

ОБЛАЧНЫЙ СЕРВИС МОНИТОРИНГА ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ «ТЕХНОТРОНИКС»

ЕВГЕНИЯ ТИХОНОВА

tikhonova@ttronics.ru

АЛЕКСАНДР СТАРЦЕВ

startsev@ttronics.ru

Постоянный контроль показателей температуры и влажности необходим для нормальной работы промышленных и других объектов. В этой статье рассмотрим, как облачный сервис мониторинга «Технотроникс» помогает предприятиям в решении данной задачи. Расскажем, как и где может быть полезен облачный мониторинг, почему это удобно и какие еще функции могут быть реализованы с помощью системы.

ВАЖНОСТЬ КОНТРОЛЯ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВЛАЖНОСТИ

Задача по контролю температуры и влажности может стоять перед предприятиями практически любой сферы промышленности. На одних производствах это необходимо для сохранения готовой продукции или складированного сырья, на других — для соблюдения температурных режимов эксплуатации оборудо-

вания, а на третьих помогает обеспечить нормальные условия труда для персонала. Если игнорировать эту задачу или выполнять ее некачественно, то пострадает не только продукция компании, но и ее выручка и репутация.

Есть несколько подходов к выполнению задачи мониторинга, и у каждого свои плюсы и минусы. В этой статье рассмотрим, как облегчают задачу мониторинга температуры

и влажности по сравнению с другими подходами автоматизированные решения, на примере пищевого производства. В пищевой промышленности такой мониторинг может быть направлен как на решение проблемы обеспечения сохранности продукции (что является наиболее критичным), так и на контроль состояния производственного и серверного оборудования.

МОНИТОРИНГ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ПРОДУКЦИИ

В пищевой отрасли в отношении продукции действуют жесткие нормы и регуляции, обозначенные в различных ГОСТах и СанПиНах. Несоблюдение этих требований грозит огромными убытками, а иногда и судебными исками.

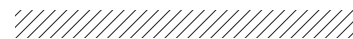
Мониторинг температуры и влажности необходим на следующих объектах пищевых производств и торговли:

- Холодильные камеры. В них хранятся скоропортящиеся продукты, полуфабрикаты и разная заморозка. Например, молочный завод выпускает несколько видов продукции: молоко, йогурт, сметану, кефир, масло. У каждого продукта по ГОСТу свои стандарты хранения. А значит, необходимо отслеживать, чтобы в каждой холодильной камере была нужная температура. На «ручную» проверку показателей в камерах каждого



РИС. 1. ►

Последствия санитарного брака пищевой продукции



вида продукции уходит много времени и сил.

- Производственные цеха. При производстве продуктов тоже необходимо поддерживать допустимые по нормам уровень влажности и температуру. Так, на производстве хлебобулочных изделий температура в рабочей зоне должна составлять +27...+29 °С, а уровень влажности — 40–60%. Иначе тесто не поднимется за отведенное время и производство будет простаивать.
- Камеры созревания. Такие камеры используются для приготовления колбас и сыров. Эти виды продуктов производятся дольше остальных (от трех месяцев до нескольких лет), поэтому поддерживать определенный климат для них особенно важно. О нарушениях в процессе производства может стать известно, только когда продукт будет готов. Партию забракуют, и придется тратить время на изготовление новой.
- Места хранения и складские помещения. На складах продукты хранятся перед тем, как поступить в розничные магазины. Основная задача предприятия — поддерживать условия хранения как можно лучше, чтобы продукты не испортились. Как правило, помещения складов большие и со сложной структурой, поэтому отслеживать температуру и влажность на таких объектах особенно затратно.
- Витрины. В розничных магазинах для обеспечения сохранности продукции необходимо соблюдать температурный режим, особенно в местах выкладки скоропортящихся продуктов. В ином случае возможны зарождение патогенных бактерий и риск для здоровья потребителей. Кроме того, будет сложно возместить репутационный ущерб компании.

Согласно исследованию ООН, в 2021 г. на душу мирового населения приходилось более 33 кг отходов пищевых продуктов и напитков, то есть более 4 млн т/год. Какова среди них доля санитарного брака (рис. 1) — неизвестно. Можно только предполагать, сколько тонн продукции могло бы быть спасено, будь у каждого производителя качественная система мониторинга климата.

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Вторая по частотности задача, связанная с мониторингом температуры и влажности на промышленных предприятиях в пищевой и других сферах, — это мониторинг оборудования, такого как серверные комнаты или микро-ЦОД.

В любом помещении с серверами (серверная, дата-центр, ЦОД) необходимо поддерживать определенную температуру (обычно это +15...+20 °С) и следить, чтобы влажность была на уровне 20–70%, так как электроника чувствительна к изменениям в окружающей среде. При небольших отклонениях в помещении появятся либо статическое электричество и токопроводящая пыль, либо конденсат, который приведет к окислению плат и разрушению контактов. Оба случая могут привести к короткому замыканию.

Последствия проблем с климатом для серверных и другой электроники:

- перерыв в регулярной работе компании: нет доступа к сайту, корпоративным документам, программам;
- необходимость замены оборудования — расходы, которых можно было избежать;
- возможное повторение ситуации в будущем;
- репутационный ущерб.

Как можно заметить, основными последствиями можно считать общее замедление работы, порчу товаров/оборудования и репутационный и денежный ущерб. Этого можно избежать с помощью систем мониторинга.

ПОДХОДЫ К КОНТРОЛЮ МИКРОКЛИМАТА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Отслеживание значений температуры и влажности на производстве является регулярной, а потому трудозатратной задачей. Существует несколько способов выполнения задачи мониторинга (рис. 2), которые мы и рассмотрим в этом разделе.

Вручную

Для мониторинга вручную необходим работник, который будет регулярно совершать обход производства и измерения показателей и записывать их в журнал.

Какая бы ни была частота обходов, если произойдет авария, об этом станет известно сильно позже и ликвидировать последствия будет гораздо сложнее. Кроме того, высока вероятность возникновения человеческих ошибок и недобросовестного поведения: человек может ошибиться в измерениях или саботировать мониторинг, записав данные «из головы».

Из плюсов такого варианта можно отметить низкую стоимость по сравнению с другими.

С помощью встроенных средств автоматизации

Встроенные средства мониторинга есть, например, в камерах для созревания сыров, холодильных и морозильных камерах — это экраны, на которые выводятся температура и уровень влажности. К сожалению, они не сообщают о неисправности напрямую, часто только посылают звуковой сигнал, поэтому сотрудник по-прежнему должен периодически обходить помещения.

РИС. 2. ▼
Способы выполнения задачи мониторинга



ОБХОД
И ИЗМЕРЕНИЯ
ВРУЧНУЮ

ЧЕРЕЗ
ВСТРОЕННЫЕ
СРЕДСТВА

С ПОМОЩЬЮ
СЕРВИСА
УДАЛЕННОГО
МОНИТОРИНГА

РИС. 3. ▶
Схема устройства
системы мониторинга
«ТехноТроникс»



Таким образом, стоимость этого решения даже выше предыдущего: оборудование со встроенными датчиками стоит дороже, а необходимость в сотруднике не отпадает. При этом по-прежнему вероятны человеческие ошибки.

У этого варианта есть и плюсы: сигналы о неисправностях все равно поступают, что сокращает время на обнаружение и ликвидацию аварий. Кроме того, ответственные сотрудники могут тратить меньше времени на мониторинг, что освобождает их для более важных задач.

С помощью систем удаленного мониторинга

Автоматизация с использованием систем мониторинга подразумевает установку датчиков и контроллеров на объектах и подключение их к специализированному программному обеспечению (ПО). Такие решения дистанционно «сообщают» о неисправностях напрямую и без задержек в единый диспетчерский центр (оснащенный специальным ПО). Таким образом можно не только избавиться от человеческих ошибок, но и уско-

рить процесс ликвидации аварий. А также освободить время сотрудников для более важных задач производства.

Недостатком этого решения можно назвать необходимость покупки оборудования и проведения работ по его установке.

Преимущества автоматизации:

- увеличивается скорость выполнения задачи;
- сокращаются расходы на выполнение задачи;
- увеличивается скорость реакции на внештатные ситуации;
- уменьшается количество ошибок, вызванных человеческим фактором.

МОНИТОРИНГ С ПОМОЩЬЮ ОБЛАЧНОГО СЕРВИСА «ТЕХНОТРОНИКС»

Преимущества облака

Облачные системы уже давно покорили рынок и считаются удобным и надежным способом хранения данных. Их часто используют не только для работы с документами или хранения фотографий, но и на производствах.

В отличие от других систем мониторинга для установки облачной системы не нужно покупать специализированное ПО и отдельные серверы для хранения данных, поэтому установка и настройка облачного сервиса выполняется быстрее.

При использовании облачной системы диспетчерский центр можно расположить на любом расстоянии

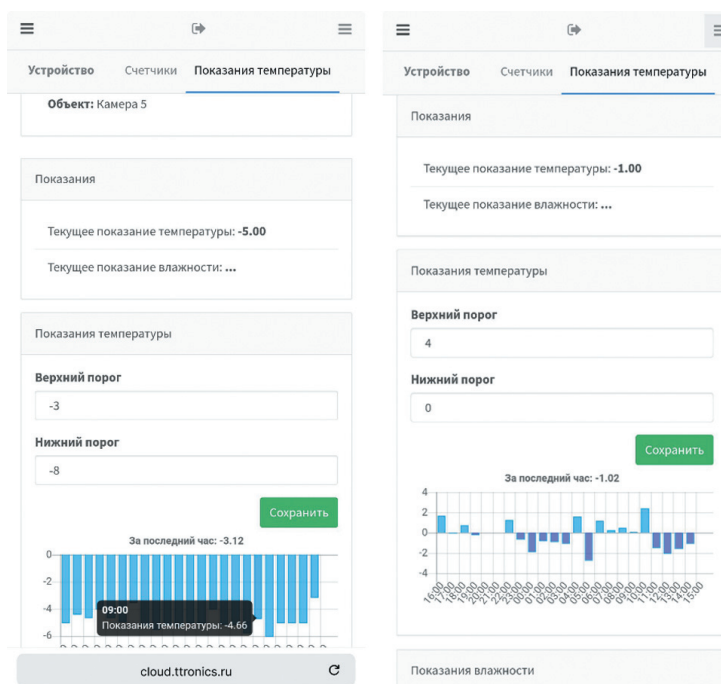
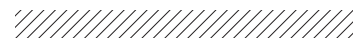


РИС. 4. ▶
Примеры интерфейса
системы для смартфона



от объектов мониторинга, а доступ к данным возможен из любой точки мира, где есть Интернет (но только по логину и паролю). Для защиты от утечки данных в облаке предусмотрена технология шифрования, которая отвечает современным стандартам и соответствует последней версии сертификата SSL/TLS.

Устройство системы мониторинга

Система мониторинга для изменения таких климатических параметров, как температура и влажность, состоит из двух частей:

- Аппаратная — контроллеры и датчики температуры и/или влажности, которые устанавливаются непосредственно на объектах и отвечают за сбор первичных данных. Датчики необходимо размещать в тех местах, где требуется съем значений температуры и/или влажности. Рабочий диапазон датчиков составляет $-40...+85$ °C, так что они способны собирать данные даже в самых суровых условиях. Чтобы данные от датчиков поступали в ПО, необходимо подключать датчики к контроллерам, которые отвечают за первичную обработку и трансляцию данных в ПО. Диапазон рабочей температуры контроллеров уже не такой широкий ($+5...+40$ °C), поскольку они оснащены более серьезной электроникой, не терпящей сильного перепада температуры.
- Программная — облачный интернет-сервис «Технотроникс». Все данные от датчиков и контроллеров поступают именно сюда (рис. 3). Использовать облачный сервис можно на любом устройстве (компьютер, планшет, смартфон) и через любой браузер. Главное — наличие подключения к Интернету.

Показатели температуры и влажности доступны со смартфона: внешний вид интерфейса представлен на рис. 4.

Возможности облачного интернет-сервиса «Технотроникс»

Решение «Технотроникс» позволяет отслеживать показатели температуры и влажности на объекте непрерывно. При этом в программной части системы можно выставить пороговые значения и максимально

допустимые отклонения показателей. При превышении допустимых отклонений система подаст сигнал о проблеме: укажет величину отклонения и конкретный датчик и отправит уведомление на e-mail и в Telegram ответственным сотрудникам.

Система обладает следующим функционалом:

- контроль температуры;
- мониторинг влажности;
- хранение данных;
- создание отчетов за определенный период;
- установка пороговых значений и величин максимального отклонения от них;
- оповещение о превышении пороговых значений по e-mail и через Telegram;
- непрерывный мониторинг показателей 24/7;
- доступ к данным через Интернет из любой точки мира.

Дополнительные функции:

- контроль вскрытия двери;
- дистанционное управление оборудованием;
- дистанционное снятие показаний со счетчиков;
- контроль протечки;
- контроль наличия напряжения;
- измерение напряжения.

Внедрение системы мониторинга на основе облачного сервиса «Технотроникс» позволяет получить следующие преимущества:

- Избавиться от необходимости совершать измерения и контроль вручную.
- Свести к минимуму количество ошибок в журнале и хранить его удаленно в электронном виде. Журнал всегда доступен, по желанию диспетчер может выгрузить отчет за интересующий его период, чтобы подробнее разобраться в причинах аварии.
- Получать уведомления о превышении пороговых значений в конкретном объекте без задержек и сразу в несколько каналов, ничего не упуская. Благодаря этому больше не нужно тратить время на обходы и сверки, главное — быстро реагировать и устранять аварии.

ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ «ТЕХНОТРОНИКС»

Приведем несколько историй успешного внедрения и работы

облачной системы мониторинга температуры и влажности.

Маслозавод

На одном из маслозаводов была поставлена задача по контролю температуры холодильных камер, в которых хранится готовая продукция.

Раньше контроль этих показателей на предприятии осуществлялся вручную: сотрудники собирали данные с холодильных камер, заносили в журнал и оцифровывали. На это уходило много времени, а информация быстро устаревала и не всегда была корректной.

Сейчас система сигнализирует о малейшем отклонении значений температуры и влажности от заданной нормы. Для отслеживания значений и устранения неполадок достаточно лишь доступа в Интернет и одного сотрудника.

Как нам сообщили в службе главного инженера предприятия, время, уходящее на получение информации, принятие решений и реакция на аварии, сократилось в разы.

Мясокомбинат

Комбинат специализируется на производстве колбас, мясных полуфабрикатов и деликатесов. На мясокомбинате наиболее важно контролировать температуру и влажность в производственных цехах и камерах созревания продукции. Ранее это осуществляли с помощью встроенных средств.

По словам главного механика предприятия, уже через полгода после внедрения системы мониторинга на мясокомбинате удалось уменьшить трудозатраты персонала и повысить скорость реагирования на внештатные ситуации. Мониторинг сейчас осуществляется в 11 точках: двух камерах созревания сырокопченой колбасы и девяти производственных помещениях.

В компании отметили, что благодаря представлению данных в виде графика сотрудники комбината прогнозируют возможные «провалы» в работе холодильников и вызывают ремонтные службы еще до того, как случится авария.

Главными преимуществами системы сотрудники предприятия считают простоту ее настройки и установки, а также возможность подобрать необходимое решение под свои задачи. ●