

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АСКУЭ В АВАРИЙНОМ УПРАВЛЕНИИ ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЕМ

Шухратова Сожидахон Шухратжон кизи

Ферганского Политехнический Институт

группы М11-21 ЭТ Энергетический факультета магистрант 2го курса

### Аннотация:

В тезисе представлено подробное описание функционала разработанных программно-аппаратных модулей; излагается концепция автоматизированной системы управления зданием, которая в данный момент является следующим этапом развития системы.

**Ключевые слова:** автоматизированная система, контроль, управление.

### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Разработка и апробация программно-аппаратного комплекса системы автоматизированного мониторинга параметров микроклимата (система мониторинга) и система автоматизированного контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ) осуществлялась на базе модельного объекта. Модельным объектом является деревянный дом-лаборатория, разделенный на три части. Первая учебная аудитория построена при помощи технологии двойного сруба, вторая – каркасной технологии. Между двумя учебными аудиториями располагаются тамбур и подсобное помещение, выполненные по каркасной технологии

### РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе работы принято решение разделить электронные компоненты узла на две управляющие платы: верхнюю и нижнюю. На верхней плате расположен мультиплексор TCA9548 и винтовые клеммы для подключения датчиков GY-SHT31-D. На нижней плате располагаются микроконтроллер ESP8266, конвертер и преобразователь логического уровня. Платы между собой соединяются шлейфом. В каждом узле индикаторной подсистемы для сопоставления измеренных значений установлен один датчик ПВТ100 в одном структурном слое (см. таблицу) снаружи ограждающих конструкций (out), внутри стен (mid), на внутренней поверхности ограждающей конструкции (in) (Кайченев и др., 2021). Внешний вид одного из узлов системы контроля



параметров микроклимата представлен на рис. 1.

Таблица. Распределение датчиков ПВТ100 в стенах модельного объекта Table.

Distribution of ПВТ100 sensors within the walls of the model object

Узел	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПВТ100	in	mid	out	in	mid	out	mid	in	mid	out	in	mid
Узел	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
ПВТ 100	mid	out	in	mid	out	in	mid	out	mid	in	mid	out

Параллельно с разработкой системы мониторинга проведены исследования, связанные с разработкой и внедрением АСКУЭ (*Buryachenko et al., 2020*). Данная система функционирует в соответствии с алгоритмом:

- электросчетчики посылают сигнал на устройство сбора данных;
- данные, полученные с приборов учета, обрабатываются и передаются на компьютеры и контроллеры;

информация обрабатывается операторами АСКУЭ с применением специально разработанного программного обеспечения.



Рис. 1. Внешний вид узла № 15 модельного объекта

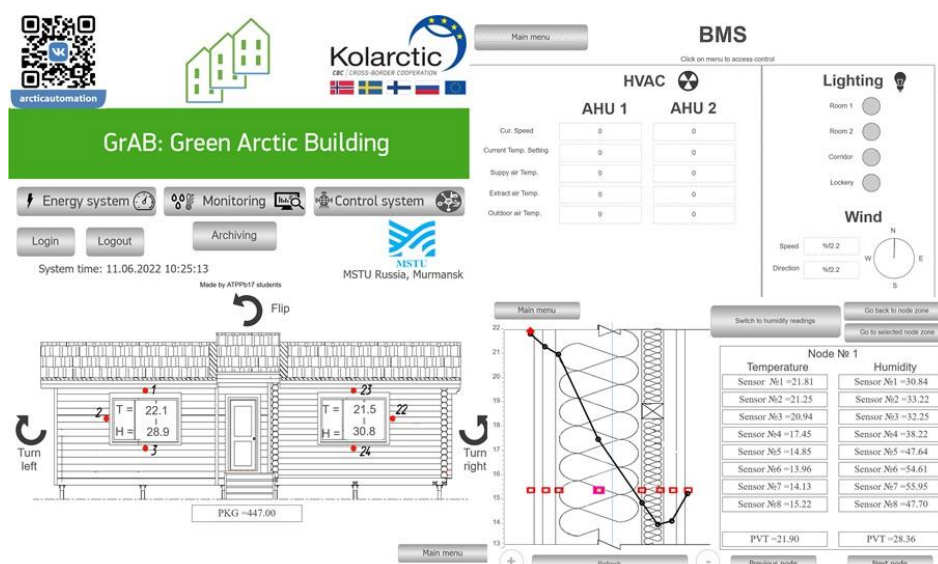
АСКУЭ предназначена для сбора данных об использовании электроэнергии различными группами потребителей. Основным элементом системы являются счетчики "Энергомера" СЕ102 R145 (8 штук) с возможностью подключения внешних связей по интерфейсу RS-485 по протоколу передачи данных МЭК 61107-2011.



Основой автоматизированной системы управления модельным объектом является сенсорный панельный контроллер "ОВЕН" СПК107, к которому по интерфейсам RS-485 подключаются остальные элементы системы. СПК107 имеет доступ в Интернет для подключения к облачному сервису Owen Cloud и размещения WEB-визуализации для удаленного управления системой. Реализована защита от несанкционированного внешнего доступа, внедрена система доступа групп пользователей с различными правами. Также СПК107 осуществляет периодическую архивацию параметров системы на внешний накопитель данных. На рис. 2 представлены изображения форм оператора СПК107 в процессе эксплуатации модельного объекта.

Рис. 2. Формы оператора сенсорного панельного контроллера СПК107

На модельном объекте разработаны и апробированы система мониторинга и система автоматизированного контроля и учета электроэнергии здания в



соответствии с программой испытаний. В рамках программы проведен эксперимент, направленный на апробацию функционала двух систем. В ходе эксперимента программно-аппаратный комплекс системы мониторинга и АСКУЭ работали продолжительное время (2 171 часов), в течение которого одновременно проводилась необходимая доработка систем, устранялись причины некорректной работы ее элементов.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведены разработка и исследование систем мониторинга параметров микроклимата и АСКУЭ модельного объекта. Испытания систем показали их работоспособность и завершились подписанием акта о внедрении в производство. Следующим этапом исследования является создание автоматизированной



системы управления зданием (АСУЗ). Данная система предполагает управление параметрами микроклимата внутри модельного объекта. В зависимости от данных, которые поступают с системы контроля параметров микроклимата, будет осуществляться управление вентиляцией, освещением и электроотоплением здания. Функционирование разрабатываемой АСУЗ предполагается как в ручном, так и в автоматическом режимах с адаптацией к различным условиям эксплуатации модельного объекта.

## **ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ерещенко В. В., Кайченев А. В., Яценко В. В., Яроцкая А. А. [и др.]. Разработка и исследование возможностей программно-аппаратного комплекса измерения температуры и влажности модельного объекта "Опытный" // Наука и образование – 2020 : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Мурманск, 1 декабря 2020 года. Мурманск : Изд-во МГТУ, 2021. С. 12–17. EDN: IQTTMX.
2. Кайченев А. В., Лукин С. А., Рабынин А. Б. Исследование метрологических свойств измерительной части системы мониторинга параметров микроклимата модельного объекта "Опытный" // Наука и образование – 2020 : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Мурманск, 1 декабря 2020 года. Мурманск : Изд-во МГТУ, 2021. С. 24–32. EDN: MFSETM.
3. Караченцева Я. М. Выбор системы теплоснабжения при индивидуальном строительстве в условиях Крайнего Севера // Наука и образование – 2018 : материалы Всерос. науч.-практ. конф., Мурманск, 15 ноября 2018 г. Мурманск : Изд-во МГТУ, 2019. С. 194–199. EDN: JFKFEK.

