

Master дистанционного мониторинга



В статье на примере внедренного объекта приводится краткий анализ преимуществ новых инструментальных средств для разработки систем мониторинга и управления. Современное программное обеспечение дает возможности для построения гетерогенных сетей, а это в свою очередь ведет к изменению подходов к проектированию систем мониторинга. Статья будет полезна не только специалистам, но и руководителям (заказчикам), принимающим решения при выборе платформы.

Компания «ИнСАТ», г. Москва

Не проводом единым

В одном научно-фантастическом романе 60-х годов прошлого века есть поразительный образ: дом в форме свисающей виноградной грозди где-то в пустынном, но ухоженном лесу. На работу быстренько метнулся на стремительно перемещающемся индивидуальном воздушном аппарате, вернулся — погулял по лесу. Похоже, наступает время этих фантастических технологий. Вот их уже и потрогать можно. Но ничего в той фантастике не было про толстые трубы с километрами и тоннами проводов. Энергия и связь обеспечивались «сами собой». Сегодня есть задачи и попроще, чем жизнеобеспечение скрытого в лесной глуши дома: мониторинг артезианских скважин, расположенных за городом, трансформаторные будки или газораспределительные пункты, за состоянием которых надо оперативно наблюдать, дизель-генераторы в труднодоступных местах.

Возможность сделать удаленный объект автоматизированным появилась давно. Но этого недостаточно, за ним еще обязательно надо наблюдать. Как убедительно показано в статье «Современная инфраструктура эффективной эксплуатации САР на промышленных предприятиях» [1], постоянное наблюдение и принятие обоснованных решений на основе тщательно задокументированных наблюдений значительно повышают эффективность эксплуатации автоматизированных систем. Наблюдение

и принятие решений пока все-таки в основном остаются за человеком, но сегодня ему уже необязательно находиться на объекте.

Отсутствие необходимости в проводах — вот то главное, что повлекло за собой изменение не только технологий дистанционного управления, но и подходов ко всем стадиям проектирования. Благодаря этому, с точки зрения заказчика, все должно работать «само собой». Но пока это не совсем так. Еще некоторое время придется ждать наступления светлого будущего.

Надо знать заказчику

Беспроводная связь обеспечивает как техническую возможность удаленного управления, так и рост потребности в нем. Именно сотовая связь и смартфоны снизили внутренние барьеры и позволили не только мечтать о безлюдных объектах, но и реализовывать их. Назовем несколько новых факторов, которые надо учитывать при заказе и проектировании систем мониторинга.

- Связь можно организовать везде (или почти везде).
- Беспроводная связь имеет способности защиты данных.
- Для организации дистанционного управления необязательно проектировать, заказывать и закупать специальные «шкафы АСДУ» с дорогими контроллерами.
- Не надо экономить на интерфейсах. Каждому руководителю в ка-

кой-то момент непременно понадобится если не удаленное управление, то мониторинг. Потребуйте от проектировщика обозначить интерфейсы для связи с верхним уровнем (и проконтролируйте, чтобы это было явно указано в спецификации). Скажите об этом поставщику (и проконтролируйте: «Какая-какая плата у вас там для этого предназначена?»). Дешевле обойдется.

▸ Выбирайте решение, легко переносимое с одного типа связи на другой, а лучше — вообще не зависящее от типа связи. Вчера у вас была телефонная линия, сегодня 2G (у кого-то 4G), завтра к вечеру появится 5G, а через месяц провайдер сам предложит вам Wi-Fi.

▸ «Решение от одного производителя» — это не панацея. Наоборот, как правило, такой подход связан с ограничениями.

Упомянутые принципы довольно очевидны, но позволяют избежать многих ошибок и дополнительных расходов.

Надо знать проектировщику

Проектировщик, конечно, должен знать больше о возможностях реализации желаний заказчика. Мало того, при текущем бурном росте технологий проектировщик должен непрерывно учиться. Кроме перечисленных выше принципов, проектировщику полезно знать следующее.

- Если вы беретесь придумать нестандартные решения, учите

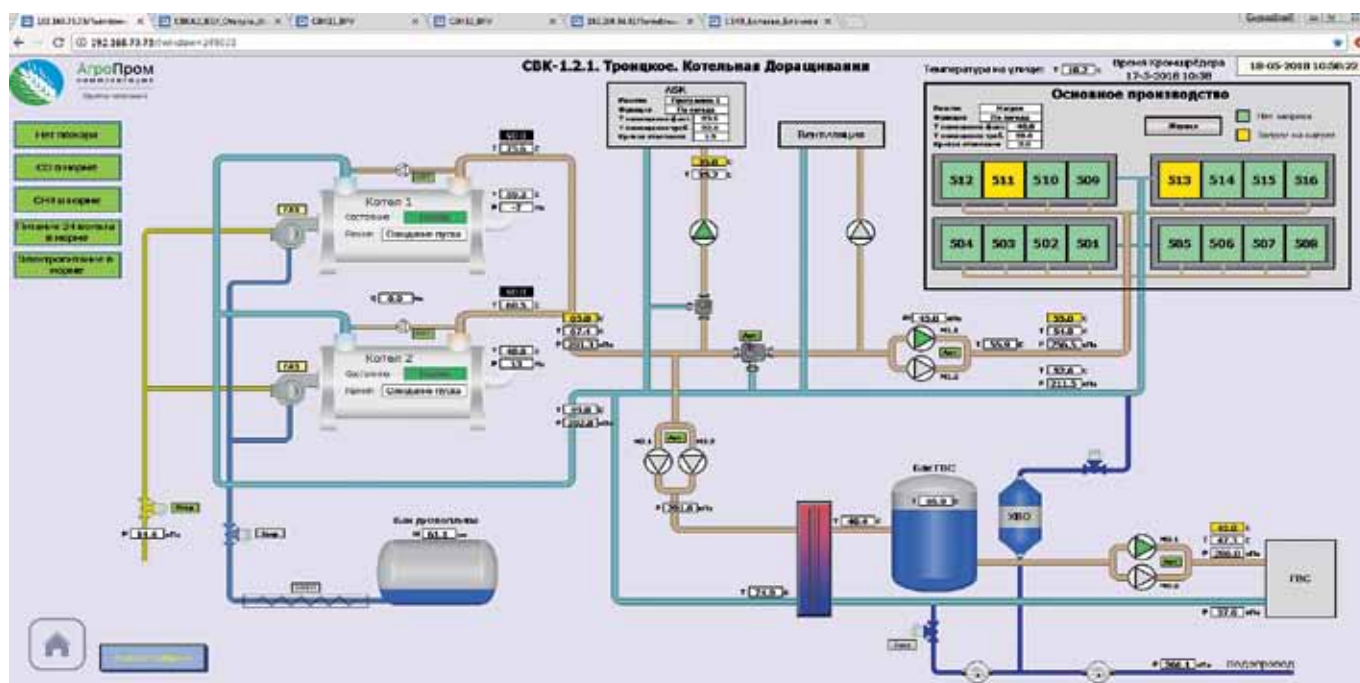


Рис. 1. Вид мнемосхемы котельной в веб-браузере

матчасть глубже. А для стандартных проектов лучше изучайте практику внедрений. Второй путь заведомо эффективней для стандартных систем.

► Любой интерфейс можно преобразовать в любой. Но учтите, что стоимость преобразований разная и включает не только «железо», которое у вас попадет в спецификацию, но и работы по его настройке, и иногда дополнительное ПО. Выберите «прозрачную передачу».

► Есть возможность сочетать в одной системе разные линии связи, разные контроллеры, разные операционные среды.

► Есть возможность использовать Web.

Тоже никаких открытий. Децентрализация, кроссплатформенность, гетерогенность, миграция функционала, наличие в контроллере веб-сервера, отвечающего за визуализацию [2], — все эти качества позволяют активно и эффективно применять как проводные, так и беспроводные технологии при построении систем. Возможности современных инструментальных средств (средств разработки систем дистанционного мониторинга) должны соответствовать ожиданиям еще не созданных, но уже зарождающихся систем. У нас есть два таких инструмента: поддержка OPC UA, позволяющая безопасно передавать данные через общественные сети, и программная платформа

MasterSCADA 4D, отвечающая всем вышеперечисленным требованиям.

Теория поверяется практикой

Приведем некоторые доказательства применимости перечисленных принципов построения систем удаленного мониторинга. Реальная система управления инженерными объектами жизнеобеспечения предприятия реализуется в холдинге «Агропромкомплектация», расположенном в селе Линец Железногорского района Курской области. Специфика предприятия — большая территория основного производства (мясопереработка), наличие удаленных объектов (свинокомплексы), разнообразие контролируемого оборудования как по типам, так и по производителям. Особенности выбранной платформы (MasterSCADA) позволяют реализовать весь необходимый функционал системы поэтапно и в любой момент безболезненно дополнять систему новыми функциями силами собственного подразделения автоматизации.

Территориально распределенное расположение свиноводческих комплексов (наличие удаленных объектов мониторинга) связано с особенностями производства и требованиями биологической безопасности. Деятельность производственных площадок обеспечивается системами тепло-, электро- и водоснабжения. Содержание всего необходимого ре-

монтного персонала на всех производственных площадках ведет к увеличению финансовых издержек и сказывается на себестоимости выпускаемой продукции.

Для организации связи с удаленными объектами пришлось нарушить один из провозглашенных принципов: при наличии управляющего контроллера поставили еще и контроллер мониторинга. Принципы принципами, а требования к функциональности выполнить надо.

Контроллеры диспетчеризации производят сбор, обработку информации, отвечают за оперативное оповещение (СМС, ревун, стробоскоп), формирование первичных архивов данных небольшой глубины и передачу всей накопленной информации на адрес вышестоящей SCADA-системы. Чтобы обеспечить максимум функциональности и при этом не убить идею построения многофункциональной распределенной системы непомерной ценой и сложностью разработки, была выбрана MasterSCADA 4D, позволившая создать проект, в котором каждый контроллер является и сборщиком данных, и системой оповещения, и одновременно веб-сервером для визуализации контролируемых процессов (рис. 1).

Система СМС-оповещения динамически формирует текст сообщения на русском языке и рассылает по списку абонентов. В сообщении

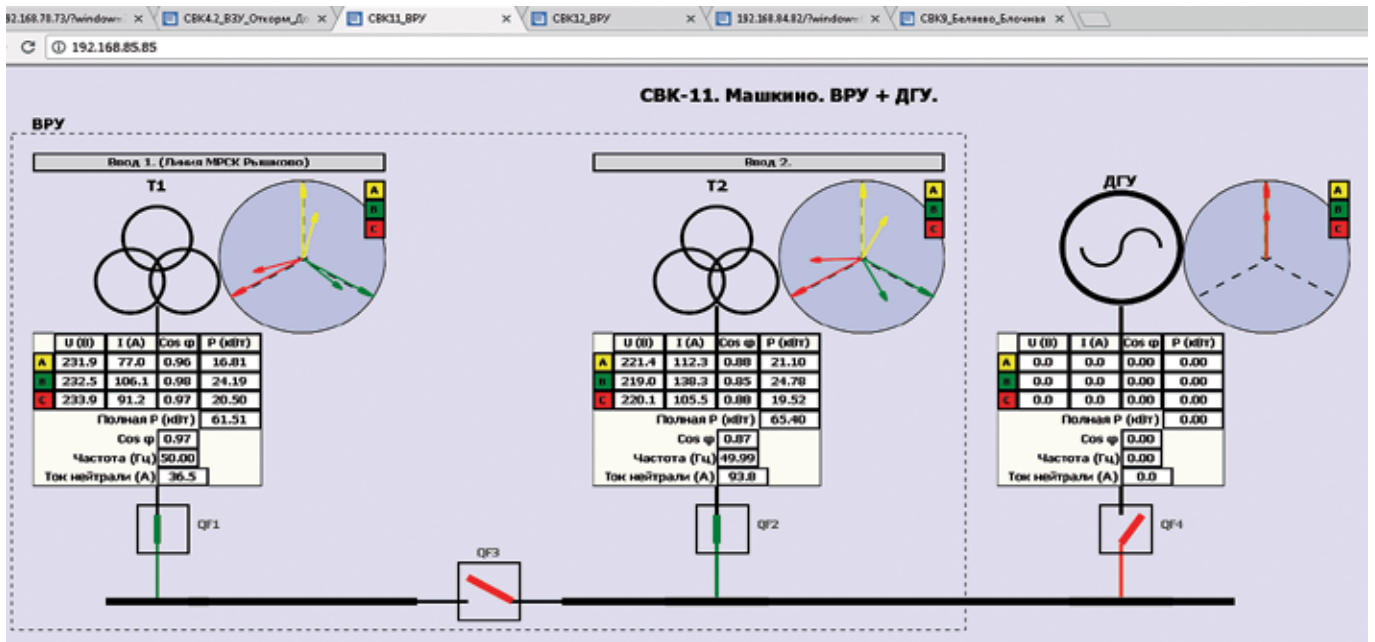


Рис. 2. Вид мнемосхемы электроснабжения СВК в веб-браузере

передается информация об уровне события (авария, предупреждение), месте возникновения и степени опасности ситуации (частичная потеря работоспособности или полный отказ), а также при необходимости пе-

редается оперативная информация о текущих значениях параметров. Все эти данные, естественно, не влезают в длину одного стандартного СМС-сообщения на русском языке. Поэтому очень полезной оказалась воз-

можность отправки информации в нескольких СМС-сообщениях, формирующихся на телефоне в одно. Обслуживающий персонал зачастую не владеет навыками использования современных гаджетов, но прочи-

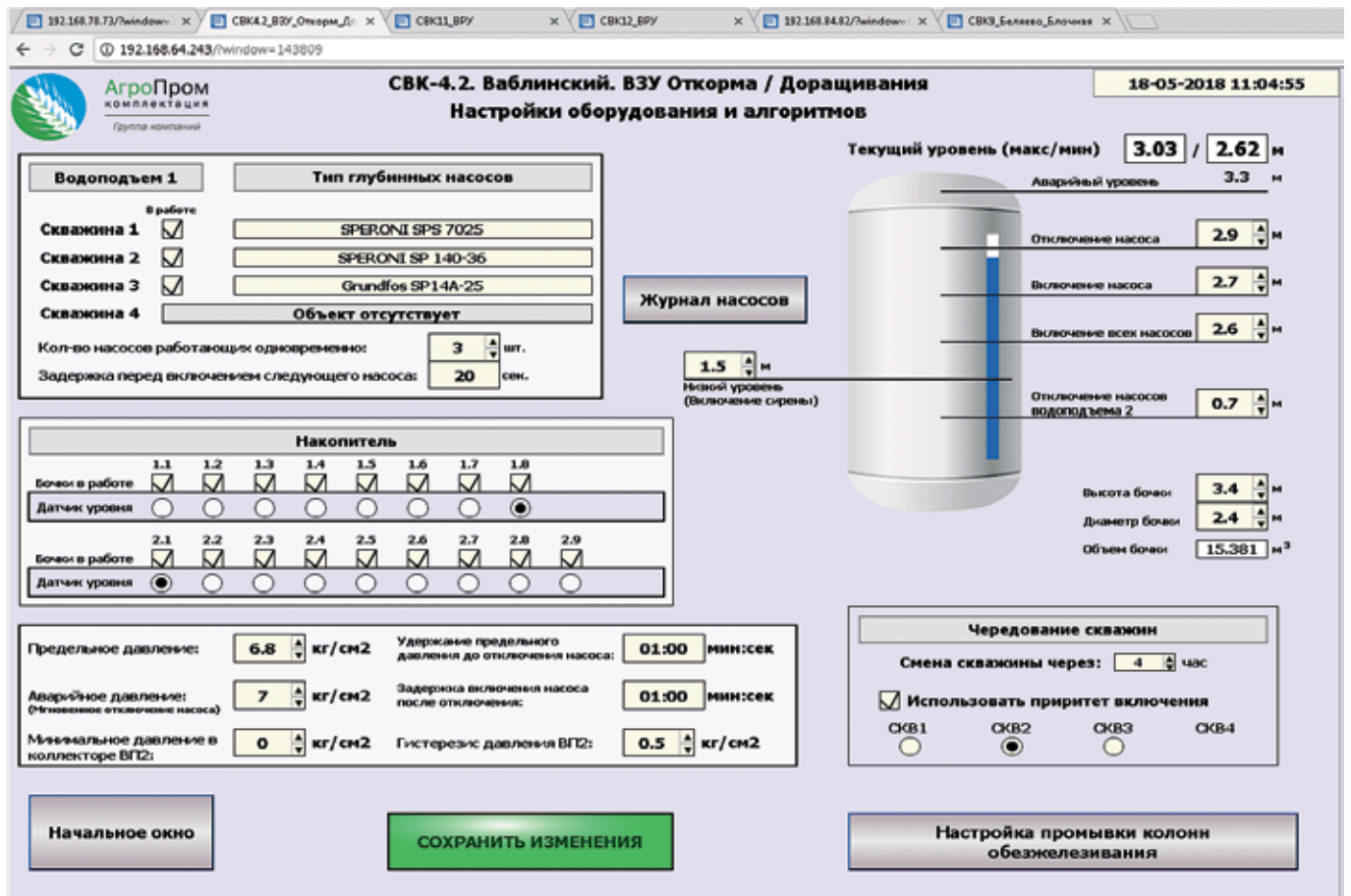


Рис. 3. Мнемосхема настроек режимов ВЗУ, доступная через интернет

тать сообщение на Nokia 3310 научились все! Периодически или после получения СМС-сообщения пользователь с соответствующими правами может подключиться через стандартный веб-браузер для просмотра подробностей текущего состояния объекта.

Практические результаты

По мере внедрения системы в деятельности свинокомплексов (СВК) начали складываться интересные тенденции. После появления единой системы учета газа возникло соревнование между СВК в экономии ресурса. Экономический отдел не стал долго ждать и сформировал нормативные показатели, по которым определил КРІ для производственных подразделений. Некоторые особо ретивые производители наэкономились до того, что снижение прироста веса у хрюшек стало заметным. А так как свинья холода и сквозняков очень не любит, то у животных начались простуды и болезни. Поэтому контроль за использованием ресурсов стал проводиться не только по верхней границе, но и по нижней. В итоге после выхода производственного объекта на проектную мощность сформировался достаточно точный шаблон того, как в определенных погодных условиях, при определенной производственной нагрузке должны потребляться энергоресурсы, что, в свою очередь, за дли-

тельный промежуток времени приводит к экономии.

Система мониторинга электропитания (рис. 2) отслеживает текущее состояние выключателей вводных линий, оперативные переключения (в том числе срабатывание АВР), параметры электроэнергии, что очень важно при регулярных разборках с поставщиком в лице «Курскэнерго». Тем более что поставщик оказался сам заинтересован в информации о качестве электроэнергии, подаваемой на площадку. Однажды удалось даже оперативно выявить несанкционированное подключение с большой мощностью потребления, которое просаживало линию электропитания вблизи участка сети производства.

Система развивается от мониторинга до дистанционного управления. На рис. 3 приведена мнемосхема для настройки режимов работы ВЗУ. Безопасное управление через общественную сеть обеспечивает ОРС UA.

Современные средства разработки позволяют реализовать системы любой топологии и сосредоточиться на их функционале, а не на факте передачи данных от удаленного объекта. Эффективность системы удаленного мониторинга зависит от постоянного внимания со стороны заинтересованных служб предприятия. Наличие инцидентов (снижение веса продукции или обнаруженное несанкционированное подключение

к сетям) свидетельствует о том, что эксплуатационный персонал понимает, что это не игрушка для инспектирующего «генерала», а реальный инструмент повышения эффективности предприятия. Важной задачей в процессе контроля является удержание диспетчерской и инженерной служб от превращения в репрессивный орган для производственных площадок под гнетом финансовых служб, заботящихся только о сокращении текущих издержек. Помогают этому развитые аналитические возможности инструментальной среды MasterSCADA, позволяющие рассматривать совокупность факторов и находить оптимальные решения.

Литература

1. Современная инфраструктура эффективной эксплуатации САР на промышленных предприятиях // ИСУП. 2011. № 2.

2. И. Г. Варламов. Современные средства программирования – новое качество жизни контроллеров // Control Engineering Россия. 2016. № 3.

В. В. Хлюдзинский,
начальник отдела АСУ ТП службы ИТ,
ООО «Агропромкомплектация-Курск».
Г. Л. Веселуха, зам. генерального
директора по проектам,
компания «ИнСАТ», г. Москва,
тел.: +7 (495) 989-2249,
e-mail: galina.veselukha@insat.ru,
сайт: insat.ru



17 - 22 сентября 2018
г. Москва

VIII Международная школа по спутниковой навигации

Подробная информация и регистрация участников на официальном сайте События:
www.gnss-school.com