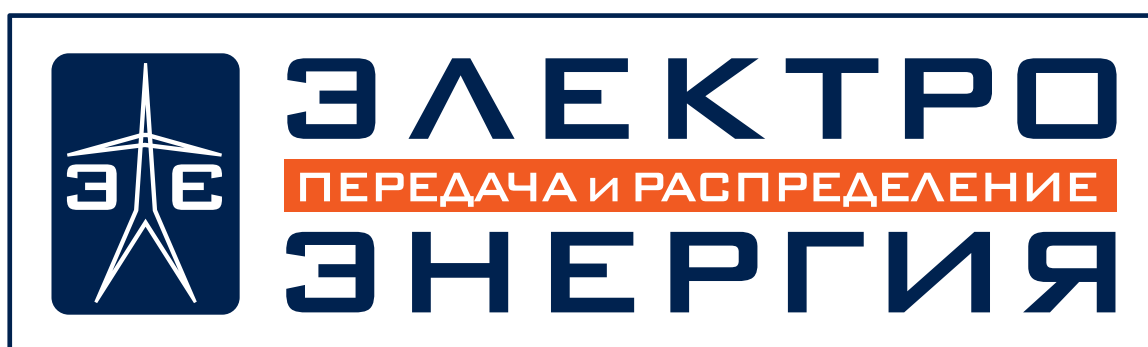


[WWW.EEPiR.RU](http://WWW.EEPiR.RU)



ЖУРНАЛ ДЛЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ЭЛЕКТРОСЕТЕВОГО КОМПЛЕКСА

# Охлаждение на основе облачных технологий. Концепция «Индустрии 4.0» в сфере контроля микроклимата распределительных шкафов

**Современные холодильные агрегаты для распределительных шкафов автоматики получили возможность стать частью концепции «Индустрия 4.0». Они оснащаются различными технологиями для связи с другими устройствами, вышестоящими системами мониторинга и диспетчеризации. Данные считываются и передаются от датчиков холодильной установки выше, при этом сами климатические системы должны иметь доступ к Интернету вещей. Линейка Blue e+ Rittal отвечает этим требованиям: чиллеры и холодильные агрегаты Blue e+ можно с легкостью объединить в единую сеть управления микроклиматом распределительного шкафа, при этом данные будут храниться в облачном пространстве.**

**Комарова А.Е.**, менеджер по продукции Outdoor и системам контроля микроклимата компании Rittal

**И**спользование системы поддержания требуемой температуры в линейках промышленных шкафов стало необходимостью благодаря развитию промышленности и отдельным стратегическим кластерам: автомобилестроению, станкостроению, производству строительных материалов и смесей, продуктов питания и напитков. При этом интеграция в производственный процесс в недалеком прошлом ограничивалась лишь физическим монтажом систем контроля микроклимата на станок или линейный распределительный шкаф автоматики. Автоматика производственной линии при этом работала сама по себе, система контроля микроклимата — отдельно, а обслуживание и ремонт агрегатов проводились по запросу. Никто не контролировал наработку на отказ отдельных комплектующих, и в случае поломки и перегрева того или иного узла из-за неработающего вентилятора или холодильного агрегата производственная линия полностью выходила из строя. Перебои в работе негативно сказывались на количестве произведенного товара, а иногда и на его качестве, велик многомиллионным убыткам. С внедрением общих систем мониторинга состояния производства очень важно иметь возможность внедрить данные и о работе системы охлаждения шкафов автоматики в общую сеть с круглосуточным доступом с целью оперативного удаленного мониторинга ошибок и аварий и недопущения останова всего производственного процесса из-за отказа холодильного оборудования. Более того, переход на превентивное обслуживание с помощью систем, основанных на IoT, позволяет заменять изношенные компоненты планово, не дожидаясь критического выхода из строя всей линии. Также энергоэффективность всего производственного процесса может быть повышена за счет грамотного анализа данных о работе отдельных узлов.

## **ЛИНЕЙКА BLUE e+: ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ, ДОЛГИЙ СРОК СЛУЖБЫ И ПРЕЦИЗИОННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ**

Сама по себе линейка Blue e+ фреоновых холодильных агрегатов и чиллеров производства Rittal имеет массу неоспоримых преимуществ перед аналогами: технология «тепловых трубок» (интегрированный второй контур охлаждения на основе фреонового трубопровода, который позволяет при определенных параметрах снимать все теплоизбытки в шкафу без включения компрессора), инверторные компоненты и возможность регулировать требуемые параметры воздуха и жидкости в зависимости от потребности. Это означает, что агрегаты не будут работать постоянно и тратить впустую электричество при своей работе, также обеспечивается более длительный срок службы компонентов. Чиллеры могут поддерживать температуру подготовленной жидкости с точностью  $\pm 0,5$  К, что является очень важным параметром для большинства станков и машин, охлаждаемых жидкостью. Важным отличием оборудования Rittal линейки Blue e+ является промышленный сенсорный дисплей. Ошибки и системные сообщения выводятся на экран текстом, а не кодами, как у большинства агрегатов подобного оборудования.

## **IoT-ИНТЕРФЕЙС: ОБЛАЧНОЕ ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ**

И фреоновые холодильные агрегаты Blue e+, и чиллеры Blue e+ являются весьма сложными технологическими продуктами. Мониторинг их состояния и удаленная параметризация — важная задача для разработчиков системы. Для таких целей подходит решение, разработанное для агрегатов Blue e+, — IoT-интерфейс. Оно представляет собой промежуточное устройство для передачи данных от датчика через протоколы связи в систему мониторинга кли-

ента. Работа с IoT-интерфейсом понятна любому инженеру службы эксплуатации, поскольку настройка и мониторинг параметров производятся в формате обычной Web-страницы на ПК. Сведения могут быть получены о температуре внутри и снаружи оболочки, температуре на теплообменниках конденсатора и испарителя. Более того, данные о наработке различных компонентов климатической системы, в том числе компрессора, вентиляторов внутреннего и внешнего контуров, доступны для анализа и контроля. С помощью этих данных своевременно выявляются неполадки в работе системы и повышается общая эксплуатационная надежность.

Устройство поддерживает различные протоколы связи: OPC-UA, Profinet, SNMP, Modbus TCP и CAN-Bus. В устройстве IoT-интерфейса также содержатся как слот для карты памяти Micro-SD, так и USB-порт для флеш-накопителя. С их помощью можно хранить информацию о работе агрегата и при необходимости иметь ее с собой отдельно от оборудования. Питание IoT-интерфейса идет от холодильного агрегата или чиллера (в случае подключения только одного устройства). Если же к IoT-интерфейсу подключается 2 устройства, то необходим прямой ввод 24VDC. Система также может быть соединена с датчиками CMC-III и Smart Monitoring Rittal.

### ИНТЕГРАЦИЯ В СИСТЕМЫ: СИСТЕМА «УМНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ»

Решения на основе облачных технологий в совокупности с IoT-интерфейсом Rittal были представлены на выставке Hannover Messe 2018. Так, была показана интеграция устройств Rittal с системой Siemens MindSphere. Благодаря этой открытой облачной операционной системе для Интернета вещей пользователи могут самостоятельно разрабатывать приложения в рамках концепции «Индустрия 4.0». Самое главное преимущество: возможность получать огромное количество данных от работающих систем, анализировать их и делать прогнозы. Таким образом, превентивное техобслуживание и значительная экономия электроэнергии на предприятии — больше не утопия, а реалии современности.

Помимо системы Siemens MindSphere на выставке было представлено облачное решение для анализа данных IBM Watson IoT. Система предназначена для точного анализа постоянно растущего объема данных и поиска ответов на самые разные вопросы с помощью машинного обучения. Возможности платформы были продемонстрированы на примере одной из машин с производственной площадки Rittal в Риттерсхаузене. Эффективность и повышенная отказоустойчивость машин и оборудования — важнейшие задачи, которые были решены с внедрением систем на основе Интернета вещей.

### RiDiag Rittal — СКОРАЯ СЕРВИСНАЯ ПОМОЩЬ

Полная автоматизация сервисного обслуживания оборудования пока недоступна, но автоматический сбор анализа работы, ошибок и сервисных сообщений можно без труда осуществить с помощью сер-



*Благодаря новому IoT-интерфейсу для Интернета вещей холодильные агрегаты и чиллеры Rittal Blue e+ прекрасно подходят для использования в рамках концепции «Индустрии 4.0»*

висной программы RiDiag Rittal. На данный момент программа, работающая с агрегатами Blue e+, носит название RiDiag III и доступна для скачивания с сайта [www.rittal.ru](http://www.rittal.ru). Агрегаты подсоединяются к ПК с предустановленной программой RiDiag III кабелем micro-USB. В интерфейсе программы доступны данные о текущей загрузке компонентов холодильного контура, времени наработки и в реальном времени можно поменять уставки: температуры воздуха, температуры жидкости, значения тревоги и гистерезис срабатывания. Для анализа данных об энергоэффективности программа RiDiag III способна чертить графики использования того ли иного режима работы оборудования. При аварии система сама предложит артикульные номера сервисных компонентов на замену и, при желании инженера, отправит запрос на заказ этих частей в ближайшее представительство Rittal. Программа сама «понимает», какие запасные части следует держать на складе как ЗИП, и эта информация облегчает бумажную волокиту по поиску необходимых артикулов.

На примере упомянутых выше интерфейсов для Интернета вещей и программного обеспечения для анализа данных RiDiag III нам удалось рассказать о возможных сценариях реализации концепции «Индустрия 4.0» и их преимуществах для предприятий. Компания Rittal наладила сквозную передачу данных между облаком и датчиками холодильных агрегатов и чиллеров, обеспечив таким образом дополнительные преимущества для своих клиентов. **P**



ООО «РИТТАЛ»  
125252, Москва,  
ул. Авиаконструктора Микояна,  
д.12, 4 этаж  
Тел.+7 (495) 775-02-30  
Факс +7 (495) 775-02-39  
[www.rittal.ru](http://www.rittal.ru)