

Обзор цифровых технологий для энергообеспечения и оптимизации электроснабжения домов

Корзин Владимир Викторович
ВПИ (филиал) ВолгГТУ
доцент, к.т.н

Силаева Елена Юрьевна
ВПИ (филиал) ВолгГТУ
старший преподаватель

Еремина Елена Леонидовна
ВПИ (филиал) ВолгГТУ
ассистент

Аннотация

В данной работе рассматриваются цифровые автоматизированные системы, применяемые в интеллектуальных домах. Функция энергосбережения, как одна из задач при проектировании «Умных домов».

Ключевые слова: энергосбережение, энергопотребление, «Умный дом».

Overview of digital technologies for power supply and optimization of power supply of houses

Korzin Vladimir
VPI (branch) VSTU
associate Professor, Ph. D.

Silaeva Elena
VPI (branch) of VSTU
senior lecturer

Eremina Elena Leonidovna
VPI (branch) VSTU
assistant

Abstract

This paper discusses the digital automated systems used in smart homes. Energy saving function as one of the tasks in the design of "Smart homes".

Key words: energy saving, energy consumption, "Smart house".

Разработка интеллектуальных систем управления «Умным домом» началась с начала XX века, с создания первых домашних электроприборов,

облегчающих быт человека. Целью автоматизации данной системы являлось, и является, обеспечить комфортное проживание (регулировка освещенностью, отоплением, климат контролем), устранить риски, связанные с поломкой приборов (короткое замыкание, утечка газа), обеспечить безопасность и оптимизировать энергообеспечение.

Функция энергообеспечения в «Умных домах» одна из важнейших, и прорабатывается в первую очередь. Расчет энергоемкой нагрузки должен включать расчет подаваемого электричества и обзор всех электроприборов, включенных в автоматизированную систему.

Не смотря на большое количество энергопотребляемых приборов, система Умного дома разработает алгоритмы, которые позволяют экономить электричество без потери комфорта:

- система климат-контроль (оптимальное распределение энергоресурсов, таких как отопление, вентиляция, влажность, позволяют поддерживать необходимый климат в помещении);
- система освещенности (согласованная работа внутреннего освещения и регулировки открытия/закрытия штор способствует снижению расхода электричества);
- использование специальных счетчиков электроэнергии, работающих в нескольких режимах и др.

Для создания автоматизированной системы «Умного дома» в качестве центрального управляющего устройства ранее применялись промышленные контроллеры. В настоящее время существует обширное многообразие микроконтроллеров, различающихся как по внешнему виду, так и по набору функционала.

Разрабатываемые системы управления «Умный дом», обладают малыми габаритами, пониженным энергопотреблением, широкой гибкостью, более низкой стоимостью при одинаковой функциональности по отношению к ранее спроектированным и реализованным проектам..

Для получения оптимально продуманного продукта необходимо решить ряд задач: разработать общую структуру системы; выбрать аппаратное обеспечение системы; разработать алгоритмы управления; написать программное обеспечение системы управления; провести моделирование системы; разработать и собрать макет установки.

Для решения поставленных задач различные компании выпускают специальные модули, которые обеспечивают удобство подключения периферийных устройств и программирования микроконтроллеров. В России наиболее доступные иностранные модули выпускают Domat Control System (страна изготовитель: Чехия, стоимость до 22 000 руб), Aviosys (страна изготовитель: Китай, стоимость до 58 000 руб), INSTEON (до 18 000 руб)[1]. Отечественные производители такие как ОВЕН, Умный дом и др.

Для исследования системы «Умный дом», в его макетной разработке, было применено программное обеспечение и аппаратный комплекс Arduino. Имеющая разнообразный функционал, для реализации решений от самых простых и до сложных многоуровневых задач.

В общем виде структура системы «умный дом» состоит из двух основных составляющих: верхнего и нижнего уровней. На рисунке 1 представлена типовая схема «умного дома».

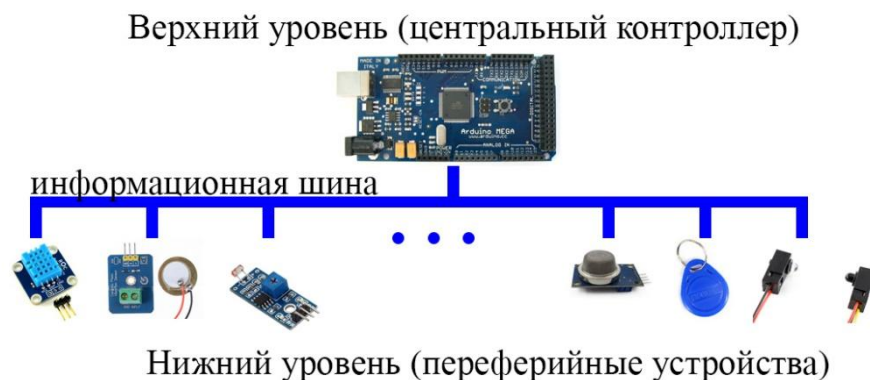


Рисунок 1 - схема «умного дома»

Независимо от компаний и применяемых технологий функции выполняемые «умным домом» можно разделить на четыре основные группы в зависимости от их функционального предназначения: управление светом и электронагрузками, климат-контроль, безопасность и управление. Общая функциональная структура «Умного дома» приведена на рисунке 2.

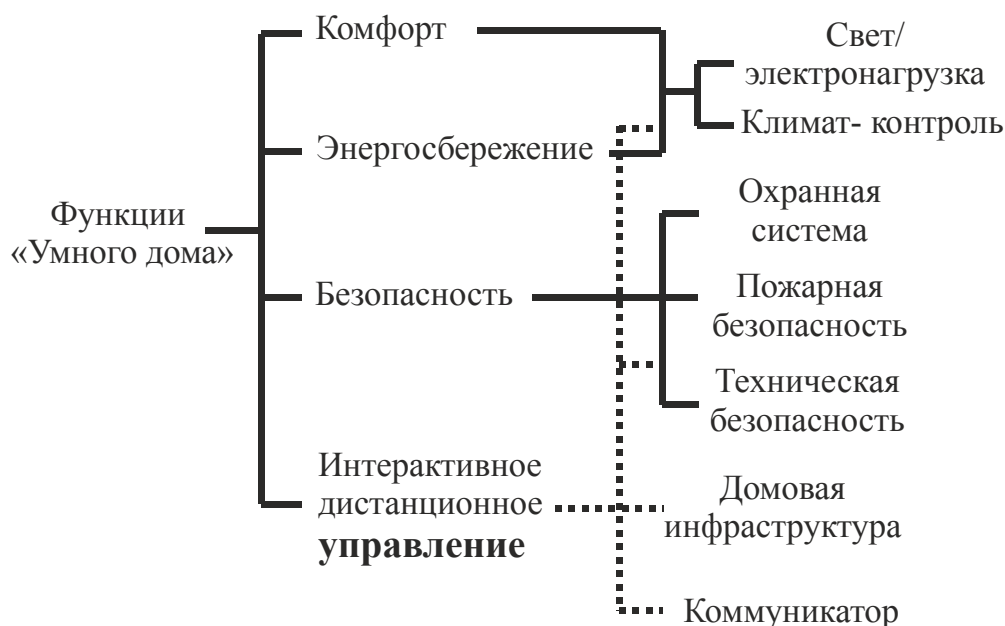


Рисунок 2 - функциональная структура «Умного дома»

Спектр оборудования, которое можно установить в жилище, крайне широк и разнообразен, поэтому каждая часть структуры представляет собой сложную систему, позволяющую решать практически любые задачи, задуманные разработчиком.

Дальнейшее развитие и интеграция автоматизированных технологий в нашу жизнь не оставляет сомнений. Для достижения нового уровня

комфорта, энергосбережения и безопасности будут развиваться устройства автоматики и стандарты их совместимости.

Библиографический список

1. «Умный дом» для бережливых // №4 (46) Июль-Август 2012 URL: <https://market.elec.ru/nomer/43/umnyj-dom-dlya-berezhlivyh/> (дата обращения: 5.04.2019).
2. Кадырова Л. Ш. «УМНЫЙ ДОМ»: ИДЕОЛОГИЯ ИЛИ ТЕХНОЛОГИЯ» // Архитектура. 2013. №5.