

Филягин Д.Г.¹, студент
Ищенко А.Д.¹, студент
Лобачев И.М.², научный сотрудник
¹Кафедра информационных систем
¹Одесский национальный политехнический университет
²Лаборатория MicroNano UBC, EIT MASc., г. Ванкувер, Канада

GREEN CAMPUS. SMART ROOM. КЛИЕНТСКАЯ ЧАСТЬ

В рамках исследования рассмотрены возможности управления микроклиматом в помещениях и разработан прототип для сбора данных, общения с облачным сервером и управления исполнительными устройствами.

***Ключевые слова:** Green Campus, Smart Room, микроклимат, датчик, клиентская часть*

Создание систем поддержки и мониторинга параметров окружающей среды в помещениях с помощью компьютерных средств является актуальной темой на сегодняшний день как для научных исследований, так и для решения прикладных задач. Такая система может найти применение в жилых и административных помещениях, теплицах, на необслуживаемых и частично обслуживаемых объектах, в аудиториях или лабораториях учебных заведений. Поскольку одним из направлений работы International R&D and Start-Up School является построение систем на основе датчиков и микроконтроллеров, было принято решение провести исследование в данной области и создать прототип системы поддержки микроклимата для жилых и административных помещений.

Рассмотрены возможные варианты создания системы управления микроклиматом. Условно систему можно разделить на две части – клиентскую и серверную. Основная задача клиентской части – собирать данные о состоянии помещения, обрабатывать их и отправлять на сервер. С точки зрения аппаратной реализации система представляет собой набор микроконтроллеров, либо одноплатных компьютеров с набором подключенных датчиков и рядом управляемых устройств для управления параметрами. Эти микроконтроллеры объединены в одну общую сеть и взаимодействуют друг с другом в режиме «мастер-слейв». Такая архитектура позволит при расширении системы добавлять новые узлы без изменения алгоритма работы системы.

При создании первого прототипа был использован одноплатный компьютер Beaglebone. Для подключения к Интернету использовался интерфейс Ethernet. Однако, при более детальном рассмотрении задачи было принято решение, что рациональнее использовать Wi-fi, поскольку в сети будут находиться еще микроконтроллеры для сбора данных, которые тоже будут использовать данный интерфейс передачи данных. В связи с этим был выбран одноплатный компьютер Raspberry Pi 3, который также имеет интерфейс Bluetooth – при дальнейшем усовершенствовании системы можно, например, передавать некоторые данные на носимые устройства, либо смартфоны или планшеты.

Raspberry Pi 3 работает под управлением ОС Raspbian. Программа контроля и сбора данных выполнена на языке Python. Работа микроконтроллера осуществляется по трем сценариям – в случае, если есть соединение с облачным сервером, есть выход в интернет и автономный режим. В первом случае данные отправляются на сервер, который обрабатывает данные и возвращает ответ. Если соединения отсутствует, то контроллер переходит в полуавтономный режим. В полуавтономном режиме проводится проверка критических значений на превышение нормы, заданной в конфигурационном файле, и отправляется оповещение на электронную почту, если такое нарушение имеет место. В автономном режиме все данные обрабатываются на микроконтроллере, а взаимодействие с сервером не происходит. Если режимы переключаются не умышленно, а при обрыве связи, то контроллер пытается восстановить связь и переключится в тот режим, в котором он работал до обрыва.

Созданная система обладает свойством масштабируемости, т.е. в ней заложена возможность добавления большого количество новых датчиков и узлов. Также сейчас планирует работа над мобильным приложением.

Выводы. В данном проекте решалась задача создания рабочего прототипа системы управления микроклиматом помещения. Созданный прототип собирает данные с нескольких датчиков (температура, влажность, освещенность), формирует файл с данными и отправляет его на сервер. Также прототип имеет три режима работы, между которыми может переключаться в зависимости от желания пользователя или наличия доступа к серверу.

Руководители проекта :
директор International R&D and StartUP School, к.т.н, проф. Лобаче М.В.
директор ИКС, д.т.н, проф. Антощук С.Г.

Литература

1. Шоста міжнародна наукова конференція студентів та молодих вчених «Сучасні Інформаційні Технології 2016», «Контроллер параметров воздушной среды», Филягин Д.Г., Рябова А.А., Солоненко Б.В., Радайкин А.Д., С. 116 – 117.
2. Бабич Н. И. Средства повышения энергоэффективности при автоматизации процессов поддержания КУ в обитаемом помещении / Н. И Бабич, С. Г. Антощук // Электротехнічні та комп'ютерні системи. – 2012. – № 05 (81). – С. 131 – 136.
3. Требования норм температуры воздуха в помещении и его влажности. – Режим доступа: URL: http://www.ktto.com.ua/norm/param_air
4. Карандеев Д.Ю. Эффективная температура как фактор, влияющий на электропотребление города, 2015. – Режим доступа: URL: <http://technology.snauka.ru/2015/02/5728>