

Информатика и системы управления

УДК 004.415.2

С.Г. Самохвалова, А.Е. Демьяненко

АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА ОПОВЕЩЕНИЯ ДЛЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ «SCHOME»

В статье рассматривается разработка автоматизированной системы оповещения для образовательных учреждений с использованием технологий «Умный дом» и «Интернет вещей».

Ключевые слова: «умный дом», микрокомпьютер, удаленный доступ, Vpnk-сервер.

На сегодняшний день технология «умный дом» – это интеллектуальная система управления домом, обеспечивающая автоматическую и согласованную работу всех систем жизнеобеспечения и безопасности. Такая система самостоятельно распознает изменения в помещении и реагирует на них соответствующим образом. Основной особенностью этой технологии является объединение отдельных подсистем и устройств в единый комплекс, управляемый при помощи автоматики.

Разработанная система «SCHome» является комплексом аппаратных и программных средств на основе технологий «умного дома» и «Интернета вещей» (Internet of Things). Основная концепция системы заключается в объединении техники/оборудования и датчиков в единую информационную систему, представленную на рис. 1.

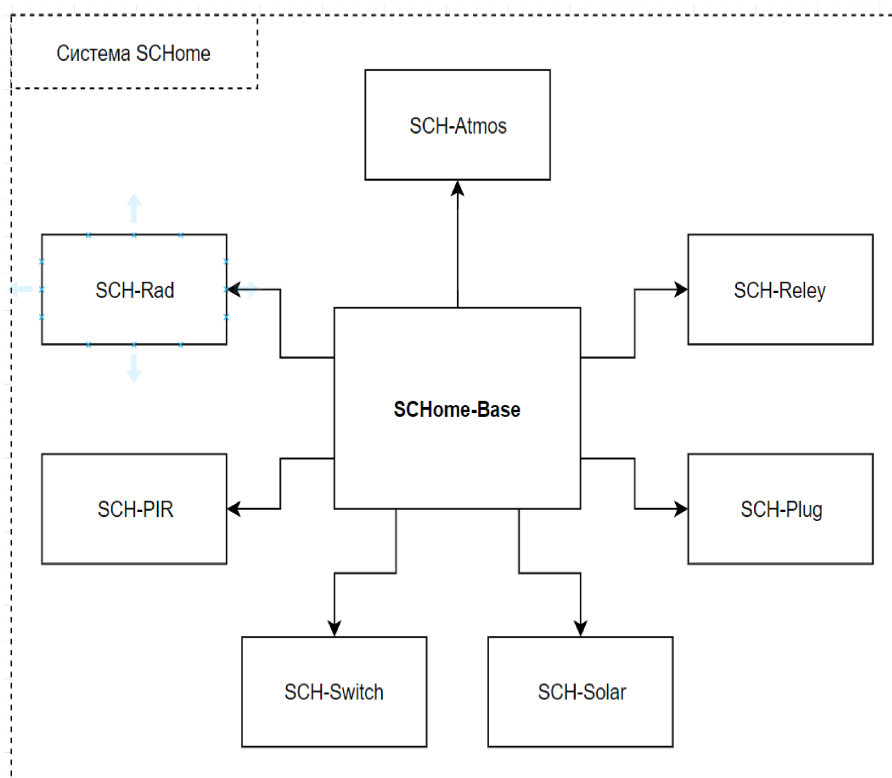


Рис. 1. Структурная схема стандартной системы SCHome.

В связи с тем, что в доме или на работе достаточно большое количество различного оборудования, система построена на использовании технологии беспроводной локальной сети устройствами на основе стандартов IEEE 802.11 – Wi-Fi. По локально-вычислительной сети передаются данные о показаниях датчиков, команды оборудованию и бытовой технике.

Поскольку описанная система обладает свойствами масштабируемости и конфигурируемости, было решено подтвердить их путем разработки прототипа автоматизированной системы оповещения для общеобразовательного лица АмГУ.

Автоматизированная система предназначена для оповещения учащихся о начале и конце урока, сообщении другой информации (линейки, классные часы и т.д.). Система должна быть устойчивой к отключениям питания и иметь удобный для администратора, удаленный доступ.

Представленные на рынке устройства автоматического оповещения имеют ограниченный функционал, при этом характеризуются высокой ценой и требуют для установки специалиста электротехнического профиля.

В связи с тем, что использование уже существующего устройства оповещения (звонка) будет затруднено (необходимы микроконтроллер и низкоуровневое программирование), для воспроизведения звука применяют две аудиосистемы.

Общая схема системы представлена на рис. 2.

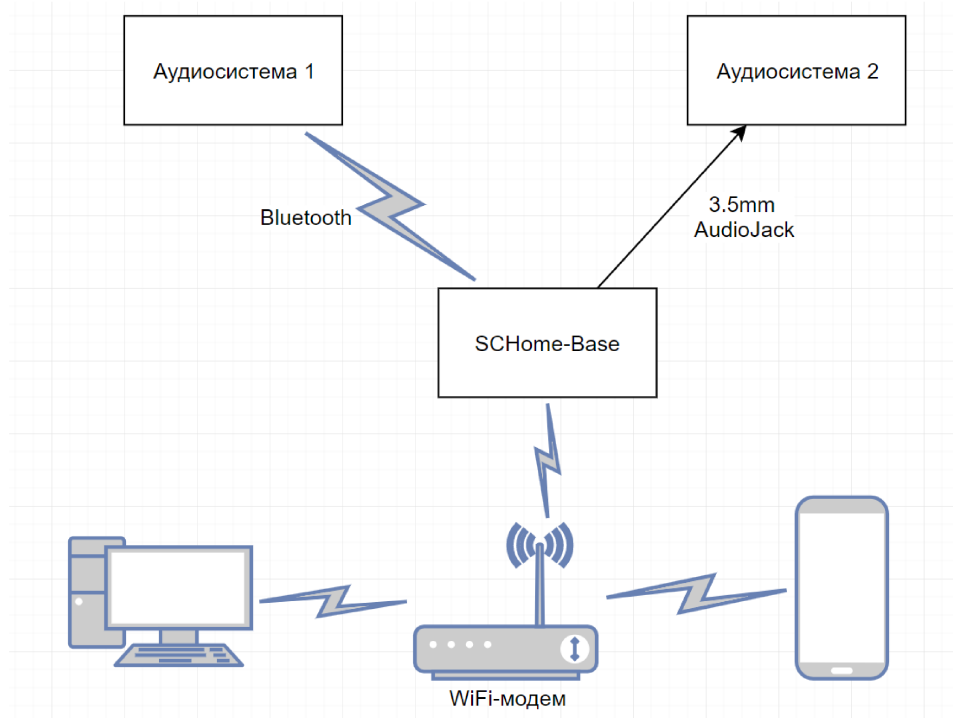


Рис. 2. Общая схема системы оповещения.

Модуль SCHome-Base представляет собой микрокомпьютер Raspberry Pi с предустановленной операционной системой Raspbian. Raspberry Pi – одноплатный компьютер компактного размера. Имеет разъем HDMI для подключения монитора, USB-порты для подключения USB-устройств, GPIO-разъем для подключения низкоуровневой периферии, Ethernet-порт – для подключения к сети. Используемая модель RaspberryPi 3 Model B+ имеет процессор ARM 1.4Ghz, 1Gb оперативной памяти, модули Wifi и Bluetooth.

На микрокомпьютере развернут локальный сервер протокола Blynk, позволяющий управлять микроконтроллерами и платами через различные протоколы, а именно – обмениваться данными с ними посредством простых команд. Такой протокол позволит управлять системой удаленно, со смартфона администратора (сопровождающего систему), и получать данные из нее.

Звук воспроизводится аудиосистемами 1 и 2, расположенными на двух этажах. Аудиосистема 1 соединена с SCHome-Base через Bluetooth 4.2 и находится на этаж ниже от нее, а аудиосистема 2 – через 3.5mm AudioJack.

Удаленный доступ к SCHome-Base и его настройка осуществляются через персональный компьютер, размещенный в той же локальной сети.

Написанная программа позволяет проигрывать аудиофайлы и выводить звук через аудиосистемы по заданному расписанию (расписанию звонков), определенному заранее. Также есть возможность изменять расписание оперативно через удаленный доступ на время выходных и школьных каникул, осуществлять звуковое оповещение во время мероприятий, проводимых в стенах образовательного учреждения.

Разрабатываемая система является основой для размещения других модулей, представленных на рис. 3:

1. SCH-SolarPanel – модуль управления солнечными панелями с отслеживанием солнца и отслеживанием вырабатываемой электроэнергии. Частично покрывает расходы на электричество. В разработке.

2. SCH-Windmill – модуль отслеживания вырабатываемой электроэнергии вертикальными ветряными электрогенераторами (малошумные). Частично покрывает расходы на электричество. В разработке.

3. SCH-Atmos – модуль, состоящий из двух частей, устанавливаемый внутри и вне помещения. Измеряет состав воздуха и температуру внутри помещения, температуру и влажность снаружи. Передаваемые данные используются для определения частоты и продолжительности проветривания. Разработан.

4. SCH-Camera – модуль поворотной камеры. Используется для обеспечения безопасности в местах, где требуется дополнительный обзор к основной системе видеонаблюдения. В разработке.

5. SCH-Broadcast – модули обеспечения голосовой радиосвязи на территории помещения между рабочими местами. Рабочие режимы модулей могут меняться вручную администратором (либо ответственным) или по расписанию. Режимы – «один ко многим» и «один к одному». В разработке.

6. SCH-FaceId – модуль-подсистема распознавания лиц на пропускном пункте. Позволяет отслеживать время прибытия авторизованных пользователей на входе в помещения. В разработке.

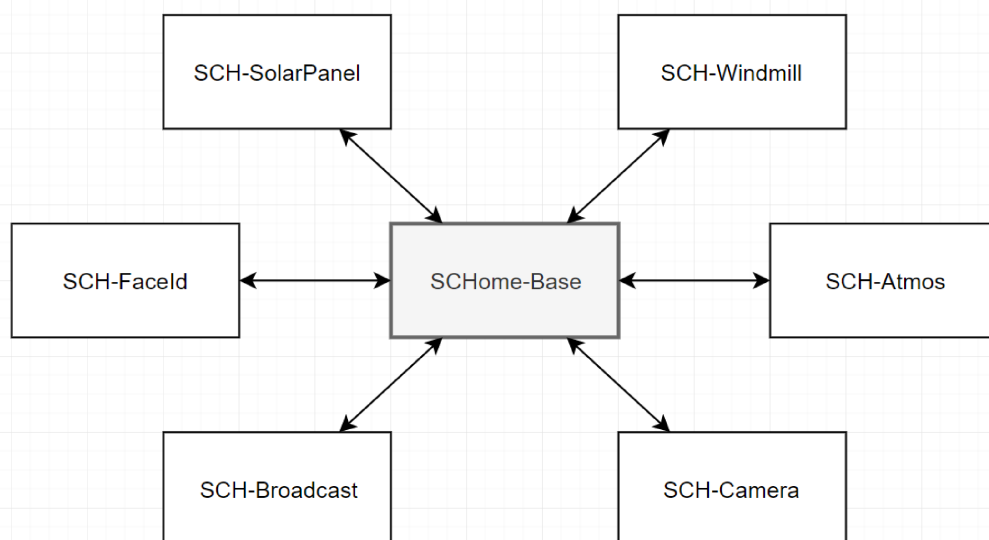


Рис. 3. Общая схема системы оповещения.

Данные модули являются автономными подсистемами, могут обмениваться данными с другими системами и управляться удаленно через SCHome-Base.

В ближайшее время планируется создать рабочие прототипы данных модулей и внедрить их, встроив в автоматизированную систему оповещения.

1. Демьяненко, А.Е. Проект разработки информационной системы «Конфигурируемый дом» // Молодежь XXI века: шаг в будущее: материалы XVIII региональной научно-практ. конф. (18 мая 2017 г.). – Благовещенск: Изд-во БГПУ, 2017. – С. 1012-1013.

2. Самохвалова, С.Г., Демьяненко, А.Е. Разработка программного обеспечения для системы «Конфигурируемый дом» // Современные проблемы науки: материалы Российской национальной научной конференции с международным участием (22 декабря 2017 г.). – Ч. I. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017. – С. 128-130.

3. Демьяненко, А.Е. Прототипирование мобильной платформы с компьютерным зрением для системы «SCHome» // Молодежь XXI века: шаг в будущее: материалы XX региональной научно-практ. конф. (23 мая 2019 г.). – Благовещенск: Изд-во АмГУ, 2019.

УДК 004.4

Т.А. Галаган, А.Ю. Манвелян

РАЗРАБОТКА ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЯ «СИСТЕМА ТЕСТИРОВАНИЯ» НА ОСНОВЕ ФРЕЙМВОРКА LARAVEL

В работе рассматриваются этапы проектирования и разработки веб-приложения, позволяющего создавать тесты и предоставлять интерфейс для их прохождения.

Ключевые слова: веб-фреймворк, веб-приложения, система тестирования, тест, Laravel, PHP, объективная оценка знаний, база данных.

Введение

Дистанционные технологии обучения активно развиваются и широко внедряются в образовательный процесс учебных заведений различного уровня. Описываемое веб-приложение позволяет учащимся дистанционно проходить проверку текущей успеваемости, а педагогам оперативно контролировать степень усвоения учебного материала.

Основными задачами веб-приложения являются:

реализация модуля панели управления системой с использованием управления доступом на основе ролей и соответственно создание роли администратора, имеющего полный доступ ко всему контенту, роли условного преподавателя и тьютора;

создание модулей для управления вопросами тестов и записи студентов для прохождения тестирования;

создание личного кабинета студента с возможностью проходить тесты и смотреть их результаты;

создание REST API для получения данных с СУБД.

Существует достаточное число систем тестирования. Некоторые из них имеют недостатки в интерфейсах, другие громоздки или уже не поддерживаются в силу морального старения. Преимущества веб-технологий – их универсальность и практичность для конечного пользователя, а также простота обновления приложения, организации хранения данных, их защиты. Чтобы производить хорошо функционирующие, масштабируемые и устойчивые веб-приложения, разработчики должны знать