



MasterSCADA ДЛЯ АСУЭ В НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

М. МОМOTOVA (Компания ИнСАТ)



В статье рассмотрены предпосылки и возможность замены импортного программного обеспечения в Автоматизированных Системах Учета Энергоресурсов (АСУЭ) в нефтегазовой отрасли на примере продуктов отечественного производителя – компании ИнСАТ.

Ключевые слова: АСУЭ, SCADA-пакеты, MasterSCADA, стандарт OPC DA серверы, протокол Modbus, MS SQL, ORACLE, Firebird, PostgreSQL.

После распада СССР нефтегазовая отрасль была одной из самых финансируемых, благодаря чему в ней были самые передовые технологии. В середине девяностых на рынке российского программного обеспечения не было представлено продуктов, которые бы могли конкурировать с пришедшими в нашу страну мировыми брендами. Не удивительно, что в главной отрасли страны ведущую роль заняли SCADA-пакеты от мировых гигантов Siemens, Wonderware и др. За долгие годы использования этих продуктов сложились команды профессиональных пользователей, в которых передавался инженерный опыт и накопленные наработки, облегчающие процесс создания проекта. Введены стандарты, по которым работают инженеры, производится приемка систем в работу. Однако, современная Россия ориентируется на отечественного производителя.

Пакет программ MasterSCADA создавался и отлаживался с 2002 года и имеет для российского производителя ряд очевидных преимуществ. В этой статье разбираются некоторые особенности, которые могут быть пока не привычны для инженеров АСУЭ. Возможно при переходе на наше ПО нужно будет расстаться с частью отлаженных решений, сделанных для других SCADA-пакетов. Мы уверены, что наработки в нашей программе будут значительно более эффективными для будущих проектов. Нам, как производителям отечественного программного обеспечения, проще найти общий язык с российскими инженерами, работающими внутри отрасли, настроить и адаптировать программу под конкретные цели (рис. 1).

При переходе на нашу платформу первое, что нужно сделать, это определить перечень оборудования нижнего уровня. Если это кон-

троллер или счетчик, который не программируется средствами MasterSCADA, то потребуются OPC-сервер. Для полноценной работы АСУЭ, а именно для передачи управляющих команд и обеспечения персонала оперативными данными об обстановке на нижнем уровне с периодом 100 мс, необходимо иметь работающие по стандарту OPC DA серверы, а для получения архивов, накопленных в памяти устройств, где период обновления может быть на порядок выше – стандарт HDA. Если для устройства есть специально разработанный OPC-сервер с поддержкой обоих стандартов, то можно приступать к следующему этапу разработки.

Некоторые производители оборудования для систем учета заявляют, что их приборы работают по протоколу Modbus. Однако, нужно понимать, что HDA в Modbus слабо стандартизован, поэтому, получая такие данные в OPC-клиенте, необходимо распаковать их таким образом, чтобы можно было использовать в дальнейшем.

Modbus Universal MasterOPC Server имеет встроенный скриптовый язык LUA. Он позволяет обработать полученные от приборов данные и предоставляет их в SCADA-систему в удобном виде (в т.ч. в виде HDA тегов). Т.е. алгоритм будет такой: OPC-сервер получает данные с нижнего уровня, разбирает их по определенному алгоритму, заложенному разработчиком проекта, после чего формирует свои архивы и по мере возможности передает их на верхний уровень, при этом пропуски в передаваемых данных исключены. Этот вариант подойдет для небольших систем учета, так как при таком подходе упрощается обработка данных в SCADA, но замедляется скорость прохождения текущих сигналов.

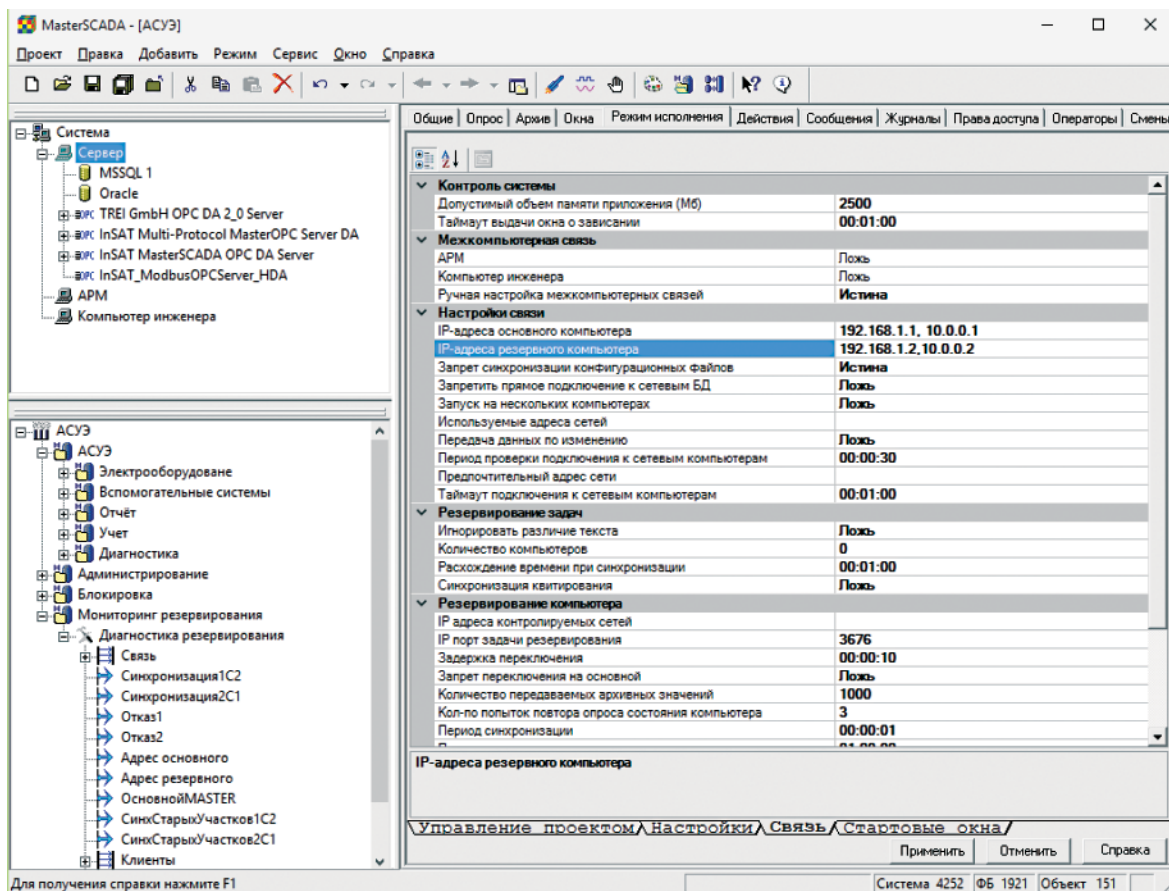


Рис. 1. MasterSCADA в режиме разработки

В некоторых случаях целесообразно использовать Multi-Protocol MasterOPC Server. Этот модульный OPC-сервер предоставляет возможность опроса устройств по различным протоколам. Для пользователей, имеющих профессиональные навыки программирования, сервер поддерживает пользовательский протокол на языке C++, а для инженеров по автоматизации – на встроенном сценарном языке. Поэтому разработчик АСУЭ может написать плагин для используемых устройств как самостоятельно, так и заказать разработку сторонним программистам или нашей компании.

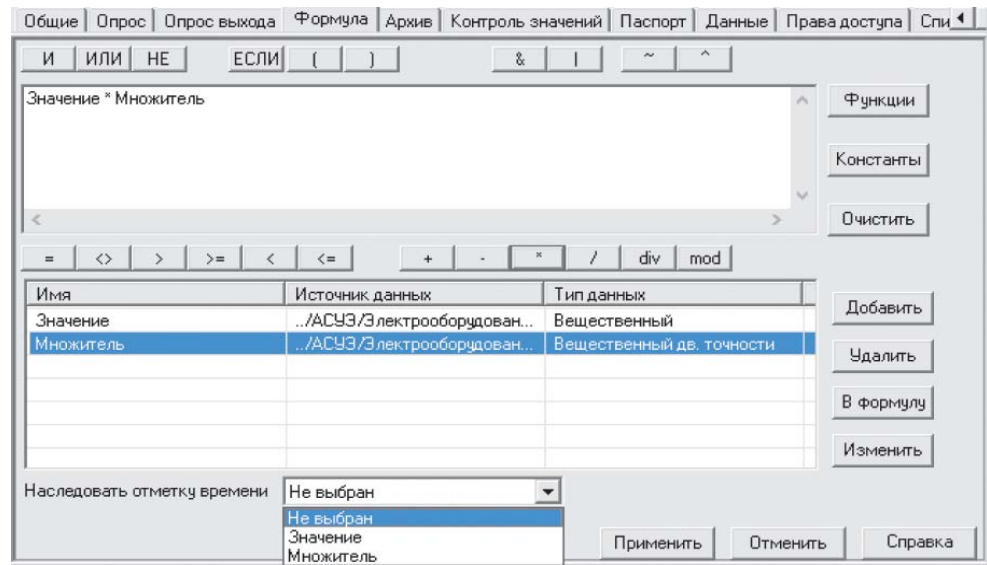
Рассмотрим вариант, когда задачу обработки данных полностью решает SCADA. Мы, как производители универсального ПО, не знаем, как будут использованы полученные данные от OPC-сервера. Это будет зависеть от требований заказчика и от предпочтений разработчика проектов. Однако, мы можем дать инструменты для максимально гибкого решения тех или иных задач. Помощником в решении подобных вопросов может стать ФБ “Скрипт”. Этот

элемент позволяет использовать возможности языка C# внутри интерфейса MasterSCADA, обращаясь к ее объектной модели.

Одна из особенностей проектов АСУЭ заключается в том, что в них используется множество однотипных элементов, которые имеют свою логику работы, свое отображение на мнемосхеме и свои собственные сообщения. Мы рекомендуем выделить такие элементы либо в объекты MasterSCADA, либо в собственные функциональные блоки (далее ФБ). Одной из задач собственных ФБ может быть разбор данных, получаемых в упакованном виде от OPC-переменных или формирование сообщений.

Сохранение исходной метки времени, полученной от прибора – обязательный элемент АСУЭ. Если полученное значение нужно подвергнуть обработке, например, умножить на какой-то коэффициент, или произвести другие действия, то для этого на странице свойств “Формула” переменной типа “Расчет” необходимо установить, от какой переменной, участвующей в формуле, надо наследовать метку

Рис. 2.
Настройка метки
времени в расчете



времени. Именно с этой меткой времени значение будет попадать в архив (рис. 2).

Для систем, в которых сохранение архивов является одной из самых важных задач, мы предлагаем использовать внешнюю базу данных, например, MS SQL или ORACLE. В некоторых случаях можно использовать Firebird, а в дальнейшем, если будет спрос среди наших заказчиков, PostgreSQL. Базы данных могут находиться как на одном и том же физическом компьютере с сервером сбора данных, так и на отдельном компьютере, который часто в технической документации называют архивным сервером.

Особое внимание стоит уделить надежности создаваемой системы. Рассмотрим алгоритм резервирования, который мы рекомендуем. У каждого сервера есть свой комплект OPC-серверов и база данных. Устройства нижнего уровня опрашивает только тот сервер, который является основным. По внутреннему протоколу резервирования он передает данные резервной машине, которая записывает полученную информацию в свою базу данных. Если по каким-то причинам, в архивах одной из машин образовались пропуски, то пропущенные участки синхронизируются автоматически. Клиенты при этом всегда работают с тем сервером, который имеет статус основного. Логика перехода с основного сервера на резервный определяет проектировщик. Нужно отметить, что при наличии соответствующих прав доступа оператор сможет выполнить переход в любой момент, вручную установив, какой сервер будет выступать в роли основного, а какой – в роли резервного.

Еще один аспект, который необходим для внедрения АСУЭ, это оперативное обновле-

ние проектов. В MasterSCADA есть возможность, изменив проект в режиме разработки, запустить процесс обновления серверов. Сервера по очереди проведут изменения, после чего обновятся компьютеры-клиенты. Таким образом происходит обновление проекта без перерывов в опросе устройств (рис. 3).

Основными инструментами работы оператора АСУЭ являются два компонента системы – журнал сообщений и тренд. Тренды вероятно будут понятны пользователям сразу, в то время, как систему журналов сообщений необходимо будет еще настроить под себя. В MasterSCADA есть базовое понятие “Сообщение”, у которого есть следующие свойства: время начала, время окончания, время квитирования. Все эти свойства могут быть выведены в соответствующие столбцы журнала, которые будут автоматически заполняться при каких-либо изменениях. При этом в журнале может оставаться как одна строка, так при желании можно настроить журнал таким образом, что будет появляться новая строка. Теперь MasterSCADA поддерживает и такой режим.

Благодаря постоянному анализу зарубежного опыта, непосредственному общению с инженерами АСУЭ, внедрению нашего программного обеспечения во многие современные эффективно работающие предприятия и непрерывной работе команды проектировщиков по регулярному обновлению платформы наше ПО на сегодняшний день может достойно заменить зарубежные аналоги. Еще одно наше конкурентное преимущество в том, что мы рядом. Можно напрямую обратиться с вопросами в службу технической поддержки. Инженерный отдел

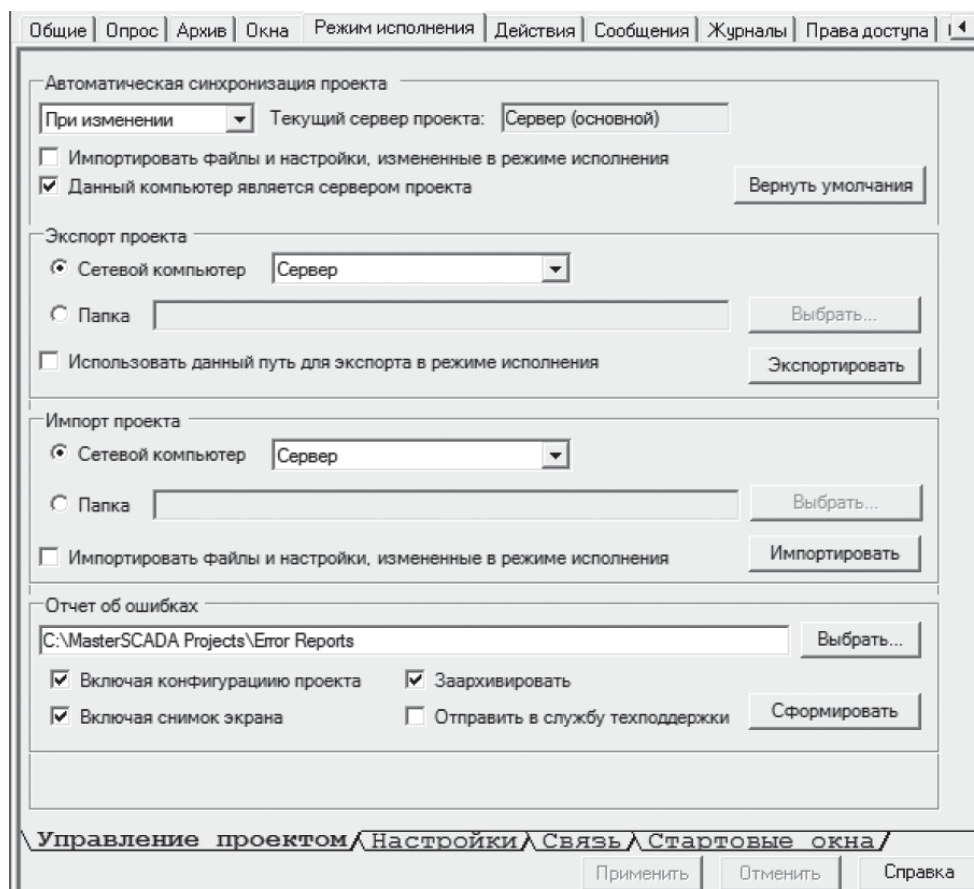


Рис. 3.
Настройка автоматического
обновления проекта

поможет грамотно спроектировать и внедрить любой объект. По вашему запросу, программисты смогут добавить необходимый функционал в кратчайшие сроки. Мы не останавливаемся

на достигнутом, совсем скоро выйдет новый программный продукт MasterSCADA 4D, который мы будем рады представить на конференции в ИПУ РАН 16 марта 2016 года.

Момотова Мария – руководитель Центра инженерно-технического сопровождения, Компания ИнСАТ.
<http://www.insat.ru>