

# Телеметрический контроль над сетью котельных

## Оптимизация человеческих ресурсов и расхода топлива

### Краткое описание

Компания Sibedge спроектировала и разработала систему для мониторинга и автоматизации управления сетью котельных.

#### Команда

Менеджер проектов — 1  
 Hardware инженер — 1  
 Embedded инженер — 1  
 QA инженер — 2  
 Python разработчик — 2

#### Продолжительность

5 месяцев

#### Индустрия

IoT

#### Технологии

 Python  
 Modbus  
 Embedded C  
 Kubernetes  
 GSM  
 LoRaWAN  
 ПЛК

### О клиенте

Крупное теплоэнергетическое предприятие, которому принадлежат десятки котельных на территории Казахстана. Осуществляет передачу и распределение тепловой энергии, а также техническое обслуживание и ремонт тепловых сетей.

### Задача

Стратегия компании нацелена на минимизацию расходов, связанных с работой и обслуживанием сети котельных. Для этого нужна была централизованная система удалённого управления, которая обеспечила бы поддержку заданных температурных режимов, бесперебойную выработку и подачу тепла в течение отопительного сезона. На начальных этапах заказчик пытался использовать решения компании Owen, производящей измерительное оборудование. Но системы этого производителя были слишком неповоротливыми, работали по расписанию, а не в реальном времени, и их сложно было адаптировать под разнообразное оборудование, используемое в котельных. В итоге заказчик принял решение разработать систему под свои требования и обратился в компанию Sibedge.



## Решение

В качестве решения инженеры Sibedge предложили использовать автоматизированную систему мониторинга (АСМ) с обратной связью при возникновении нештатных ситуаций. Проект предусматривал разработку комплекса аппаратных и программных средств, который, помимо всего прочего, включал в себя:

- двухконтурный аппаратный контроллер управления котельной;
- модуль беспроводной передачи данных и блок резервного питания;
- программное обеспечение для управления контроллером котельной;
- массив беспроводных датчиков для сбора данных с оборудования.

Система в режиме 24/7 контролирует отклонения основных параметров работы котельной от нормативов. В случае аварийной ситуации запускается светозвуковая сигнализация, привлекающая внимание обслуживающего персонала. Также сигнал тревоги поступает в центральную диспетчерскую, откуда осуществляется управление всеми котельными компании. Дополнительно была разработана система безопасности, сигнализирующая о вскрытии дверных замков и окон, а также о нахождении посторонних людей в здании котельной. Работа над проектом велась на протяжении пяти месяцев командой из семи специалистов. Основные технологии: Python, Embedded C, Kubernetes, Modbus, LoRa, WAN, GSM, ПЛК.

## Результат

Система была успешно развёрнута на одной из котельных заказчика. Благодаря гибкости и модульной архитектуре её можно легко масштабировать и адаптировать под любое новое оборудование. Многочисленные датчики в режиме реального времени отслеживают такие важные параметры, как:

- температура внутри топки котла и внутри трубы;
- температура теплоносителя на входе и на выходе из котла;
- температура отапливаемых объектов и наружного воздуха;
- текущее давление в системе отопления;
- количество потребляемого котлами топлива;
- расход теплоносителя за час и за сутки.

Полученные с датчиков данные непрерывно поступают в базу данных на сервере компании. На основе этих данных операторы дистанционно регулируют температурный режим, потребление топлива и мониторят состояние оборудования котельных. В случае возникновения нештатных ситуаций инициируется оповещение ответственного за объект инженера посредством SMS-сообщения.

Внедрение системы позволило заказчику значительно сократить штат сотрудников, обслуживающих сеть котельных и оптимизировать расходы на топливо. Теперь управление всеми котельными предприятия можно осуществлять из одного диспетчерского центра.