



ДИСПЕТЧЕРСКИЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Беспроводные системы мониторинга
температуры и влажности
для фармацевтической отрасли

"Анемон"



г. Ростов-на-Дону
ул.11 Линия 39, оф. 404
8 800 222-30-45
+7 928 133-80-03
www.disystec.ru
www.anemon.pro

- Российское ПО и оборудование
- Простота эксплуатации
- Сервисный план с поверкой средств измерений
- Строгое соответствие Российскому и международному законодательству
- Готовая методика валидации DQ, IQ, OQ, PQ

Системы мониторинга температуры и влажности «Анемон»



В статье представлено оборудование, входящее в систему мониторинга «Анемон», и программное обеспечение, обеспечивающее удобную работу с данными. Система «Анемон», разработанная для реализации холодной цепи, способна с успехом служить и во многих других отраслях.

ООО «Диспетчерские Системы и Технологии», г. Ростов-на-Дону

Система «Анемон», разработанная для реализации холодной цепи в фармацевтической области, способна с успехом служить и в пищевой отрасли, гостинично-ресторанном бизнесе (HoReCa), сельском хозяйстве, сфере логистики, кондиционировании и вентиляции (HVAC), метеорологии, в коммунальном хозяйстве, промышленном производстве, в области научно-исследовательской деятельности, в лабораториях, музеях и архивах, для сохранения объектов культурного наследия.

Сегодня на рынке представлено довольно мало систем мониторинга, созданных в России и соответствующих российскому законодательству в области фармацевтики. Основная масса предложений — это системы иностранного производства, с большим или меньшим успехом адаптированные под российское законодательство.

Система мониторинга «Анемон» от ООО «Дисистех» была создана в России с учетом всех действующих нормативных документов в фармацевтической отрасли и постоянно совершенствуется, чтобы отвечать вновь появляющимся требованиям. Прежде чем разработать собственную систему мониторинга, специалисты компании длительное время эксплуатировали системы разных производителей, как отечественных, так и зарубежных, и собирали информацию обратной связи от клиентов относительно прохождения проверок Росздравнадзора, функциональности и удобства использования систем, чтобы сделать по-настоящему удобный продукт для компаний, работающих в фармацевтической отрасли.

Системы мониторинга «Анемон» выпускаются в проводном и беспроводном исполнении, что позволяет подобрать вариант для склада любой сложности и конфигурации. В каждом случае применяются исключительно надежные методы передачи данных, проверенные временем. Для проводных систем это интерфейс RS-485 и протокол Modbus, а для беспроводных — радиостандарт большого радиуса действия LoRa на безлицензионной частоте 868 МГц и Wi-Fi. Системы поддерживают все возможные варианты подключения к среде передачи данных — LAN (локальная сеть), Wi-Fi, GSM. Выполняется оповещение пользователей с помощью различных технологий: визуально, СМС, Telegram и т. д.

Преимущества систем «Анемон»

Все системы «Анемон» соответствуют законодательству:

- ▶ приказу Минздрава № 646Н и СП 3.3.2.3332-16;
- ▶ чек-листам Росздравнадзора;
- ▶ решению № 80 об утверждении правил надлежащей дистрибьюторской практики в рамках Евразийского экономического союза;
- ▶ нормативным требованиям Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ);
- ▶ приказу № 916 Минпромторга;
- ▶ FDA CFR21 Part 11;
- ▶ системы валидируются по всем стадиям DQ, IQ, OQ, PQ.

Еще одно преимущество — надежность оборудования, работающего в круглосуточном режиме. Надежность повышается благодаря ряду решений. Так, при перебоях с внешним электропитанием происходит переключение

на питание от аккумуляторных батарей (опция), позволяющее работать в автономном режиме до 6 часов. Встроенные сторожевые таймеры следят за непрерывной работой оборудования. При разрыве связи с сервером (локальная сеть, интернет и т. д.) данные сохраняются в буферной памяти (опция) и система работает как регистратор, что позволяет не потерять информацию. Также обеспечена длительная работа радиомодулей от батарей — от 2 лет при интервале передачи 1 раз в 10 мин. О критическом заряде батарей система оповещает пользователей, благодаря чему имеется возможность своевременно их заменить.

Необходимо отметить такое преимущество, как быстрота и удобство развертывания беспроводных систем «Анемон». Большой радиус работы беспроводных датчиков стандарта LoRa (более 300 м на загруженном складе и до 2 км на открытом пространстве) позволяет обеспечить зоной покрытия любой объект или несколько объектов, расположенных рядом с базовой станцией, без ретрансляторов и дополнительного оборудования.

Еще одно достоинство — гибкость и масштабируемость систем мониторинга «Анемон»:

▶ широкий модельный ряд позволяет применять каждую систему для своей задачи, интегрируя их вместе в единую диспетчерскую систему, осуществляя мониторинг любой системы — от отдельного холодильника до распределенного складского комплекса в десятки тысяч квадратных метров;

▶ обеспечена возможность объединять территориально распределенные объекты (даже находящиеся в разных

городах) в программном обеспечении для удобства контроля в одном окне;

- ▶ проводные адаптеры и радиомодули имеют выносные сенсоры для возможности работы в неблагоприятных условиях, например для замеров низких температур (-86°C и ниже);

- ▶ передача данных осуществляется в различных форматах для работы со сторонним ПО, обеспечивается интеграция с существующим ПО заказчика любой сложности.

Оповещения о событиях имеют гибкие настройки. Как известно, уведомления о событиях – одна из ключевых функций любой системы мониторинга, поэтому ее реализации разработчики системы «Анемон» уделили большое внимание. Оповещение пользователей о таких событиях, как превышение допустимых значений на датчиках, отсутствие связи с датчиком или низкий заряд батарей и другие, может происходить по СМС, электронной почте или через мессенджер Telegram. В приложении предусмотрен детальный журнал событий для оператора. Также возможно применение набора светозвуковых сигнализаций, которые могут быть размещены в любом наиболее удобном для персонала месте на объекте. Сигнализации подключаются по локальной сети кабелем или по Wi-Fi и управляются системой удаленно. Возможна настройка отсрочек уведомлений и повторов, а также задание логики пользователя.

Специализированное программное обеспечение системы мониторинга создано для работы через браузер. Доступ к ПО возможен с любого компьютера предприятия с браузером, а также через планшет и смартфон. Можно начать работу с ПО сразу – без настройки клиентских рабочих мест, что существенно экономит время и упрощает обслуживание. Интерфейс программы русскоязычный, интуитивно понятный, так что специальное обучение для работы с ним не требуется. Данные могут быть представлены в виде карт, мнемосхем, таблиц, графиков. Все события фиксируются в электронном журнале.

Программное обеспечение позволяет уместить все контролируемые объекты на едином экране, что очень удобно для компаний с сетью объектов и филиалов. Кроме того, ПО может быть размещено в «облаке» или



Рис. 1. Модульная система мониторинга «Анемон»

на сервере организации в локальной сети, что очень удобно для больших компаний со своим ИТ-подразделением. Программный продукт внесен в Единый реестр российских программ для ЭВМ и имеет лицензию.

«Анемон-Р ПРО»

Одна из модификаций системы «Анемон» – модульная промышленная беспроводная система мониторинга «Анемон-Р ПРО» (рис. 1), работающая на частоте 868 МГц по стандарту LoRa.

Она способна поддерживать до 512 поверенных или калиброванных беспроводных датчиков (температуры, влажности, CO_2 , запыленности, протечки, дифференциального давления), что позволяет внедрить систему мониторинга любого масштаба и сложности на любых объектах.

Монтаж датчиков и других устройств выполняется чрезвычайно просто – на стены, стеллажи и другие

поверхности. Датчики оборудованы быстросъемными разъемами, поэтому выполнять монтаж/демонтаж на проверку/калибровку можно без какого-либо инструмента. Возможно применение удлинителей датчика от радиомодуля до 8 м. Отдельно отметим, что уникальные крепления датчиков позволяют производить установку без пыли, что делает системы «Анемон-Р ПРО» идеальным выбором для чистых помещений и действующих лабораторий.

Система может комплектоваться выносным (уличным) приемником и антенной повышенной мощности для обеспечения максимального радиопокрытия и работы в сложных условиях промышленных предприятий, складов и других объектов. Приемник и антенну можно установить на улице. Интерфейс подключения базовой станции к сети передачи данных – Ethernet или Wi-Fi.

Датчики, поддерживаемые радиомодулем «Анемон-LoRa»:

- ▶ термогигрометр «Анемон ДТВ-01» (рис. 2) производства компании. Прибор занесен в Госреестр СИ и выпускается в двух исполнениях: с защитой IP40 и IP65;

- ▶ датчик температуры герметичный DS18B20.

Датчики, поддерживаемые радиомодулем «Анемон-LoRa TP»:

- ▶ терморезистор-PT100;

- ▶ терморезистор 100 П.

Оба терморезистора внесены в Госреестр СИ.



Рис. 2. Оборудование системы «Анемон-Р ПРО»



Рис. 3. Датчик «Анемон ДТВ-01» с радиомодулем «Анемон-LoRa»

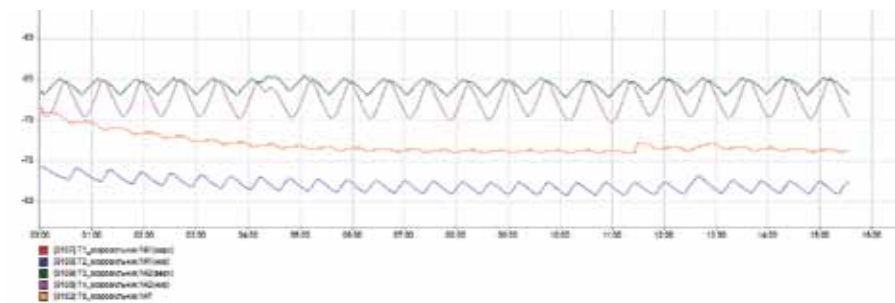


Рис. 4. Предоставление данных в виде графиков

30 марта 2021 г. 0:00 - 23:00

Элемент	Текущие	00:00	01:00	02:00	03:00	04:00	05:00	06:00	07:00	08:00	09:00	10:00	11:00	12:00	13:00	14:00
T1	-18,9	-14,3	-18,1	-16,6	-18,1	-10,3	-16,4	-18,3	-18,7	-12,7	-16,3	-17,6	-16,4	-15,2	*	
T2	-17,6	-18,5	-19,8	-19,4	-18,6	-20,4	-20,6	-17,8	-20,0	-18,7	-20,5	-18,6	-18,1	-20,3	*	
T3	-2,1	-10,9	-16,8	-16,7	-18,4	-14,5	-18,6	-18,1	-18,9	-15,9	-17,5	-18,9	-17,1	4,6	*	
T4	-15,9	-17,8	-16,8	-16,1	-16,2	-16,1	-18,8	-19,1	-18,8	-16,6	-16,9	-17,1	-16,4	-16,8	*	
T5	-18,3	-18,9	6,3	17,0	-17,5	-7,8	-17,3	-17,9	-4,2	-18,4	-16,9	-4,2	-18,3	-18,8	*	
T6	-19,1	-17,5	-19,3	-17,7	-19,4	-18,4	-18,4	-19,3	-17,7	-19,7	-18,2	-17,9	-19,5	-18,8	*	
T7	-17,7	-16,8	-20,0	-18,8	-17,3	-18,5	-18,3	-17,6	-19,4	-16,9	-17,6	-18,5	-18,1	-17,3	*	
T8	-13,9	-10,4	-17,9	-17,3	-11,7	-16,0	-16,6	-13,6	-12,0	-16,5	-14,5	-16,2	-17,4	-18,9	*	
T9	-14,4	-14,3	-7,0	-13,1	-14,5	-6,5	-13,1	-14,5	-4,6	-15,3	-14,0	-1,4	-13,4	-13,4	*	

Рис. 5. Часовой срез температурных данных с информацией о завышении

Программное обеспечение

Программное обеспечение верхнего уровня представляет собой веб-приложение, которое может быть развернуто как «в облаке», так и на сервере предприятия. Для работы с системой подходит любой современный браузер. Интерфейс прекрасно работает на мобильных устройствах – смартфонах и планшетах. Благодаря внедрениям системы в фармацевтической сфере выработана удобная отчетность и визуализация, легко воспринимаемая пользователями. Различные варианты визуализации представлены на рис. 3–5.

Для хранения данных используется защищенная и отказоустойчивая база данных, специально разработанная для этой задачи. Благодаря гибким возможностям визуализации данных можно представить на одном экране различные объекты, например филиалы компании, находящиеся в разных городах.

С помощью системы плагинов можно добавить программе новую функциональность. Особо отметим следующие опциональные возможности:

- ▶ автоматическую отчетность по расписанию, когда нужные данные приходят по электронной почте автоматически в назначенное время;
- ▶ выгрузку во внешнюю базу данных SQL по расписанию;



Рис. 6. Визуальное изображение склада в программе

- ▶ гибкие отчеты, которые можно создавать по шаблонам пользователя;
- ▶ дашборды (панели приборов) – удобный инструмент диспетчера, позволяющий вывести на экран важную информацию из разных источников одновременно, например графики, мнемосхему, отчет и т. д.;

- ▶ отображение объектов на карте с возможностью быстрого перехода, что удобно для территориально распределенных объектов.

Российский производитель электроники и программного обеспечения предложил рынку решение, отвечаю-

щее всем строгим требованиям фармацевтической отрасли и способное с успехом служить во многих других отраслях промышленности, сельского хозяйства, ЖКХ и транспортной сети.

В.Г. Боронтов,
генеральный директор,
ООО «Диспетчерские Системы
и Технологии» (ООО «Дисистех»),
г. Ростов-на-Дону,
тел.: +7 (800) 222-3045, +7 (928) 133-8003,
e-mail: info@disystec.ru,
сайты: disystec.ru, anemon.pro