

Новая классика: тандем в системе автоматизации



Сотрудничество двух компаний – производителя программного обеспечения «ИнСАТ» и выпускающей оборудование фирмы TREI – можно назвать закономерным решением, имеющим хорошие перспективы. В статье рассказано об интеграции новых контроллеров TREI с программными продуктами «ИнСАТ» MasterSCADA и о создании на их базе нового программно-технического комплекса.

Компания «ИнСАТ», г. Москва

Совместные решения: MasterSCADA 3.X и продукты фирмы TREI

На сайтах компании «ИнСАТ», основанной в 1988 году, и фирмы TREI, начавшей свою деятельность в апреле 1990 года, можно найти следующую информацию:

«Основная сфера деятельности компании «ИнСАТ» – производство и продажа тиражируемого программного обеспечения для промышленной автоматизации (SCADA, OPC)».

«Фирма TREI является одним из ведущих поставщиков оборудования и технологий автоматизированного контроля и управления для различных отраслей производства и добывающей промышленности в России, странах СНГ и на территории нескольких европейских государств».

Несмотря на уже солидный возраст и, казалось бы, дополняющие друг друга сферы деятельности, эти

компании не сотрудничали вплоть до 2015 года.

Объединить усилия двух отечественных производителей в общем проекте было решено на полигоне ПАО «Газпром Автоматизация», где проходили стендовые испытания продукции наиболее крупных вендоров России, достойных заменить иностранные компании. Для исследования было выбрано несколько объектов автоматизации, в том числе

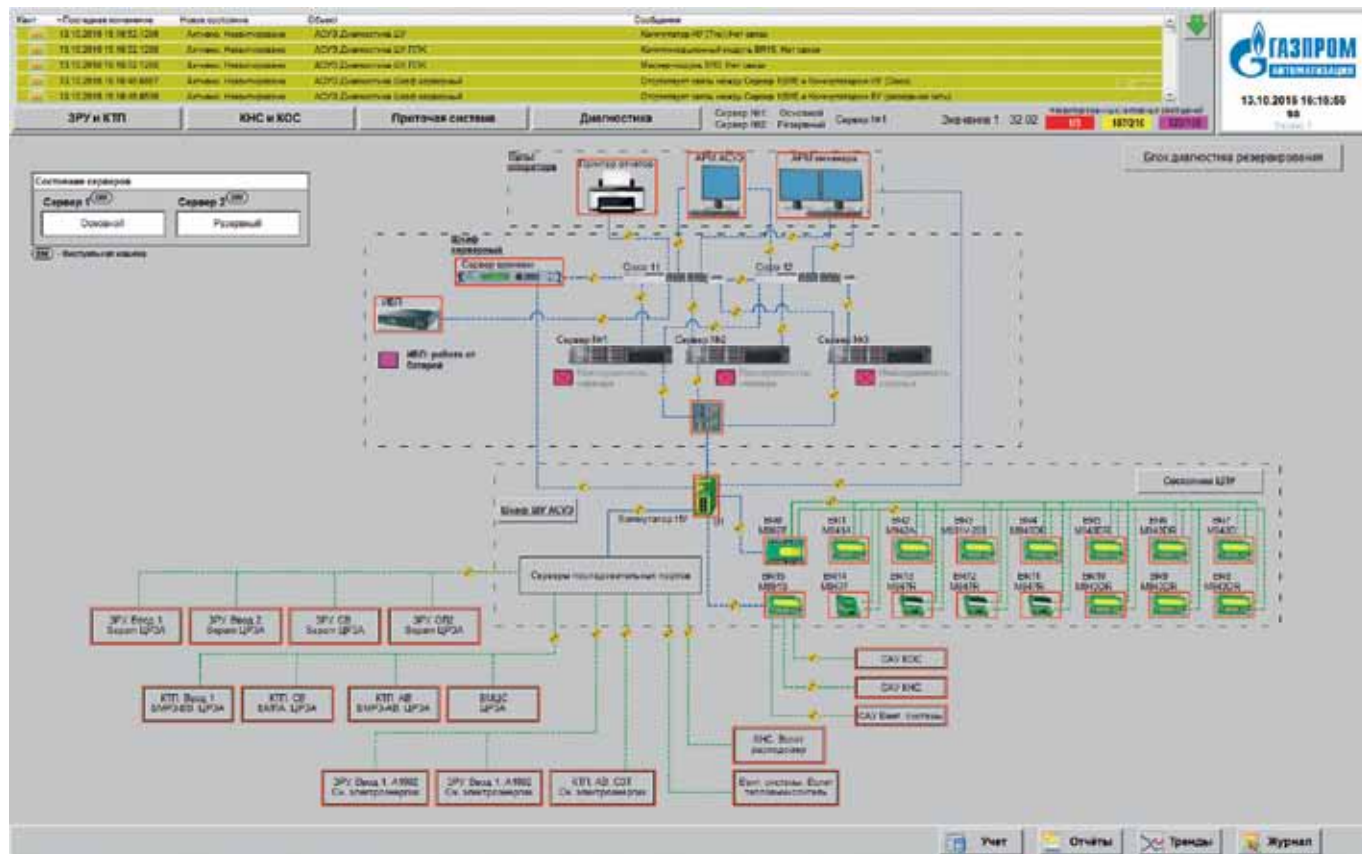


Рис. 1. Структура проекта АСУЭ

автоматизированная система учета энергоресурсов (АСУЭ). Ей уделялось особое внимание, поскольку она позволяла оценить быстродействие выбранного ПТК, его надежность при работе с большим количеством быстро меняющихся параметров и удобство работы в программах клиент-серверной архитектуры.

Для решения поставленных задач использовалась система MasterSCADA 3.7, как классическое SCADA-приложение. Значения переменных приходили от уже запрограммированного контроллера через OPC-сервер (рис. 1). Настройка затруднялась тем, что пришлось отдельно отлаживать и программу контроллера, и настройки OPC-сервера, и параметры подключения к верхнему уровню. Однако, благодаря оперативной и грамотной работе авторов инженерного проекта ПАО «Газпром Автоматизация» и производителей (ИнСАТ, TREI), испытания прошли успешно. При подготовке были получены положительные результаты метрологической экспертизы ПТК «TREI», где в качестве верхнего уровня использовалась MasterSCADA. Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии было выдано свидетельство об утверждении типа средства измерений на данный программно-технический комплекс.

После испытаний стало понятно, что сотрудничество двух компаний принесет благодатные плоды, поэтому было принято решение перейти к более тесной интеграции.

MasterPLC в контроллерах фирмы TREI

Компания «ИнСАТ» выпускает не только программное обеспечение для АРМ, но и набор исполнительных модулей под общим названием MasterPLC для программирования контроллеров с открытой архитектурой (SoftLogic), базирующихся на платформах x86, ARM7, ARM9, StrongARM, xScale и операционных системах DOS, miniOS7, Linux, Ecos, Windows CE и Windows.

При совместном использовании MasterPLC с MasterSCADA получается вертикально интегрированная система с автоматической настройкой внутренних связей между контроллером и АРМ верхнего уровня, дающая широкие коммуникативные возможности. Например, связь

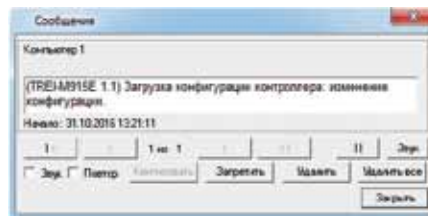


Рис. 2. Сообщение об успешной загрузке новой конфигурации в контроллер M915E

с верхним уровнем для передачи данных, загрузки новой конфигурации или даже обновления файлов исполнительной системы можно организовать не только по каналам Ethernet и RS-232/RS-485, но и по GSM.

Программы для контроллеров пишутся на уже хорошо знакомых инженерам технологических языках FBD и ST. Также в MasterPLC поддерживаются свободные формульные и условные вычисления. Благодаря открытым интерфейсам при необходимости можно подключить любые собственные библиотеки, написанные на языке C++. Важно отметить, что загрузка новой конфигурации происходит без остановки режима управления. Обновляется только та часть программы, которая была изменена, а значения, полученные в результате работы программы, сохраняются, функциональные блоки продолжают выполнение операций. Наличие горячего рестарта и дублирование контроллеров повышают надежность системы, а модуль архивирования позволяет использовать MasterPLC в системах, где утрата данных недопустима, – именно к таким системам и относится АСУЭ.

Весной 2016 года началась работа по портированию MasterPLC на контроллеры TREI. На производственных площадках «ИнСАТ» был создан стенд, в основу которого был положен резервированный комплект контроллеров TREI-5B-05 на базе мастер-модуля M915E. Он построен на 32-разрядном микропроцессоре с ядром ARM926 и производительностью 400 MIPS и ориентирован на эффективное решение задач автоматизации среднего и высокого уровня сложности. Данный комплект контроллеров имеет множество отличительных особенностей, в том числе возможность произвольной компоновки с модулями из набора контроллера TREI-5B-05. Таким образом, мастер-модуль получает дополнительные каналы ввода/вывода и интерфейсы. В качестве операционной системы контроллера можно установить Linux либо QNX.

Стыковка исполнительной системы и контроллера прошла легко, быстро и заняла не более недели (рис. 2). Затем программисты компании «ИнСАТ» приступили к поддержке шины, разработанной специалистами фирмы TREI, ST-BUS (M) на базе RS-485, которая может быть дублирована для повышения надежности. Она позволяет организовать обмен с 255 модулями ввода/вывода серии 900.

Когда речь идет об ответственных применениях, резервирование, или дублирование, контроллеров является одним из важнейших аспектов. Исполнительная система контроллера

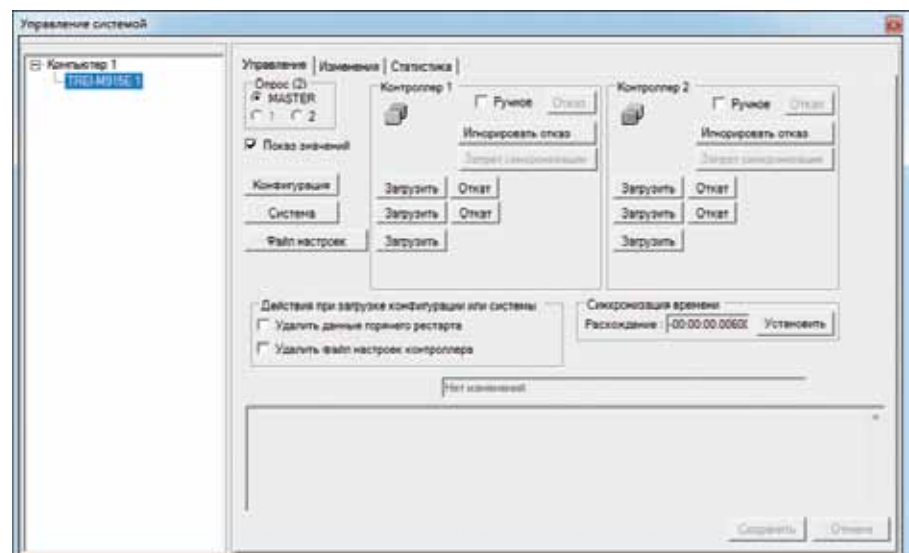


Рис. 3. Окно «Управление системой» с диагностикой контроллеров

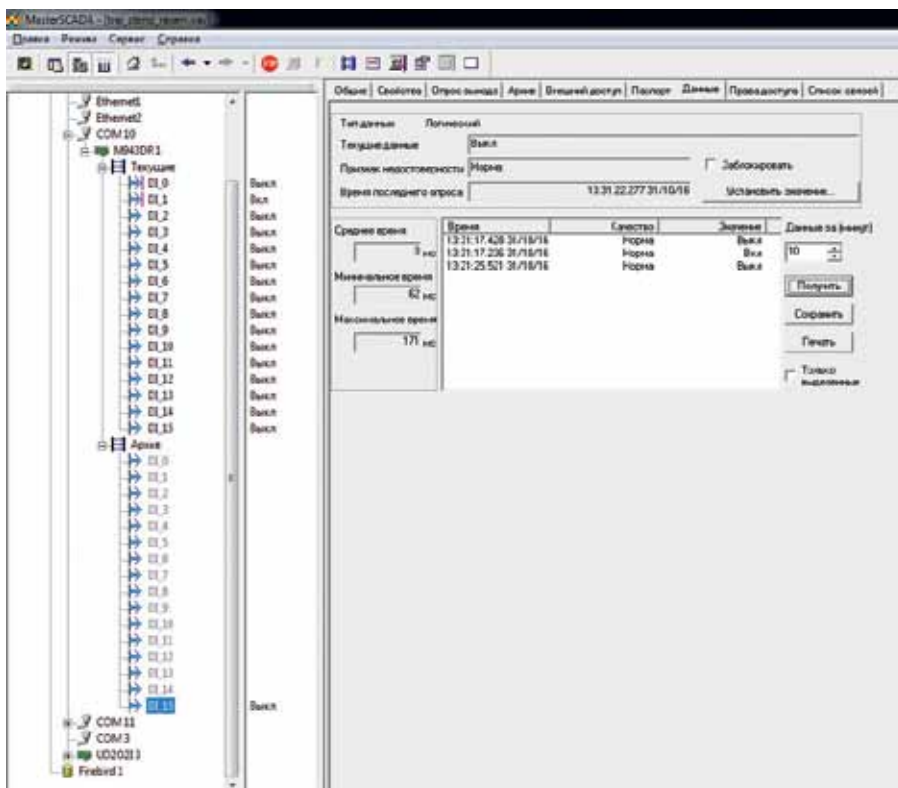


Рис. 4. Чтение архива из модуля ввода/вывода M943DR

Устройством с такой функциональностью может похвастать не каждый производитель. Дело в том, что модуль M943DR способен вести опрос с периодом более частым, чем работает основная программа контроллера, что позволяет накапливать внутри него значения переменных с меткой времени и передавать их мастер-модулю по мере возможности. В результате осуществляется бесперебойное переключение между основным и резервным контроллерами.

После выполнения полной поддержки M915E и основной линейки модулей ввода/вывода началась работа с другой моделью – M902E. При этом решили выбрать операционную систему QNX, которая прежде не поддерживалась в MasterPLC. Работы проводились по уже отлаженной схеме и особых затруднений не вызвали, что еще раз показало высокое качество продуктов с обеих сторон.

Тандем контроллеров (M915E, M902E) и вертикально интегрированной среды MasterSCADA 3.X может стать классическим комплектом для построения традиционных систем автоматизации. Оборудование фирмы TREI и программы компании «ИнСАТ» хорошо известны по-

леров MasterPLC поддерживает эту функциональность (рис. 3). На тестах скорость переключения между основным и резервным контроллером с MasterPLC на борту укладывается в рамки одного периода опроса.

Поддержка аналоговых и дискретных модулей ввода/вывода – неотъемлемая часть процесса поддержки оборудования в MasterPLC. Особое внимание было уделено работе с модулем M943DR (рис. 4).

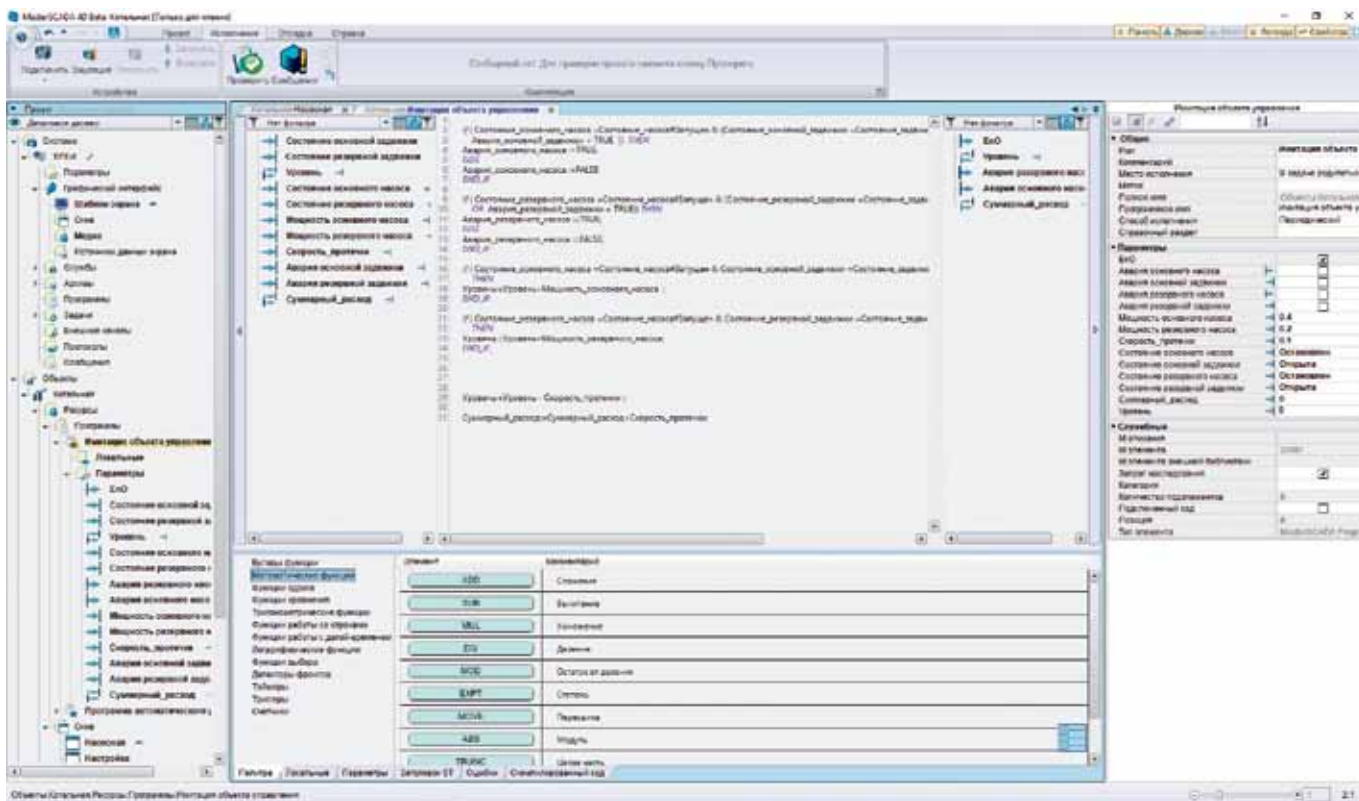


Рис. 5. Разработка проекта в MasterSCADA 4D

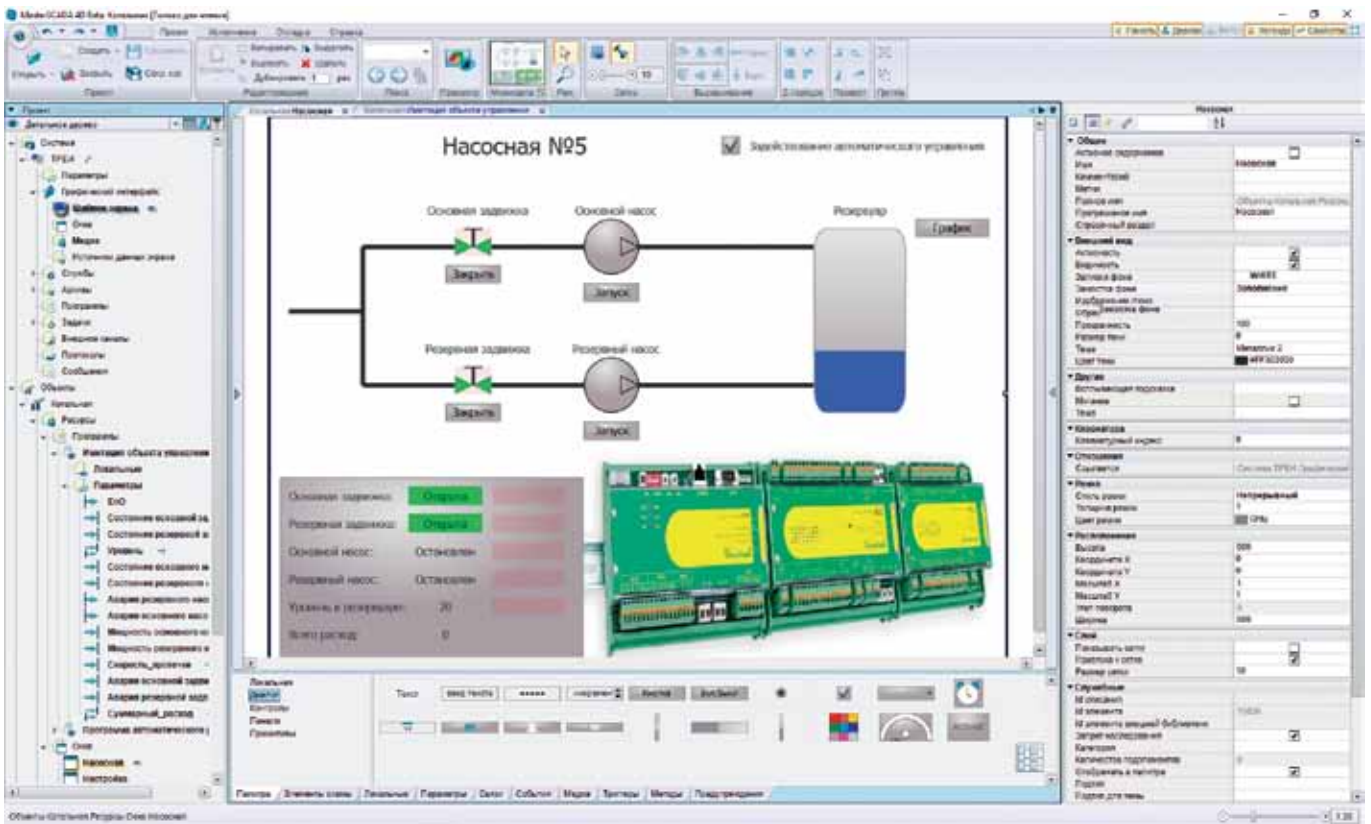


Рис. 6. Загрузка веб-сервера в контроллер TREI

требителям, они уже давно и успешно зарекомендовали себя на рынке, поэтому их совместная работа является логичным и последовательным решением для автоматизации на ответственных производствах. Обе компании никогда не останавливаются на достигнутом и продолжают разрабатывать инновационные продукты, каждая в своей сфере.

Инновационная MasterSCADA 4D в новой линейке контроллеров фирмы TREI

На текущий момент флагманской разработкой компании «ИнСАТ» является MasterSCADA 4D, области применения которой выходят за все привычные рамки SCADA-и SoftLogic-систем. Это кросс-платформенная система, которая одинаково работает как на привычных нам процессорах Pentium (Intel), так и на других, развивающихся в нашей стране, например на процессорах «Эльбрус» или «Байкал». Соответственно нет и жесткого требования к выбору той или иной операционной системы: пользователи на свое усмотрение могут предпочесть по старой привычке Windows

либо ОС на базе Linux. Все это говорит о том, что у скептиков, настроенных против импортозамещения, остается все меньше и меньше аргументов. По большому счету, развернуть клиент-серверную архитектуру на верхнем уровне без использования иностранных закрытых ОС можно уже сегодня.

Одним из ключевых преимуществ MasterSCADA 4D является разработка проектов для различных устройств (панелей оператора, полноценного компьютера или контроллера для ответственных применений и т.д.) с использованием всех языков программирования, полностью соответствующих стандарту МЭК 61131-3 (рис. 5). А модуль визуализации, входящий в состав исполнительной системы, превращает обычный контроллер в полноценный сервер, к которому могут подключаться тонкие клиенты, тем самым стирая грань между контроллером и компьютером.

Раньше производства очень часто вынуждены были работать в закрытых сетях, поскольку не обеспечивалась защищенная передача данных

между клиентами и серверами, между одним контроллером и другим. Сегодня многие вопросы безопасности снимаются благодаря использованию стандарта OPC UA, который находится в ядре нового продукта MasterSCADA 4D.

Все возможности новой платформы уже доступны в контроллерах M902E и M915E (рис. 6). Сейчас TREI проводит финальное тестирование нового мастер-модуля M903E, на который в самое ближайшее время также будут портированы продукты компании «ИнСАТ» с учетом всех особенностей и преимуществ нового устройства.

Можно с уверенностью сказать, что будущее промышленной автоматизации зависит от тесного сотрудничества профессионалов своего дела: фирмы TREI и компании «ИнСАТ».

М. А. Момотова,
руководитель Центра инженерно-технического сопровождения,
компания «ИнСАТ», г. Москва,
info@insat.ru,
тел.: +7 (495) 989-2249,
www.insat.ru