

О применении микропроцессора AllWinner A10 на примере автоматизированной системы жизнеобеспечения

Архипенко С.А., Шилин Л.Ю., Шилин Д.Л.

Кафедра систем управления
e-mail: {dise.logo, dimashilin}@gmail.com

Аннотация—AllWinner A10 — это однокристалльный процессор, обладающая функционалом целого устройства. Построен процессор на основе ядра ARM Cortex A8.

Ключевые слова: AllWinner A10, Linux, система управления, Hackberry Pi

Питание: 12В.

Система может быть горизонтально масштабирована. Для обработки изображения с большого числа камер видео наблюдения, а так же для управления большим числом оборудования, данные устройства могут соединяться в кластер, что позволяет увеличить производительность и централизовать все действия.

Благодаря программной верификации и резервированию данных достигается высокая надежность. Избыточная надежность, а так же защита от непредвиденных обстоятельств может быть достигнута путем дублирования системы и использования протоколов синхронизации.

Основным преимуществом использования данной системы является большая гибкость и легкая перестраиваемость. Применение открытых протоколов и стандартов позволяет использовать огромный, уже существующий пул решений для систем управления, наблюдения и сигнализации. Изменения в алгоритм функционирования могут быть внесены прямо во время работы системы, без простоя.

Для передачи данных от управляющего устройства до объекта управления используется шина 1-Wire.

1-Wire - это CAN шина двунаправленной связи. Топология сети – общая шина, длинно до 300 метров.

В качестве контроллера сети используется DS9490R, который подключен к Hackberry Pi посредством USB. Все ведомые устройства подключаются к общей шине, скорость которой составляет ~18кб/с. Для обеспечения высокой скорости и/или точности может использоваться промежуточный контроллер, который получает сигнал из общей шины и, на основе своей программной базы, выполняет поставленную задачу, без непосредственного взаимодействия с центральной системой. Таким образом, может быть достигнута не только большая производительность, но и встраиваемость в уже существующие системы, для централизации процесса управления.

В качестве операционной системы, на базе которой работает центр управления, может быть взята ОС Debian GNU/Linux[1].

В качестве интерфейса общения с пользователем выбраны HTTP-технология и sms сообщения. Данный интерфейс доступен как из домашней сети, так и из сети

I. ВВЕДЕНИЕ

Современные системы домашней автоматизации используют в качестве аппаратной базы — микроконтроллеры. Данный подход обладает двумя основными недостатками: малой гибкостью, и как следствие - большой стоимостью, т.к. для каждой отдельно взятой задачи необходимо использовать специально разработанное Управляющее Устройство.

Альтернативный подход- использования компьютеров для автоматизации зачастую отвергается из за излишней избыточности и ненадежности.

II. ОПИСАНИЕ УСТРОЙСТВА И ЕГО ПРЕИМУЩЕСТВА

В данной работе я хотел бы рассказать о преимуществах использования в системах автоматического управления устройств, основанных на процессоре AllWinner A10, который является однокристалльной системой, т.е. системой, выполняющей функции целого устройства.

Характеристики:

Количество ядер: 1 ядро ARM Cortex-A8.

Максимальная частота: 1.5ГГц.

Поддержка памяти: до 1 гигабайта DDR3.

Интерфейсы: USB2.0 Port; CSI, TS; SD Card3.0; 10/100 Ethernet controller; CAN Bus, Built-in SATA2.0 Interface; I2S, SPDIF and AC97 audio interfaces; PS2 , SPI , TWI and UART

Декодирование форматов видео: VP8AVS, H.264 MVC, VC-1, MPEG-1/2/4.

Поддержка вывода 3D видео по HDMI.

На основе AllWinner A10 построен миникомпьютер Hackberry Pi, который, в данной работе, рассматривается как центр домашней автоматизации.

Данное устройство обладает следующими характеристиками:

Процессор: AllWinner A10, 1.5ГГц

Оперативная память: 1024Мб

Встроенная память для хранения данных: 4Гб

Интерфейсы: 3 аудио выхода, 2 USB, 1 Ethernet, 1 HDMI, 1 SD Card слот

Интернет, а так же не требует установки программного обеспечения на устройстве-клиенте.

Система управляет физическими функциями дома, такими как: отопление, освещение.

Система обеспечения безопасности делится на две основные части:

Системы наблюдения, включающие в себя видеонаблюдение, построенное на основе программного пакета Motion, и наблюдение положения дверей, построенного с использованием технологии I-wige.

Системы сигнализирования, включающие в себя прием/отправку смс и email, а так же система синтеза речи. Для работы с смс с аппаратной точки зрения используется 3G модуль, с программной точки зрения используется прикладной пакет smstools. Для обработки сообщений используется скрипт, написанный на Perl. Все команды, сообщения, история работы хранятся в базе данных. Для синтеза речи

использовалась обобщённая многоязычная система Festival[5].

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Созданная система опробована на практике, полученные результаты свидетельствуют о большой гибкости, отказоустойчивости и надёжности.

С учетом практичности, надёжности и универсальности данная система имеет огромный потенциал на рынках Беларуси и ближнего зарубежья.

[1] Debian [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://debian.org/>

[2] OWFS [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://owfs.org/>

[3] MySQL [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://mysql.com/>



Рис.1. Внешний вид устройства