

**Филягин Д.Г.**<sup>1</sup>, студент

**Ищенко А.Д.**<sup>1</sup>, студент

**Лобачев И.М.**<sup>2</sup>, научный сотрудник

<sup>1</sup>Кафедра информационных систем

<sup>1</sup>Одесский национальный политехнический университет

<sup>2</sup>Лаборатория 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](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>