

Интеграция SCADA-пакета PcVue и систем программирования контроллеров

В статье рассматриваются возможности автоматизированного переноса проектов из внешних источников, таких как системы программирования контроллеров (ISaGRAF, CoDeSys, Unity Pro), в SCADA-пакет PcVue компании ARC Informatique (www.arcinfo.com) с помощью встроенного в PcVue Интеллектуального Генератора (Smart Generator). Интеллектуальный Генератор позволяет пользователю PcVue использовать наилучшие в своем классе системы, обеспечивает безопасность, целостность и непротиворечивость данных, экономит времени и затрат как на этапе разработки проекта в среде PcVue, так и на этапе эксплуатации и сопровождения готовых систем. Особенно это важно в случае создания крупномасштабных распределенных АСУ ТП или систем автоматизации зданий.

Интеграция SCADA-пакетов и систем программирования контроллеров

В настоящее время многие SCADA-пакеты имеют в своем составе собственные встроенные системы программирования логических контроллеров (SoftLogic) либо интегрированы с такими системами третьих фирм. Как правило, встроенные в SCADA-пакет собственные SoftLogic-системы хорошо интегрированы с другими компонентами SCADA, но, в то же время, поддерживают весьма ограниченный набор языков программирования контроллеров из стандарта IEC61131-3 – обычно это язык функциональных блочных диаграмм (FBD).

Другой применяемый подход – это интеграция SCADA-пакета с SoftLogic-средами от ведущих производителей программных продуктов этого класса. SoftLogic-системы от ведущих поставщиков таких решений являются очень развитыми средами программирования контроллеров и поддерживают как минимум все пять языков стандарта IEC61131-3 (FBD, SFC, LD, ST, IL). Наиболее известными SoftLogic-системами, ориентированными на работу с программируемыми логическими контроллерами многих производителей, являются пакеты ISaGRAF компании ICS Triplex (<http://www.isagraf.com>), CoDeSys компании 3S (<http://www.3s-software.com>), а также Unity Pro для работы с контроллерами компании Schneider Electric. Поэтому специалисты компании ARC Informatique в первую очередь обеспечили интеграцию именно этих SoftLogic-систем с SCADA-пакетом PcVue, предоставив в распоряжение пользователя Интеллектуальный Генератор.

Встроенный Интеллектуальный Генератор в SCADA-пакете PcVue

Интеллектуальный Генератор – это одна из составляющих компонент SCADA-пакета PcVue компании ARC Informatique [1]. Интеллектуальный Генератор позволяет автоматизировать генерацию полного SCADA-приложения или его части, используя информацию из различных источников: программного обеспечения, предназначенного для программирования логических контроллеров (Unity Pro, CoDeSys, ISaGRAF), для автоматизированного проектирования (САПР, например, AutoCAD), базы данных LNS-сервера сети LonWorks или другой SCADA-системы (например, FactoryLink). Он позволяет создавать и связывать переменные базы данных, общие модели структур переменных и автоматически разрабатывать интерфейс HMI (объектные модели, мнемосхемы) на основе predetermined правил. Интеллектуальный Генератор взаимодействует непосредственно с Супервизором PcVue, импортируя файлы с данными из соответствующих систем с помощью специализированных Помощников (Wizard), разработанных специально для каждого из них.

В общем случае Помощники ориентированы на генерацию переменных базы данных и коммуникационных связей. Однако, Помощники – это не только средства простого преобразования данных. Они позволяют фильтровать, преобразовывать и модифицировать структуру импортируемых данных из внешних средств, которая будет приспособлена к работе с Супервизором PcVue. Используя Помощник, можно фильтровать данные по имени и типу данных, управлять именами переменных с помощью добавления префикса имени ветви (указателя, используемого для привязки переменной к конкретному экземпляру анимации), синхронизации базы данных Супервизора с файлом проекта внешнего источника, такого как среда программирования контроллеров (например, для редактирования переменных, измененных, добавленных или удаленных с момента предыдущего импорта).

В данной статье в качестве примера мы рассмотрим более подробно интеграцию PcVue с пакетом ISaGRAF, как наиболее распространенного в России пакета для программирования контроллеров. Отметим, что обмен данными между PcVue и контроллерами ISaGRAF организуется через OPC сервер.

Рабочее поле Интеллектуального Генератора

Интеллектуальный Генератор содержит панель инструментов, отображающих список предыдущих импортов и меню доступных средств, как это показано на рис.1 . Используя рабочее поле, пользователь может либо выполнить новый импорт данных в PcVue из поддерживаемого набора внешних средств (Unity, CoDeSys, ISaGRAF, CAD, LNS, XML, FactoryLink) либо осуществить дополнительную обработку данных одного из предыдущих импортов.

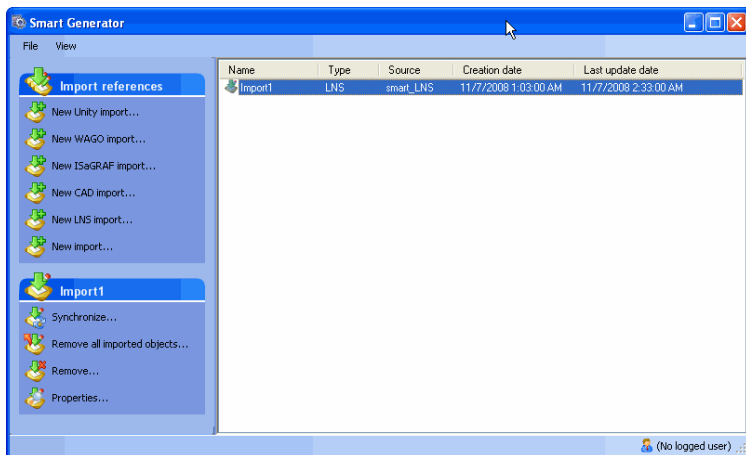


Рис.1 Рабочее поле Интеллектуального Генератора PcVue

На рис.1 выбран ранее выполненный импорт Import1 из базы данных LNS, для которого можно выполнить синхронизацию импортированных данных с текущим состоянием внешнего средства (в данном случае LNS), удалить все ранее импортированные переменные из базы данных PcVue для ранее осуществленного импорта или просто удалить эту запись из Интеллектуального Генератора. Кроме того, пользователь может просмотреть свойства ранее осуществленного импорта данных в PcVue, как это показано на рис.2 .

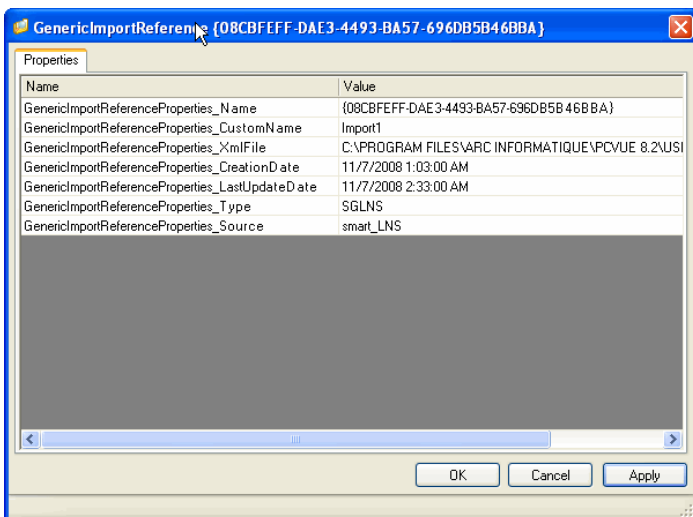


Рис.2 Пример показа свойств импорта из

внешнего средства в Супервизор PcVue

При синхронизации импорта Интеллектуальный Генератор сравнивает переменные, доступные в импортируемом файле, с ранее импортированными переменными. Например, если в импортируемом файле присутствуют 400 переменных, а в предыдущем импорте был установлен фильтр и было создано 100 переменных в PcVue, то при синхронизации в базу данных PcVue может быть добавлено еще 300 новых переменных. Пользователь может выбрать либо импорт всех 300 новых переменных либо выполнить выборочный импорт, используя диалог «Select Variables».

Помощник импорта данных из ISaGRAF в Супервизор PcVue

Помощник импорта данных из проекта среды разработки системы программирования (Workbench) контроллеров ISaGRAF импортирует данные из файла базы данных ISaGRAF (.mdb), из которого генерируются следующие объекты для Супервизора PcVue:

- Определения переменных
- Элементы конфигурации OPC (OPC-серверы и OPC-группы).
- Связи между переменными и элементами конфигурации OPC.

Помощник импорта ISaGRAF позволяет учесть как специфику базы данных проекта ISaGRAF, так и специфику конфигурирования переменных в Супервизоре PcVue. Важным моментом является то, что саму среду программирования ISaGRAF устанавливать не требуется, а достаточно иметь только файл базы данных проекта ISaGRAF (.mdb-файл). Для запуска Помощника ISaGRAF в Интеллектуальном Генераторе надо выбрать на панели инструментов команду «New ISaGRAF Import», затем выбрать файл базы данных проекта ISaGRAF и импортируемые из него переменные (полностью или выборочно), сконфигурировать ветвь управления в PcVue и, наконец, сгенерировать полученные переменные в Супервизоре PcVue. Рассмотрим эти действия несколько подробнее. Диалог «Select Project» (рис.3) позволяет выбрать файл базы данных проекта ISaGRAF и задать имя OPC-сервера и группы в OPC-сервере, через которые Супервизор PcVue будет взаимодействовать с целевой задачей ISaGRAF. Если в проекте Супервизора PcVue еще не сконфигурирован нужный OPC-сервер или Группа в нем, то по умолчанию принимается ISaGRAF и GR1S соответственно. Для предварительной фильтрации импортируемых данных

используется поле «Custom string», которое сопоставляется с полем комментария переменной в базе данных проекта ISaGRAF. Например, если ввести в поле «Custom String» значение {hmi}, то Помощник будет обрабатывать только переменные в БД проекта ISaGRAF, в поле комментариев которых содержится текст {hmi}.

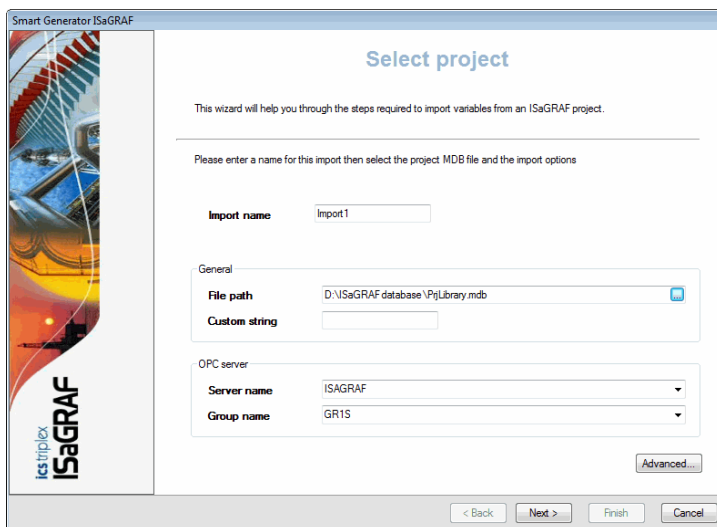


Рис.3 Диалог выбора проекта ISaGRAF для импорта в PcVue

Наконец, пользователь может задать дополнительные опции для импорта с помощью диалога «Advanced Options», в частности сетевые списки (в закладке «Networking list»). Эти списки используются для управления поведением переменных базы данных Супервизора PcVue для многостанционных проектов PcVue и должны указывать на серверные и клиентские станции PcVue. Закладка «OPC server» также используется для многостанционных проектов PcVue и позволяет указать имя компьютера, на котором будет выполняться OPC-сервер ISaGRAF, и темп опроса группы этого OPC-сервера (в миллисекундах), как это показано на рис.4.

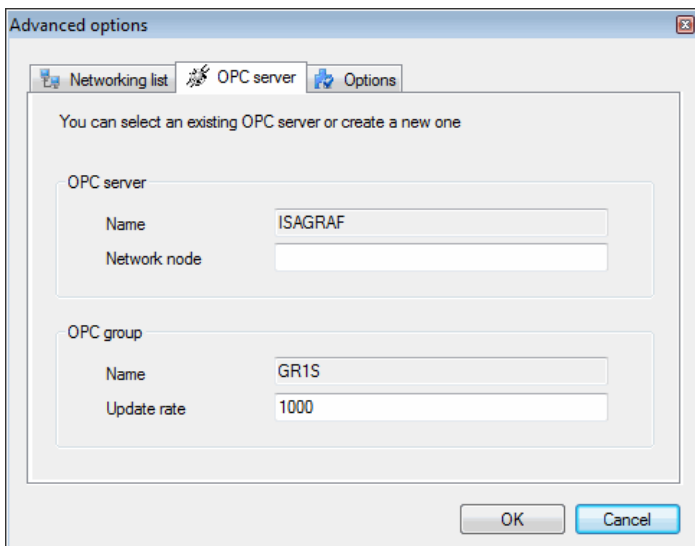


Рис.4 Дополнительные опции OPC-сервера ISaGRAF в PcVue

Закладка «Options» используется для задания в каждой импортируемой переменной базы данных PcVue дополнительной информации, взятой из проекта ISaGRAF. Например, в имя переменной PcVue могут быть включены имена конфигурации и ресурса ISaGRAF, в которых она определена. Например, если для переменной BIT1 имя конфигурации и ресурса в проекте ISaGRAF - PLC1 и TASK1 соответственно, то имя переменной в базе данных PcVue будет PLC1.TASK1.BIT1. Закладка «Options» также позволяет определить, будет ли для групп импортируемых переменных генерироваться параметр «Область» (Domain), будут ли импортироваться локальные переменные, и как будет формироваться их имя, а также будут ли импортироваться комментарии переменных.

После задания всех необходимых параметров импорта пользователь может определить фильтр для импортируемых переменных. Если он не хочет импортировать все переменные, то он может задать различные фильтры к спискам переменных, которые будут импортированы из ISaGRAF в PcVue, как это показано на рис. 5.

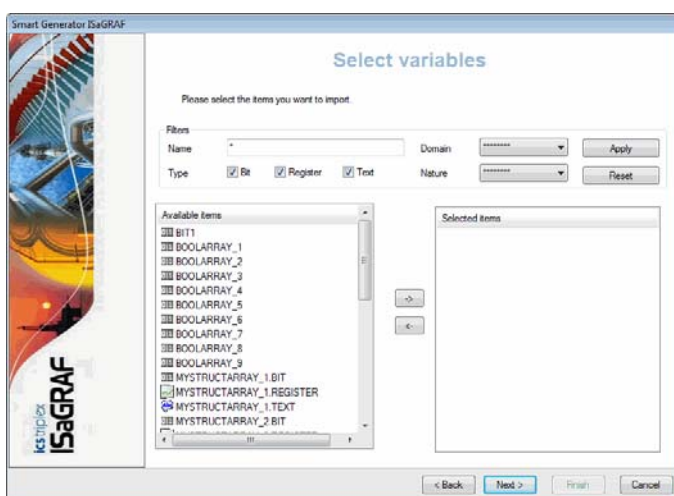


Рис.5 Выбор импортируемых переменных из ISaGRAF в PcVue

Фильтры позволяют выбирать переменные по следующим критериям: тип переменной в Супервизоре PcVue (Bit, Register или Text), Область (Domain) и/или Характер (Nature). Напомним, что Область можно представлять как географическую или физическую область в пределах процесса управления, тогда как о Характере можно думать как об индикации первичного источника переменной. Также в качестве критерия выбора переменных может служить фильтр, основанный на имени переменной. Например, если в поле Name задать 'Pump1', то будет выбрана только переменная с именем 'Pump1', если 'Pump?', то 'Pump1' или 'Pump2' (но не 'Pump10'), если 'Pump*', то 'Pump1', 'Pump2', 'Pump10' и 'Pumpkin'.

Выбранные с помощью фильтров переменные появятся в списке доступных переменных (Available Items). Из этого списка можно сформировать окончательный список (Selected Items) импортируемых переменных.

Завершающим шагом перед тем, как переменные будут импортированы в базу данных Супервизора PcVue, является диалог генерации переменных, который позволяет увидеть окончательный список импортируемых переменных и выполнить заключительное редактирование их имен. Окончательный список информирует пользователя (с помощью

выделения переменной красным цветом) об ошибках в именах переменных, например, использовании недопустимых символов, слишком длинном имени ветви (более 20 символов) или слишком длинном имени переменной (более 40 символов). Переменные, помеченные в окончательном списке как недопустимые (то красным цветом), не будут импортироваться в базу данных Супервизора PcVue. Однако пользователь может переименовать переменную, удалить или изменить имя ветви в одной или более переменных в окончательном списке перед выполнением импорта.

Заключение

Возможности Интеллектуального Генератора обеспечивают возможность быстрой и простой интеграции данных из различных внешних источников с базой данных супервизора PcVue, исключая необходимость ручного переноса этих данных. В результате такой подход позволяет пользователю использовать наилучшие в своем классе системы, гарантирует целостность и непротиворечивость данных, экономию времени как на этапе разработки проекта в среде PcVue, так и на этапе эксплуатации и сопровождения готовых систем, таких как АСУ ТП и систем автоматизации зданий.

Литература

1. Колтунцев А.В., Золотарев С.В. PcVue – новое поколение SCADA-систем, Промышленные АСУ и контроллеры, №11, 2008 г.

Об авторах

Колтунцев Алексей Владимирович - руководитель направления программных средств
компании «ФИОРД»,
Золотарев Сергей Викторович – канд. техн. наук, ведущий эксперт компании «ФИОРД».
Контактный телефон (812) 323-62-12.
E-mail: alex@fiord.com, zolotarev@fiord.com