

СИСТЕМА «УМНЫЙ ДОМ» НА ОСНОВЕ ПЛАТФОРМЫ ARDUINO.

*Белорусский национальный технический университет, Минск, Беларусь,
olga.plahotnikova@gmail.com*

Home automation is the residential extension of building automation. Home automation may include centralized control of lighting, heating, ventilation and air conditioning, security locks of gates and doors and other systems, to provide improved convenience, comfort, energy efficiency and security. A home automation system integrates electrical devices in a house with each other. A good option when designing such a system is to use the platform Arduino. Arduino is a single-board microcontroller. The hardware consists of an open-source hardware board designed around an 8-bit Atmel AVR microcontroller, or a 32-bit Atmel ARM. The software consists of a standard programming language compiler and a boot loader that executes on the microcontroller.

Понятие «Умным домом» ("интеллектуальное здание") родилось в США в начале 1980-х годов и очень быстро стало модным. Под «Умным домом» следует понимать систему автоматизированного управления эксплуатацией здания. Автоматизированная система управления эксплуатацией здания - это комплекс программно-аппаратных средств, основной задачей которого является обеспечение надежного и гарантированного управления всеми системами, находящимися в эксплуатации здания, и исполнительными устройствами. Система способна за счет полной неразобранной информации от всех эксплуатируемых подсистем, будь то пожарно-охранная, система теленаблюдения, ЛВС, телефония, водоснабжение, электропитание, кондиционирование и т. д., принять правильное решение и выполнить соответствующее действие, проинформировать соответствующую службу о событии.



Рис. 1 – Система «Умный Дом»

В простейшем случае такая система должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в доме, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Кроме того, от автоматизации нескольких подсистем возрастает эффективность всего комплекса.

Можно считать, что это наиболее прогрессивная концепция взаимодействия человека с жилым пространством, когда в автоматизированном режиме в соответствии с внешними и

внутренними условиями задается и отслеживается режимы работы всех инженерных систем и электроприборов.

Актуальность системы «Умный Дом» трудно переоценить. Использование концепции «интеллектуального здания» позволяет достигнуть 20-30% экономии на потреблении ресурсов (электроэнергии, тепла). Прежде всего – это новый уровень удобства, безопасности и комфорта, разумное использование электроэнергии, уменьшение расходов на ремонт и эксплуатацию. Процесс управления обычным зданием требует вовлечения большого количества работников, которые следят за системами здания. В интеллектуальном здании система управления самостоятельно контролирует множество параметров, выдавая необходимые отчеты.

Полезные функции «Умного Дома» делают более устойчивыми и долговечными все системы жизнеобеспечения благодаря оптимизации связей между ними.

Основные преимущества внедрения автоматизированных систем управления зданиями:

- система защиты от протечек снижает риск аварий;
- система вентиляции и кондиционирования повышает комфорт от пребывания вне зависимости от погодных условий, снижает потребление тепла;
- система управления освещением экономит электроэнергию.

Объединённые, все вместе эти системы еще более повышают общую эффективность управления зданием.

В умном доме все оборудование (освещение, вентиляция, управление бытовыми приборами, системы безопасности и т.п.) связаны между собой и соединены единым сервером, как нервные окончания в нашем мозге. Этот главный ум-сервер и является центральным органом управления системы. Для мозга дома нужен процессор, способный принимать и обрабатывать разную информацию.

Хорошим вариантом при конструировании такой системы является использование аппаратно вычислительной платформы Arduino, основными компонентами которой являются простая плата ввода/вывода и среда разработки на языке Processing/Wiring. Это очень гибкая и легкая платформа, а также прекрасный способ создания интерактивной среды управления.

Arduino представляет собой линейку электронных плат, которые можно подключать к компьютеру по USB, а в качестве периферии — любые устройства от светодиодов до механизмов радиоуправляемых моделей и роботов. Arduino — доступная, удобная и дешевая платформа для автоматизации. Это небольшая плата на базе микроконтроллера «все в одном». Плата Arduino состоит из микроконтроллера Atmel AVR (ATmega328P и ATmega168 в новых версиях и ATmega8 в старых), а также элементов обвязки для программирования и интеграции с другими схемами.

Самая распространенная версия — «Arduino Uno» имеет 8-битный 16MHz процессор на базе AVR, 2Kb RAM, 32Kb flash. Кажется, что это совсем мало, но на деле этого более чем достаточно.

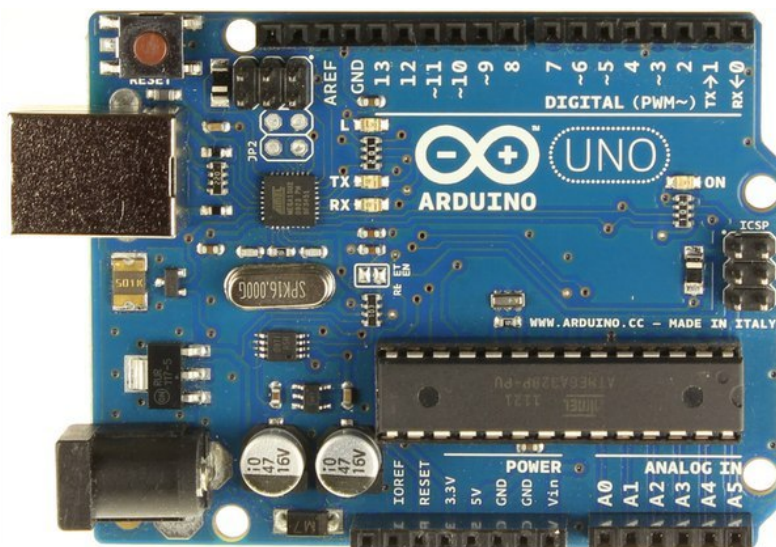


Рис. 2 – Arduino Uno

Программы для Arduino пишутся на простом и интуитивно понятном си-подобном языке Wiring (с возможностью подключения сторонних библиотек на C/C++, например, для управления LCD-дисплеями или двигателями), компилируются и загружаются в устройство одной кнопкой. Интегрированная среда разработки «Arduino IDE» — это кроссплатформенное приложение на Java, включающее в себя редактор кода, компилятор и модуль передачи прошивки в плату. Программное обеспечение Arduino работает на Windows, Macintosh OS X, Linux и других операционных системах, поскольку является открытым и работает на Java.

Исходный код для интегрированной среды разработки и библиотек опубликован и доступен под лицензией GPLv2. Язык может быть расширен с помощью C++ библиотек, более продвинутые специалисты могут создать свой собственный инструментарий для Arduino на основе компилятора AVR C.

Arduino имеет открытые спецификации и схемы оборудования. Документация, прошивки и чертежи Arduino распространяется под лицензией Creative Commons Attribution ShareAlike 2.5 и доступны на официальном сайте Arduino. Можно создать собственную версию модуля для своих нужд.

Ещё одной отличительной особенностью Arduino является наличие плат расширения, так называемых shields или просто «шилдов». Это дополнительные платы, которые ставятся подобно слоям бутерброда поверх Arduino, чтобы дать ему новые возможности. Так например, существуют платы расширения для подключения к локальной сети и интернету (Ethernet Shield), для управления мощными моторами (Motor Shield), для получения координат и времени со спутников GPS (модуль GPS) и многие другие.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://arduino.cc/>
2. Michael Margolis. Arduino Cookbook, O'Reilly Media, 2011 г.