

Особенности внедрения системы измерения количества и качества нефти

Максим Михайлов, Евгений Иванов, Дмитрий Милешин

В статье описываются новые аппаратные и программные решения ГК «Аргоси» на базе продуктов SIMATIC, технологий ASP.Net и Silverlight, которые были применены при реализации системы обработки информации для системы измерения количества и качества нефти.

ВВЕДЕНИЕ

В 2013–2014 годах ГК «Аргоси» были сданы в эксплуатацию несколько систем измерения количества и качества нефти (СИКН) на объектах ОАО «АК «Транснефть», ОАО «НК «Роснефть», ОАО «Газпромнефть». Эти объекты стали очередными успешно выполненными проектами ГК «Аргоси» по внедрению систем учёта углеводородного сырья (рис. 1). За время существования компании были спроектированы, реализованы и сданы в эксплуатацию десятки систем учёта нефти и газа в различной комплектации: от самых простых систем, размещённых в небольшом блок-боксе, до многофункциональных модульных комплексов, занимающих площадь в сотни квадратных метров и решающих весь спектр задач учёта в нефтяной и газовой промышленности.



Рис. 1. Узел коммерческого учёта нефти

Наряду с проверенными и надёжными решениями в области изготовления основного оборудования были сделаны значительные шаги в части разработки и улучшения программного обеспечения (ПО), обновлённые и новые модули которого обрели свой окончательный вид. На них и будет акцентировано внимание в данной статье.

ОБОРУДОВАНИЕ АВТОМАТИЗАЦИИ

При построении СИКН (рис. 2) было использовано следующее оборудование:

- основной и резервный вычислители расхода FloBoss S600+, работающие по схеме «горячего» резервирования (для основной и резервной систем учёта);
- два вычислителя FloBoss S600+ для проведения поверки и контроля метрологических характеристик;

- мастер-станция SIMA;
- резервированные контроллеры SIEMENS S7-400H;
- резервированные серверы со SCADA-системой WinCC;
- сервер отчётов повышенной надёжности с MS SQL Server.

ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ

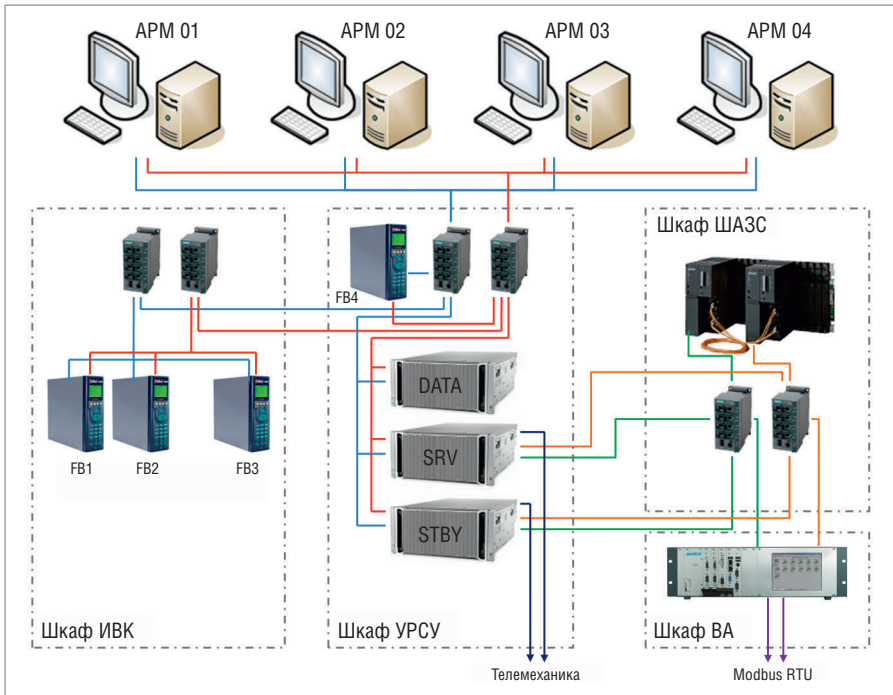
В ходе выполнения проектов удалось применить ряд решений, сокращающих время разработки и внедрения средств автоматизации.

Использование специализированных промышленных решений вместо самостоятельной разработки прикладного ПО

При проектировании было принято решение об управлении запорно-регулирующей арматурой по резервированным интерфейсным каналам с использованием протокола Modbus RTU.

Аппаратные средства для решения этой задачи имелись. Теоретически дело оставалось только за реализацией в программируемом логическом контроллере. Расчёт показал, что при самостоятельной разработке данной функции появятся высокие риски, связанные с неопределённостью времени на разработку, отладку и, возможно, с дальнейшим сопровождением и устранением ошибок в программе. Было найдено существующее решение для данной задачи – мастер-станция SIMA.

Программирование в контроллере ограничилось обменом данными со станцией SIMA по протоколу Modbus



Условные обозначения: АРМ 01...04 – автоматизированное рабочее место; FB 1...4 – вычислитель FloBoss S600+; ШАЗС – шкаф аварийной защиты и сигнализации; шкаф ИВК – шкаф измерительно-вычислительного комплекса; шкаф УРСУ – шкаф узла резервной схемы учёта; шкаф ВА – шкаф вторичной аппаратуры; DATA – сервер отчётов; SRV – основной сервер; STBY – резервный сервер.

Рис. 2. Структурная схема системы автоматизации

ТСР. Управление приводами АУМА, подключёнными по схеме *loop redundancy* (резервирование типа «петля») по протоколу Modbus RTU, осуществлялось мастер-станцией SIMA. Программное обеспечение станции настраивалось путём конфигурирования, что заняло в процессе пусконаладочных работ не более одного рабочего дня. Тем самым было сокращено общее время на внедрение системы.

Выделение функций собственной разработки и вынесение их в отдельные программные модули

Большинство SCADA-систем, в частности WinCC, позволяют работать с базами данных. В предыдущих проектах сбор отчётов, формирование журналов, процедуры проведения поверки и контроль метрологических характеристик (КМХ) осуществлялись средствами SCADA-системы. Реализация была выполнена на языках скриптов WinCC – ANSI-C или Visual Basic Scripts, в стиле чистого программирования, то есть пользователь лишился удобных средств графического представления информации и настроек параметров доступа к базам данных (рис. 3). Помимо этого существенно увеличивалась нагрузка на саму SCADA-систему, что отвлекало её от выполнения профильных функций.

В связи с этим функции чтения отчётов и записи в базу данных были вынесены в отдельный программный модуль на основе сетевой технологии ASP.NET. Таким образом, были разделены технологические и коммерческие данные (рис. 4). Доступ с автоматизированного рабочего места оператора (АРМ) к данным коммерческого учёта (периодические отчёты, протоколы поверок и КМХ) стал предоставляться как к ещё одной независимой подсистеме. При этом снизилась нагрузка на вычислительные мощности серверов за счёт использования многозадачности потоков, а также появилась возможность наиболее полно использовать профильные возможности SCADA-системы (в частности, получение данных с вычислителей с целью предоставления оперативных данных о состоянии СИКН), не загружая её большим количеством скриптов.

На рис. 5 показан модуль поверки, реализованный при помощи технологии Microsoft Silverlight. Доступ к модулю осуществляется, как к обычной клиент-серверной системе, через Web-интерфейс.

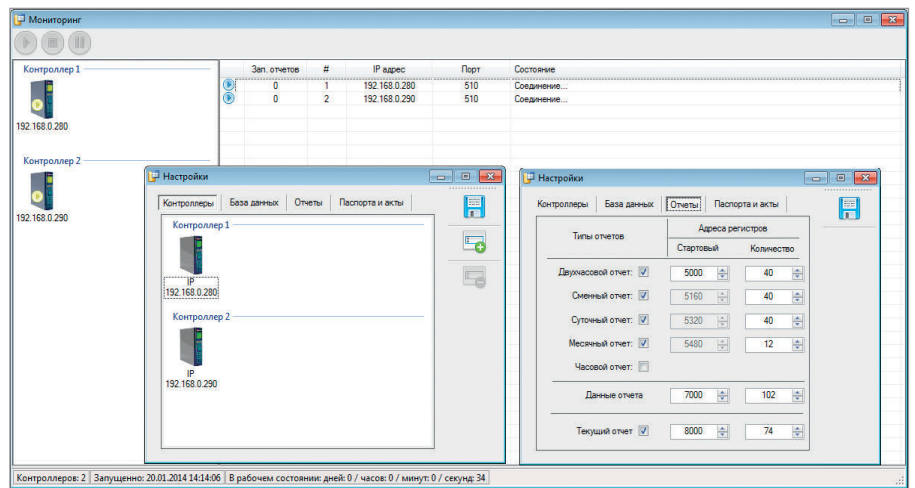


Рис. 3. Настраиваемый модуль чтения периодических отчётов

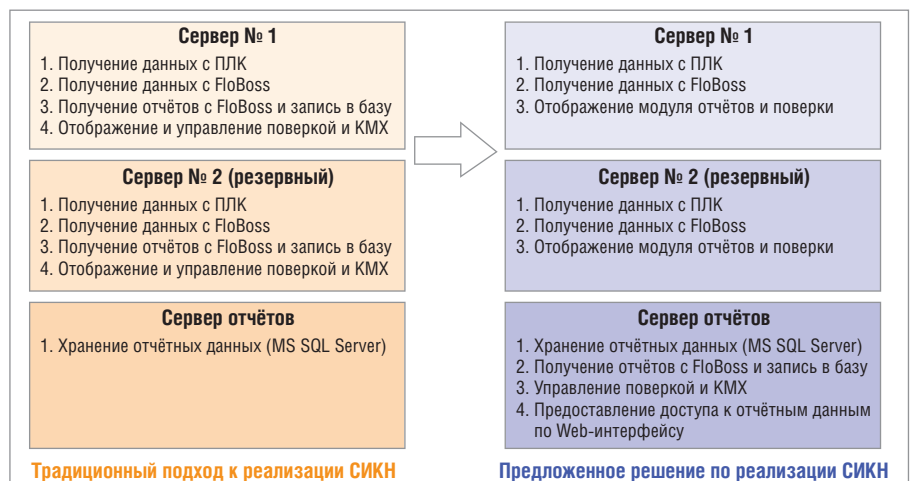


Рис. 4. Традиционное и предлагаемое решения по реализации СИКН

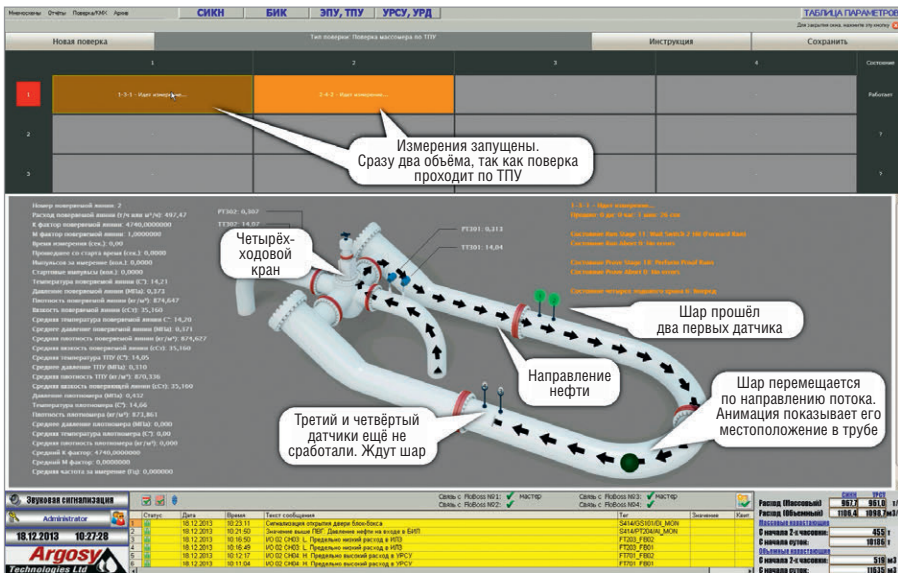


Рис. 5. Модуль поверки манометра по трубопоршневой поверочной установке

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Создание модульной системы с использованием современных сетевых технологий программирования – это плановый шаг в разработке универсального решения для получения и отображения коммерческих данных для систем учёта. С одной стороны, он позволяет использовать различные SCADA-системы: WinCC, InTouch, Trace Mode и т.д. С другой стороны, модули могут быть настроены путём конфигурирования на работу с разными вычислителями. В настоящий момент проверена работа с FloBoss S600+, а в планах настройка на работу с контроллерами собственного производства ГК «Аргоси» серии AT-8000. ●

E-mail: skymyst@yandex.ru

НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ НОВОСТИ

FASTWEL начнёт поставки оборудования в Германию, Австрию и Швейцарию

FASTWEL, известный российский производитель электроники для ответственных применений, заключил соглашение с дистрибьюторской компанией PLUG IN Electronic об экспорте своей продукции в страны ЕС.



От лица компаний соглашение подписали президент «ФАСТВЕЛ» Сергей Сорокин и управляющий директор PLUG-IN Electronic Кристиан Неймар. В церемонии подписания также принял участие руководитель Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства города Москвы Олег Бочаров.

FASTWEL будет поставлять на европейский рынок высоконадёжные одноплатные компьютеры и другие комплектующие для встраиваемых систем, а также защищённые бортовые компьютеры, способные работать в жёстких условиях эксплуатации – в условиях влаги, пыли, вибраций, ударов и при экстремальных температурах (–40...+85°С).

Компания PLUG-IN Electronic становится официальным дистрибьютором российского оборудования в Германии, Австрии и Швейцарии. Дополнительно стороны подтвердили готовность работать над совместными проектами в области системной интеграции.

FASTWEL планирует занять заметное место на европейском рынке автоматизации железнодорожного транспорта, промышленной автоматизации, а также встраиваемых систем. На сегодняшний день компания уже

осуществляет экспорт своей продукции в отдельные страны Западной и Восточной Европы, а также в Индию и страны Юго-Восточной Азии.

– Подписанное соглашение свидетельствует о том, что деловое сотрудничество российского и европейского бизнеса продолжает развиваться, несмотря на изменение экономической и политической конъюнктуры, – отметил президент «ФАСТВЕЛ» Сергей Сорокин. – Надеемся, что отечественные компании войдут в число традиционных поставщиков инновационной продукции на европейский рынок.

– С каждым годом в России и в её столице всё больше высокотехнологичных производств, которые выпускают продукцию, сопоставимую по качеству с лучшими мировыми образцами или превосходящую их. В отдельных отраслях, таких как электроника для экстремальных условий, накоплены уникальные компетенции, делающие наши компании безусловными лидерами. Сегодня они начинают активную экспансию на внешние рынки, – прокомментировал соглашение руководитель московского Департамента науки, промышленной политики и предпринимательства Олег Бочаров. ●

Конференция «КиберИнфофорум»

8 июня 2015 года в Москве проходила 2-я Практическая конференция по информационной безопасности «КиберИнфофорум»: Безопасность при реализации проектов информатизации общества и государства.

В работе конференции приняли участие специалисты, выступающие как заказчиками, так и исполнителями различных проектов в

сфере информатизации и обеспечивающие решение организационных и практических задач информационной безопасности.

Организатор конференции – НП Национальный форум информационной безопасности «Инфофорум» – крупнейшая российская IT-площадка, которая высоко ценится профессионалами отрасли, работающими в госсекторе и бизнесе.

Мероприятие посетили более 250 участников, среди которых представители федеральных, региональных и муниципальных органов власти РФ, ведущих российских и международных IT-компаний, известные эксперты отрасли ИБ.

В ходе конференции прозвучали доклады, посвящённые вопросам обеспечения информационной безопасности в современных условиях: «Специфика обеспечения ИБ в массовых системах», «Мониторинг компьютерных атак в кредитно-финансовой сфере», «Основные тренды уязвимостей в инфосистемах», «Вопросы стандартизации в области ИБ», «Кибербезопасность и импортозамещение», «Актуальные требования регуляторов к построению облаков» и многие другие.

Обсуждение, начатое на «КиберИнфофоруме», будет продолжено в рамках следующих мероприятий: ближайшее – Евразийский форум информационной безопасности и информационного взаимодействия «Инфофорум-Евразия/Крым» – состоится 6–10 июля 2015 года в Севастополе. Участники форума обсудят актуальные вопросы международной информационной безопасности и построения безопасного информационного пространства в России и евразийском регионе. Подробнее о мероприятии можно узнать на сайте infoforum.ru. ●



EX75000

26-портовый управляемый PoE-коммутатор
Fast+Gigabit Ethernet для промышленного использования
(мощность PoE 420 Вт)

Промышленное сетевое оборудование для отказоустойчивых сетей IP-видеонаблюдения

- ▶ PoE-коммутаторы высокой мощности
- ▶ Резервирование линий связи для отказоустойчивости
- ▶ Функции управления для оптимальной передачи IP-видео
- ▶ Удлинители Ethernet до 6 км (cat. 3, 5, RG-6/U)
- ▶ Преобразователи сред Ethernet
- ▶ Диапазон рабочих температур $-40...+75^{\circ}\text{C}$ для монтажа вне помещений
- ▶ Грозозащита Ethernet



EX78000

Управляемый коммутатор
8 PoE + 2 GbE
(мощность PoE 180 Вт)



ED3142

удлинитель Ethernet
(до 2,1 км по витой паре)
с PoE-портом (30 Вт)



SAD-10KA

модуль искро- и
грозозащиты для Ethernet
(PoE-Ethernet)



ОФИЦИАЛЬНЫЙ ДИСТРИБЬЮТОР ПРОДУКЦИИ ETHERWAN

МОСКВА
С.-ПЕТЕРБУРГ
АЛМА-АТА
ВОЛГОГРАД
ЕКАТЕРИНБУРГ
КАЗАНЬ
КРЕМЛЬ
КРАСНОДАР
Н. НОВГОРОД
НОВОСИБИРСК
ОМСК
САМАРА
УФА
ЧЕЛЯБИНСК

Тел.: (495) 234-0636 • Факс: (495) 234-0640 • info@prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (812) 448-0444 • Факс: (812) 448-0339 • info@spb.prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (727) 329-5121; 320-1959 • sales@kz.prosoft.ru • www.prosoft-kz.com
Тел.: (8442) 260-048 • volgograd@prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (343) 376-2820; 356-5111 • Факс: (343) 310-0106 • info@prosoftsystems.ru • www.prosoftsystems.ru
Тел.: (843) 203-6020 • Факс: (843) 203-6020 • info@kzn.prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: +38 (044) 206-2343; 206-2478 • info@prosoft-ua.com • www.prosoft-ua.com
Тел.: (861) 224-9513 • Факс: (861) 224-9513 • krasnodar@prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (831) 215-4084 • Факс: (831) 215-4084 • n.novgorod@prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (383) 202-0960; 335-7001/7002 • Факс: (383) 230-2729 • info@nsk.prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (3812) 286-521 • Факс: (3812) 315-294 • omsk@prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (846) 277-9166 • Факс: (846) 277-9165 • info@samara.prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (347) 292-5216/5217 • Факс: (347) 292-5218 • info@ufa.prosoft.ru • www.prosoft.ru
Тел.: (351) 239-9360 • chelyabinsk@prosoft.ru • www.prosoft.ru

PROSOFT®