную работу Wi-Fi сети на большом участке, тогда на помощь приходят сети GSM/GPRS, которые обеспечивают более надежную передачу данных. Если мы внедряем данное решение для управления многоквартирным домом или целым микрорайоном, нам необходимо получать достоверную информацию со счетчиков в режиме онлайн и тогда нам на помощь приходит уже разработанный модуль: GPRS Shield - GPRS Shield дает Arduino возможность использовать сети GSM/GPRS, которые используются для мобильных телефонов. Как правило, GPRS шилды оснащаются антеннами.

Если есть возможность реализации решения с передачей данных по Wi-Fi, то «бутерброд» Arduino необходимо дополнить WifiShield. Этот шилд предоставляет возможности, начиная от дистанционного управления вашими

приводами в роботизированных проектах и заканчивая передачей данных с датчиков и сенсоров о состоянии того или иного объекта в режиме реального времени. WiFшилд подключается к серийному порту.

Также возникает необходимость обработки больших массивов данных, для хранения которой недостаточно встроенной в Arduino памяти. Для этого рекомендуется поставить дополнительный SD CardShield, который совместим с картами памяти форматов SD, SDHCиMicroSD. SdCardшилд использует простой SPI интерфейс для подключения и передачи данных.

### **Заключение**

Совершенствование сфер жизни человека происходит за счет инновационных технологий. В данной работе мы рассмотрели возможность использования платформы Arduino на базе технологии IoT для управления многоквартирным домом. Был рассмотрен вариант реализации инфраструктуры на базе программной составляющей платформы Arduinoпри создании единого информационного пространства жилищно-коммунального хозяйства, что заметно упростит процессы контроля за ресурсами, позволит сократить время проведения операций и затраты на персонал.

### **Библиографический список**

1. Что такое Ардуино? URL: <http://arduino.ru/About>
2. Самые интересные шилды для Arduino URL: <http://arduino-diy.com/arduino-interesnuyye-shildy>
3. Попов А.А. Интернет вещей - одно из направлений инновационного развития ИТ-инфраструктуры организаций по управлению многоквартирными домами // Актуальные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции 30.12.13: в 14 частях. Часть 4. Тамбов: Издательство ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2014. С. 109-117.
4. Попов А.А. Формирование информационной системы для управления многоквартирным домом на основе устройств Интернета вещей // Электронный журнал «Известия РЭУ». 2015. №2(20): Сайт. - URL: [http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2\(20\),2015.aspx](http://www.rea.ru/ru/org/managements/izdcentr/Pages/2(20),2015.aspx) (дата обращения 16.03.2017)