

## ИНСАТ – полная линейка ПО для автоматизации и диспетчеризации

И.Е. Аблин (Компания ИнСАТ)

Компания ИнСАТ продолжает развитие всей линейки своих программ для автоматизации и диспетчеризации. Это не только рост и развитие уже известных пользователям программ, прежде всего, MasterSCADA, но и прибавление в семействе: выпуск нового OPC-инструментария и серверов, долгожданное появление полнофункциональной системы программирования контроллеров в соответствии со стандартом МЭК 61131-3.

Ключевые слова: диспетчеризация, учет, SCADA, OPC-инструментарий, система программирования контроллеров, автоматизированное создание проектов.

### MasterSCADA v3.5 – инструмент автоматизированного создания проектов

MasterSCADA давно уже вступила в зрелый возраст, поэтому пользователей трудно удивить новыми возможностями. В программе и так есть функционал, отвечающий практически любым запросам из самых разных отраслей. Однако развитие не остановилось. Наряду с постоянно идущим технологическим обновлением функций и модулей развивается методическая основа продукта, повышающая производительность труда разработчиков, удобство и эффективность использования инструментария. Основной "фишкой" готовящейся к выпуску версии 3.5 стал полный комплекс средств сверхбыстрой разработки и развития проектов, предназначенных для диспетчеризации и учета ресурсов в ЖКХ и системах распределения ресурсов (водоканалах, тепловых, электрических и газовых сетях), то есть для тех систем, где встречаются однотипные или "похожие" объекты.

Основная идея заключается в том, что типовый объект должен быть разработан и помещен в проект в единственном экземпляре. В случае полной идентичности объектов диспетчеризации или учета (например, квартир в доме) различия между ними будет учтено исключительно в автоматическом переключателе для опроса адресе источника информации (контроллера, счетчика и т.п.). При этом, разумеется, вся индивидуальная информация такого типового ("вызываемого") объекта (архивы, отчеты и т.п.) хранится отдельно. Проект при таком подходе получается предельно простым, а добавление новых однотипных объектов возможно в РВ, без доработки самого проекта (рис. 1).

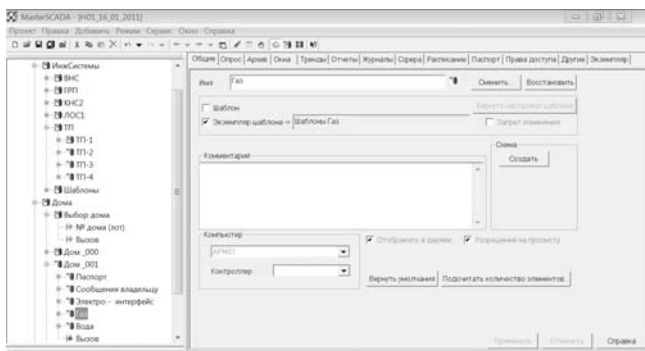


Рис. 1

Но, увы, не все автоматизируемые объекты похожи, как две капли воды. Для насосных, теплопунктов и т.п. характерно при всем их сходстве наличие индивидуальных особенностей. Для таких "похожих" объектов имеется механизм размножения путем наследования состава и свойств шаблонного объекта. Каждый объект индивидуально будет присутствовать в проекте, в нем можно делать собственные доработки и изменения, но в случае необходимости можно изменить и базовый шаблон, при этом каждый экземпляр получит все его изменения по наследству, не потеряв своей индивидуальности (рис. 2).

Типизация объектов – не единственный вклад в резкое повышение производительности труда разработчиков. Привязка "похожих" объектов к источникам данных также представляет собой немалый объем работы. И здесь тоже есть поле для автоматизации. В MasterSCADA для решения таких задач предусмотрена возможность создания программных сценариев. Все, что поддается алгоритмизации, можно автоматизировать. Например, можно выработать правила присвоения номеров квартирам и подъездам в доме, правила размещения кнопок вызова однотипных элементов на стартовой мнемосхеме и т.п.

Существенное ускорение работы возможно и за счет использования готовых таблиц адресов входов/выходов оборудования, полученных из документации проекта автоматизации в целом. Часто такая таблица формируется в Microsoft Excel или иной электронной таблице или БД. В этом случае достаточно ее там сохранить в текстовом формате csv, а затем импортировать в MasterSCADA. Дальнейшее применение групповой привязки с помощью сценария позволит создать готовое решение за минимальное время.

Простота тиражирования типовых объектов ставит перед собой задачу предусмотреть средства для защиты авторских прав разработчиков проекта. К сожалению, не редкость, когда заказчик пытается заказать проект минимальной размерности, с тем, чтобы дальше "размножить" его собственными силами. Ясно, что диспетчеризация одного-двух типовых объектов может быть затем "промасштабирована" в любых объемах. А ведь основная трудоемкость создания проекта заключена именно в продуманной реализации типового объекта и организации навигации в проекте. MasterSCADA при необходимости позволяет предусмотреть многоуровневую защиту интеллектуальных

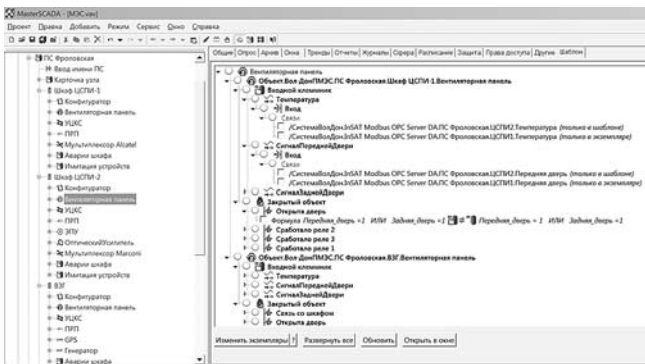


Рис. 2

усилий разработчиков, включая объекты проекта с "закрытым" содержанием (подключаются через "клеммники"), закрытие структуры всего проекта и др. Есть и такая необходимая для системного интегратора возможность, как контроль числа объектов определенного типа в проекте. Подобный контроль обеспечивает баланс интересов разработчика и заказчика. Первый получает оплату труда пропорционально размерности системы, а второй — средства простого самостоятельного расширения системы по мере необходимости, например, при вводе в эксплуатацию новых типовых объектов, в рамках указанного при заключении договора их максимального числа.

### Modbus Universal MasterOPC Server – "швейцарский нож" обмена данными

Только в сентябре 2011 г. появилась данная программа, а уже к Новому году вышла ее вторая версия с большим числом функциональных расширений. Из названия этой главы, как и из названия самого продукта понятно, что речь идет о чем-то большем, чем об очередном OPC сервере для протокола Modbus. И первое впечатление не обманывает. Это не только и не столько средство обмена данными по Modbus RTU/ASCII/TCP (Master и Slave), но в первую очередь простой и гибкий инструмент для разработки новых OPC серверов как на базе транспорта Modbus, так и на базе любых других протоколов. У специалистов, знакомых с более ранними продуктами ИнСАТ, сразу возникнут закономерные вопросы. Во-первых, Modbus серверы были в номенклатуре наших собственных продуктов, да и конкурирующих программ этого назначения "пруд пруди". Во-вторых, в наличии у компании ИнСАТ имеется мощнейший инструмент для разработки OPC серверов MasterOPC Toolkit. Но в необходимости новой разработки были свои резоны.

Начнем с Modbus. Оказалось, что серверов, объединяющих одновременно все требования к функциональности, возможностям и быстрдействию, которые бывают востребованы в реальных проектах, на рынке промышленной автоматизации как отечественной, так и зарубежной реально не существует. Поэтому данная разработка — прямая заявка на то, что-

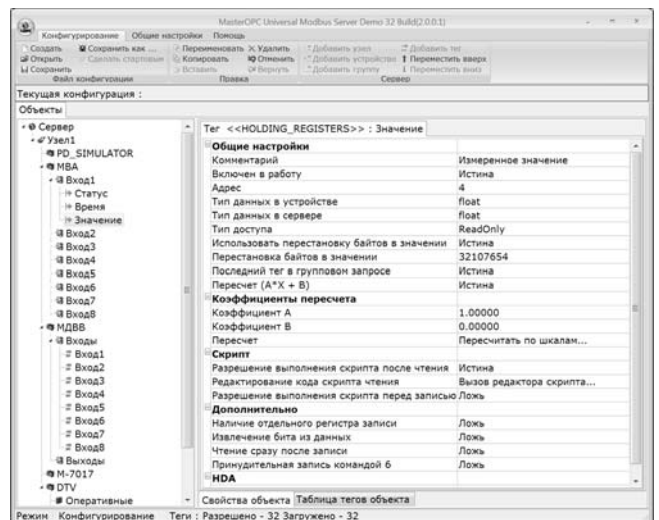


Рис. 3

бы объять необъятное и удовлетворить все мыслимые и немыслимые пожелания. Думаю, что сейчас мы этой цели почти достигли, а в ближайшие несколько месяцев сможем сказать, что новых функций придумать уже не в состоянии.

Немного конкретики. OPC сервер способен работать в двух режимах — DA (текущие данные) и HDA (архивные данные). Для организации хранения архивов опрашиваемых переменных OPC использует встроенный SQL сервер. Использование архивов в таком сервере не является традиционным. Они позволяют обеспечить асинхронную доставку "медленному" клиенту данных от "быстрого" оборудования. OPC-сервер содержит также встроенные средства типовых обработок: автоматическое преобразование типа значения, перевод в реальные единицы измерения, перестановку байтов в любом порядке (слова длиной до 8 байтов), выделение битов и т.п. (рис. 3).

Для облегчения тиражирования сервер поддерживает возможность экспорта и импорта конфигураций устройств, а также карт переменных в формате csv. Имеются и конвертеры для карт переменных систем программирования популярных контроллеров, например Segnetics. В поставку OPC включены и библиотеки с картами переменных для наиболее распространенных Modbus-приборов производства фирм OVEN, Delta, Danfoss, Jumo, ICP DAS и др. Пользователь может создавать, сохранять и распространять собственные библиотеки устройств.

OPC также поддерживает работу по каналам GSM или иной модемной связи, что позволяет использовать его в системах диспетчеризации и удаленного сбора данных.

А теперь о том, почему Modbus Universal MasterOPC Server является полноценным инструментарием. Опыт использования и распространения MasterOPC Toolkit показал, что для создания серверов на его основе необходимо иметь хотя бы начальную квалификацию программиста, а возможности

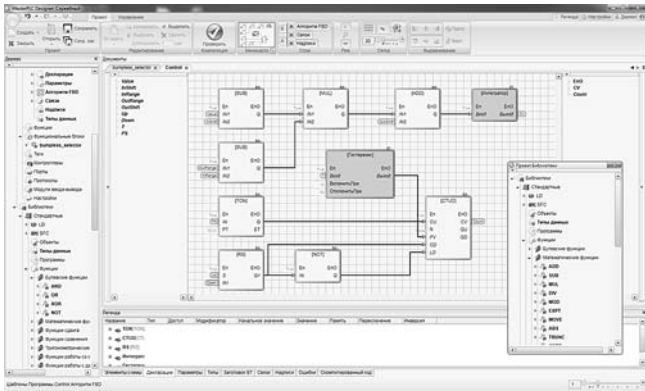


Рис. 4

этого продукта избыточны для простых протоколов типа запрос-ответ. Его основной сферой применения стала разработка высокопроизводительных OPC HDA серверов для сложных приборов учета. А вот для "обычных" задач сбора данных хотелось иметь что-нибудь попроще, чтобы инженер по автоматизации смог сам создать сервер, не обращая за помощью к программисту.

Universal MasterOPC Server имеет в своем составе поддержку простого сценарного языка, что позволяет проводить предварительную обработку данных после их считывания из внешних устройств, а также перед записью в них. Возможно использование сценариев для: написания новых драйверов (как для протоколов, построенных на транспорте Modbus, так и любых других), сохранения архивов во встроенном SQL-сервере, написания имитаторов сигналов, вычисления косвенных параметров, работы с признаками качества и т.п. Сценарии могут использоваться на уровне коммуникационных узлов, устройств, отдельных тегов. В одной конфигурации можно сочетать работу по различным протоколам и портам одновременно. Встроенный редактор скриптов обеспечивает стандартный сервис — подсветку ключевых слов, удобную работу с тегами и библиотеками. При этом пользователь может не думать о реализации обмена ни с нижним уровнем (работа идет на уровне принятых и передаваемых буферов данных), ни с OPC-клиентами (работа идет с готовыми тегами). На разработчике остается только сборка-разборка пакетов данных.

В режиме исполнения сервер позволяет вести диагностическую трассировку обмена с устройствами, а также показывает сообщения от драйвера или пользовательских сценариев.

Как и для MasterSCADA, документация дополнена практически полным комплектом обучающих видеопримеров. Как и MasterSCADA, полнофункциональный сервер на 32 тега является бесплатным.

#### MasterOPC\_DI\_61850: OPC-сервер для протокола МЭК-61850

Сервер MasterOPC\_DI\_61850, разработанный в сотрудничестве с компанией "ТАУ-Системы", имеет

узкоотраслевое применение — он предназначен для полнофункциональной интеграции оборудования высоковольтных подстанций в SCADA-системы. МЭК 61850 предусматривает функциональную совместимость оборудования и ПО от разных производителей. Стандарт регламентирует единую технологическую шину подстанции, обмен данными и файлами по ней, типизацию и наименование самих данных, конфигурирование систем автоматизации подстанции и т.д. Важная особенность стандарта заключается в том, что каждое устройство является носителем информации о своей конфигурации (самоописание), на основании которого внешний мир может узнать о его составе и функциях. Такая идеология обеспечивает не только неограниченное расширение самой системы (на больших подстанциях число устройств может достигать до нескольких сотен), но и доступ с верхнего контролирующего уровня к исходной, а не отфильтрованной информации. Сервер MasterOPC\_DI\_61850 протестирован с конфигурациями большей части распространенного на российских подстанциях оборудования (SIEMENS, ABB, AREVA, GE, SATEC и др.) и показал полную совместимость с ним. Нагрузочное тестирование сервера продемонстрировало его высокую производительность и отсутствующую в конкурирующих продуктах возможность передачи без потерь коротких импульсных сигналов.

#### MasterPLC Designer.

#### Система программирования контроллеров в стандарте МЭК 61131-3

Назначение нового продукта — обеспечить производителей контроллеров конкурентоспособной инженерной системой программирования мирового класса. MasterPLC Designer (рис. 4) не только полностью соответствует стандарту (в том числе поддерживает языки ST, SFC, FBD, LD и стандартные библиотеки), но и предлагает ряд расширений, позволяющих повысить производительность труда проектировщиков, обеспечить большую функциональность создаваемых систем.

Интегрированная среда основана на принципах, обеспечивающих удобство и повышение производительности труда разработчика технологических программ:

- интерфейс "все в одном";
- единство представления элементов проекта;
- табличное представление любых однотипных элементов проекта. Из дерева проекта в любой момент можно выбрать все одинаковые или однотипные элементы и работать с ними в сводной таблице, например, выбрать все аналоговые входы или все настройки скорости обмена всех коммуникационных каналов;
- расширяемость списка языков. К стандартным графическим языкам планируется добавить схему машины состояний, а если будет заинтересованность пользователей, то и иные современные языки;

- мощные графические редакторы языков FBD, SFC, LD обеспечивают работу на бесконечном поле с удобным окном навигации по нему и произвольным масштабированием изображения. Для любой графической программы пользователю доступно ее представление на текстовом языке ST;

- современный текстовый редактор с автоматической генерацией заголовка программы и описаний переменных, подстановкой стандартных имен, функций и созданных переменных из окна контекстной подсказки;

- система управления версиями проекта обеспечивает контроль авторства изменений и откат на любую стадию разработки с первого момента создания проекта.

Существенной особенностью идеологии разработки проектов является объектный подход, упрощение разработки с помощью диалогов описания переменных и т.п. (рис. 5).

За счет библиотеки прикладных алгоритмов, наглядного и полностью русскоязычного пользовательского интерфейса, обширной документации, включающей примеры применения, система в большей степени, чем зарубежные продукты, ориентирована на отечественного пользователя.

MasterPLC Designer унаследовал исполнительную систему для контроллеров от MasterSCADA, где она успешно развивается в течение уже многих лет. Имеются реализации под x86, все семейство ARM и др. процессоры с установленными на них ОС DOS, Windows, Windows CE, Linux. Система адаптирована для распространенных контроллеров и платформ компаний Текон, Элна, Овен, Advantech, Мох, ICP DAS и др. Возможности MasterPLC включают горячий рестарт, ведение архивов, поддержку множества

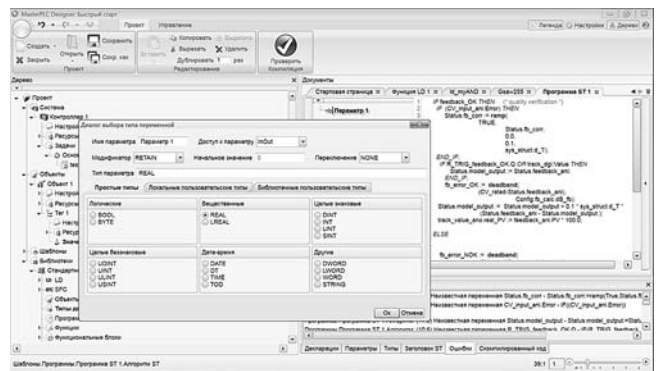


Рис. 5

коммуникационных интерфейсов, межконтроллерное взаимодействие и др. Для опроса контроллера с верхнего уровня может использоваться OPC (DA и HDA) сервер, а также протокол Modbus.

Гибкая лицензионная политика не требует никаких стартовых затрат от производителей контроллеров, выбравших MasterPLC Designer в качестве базовой системы программирования.

### Сотрудничество, как философия

Компания ИнСАТ не просто производит ПО для автоматизации, но делает это в диалоге, активно взаимодействуя со своими потребителями и коллегами в поисках решений, максимально адекватных их запросам. Именно поэтому к нам приходят многие пользователи, нуждающиеся в реализации специальных потребностей, да и просто уставшие от тех производителей, которые предлагают им использовать сложное ПО "как есть", без учета специфики нестандартных или сложных применений. Надеемся, что и наши новые продукты будут развиваться в таком диалоге.

*Аблин Илья Евгеньевич — генеральный директор компании ИнСАТ.  
Контактный телефон (495) 989-22-49. [Http://www.insat.ru](http://www.insat.ru)*

### Компания "Русские Навигационные Технологии" выпускает новую линейку бортового оборудования для системы АвтоТрекер

Компания "Русские Навигационные Технологии" (РНТ) — один из лидеров российского рынка систем мониторинга и контроля автотранспорта — объявляет о завершении разработки и начале поставок новой линейки бортового оборудования для системы ГЛОНАСС/GPS мониторинга "АвтоТрекер".

Данная линейка включает различные датчики (например, многофункциональное беспроводное устройство AT-REF-Sensor или беспроводной топливный датчик AT-FLM-RF), разработанные специально для бортовых блоков (ББ) нового поколения, построенных на базе инновационной платформы AT-10. Эти датчики отличаются: повышенная точность и уменьшенные габариты.

Бортовые блоки AT-10 взаимодействуют с датчиками и исполнительными элементами через цифровые интерфейсы, имеют встроенные средства самодиагностики и восстановления, а комплексное тестирование и настройка элементов бортовой сети осуществляется удаленно — с помощью ПО "AT-Администратор". В связи с появлением нового оборудования в это ПО были внесены существенные доработки и изменения, сделавшие настройку и диагностику более простыми и удобными.

Бортовые блоки AT-10 одновременно поддерживают два способа подключения внешних устройств: с помощью радиосвязи на

расстоянии до 25 м (оригинальная технология "радиооблака", разработанная РНТ) и через проводную цифровую магистраль, в которой благодаря применению "расширителей портов" практически отсутствуют ограничения на число и разнообразие внешних устройств. В новую линейку вошли устройства, рассчитанные как на проводное, так и на беспроводное подключение.

Технология "радиооблака" удобна для скрытого размещения датчиков, а также если из-за конструктивных особенностей транспортного средства (ТС) проводное соединение проложить трудно или практически невозможно (как, например, при создании бортовой сети автопоездов или тягачей с прицепами). При этом жесткая "привязка" каждого радиодатчика к определенному ББ, осуществляемая с помощью ПО "AT-Администратор", обеспечивает высокую защищенность радиоканала от перехвата и помех, а также предотвращает взаимное влияние оборудования, входящего в радиооблака разных ТС, оказавшихся рядом (например, на стоянке или при движении в автоколонне).

Отметим, что технология радиооблака оказалась настолько удачной, что было создано совершенно новое устройство AT-REF-Host, позволяющее подключать беспроводные датчики к широко распространенным бортовым блокам серии AT65i.

[Http://www.autotracker.ru](http://www.autotracker.ru)