

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
Белорусский государственный университет
Информатики и радиоэлектроники

УДК 004.725.5

Ненартович
Денис Владимирович

Информационно-управляющая система жилых и офисных помещений на базе
сервера MajorDoMo

АВТОРЕФЕРАТ

На соискание степени магистра информатики и вычислительной техники
по специальности 1-40 81 02 «Технологии виртуализации и облачных
вычислений (Интеллектуальные вычислительные комплексы, системы и
компьютерные сети)»

Научный руководитель
Самаль Дмитрий Иванович
канд. тех. наук, доцент

Минск 2019

Нормоконтроль

ВВЕДЕНИЕ

Само понятие «Умный Дом» было сформулировано Институтом интеллектуального здания в Вашингтоне (США) в 1970-х годах – это здание, обеспечивающее продуктивное и эффективное использование рабочего пространства.

Принцип «Системы интеллектуального управления зданием» предполагает совершенно новый подход в организации жизнеобеспечения строения, в котором за счет комплекса программно-аппаратных средств значительно возрастает эффективность функционирования и надежность управления всех систем и исполнительных устройств здания.

Под «Умным домом» следует понимать систему, которая должна уметь распознавать конкретные ситуации, происходящие в здании, и соответствующим образом на них реагировать: одна из систем может управлять поведением других по заранее выработанным алгоритмам. Основной особенностью интеллектуального здания является объединение отдельных подсистем в единый управляемый комплекс. Важной особенностью и свойством «Умного дома» отличающим его от других способов организации жизненного пространства является то, что это наиболее прогрессивная концепция взаимодействия человека с жилым пространством, когда человек одной командой задает желаемую обстановку, а уже автоматика в соответствии с внешними и внутренними условиями задает и отслеживает режимы работы всех инженерных систем и электроприборов. В этом случае исключается необходимость пользоваться несколькими пультами при просмотре телевизора, десятками выключателей при управлении освещением, отдельными блоками при управлении вентиляционными и отопительными системами, системами видеонаблюдения и сигнализации, воротами и прочим. В доме, оборудованном системой «Умный Дом» достаточно одним нажатием на настенной клавише (или пульте дистанционного управления, сенсорной панели и т. д.) выбрать один из сценариев. Автоматика дома сама настроит работу всех систем в соответствии с пожеланием, временем суток, положением человека в доме, погодой, внешней освещенностью и т. д. для обеспечения комфортного состояния внутри дома.

В диссертационной работе поставлена задача разработки системы «Умный Дом» на базе сервера управления Majordomo и ее коммутационной сети для бесперебойной и эффективной работы системы.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Связь работы с научными программами (проектами) и темами

Тема диссертации соответствует приоритетным направлениям фундаментальных и прикладных исследований в области автоматизации и информатизации производственных и жилых процессов.

Цель и задачи исследования

Разработка информационно-управляющей системы офисных и жилых помещений.

Для выполнения поставленной цели в работе были сформулированы следующие задачи:

- сравнительный анализ готовых систем «умного дома», а именно устройств автоматики, систем управления;
- сравнительный анализ и выбор технологий коммутации устройств автоматики и систем управления в единую экосистему;
- разработка концепции управления и ее интерфейсов;
- разработка собственных устройств автоматики.

Объектом изучения: информационно-управляющая система жилых и офисных помещений MajorDoMo

Предметом исследования: программно-аппаратный комплекс систем автоматизации.

Положения, выносимые на защиту

1. Сравнительный анализ готовых систем «Умного дома», а именно устройств автоматики, систем управления.
2. Сравнительный анализ и выбор технологий коммутации устройств автоматики и систем управления в единую экосистему.
3. Разработка концепции управления и ее интерфейсов.
4. Разработка собственных устройств автоматики.

Личный вклад соискателя

Личный вклад соискателя заключается в проектировании и внедрении информационно-управляющей системы, разработке автоматизированных алгоритмов реагирования данной системы, подбор оборудования и его интеграция. Разработка собственного устройства «Интернета вещей».

Апробация и внедрение результатов диссертации

Результаты исследований, включенные в диссертацию, были внедрены и активно используются в повседневном быту автором диссертации.

Структура и объем диссертации

Введение диссертации содержит постановку задачи и основные этапы выполненной работы.

В главе 1 приводятся результаты исследования и дается анализ особенностей существующих информационно-управляющих систем жилых и офисных помещений.

В главе 2 дается анализ особенностей существующих технологий управления и передачи данных. Выбор и обоснование топологии сети.

В главе 3 приводится выбор оборудования для информационно-управляющей системы и общие технические характеристики.

В главе 4 описывается разработка устройства автоматизации исходя из личных потребностей.

В главе 5 описываются особенности разработки пользовательских интерфейсов взаимодействия с системой.

В главе 6 проектируются паттерны автоматизации, на основе личных предпочтений пользователя.

В заключении изложены результаты проведенной работы.

Количество страниц: 78

Количество таблиц: 2

Количество иллюстраций: 37

Количество использованных библиографических источников: 30

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исследованы особенности технологий «Интернета вещей», произведен анализ перспективных направлений и целей данной технологии.
2. Произведен анализ мировых и локальных лидеров в разработке решений для «Умных домов».
3. Исследованы особенности программной системы управления автоматизации MajorDomo.
4. Произведен анализ особенностей существующих технологий передачи данных для IoT решений.
5. Анализ и выбор оборудования (сервер, датчики, актуаторы) для системы домашней автоматизации.
6. Разработка собственного устройства домашней автоматизации.
7. Разработка и внедрение интерфейсов взаимодействия пользователя с системой «Умного дома».
8. Разработка алгоритмов взаимодействия и автоматизации систем и устройств «Умного дома».

В результате исследования была разработана информационно-управляющая система жилых и офисных помещений на базе сервера MajorDoMo с использованием современного оборудования. Спроектирована сеть передачи данных на актуальных протоколах передачи данных, это позволило увеличить пропускную способность отдельных устройств, и в то же время увеличить время работы от одной батареи устройств с автономным питанием. Используемое программное и аппаратное обеспечение проекта имеет запас мощности и перспективы при дальнейшем развитии системы, и еще долгие годы не утратит своей актуальности.

Полученная в результате разработки информационно-управляющая система будет использована мной по прямому назначению, в дальнейшем планируется совершенствование системы путем добавления новых устройств, и проектированием новых алгоритмов автоматизации бытовых проблем.

В процессе исследования темы диссертации была выявлена тенденция к автоматизации и информатизации всех процессов человечества. Этому способствует быстрое развитие новых технологий в сборе и передаче информации, а также к новым подходам обработки данных.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

А-1. Ненартович Д.В. Перспективы развития технологии интернет вещей // Студенческий вестник: научный журнал. – № 20(70). – М., Изд. «Интернаука», 2019. – с.68-73.

А-2. Ненартович Д.В. ESP8266 как универсальное решение концепции интернета вещей // Студенческий вестник: научный журнал. – № 20(70). – М., Изд. «Интернаука», 2019. – с.45-50.