

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ HOME ONLINE

Мирошниченко А.А., студент 4-го курса, sanek000@meta.ua

Прокушев А. Н., магистрант, and9ua@ya.ru

Ступак Г. В., старший преподаватель АТ, glib.stupak@donntu.edu.ua

Донецкий национальный технический университет, г. Покровск, Украина

Все большей популярностью пользуется домашняя автоматизация, а именно внедрение систем «Умный дом». Данная концепция предполагает:

- Управление группой или отдельным источником света
- Регулировка источника света по яркости
- Автоматическое управление по условию
- Управление розетками и электроприборами
- Управление климатом
- Управление шторами, воротами
- Защита от протечек воды и возгорания
- Управление всеми системами мультимедиа с единого устройства
- Система видеонаблюдения
- Система охранно-пожарных сигнализаций
- Домофонные системы

Основная идея проекта Home Online это конвергенция решений IoT и IoE, направленная на решение задач безопасности, контроля, мониторинга и управления жильем. То есть его цель предоставить потребителю доступную и простую в настройке систему умного дома, которая предоставит пользователю всю необходимую информацию, и которой он сможет управлять, с любого устройства, на любом расстоянии. На сегодняшний день рынок активно развивается, однако готовые решения обладают достаточно скромным функционалом, более же развитые системы требуют привлечения специалистов по её установке и настройке, что влечет за собой немалые финансовые затраты, которые характерны даже для первого варианта. Данные проблемы показывают, что Home Online является актуальным и перспективным проектом. Но, разумеется, чтобы занять место на рынке, он должен обладать преимуществами, и вот основные:

- 3G для решения вопросов безопасности и экономии ресурсов
- Устройство All-in-One
- Интеграция с существующими решениями
- Доступность. Скорость, простота установки
- Возможность привязки к аккаунтам
- Платформа – одноплатные миниПК
- Unix-подобные операционные системы
- Технологии – WiFi, Bluetooth, 3G, Ethernet

Реализация проекта представляет собой взаимосвязь домашнего мини-сервера и контроллера для управления электромагнитными реле и датчиками. Роль домашнего сервера выполняет одноплатный компьютер RaspberryPi 3, который обслуживает камеру видеонаблюдения и веб-сервер, что позволяет просматривать видеопоток в реальном времени через веб-интерфейс. Роль контроллера в системе выполняет плата ArduinoUno, к которой подключены реле для управления системой освещения и системой микроклимата, а также датчики температуры и движения. Плата контроллера также оснащена Ethernet расширением, что позволяет отправлять собранную с датчиков информацию на веб-сервер, а также получать от веб-сервера сигналы управления. В результате, абонент имеет возможность удаленного управления и наблюдения за своим домом через сеть интернет из любой точки мира. Для этого может использоваться как обычный веб-браузер, так и специальное мобильное приложение. Архитектура системы приведена на рисунке 1.

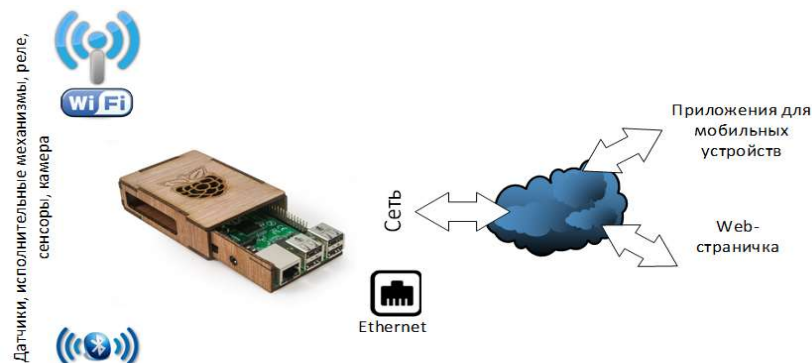


Рисунок 1. Архитектура проекта

Разработанный прототип имеет несколько ограниченную функциональность, позволяющую лишь непосредственно управлять состоянием приборов (включен или выключен) и получать информацию с датчиков. Это связано с программированием микроконтроллера, и в финальной (коммерческой) версии функциональность контроллера при необходимости может быть сильно расширена и ограничиваться фактически лишь производительностью платы. Это означает, что пользователь имеет возможность получить полноценную систему умного дома и реализовать концепцию интернета вещей. На данный момент реализована система управления освещением, в том числе и автоматическое освещение, мониторинг датчиков температуры и движения, система видеонаблюдения, домофонная система. Всеми этими системами можно управлять через простой веб-интерфейс, в нем же можно ознакомиться с показаниями датчиков. Который в коммерческой версии также будет значительно улучшен и доработан. Веб-интерфейс приведен на рисунке 2. Кроме того, финальная (коммерческая) версия системы должна быть оснащена средствами защиты личной информации абонента, что может быть обеспечено VPN-соединением и средствами авторизации и аутентификации пользователя.

Добро пожаловать в панель управления!



Рисунок 2. Веб-интерфейс

Возможности умного дома, большая роль Интернета в жизни людей, заинтересованность потребителей в IoT и IoE, и сам факт непрерывного роста рынка умного дома делают проект Home Online крайне актуальным и востребованным. Разумеется, его ожидает значительная доработка и усовершенствование, чтобы стать успешным в коммерческом плане. Однако, относительная свобода на рынке подобных конвергентных решений, а также практически безграничные возможности в плане развития и автоматизации бытовых процессов, открывают большой потенциал для проекта Home Online.

Литература

1. Могильний С.Б. Микрокомп'ютер Raspberry Pi – інструмент дослідника: посібник. – К.: «Талком», 2014. – 340 с.
2. Andrew K. Dennis. Raspberry Pi Home Automation with Arduino. Packt Publishing – 2013. – 176 p.

Анотація

В статті визначена актуальність систем домашньої автоматизації. Запропонований варіант реалізації системи на базі одноплатного комп'ютера Raspberry Pi та контролера Arduino, в порівнянні з аналогами має розширений та більш гнучкий функціонал. На базі апаратних засобів розроблений прототип системи, який потребує подальшої отладки та дослідження.

Ключові слова: Raspberry Pi, контролер, Arduino, автоматизація.

Аннотация

В статье определена актуальность систем домашней автоматизации. Предложен вариант реализации системы на базе одноплатного компьютера Raspberry Pi и контроллера Arduino, который в сравнении с аналогами имеет расширенный и более гибкий функционал. На базе аппаратных средств разработан прототип системы, который требует дальнейшей отладки и исследования.

Ключевые слова: Raspberry Pi, контроллер, Arduino, автоматизация.

Abstract

The relevance of home automation systems proven in the article. The proposed version of the implementation system based single-board computer Raspberry Pi controller and Arduino, compared with analogues has expanded and more flexible functionality. Based on hardware developed a prototype system that needs further research and debugging.

Keywords: Raspberry Pi, controller, Arduino, automation.