

ОПИСАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ УМНОГО ДОМА

Недогарок Виктория Вадимовна, студентка 1 курса магистратуры, специальность «Информационные системы в научных исследованиях», Донской государственный технический университет

Аннотация: В данной статье рассказывается об управлении системой умного дома, о нескольких способах применения технологий для её работы и о том, как правильнее спроектировать систему в целом. Для того, чтобы было проще разрабатывать умный дом, описано, из каких элементов должна состоять эта система. По каждому элементу приведены примеры, которые можно внедрить в проектируемую систему.

Ключевые слова: умный дом, технологии, системы, интерфейс, управление, характеристики, элементы, механизмы

DESCRIPTION OF TECHNOLOGIES AND CONTROL SYSTEMS FOR THE DEVELOPMENT OF A SMART HOME

Nedogarok Victoria Vadimovna, 1st year student of the magistracy, specialty "Information systems in scientific research", Don State Technical University

Abstract: This article describes how to manage a smart home system, several ways to use technologies for its operation, and how to design the system as a whole more correctly. In order to make it easier to develop a smart home, it is described what elements this system should consist of. For each element, examples are given that can be implemented in the designed system.

Keywords: smart home, technology, systems, interface, control, characteristics, elements, mechanisms, program, equipment, processor

В настоящее время технологии умного дома постепенно внедряются в нашу жизнь. Для того, чтобы человеку было проще спроектировать свою удобную и практичную систему, нужно понять, из чего она состоит, изучить некоторые механизмы и выявить её требования. Рассмотрим интерфейс

управления умного дома, узнаем больше об его элементах и технических характеристиках, а также сравним некоторые технологии. [1]

Как правило, в системе управления для умного дома используются промышленные микроконтроллеры, которые могут работать самостоятельно и по сравнению с компьютерами, которые имеют квалификацию, будут более выгодными как с финансовой стороны, так и с точки зрения надежности системы

На базе контроллера существует два способа использования системы: централизованный и децентрализованный. С распределением питания, все элементы работают самостоятельно, и распределение одного элемента не должно приводить к сбою всех элементов, они обмениваются информацией и передают команды друг другу, поэтому на базе нет единого концентратора.

Следуя из того, что вычислительные ресурсы каждого элемента небольшие и невозможно использовать алгоритм интеллектуального управления мы приходим к выводу, что этот метод организации невыгоден. При централизации элементы интеграции будут подчиняться главным элементам управления (контроллер, сервер, компьютер), соединяясь в центре воедино, и основное содержимое решает, что делать с элементами, поэтому с помощью этого метода "Умный дом", способен решать мультимедийные задачи, видеонаблюдение, распознавание речи, распознавание изображений и многого другого.

Преимущества этой системы:

- Централизованное размещение интеллектуальных устройств в распределительном щите одной или нескольких панелей (от этажа к этажу, от квартиры к квартире)
- Высокие интеллектуальные возможности даже самого простого контроллера.
- Возможность использовать дешевое оборудование с простым интерфейсом для "умного дома"

- Возможность использования устройства для любого комплекса с открытым интерфейсом (LON, EIB (KNX), RS232, RS485 и др.)

Недостатки этой системы:

- Централизованное интеллектуальное оборудование: в случае сбоя процессоров или процессора приложений подсистема системы, предоставляемая контроллером, будет парализована.

- Высокая стоимость контроллера делает его невыгодным.

- В дополнение к использованию микроконтроллеров, каждый из которых потребует программирования путем подключения к ПК, необходимо иметь дополнительное оборудование в виде сервера, который отвечает за принятие решений и связь с внешним миром, что вернет нас к проблеме, используя ПК в качестве ядра системы. [4]

Целесообразнее использовать систему на базе ПК. Главным органом управлением системой рациональнее выбирать микрокомпьютер семейства Raspberry. [2]

Микрокомпьютеры меньше и потребляют меньше энергии, система полностью бесшумна, вычислительной мощности достаточно для самостоятельного управления системой и связи с пользователями, еще одно преимущество микрокомпьютера, это низкая цена и доступность на рынке

Чтобы загрузить программное обеспечение, вы можете перейти на официальный веб-сайт производителя Raspberry Pi и с помощью вашего Raspberry Pi Imager легко установить Raspbian и другие операционные системы на SD-карту. Кроме того, программа MajorDoMo специально разработана для создания системы «Умный дом». Программа MajorDoMo полностью оптимизирована для RaspberryPi, OrangePi, Asus tinker board и т.п.

Некоторые технические характеристики Raspberry Pi 4 B: процессор: Broadcom BCM2711 4 ядра Cortex-A72 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.5 GHz, объем оперативной памяти: 4Gb, порты и разъемы: 2 порта Micro-HDMI (одновременная поддержка двух мониторов с разрешением 4K), 2 порта USB 2.0, 2 порта USB 3.0 , 1 порт Gigabit Ethernet (RJ45, 1000Base-T), 1 порт

microSD (для операционной системы и хранения данных). Рекомендуется использовать карты объемом минимум 8Gb. 3.5мм Audio и Composite Output Jack, эксплуатация при температурах: от 0 до 50°C, питание: USB Type-C (5V, минимум 3A). Возможно питание через GPIO (5V, минимум 3A), размеры: 8,5см x 5,6см.

Описание системы:

Рассмотрим пример элементов системы. Опишем, как можно их внедрить в «умный дом». Опишем функции, которые смогут выполняться в каждом элементе. [3]

Поставим требования, которые должен будет выполнять «умный дом».

Управление электроэнергией - снижение затрат, управление электроприборами.

Охрана - умный дом ведет запись всех событий, которые происходили в нем за время вашего отсутствия: кто и когда приходил, сколько времени находился в доме, какие подозрительные личности долго крутились возле него. Их лица и действия зафиксированы в его памяти. Контроль за входной дверью и сигнализация.

Система оповещения - при возникновении аварийных ситуаций (например, протечки воды) Дом не только проинформирует пользователя и соответствующую службу, но и предпримет необходимые меры по локализации аварии (прекратит подачу воды).

Климат-контроль - система постоянно измеряет температуру, индивидуально в каждой комнате и поддерживает ее, на заданном Вами уровне, управляя непосредственно клапанами радиаторов или заслонками кондиционера, а также, при необходимости, автоматически включает или выключает вентиляцию.

Управление освещением - управление светом позволяет пользователю создавать световые сценарии из неограниченного числа источников света с различной яркостью, включать их одно временно или с задержкой.

Жалюзи - в летнее время жалюзи автоматически поворачиваются, под определенным углом и предотвращают попадание внутрь комнаты излишнего солнечного света, не уменьшая светового потока. Тем самым они препятствуют нагреванию помещения и помогают экономить электроэнергию, расходуемую кондиционером.

Пожарная безопасность - контроль возгорания, система обесточивания на случай пожара.

Таким образом, были изучены некоторые системы для разработок умного дома, описаны требования и характеристики. Выявлены необходимые технологии управления.

Литература:

1. МонкСаймон М77 Мейкерство. Arduino и Raspberry Pi: Управление движением, светом и звуком: Пер. с англ. - СПб.: БХВ-Петербург, 2017. 336 с.
2. Грингард, Сэмюэл Интернет вещей. Будущее уже здесь: Сэмюэл Грингард. - М.: Альпина Паблишер, 2016. 188 с.
3. Зараменских Евгений: Интернет вещей. Исследования и область применения Петрович, Артемьев И. Е.Издательство: ИНФРА-М, 2018. 188 с.
4. Дементьев А. «Умный» дом XXI века» : Издательские решения 2016. 196 с.