

Диспетчеризация птичного хозяйства с помощью OpenSCADA

Введение

Многие современные птицефабрики выбирают для автоматизации производства птичного хозяйства оборудование автоматизации выращивания птицы фирмы "Big Dutchman" (<http://www.bigdutchman.com>), в лице специализированных модульных компьютеров микроклимата и управления «Viper» (http://cdn.bigdutchman.de/bd/fileadmin/products/Gefluegel-poultry/ru/Viper_rus.pdf).

Типовой конфигурацией систем с использованием «Viper», является установка по одному компьютеру на помещение, которые группируются по птичникам. Для централизованного диспетчерского контроля за технологическим процессом и оперативного реагирования компьютеры подключаются к модулям формирования сети птичного хозяйства BFN(BigFarmNet), с которых, в свою очередь, данные представляются в программе "Infomatic" фирмы "Big Dutchman".

При больших площадях птичного хозяйства, большом количестве птичников и помещений в них, использование программа "Infomatic" для централизованного диспетчерского контроля становится крайне затруднительным в виду наличия ряда ограничений по производительности в совокупности с большим объемом данных одного компьютера (200-500 сигналов). Так данные с компьютеров помещений концентрируются в одном модуле BFN(BigFarmNet), а затем уже запрашиваются диспетчерской программой. Специализированная программа опроса модулей осуществляет опрос модуля BFN одного птичника в течение пяти минут, а также не может осуществлять параллельный опрос модулей BFN отдельных птичников, что в общей сложности составит 1.5 часа для обновления данных порядка двадцати птичников. Естественно это нельзя называть оперативным контролем и перед птичными хозяйствами ставится задача решения данной проблемы.

OpenSCADA

Для решения поставленной проблемы фирмой ОАО «Ярославский бройлер» (<http://www.yarbroiler.ru>) использовался проект открытой SCADA-системы OpenSCADA (<http://oscada.org>), в рамках которого был создан модуль DAQ.BFN (<http://wiki.oscada.org/Doc/BFN>), который позволил осуществить параллельный сбор данных с модулей «BFN» птичного хозяйства с периодичностью порядка 12 секунд на 6 помещений (контроллеров Viper) при суммарном объеме сигналов 1500.

В общей сложности к системе OpenSCADA на предприятии ОАО «Ярославский бройлер», было подключено десять птичников со средним числом помещений в каждом 6, при этом суммарная периодичность обновления всех данных составила одну минуту (к некоторым BFN было подключено три птичника-9 помещений, контроллеров «Viper»).

Функции

Система диспетчерского контроля на основе OpenSCADA может реализовываться как на одной станции оператора, совмещающей функции сервера сбора, так и распределённо, т.е. сервер отдельно, а станции визуализации-оператора, в нужном количестве, отдельно. При этом визуализация может осуществляться на специально для этой задачи установленных машинах, посредством надёжного-производительного интерфейса на основе библиотеки QT4, а так-же на персональных компьютерах административного и инженерного персонала в виде Web-интерфейса.

Интерфейс оперативного контроля за птичным хозяйством на основе OpenSCADA представляет из себя несколько кадров:

- «Кадр сводной информации»
- «Кадр данных птичника»
- «Протокол нарушения»

Кроме перечисленных можно создать и другие нужные кадры, например, кадр обзора трендов выбранных данных по птичнику, с хранением истории на сервере на продолжительную глубину.

1. Кадр сводной информации

Кадр, в виде блоков отдельных птичников, содержит состояния нарушений по каждому помещению птичника и нарушение по птичнику в целом. По нажатию на кнопку состояния птичника можно перейти на кадр детализации нарушений и данных по отдельно-взятому птичнику. Снизу кадра сводной информации приведена таблица с общим перечнем нарушений по птичному хозяйству.

The screenshot displays a summary view of four poultry houses (Птичник 1, 5, 6, 11). Each house has a list of six sensors (Viper CT/BAS) with their current status. Below the house panels is a table of violations (Повідомлення) with columns for Date and Time (Дата та час) and the violation message (Повідомлення).

Дата та час	Повідомлення
01.06.2011 16:55:00	Нарушение: ___ 6 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Аварийное открытие
31.05.2011 19:07:00	Нарушение: ___ 2 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Аварийное открытие
31.05.2011 13:55:00	Нарушение: 6 6 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Высокая темп., Лето
29.05.2011 19:00:00	Нарушение: ___ 6 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Аварийное открытие

2. Кадр данных птичника

Кадр птичника содержит таблицу со значениями избранных данных по помещениям и таблицу общего списка нарушений по птичнику. Так-же на кадре содержится кнопка для очистки нарушений, что иногда нужно и связано с особенностями протокола обмена с BFN.

Код	Наименование	___ 1 (Viper CT/BAS)	___ 2 (Viper CT/BAS)	___ 3 (Viper CT/BAS)	___ 4 (Delta Climate/Broil)	___ 5 (Viper CT/BAS)	___ 6 (Viper CT/BAS)
c10u2	Внутр. температура	29.1	29.6	29.1	26.7	22.6	25.6
c11u2	Установл. темп.	19.1	19.1	19	19.1	19.1	19.1
c13u2	Макс. темп. текущ. сутки	29.8	30.3	29.7	27.8	25.1	25.8
c14u2	Миним. темп. текущ. сутки	26.2	28.1	26.4	24.2	21.2	21.9
c19u2	Внешняя темп.	26.7	26.6	26.5	26.4	26.5	26.4
c35u2	Темп. панели CPU	41	40.8	41.1	40.4	40.3	40.3
c40u13	Внутренняя влажность	33.1	36.8	8.5	51.4	48.8	60.2
c41u13	Установлен. влажность	60	60	60	60	60	60
c45u1	Контроль влажности	1	1	1	1	1	1
c68u13	Позиц. клапана 2	100.3	2.3	100.1	100	99.9	100
c70u13	Позиц. клапана 2В	101.8	2.5	100	100	103.9	97.9
c3901u13	Текущее положение бок. притока 1	100	1	100.1	101.6	99.9	100.2
c1621u2	Inside temperature 1	29.7	30.2	30	27.6	22.3	25.9
c1622u2	Inside temperature 2	29.5	29.7	29.6	27.1	24.3	25.7
c1623u2	Inside temperature 3	28.3	28.9	27.7	25.5	21.4	25.1

Очистка нарушений	
Дата та час	Повідомлення
01.06.2011 16:55:00	Нарушение: ___ 6 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Аварийное открытие
31.05.2011 19:07:00	Нарушение: ___ 2 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Аварийное открытие
28.05.2011 05:39:00	Нарушение: ___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура: Низкая темп.
28.05.2011 04:25:00	Нарушение: ___ 4 (Delta Climate/Broil) > Внутр. температура: Низкая темп.

3. Протокол нарушений

Для предоставления возможности изучения истории нарушений по каждому птичнику предоставляется кадр протокола нарушений, который содержит таблицу нарушений за указанный промежуток времени.

Протокол нарушений				
Нарушения за 01 06 2011 12:11:39 - 02 06 2011 12:11:39				
Дата	Время	Параметр	Нарушение	Значение
01 06	12:15:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	12:15:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	12:33:00	___ 6 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура	Высокая темп., Лето	Норма
01 06	12:40:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	12:50:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	12:51:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	13:09:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	13:11:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	13:13:00	___ 5 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Абсолют высокой влажности	Нарушение
01 06	13:14:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	13:14:00	___ 1 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура	Высокая темп., Лето	Норма
01 06	13:17:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	13:17:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	13:18:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	13:23:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	13:27:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	13:30:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	13:32:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутр. температура	Высокая темп., Лето	Норма
01 06	13:45:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	13:52:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение
01 06	14:03:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Норма
01 06	14:04:00	___ 3 (Viper CT/BAS) > Внутренняя влажность	Сбой датчика внутренней темп.	Нарушение

Заключение

С помощью проекта OpenSCADA можно строить системы сбора, диспетчеризации, контроля и управления различной сложности, а благодаря открытой природе возможна и адаптация в окружения не способствующие изначально к этому, при этом часто достигая более высоких качественных характеристик. Благодаря этому реализация диспетчерского контроля птичного хозяйства на основе OpenSCADA позволяет достичь уровня оперативного контроля при большом объеме данных, а значит и повысить общее качество производства за счет своевременной реакции на нарушения.