

А.В. Маслюк, ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)»

## ACReport расширяет SCADA-системы возможностями представления отчётов и данных разнородной структуры

*Статья знакомит с программным пакетом ACReport, который предназначен для дополнения существующих SCADA-систем расширенными возможностями интерфейса с пользователем, в данном случае возможностями представления отчётов и данных разнородной структуры. Пакет может использоваться как одно из средств организации единого информационного пространства при создании интегрированных систем автоматизации промышленных предприятий из самых различных отраслей.*

Современный этап развития промышленной автоматизации характеризуется переходом от автоматизации отдельных задач и технологических процессов к комплексной автоматизации промышленного производства в целом [1]. Комплексная автоматизация призвана максимально оптимизировать деятельность предприятия на основе сквозного анализа информационных потоков как в производственной, так и организационной сферах [2]. Она позволяет во многом привязать всю деятельность предприятия к реальному времени производственного процесса. При этом руководству на всех уровнях непосредственно в реальном времени будет отображаться как непосредственно процесс производства, так и все организационно-управленческие мероприятия. Для предприятий, имеющих разветвленную структуру с удалёнными филиалами, создание комплексной системы автоматизации на основе корпоративной сети – это единственный способ организации слаженной и эффективной работы предприятия как целостного организма с единой системой управления и контроля.

Основной проблемой комплекс-

ной автоматизации является создание на промышленном предприятии единого информационного пространства. Наиболее быстрым и технологичным способом, подходящим как для разработки новых систем такого класса, так и для интеграции существующих частных систем в комплексную систему, является использование в качестве платформы SCADA-систем (Supervisory Control and Data Acquisition). Однако стандартные средства SCADA ориентированы в первую очередь на системы контроля и управления технологическими процессами. Создание и сопровождение на их основе единого информационного пространства сталкивается с определёнными сложностями.

Например, очень часто при необходимости создания конкретного прикладного интерфейса с пользователем перед разработчиком встаёт проблема создания элементов интерфейса, насыщенных разнородной информацией. Далеко не всегда возможно удачно решить такую проблему штатными средствами SCADA-системы.

При решении задач такого рода либо сильно усложняются пользовательские приложения, что связано с переработкой интерфейса под существующие возможности, либо ищутся способы стандартного внедрения в среду разработки оригинальных компонентов.

В результате применения второго подхода возник предлагаемый к рассмотрению программный пакет **ACReport**. Он содержит компоненты, необходимость в которых возникла из опыта фирмы при создании интегрированных систем автоматизации промышленных предприятий

для дополнения существующих SCADA-систем расширенными возможностями интерфейса с пользователем. Компоненты дополнены и формализованы до универсального вида, позволяющего использовать их в системах различного назначения.

Пакет представляет собой модуль ActiveX, содержащий в себе ряд интерфейсных компонентов. Технология ActiveX была выбрана потому, что она широко поддерживается большинством SCADA-систем, работающих под управлением ОС Windows. Пакет является относительно новым, продолжает интенсивно развиваться и дополняться.

Первым, и на данный момент основным компонентом пакета является усовершенствованный табличный компонент (рис. 1).

Таблица, поддерживаемая компонентом, может содержать произвольное число строк и столбцов с текстом, обеспечивает отображение заголовочной части любого вида, а также прокрутку большой таблицы, не вмещающейся в окно требуемых размеров. Один из возможных видов компонента на форме в SCADA-системе показан на рис. 2.

Далеко не все компоненты предоставляют возможность полностью перенастроить своё цветовое решение. Данный компонент обеспечивает подбор цвета для всех своих элементов, что в некоторых реализациях очень важно: например, при проектировании АРМов, заменяющих АРМ АСУ предыдущего поколения на рабочих местах операторов, одним из требований было воспроизведение старой цветовой гаммы в новом интерфейсе (рис. 3).

N	Резервуар	6:00	8:00	1t
1	42/E-092	452	465	↕
2	42/E-095	453	466	↕
3	42/E-096	454	467	↕
4	42/E-091	455	468	↕
5	42/E-093	456	469	↕
6	42/E-094	457	470	↕
7	42/E-097	458	471	↕
8	42/E-098	459	472	↕

Рис. 1 Табличный компонент пакета ACReport

Цвета можно изменять как на этапе проектирования системы, так и в процессе её работы программным способом.

Для повышения наглядности выводимой информации предусмотрена возможность сопровождения данных в ячейках мнемоническими изображениями (пиктограммами), отражающими состояние объекта, его элемента либо качественное значение параметра (рис. 4). В качестве источника изображений используется растровый файл с пиктограммами, создаваемый разработчиком приложения (рис. 5). Пиктограммой может быть снабжена любая ячейка индивидуально, включая заголовочные. Возможно указать различные варианты взаимного расположения и выравнивания пиктограммы и текста. Форматирование осуществляется с помощью специального метода, где



Рис. 4 Данные в ячейках таблицы могут сопровождаться пиктограммами

конкретное изображение выбирается по его порядковому номеру в файле изображений.

Кроме работы в режиме таблицы компонент поддерживает специальные режимы. Режимы переключаются специальным свойством компонента.

Первым режимом является режим форматирования структурированного формуляра параметров для ввода результатов (рис. 6). После записи исходных данных в невидимые ячейки и вызова специального метода компонента происходит форматирование исходных данных. Далее пользователь имеет возможность ввести фактические значения параметров, при этом производится автоматический контроль вводимого значения на допустимость и на соответствие норме. Некорректный ввод игнорируется,

№	Резервуар	6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00	22:00	0:00	2:00	4:00	6:00	1442
1	42.E 400	350	418	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
2	42.E 095	423	468	479	482	502	518	531	544	527	510	503	506	609	622
3	42.E 401	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
4	42.E 091	420	468	481	484	507	520	533	546	529	512	505	508	611	624
5	42.E 402	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
6	42.E 094	427	470	483	486	509	522	535	548	531	514	507	510	613	626
7	42.E 403	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
8	42.E 098	429	472	485	488	511	524	537	550	533	516	509	512	615	628
9	42.E 405	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
10	42.E 107	461	474	487	500	513	526	539	552	535	518	511	504	617	630
11	42.E 410	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
12	42.E 204	463	476	489	502	515	528	541	554	537	520	513	506	619	632
13	42.E 416	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
14	42.E 207	465	478	491	504	517	530	543	556	539	522	515	508	621	634
15	42.E 404	369	410	410	410	349	337	311	261	261	245	245	245	131	129
16	42.E 103	467	480	493	506	519	532	545	558	541	524	517	510	623	636

Рис. 3 Наследование цветовой гаммы в новом интерфейсе

Итог результатов анализа

Типовой документ: П.0.70 БР  
 Номер регистрации: F.063  
 Удостоверение: 37.0  
 Дата изготовления документа: 2002.01.18

№	Наименование параметра	Норма	Полученный
1	Плотность воды, мг/мл	45	
2	Прочность воды		
3	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	200	
4	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	370	
5	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	1100	
6	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	10	
7	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	10	
8	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	0,2	
9	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	1111	
10	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	40	
11	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	5	
12	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	6	
13	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	1111	
14	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	0,3	
15	Массовая доля растворенных веществ, мг/л	111	

Рис. 2 Один из видов табличного компонента

ся, значения, не укладывающиеся в нормы, выделяются цветом, для перечислимых типов применяется выбор значения из списка (рис. 7). О завершении ввода данных и о соответствии всех параметров нормам можно узнать с помощью соответствующего свойства компонента. Все исходные данные сохраняются в невидимых ячейках и могут быть использованы совместно с видимыми для сохранения результатов.

Также первый режим может использоваться для просмотра введенных ранее данных. Для этой цели ввод



Рис. 5 Пример растрового файла с пиктограммами (создается разработчиком приложения)

данных может быть заблокирован.

Вторым режимом является режим форматирования структурированной таблицы параметров для просмотра статистики за определенный период (рис. 8). После записи исходных данных в невидимые ячейки и вызова специального метода компонента происходит форматирование результирующих данных. По каждому параметру выводится норма, минимум, максимум и среднее значение за период.

Штатные средства большинства SCADA-систем, в том числе и InTouch, допускают передачу только одного элемента за одну операцию ввода/вывода по протоколу DDE. Обыч-



Рис. 6 Режим форматирования структурированного формуляра параметров для ввода результатов

но этого достаточно, но при передаче таблицы даже среднего размера (порядка 20...30 строк) из-за этого могут возникать существенные задержки даже на системах, в полной мере соответствующих требованиям как самой SCADA-системы, так и Microsoft Office. В данном компоненте реализован механизм пакетной передачи фрагмента таблицы либо таблицы целиком в Microsoft Excel по



Рис. 7 Возможен ввод фактических значений параметров

протоколу DDE за одно соединение, что многократно повышает скорость передачи информации.

Для того чтобы осуществить такую передачу, требуется задать в компоненте имя приложения-сервера



Рис. 8 Режим форматирования структурированной таблицы параметров для просмотра статистики за определенный период

DDE, указать передаваемый фрагмент таблицы координатами угловых ячеек, указать первую ячейку, с которой следует начать вставку, и вызвать метод для передачи данных. Передача может производиться как в синхронном режиме, когда приложение ожидает окончания передачи, так и в асинхронном; синхронный режим может потребоваться для применения последующих команд форматирования.

Вторым компонентом пакета является компонент графического представления параметра с дополнительными возможностями (рис. 9). Компонент даёт возможность отобразить текущее значение параметра в виде столбца. В отличие от стандартных элементов, данный компонент позволяет отобразить дополнительно либо критическое значение параметра, либо значение второго параметра. Как и у предыдущего компонента, все используемые цвета могут быть переопределены во время работы системы, например, для отражения одним и тем же элементом раз-

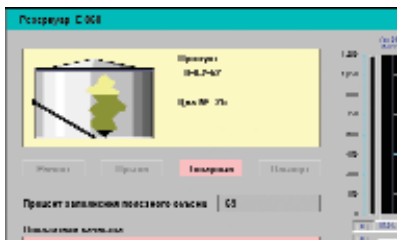


Рис. 9 Компонент графического представления параметра



личных параметров в разных ситуациях использования одной и той же формы. Поверх столбца может быть наложено маскирующее изображение объекта. Столбец может быть сконфигурирован для указания значений как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении в любую сторону.

Пакет расширения сконструирован для автоматизированной установки и удаления. В нём также предусмотрена подробная система контекстной помощи с описанием всех свойств и методов компонентов.

Рассматриваемый в данной статье программный пакет является разработкой ООО «Лаборатория автоматизированных систем (АС)» и с 2001 г.

активно применяется в системах комплексной автоматизации учёта и контроля ресурсов нефтедобывающих и нефтеперерабатывающих предприятий [3]. Фирма АС осуществляет его поддержку и постоянное расширение набора специальных режимов этого пакета.

Программный пакет ACReport является лауреатом МОСКОВСКОГО МЕЖДУНАРОДНОГО ПРОМЫШЛЕННОГО ФОРУМА — MIIF 2002.

## Литература

1. О.В. Синенко, Н.А. Куцевич, В.Н. Леньшин. Современные технологии и информационное обеспечение в задачах интеграции промышленных предприятий. «Мир компьютерной автоматизации», №3, 2001, с. 4-11.
2. М.И. Перцовский. Комплексная автоматизация промышленного предприятия: новые преимущества и новые проблемы. «Мир компьютерной автоматизации», №3, 2001, с.12-15.
3. М.И. Перцовский, П.А. Бельшев. Комплексная автоматизация промышленного предприятия на примере системы учёта и контроля ресурсов нефтедобывающего и нефтеперерабатывающего предприятий. «Мир компьютерной автоматизации», № 6, 2002.

Тел. (095) 367-9252, факс: 367-9253,  
E-mail: andrey\_vm@actech.ru,  
office@actech.ru, http://www.actech.ru

## Новости процессорных технологий

Окончание. Начало на стр. 51

Precise/RTCS. Возможность приобретения интегрированного программного пакета разработчика MetaDeveloper от компании ARC позволяет разработчикам, использующим процессоры на основе ядра ARM9, снизить деловые риски и избавиться от непроизводительных потерь времени. Эти проблемы ранее были неизбежны из-за того, что до появления предложения от компании ARC International разработчики встраиваемых систем на основе ядра ARM9 были вынуждены сотрудничать со многими поставщиками отдельных программных продуктов. Другие компании могут предложить разработчикам, использующим процессорное ядро ARM9, либо ОСРВ, либо средства отладки, либо сетевые компоненты. И лишь компания ARC International оказалась способна предложить весь программный пакет разра-

ботчика сразу и гарантировать надёжную работу всех компонентов пакета при эксплуатации у заказчика. Приобретение программного пакета у ARC International не влечёт за собой дополнительных отчислений при его покупке, поскольку компания не использует в нём программные продукты третьих сторон.

Использование программного пакета MetaDeveloper позволит быстрее выводить на рынок новые законченные системы на основе процессорного ядра ARM9.

Первый процессор PowerPC с интерфейсом RapidIO

Компании Xilinx и Agilent продемонстрировали первый процессор типа PowerPC, имеющий интерфейс коммутируемой связной структуры RapidIO. Разработанная в

сотрудничестве с компанией Agilent и фирмой Alpha Data (участник программы Xilinx XPERTS Program) демонстрационная система имеет в своем составе RapidIO-ядро Xilinx LogicCORE (Physical Layer) и буфер, служащий для связи ядра с шиной процессора PowerPC, встроенного в программируемую вентиляющую FPGA-матрицу Xilinx Virtex-II Pro.

В ходе демонстрации был показан работающий PowerPC-процессор Virtex-II Pro с интегрированным интерфейсом RapidIO; при этом использовались плата разработки ADM XPL фирмы Alpha Data и плата Benelux XLVDS компании Xilinx. Пакеты передавались по 8-разрядному 500-Мбит каналу RapidIO; для верификации протокола RapidIO и контроля потока данных применялся логический анализатор 16700 компании Agilent.