



GENESIS32: нечто большее, чем просто SCADA-система

Александр Локотков

Статья содержит общие сведения о GENESIS32 — комплекте инструментальных средств фирмы ICONICS для создания программного обеспечения верхнего уровня АСУ ТП, который основан на новейшем открытом стандарте взаимодействия аппаратуры и программных средств разных производителей OPC (OLE for Process Control).

OPC – стандарт взаимодействия программных средств в промышленной автоматизации

Так как вся идеология построения GENESIS32 основана на стандарте OPC, нельзя не сказать несколько слов об этом становящемся все более популярном стандарте.

OLE™ for Process Control (OPC™) (механизм связывания и внедрения объектов для сбора данных и управления в системах промышленной автоматизации) является наиболее общим способом организации взаимодействия между различными источниками и приемниками данных, такими как устройства, базы данных и системы визуализации информации о контролируемом объекте автоматизации. OPC обеспечивает интерфейс между приложениями-клиентами и серверами путем реализации стандартного механизма связи между источниками данных (серверами) и получателями данных (клиентами). Иными словами, OPC является аналогом технологии Plug-n-Play для программного обеспечения в сфере промышленной автоматизации (рис. 1).

Необходимо отметить, что стандарт OPC осно-

ван на решениях, предлагаемых компанией Microsoft в рамках операционной системы Windows. Впрочем, это сужает сферу применения OPC не очень сильно, так как различные версии Windows являются в настоящее время наиболее распространенной платформой для SCADA-систем.

В традиционной идеологии клиент-сервер различные серверы или устройства имеют различные интерфейсы или драйверы для каждого приложения-клиента. Поскольку аппаратные средства разных производителей имеют различные и притом фиксированные протоколы обмена, архитектура приложений-клиентов также является уникальной в каждом конкретном случае. Это приводит к увеличению времени разработки и стоимости АСУ ТП, а любое изменение, внесенное производителем в

устройство или протокол обмена, требует внесения изменений в функционирующую систему.

Архитектура клиент-сервер, основанная на технологии OPC, позволяет решить данную проблему.

В данном случае устройство каждого производителя может иметь единственный стандартный драйвер, совместимый с OPC (OPC-сервер). При этом приложения, соответствующие спецификации, выработанной для клиента OPC (OPC-клиенты), могут обмениваться данными с устройствами любого производителя. Большинство ведущих производителей аппаратных средств для промышленной автоматизации уже поставляет OPC совместимые драйверы для своих контроллеров и других устройств сбора данных и управления, в то время как все известные разработчики

SCADA-систем в той или иной степени либо уже встроили поддержку спецификации OPC в свои продукты, либо объявили о своих планах сделать это в ближайшее время.

В отличие от многих известных SCADA-систем, имеющих либо собственный формат драйверов аппаратуры, либо встроенную поддержку аппаратуры ограниченного числа производителей, GENESIS32

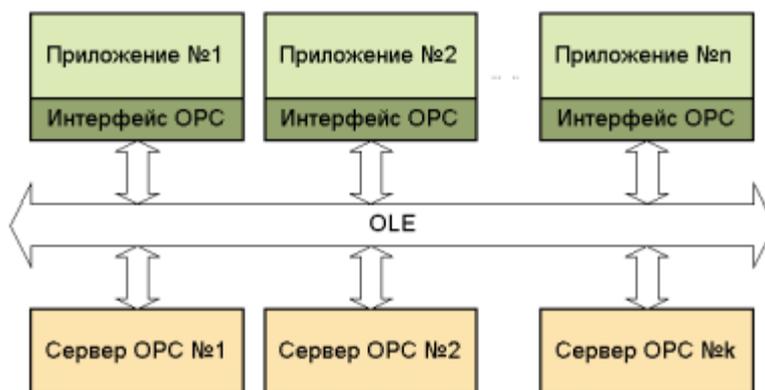


Рис. 1. Взаимодействие нескольких приложений с несколькими серверами OPC

представляет наиболее универсальный способ взаимодействия с аппаратными средствами любого производителя. Для фирм, занимающихся самостоятельным производством устройств сбора данных и управления, фирма ICONICS предлагает комплект разработчика OPC ToolWorX, который позволяет в кратчайшие сроки создавать серверы OPC для собственных технических средств. При этом разработанный OPC-сервер будет совместим с любыми приложениями-клиентами, поддерживающими спецификацию OPC 1.1 и выше.

Приложения, соответствующие спецификации клиента OPC, исполняющиеся на рабочих станциях, которые объединены в локальную вычислительную сеть, могут иметь доступ к каналам ввода-вывода аппаратуры, обслуживаемой серверами OPC, которые исполняются на любых узлах сети. Одно из уникальных качеств, присущее данной технологии, состоит в том, что клиенты OPC имеют возможность получения данных от удаленных серверов OPC даже через глобальную сеть Интернет. Разработчики систем промышленной автоматизации по достоинству оценили указанную функциональную возможность. Теперь не придется выезжать к заказчикам, расположенным за тысячи километров, для контроля состояния технических средств системы и модификации реализованных системных функций. Все эти операции могут быть выполнены с помощью браузера Интернет и GENESIS32.

Что такое GENESIS32?

GENESIS32 является набором 32-разрядных приложений для Windows 95, Windows 98 и Windows NT, построенных в соответствии со спецификацией OPC, который предназначен для создания программного обеспечения сбора данных и оперативного диспетчерского управления верхнего уровня систем промышленной автоматизации. В состав GENESIS32 также входит среда редактирования сценарных процедур Advanced VBA Scripting, обеспечивающая возможность разработки части программного обеспечения средствами Microsoft Visual Basic for Applications 5.0 (Visual Basic для приложений), входящего в популярный пакет MS Office 97. Все программные компоненты реализованы на базе многопоточной

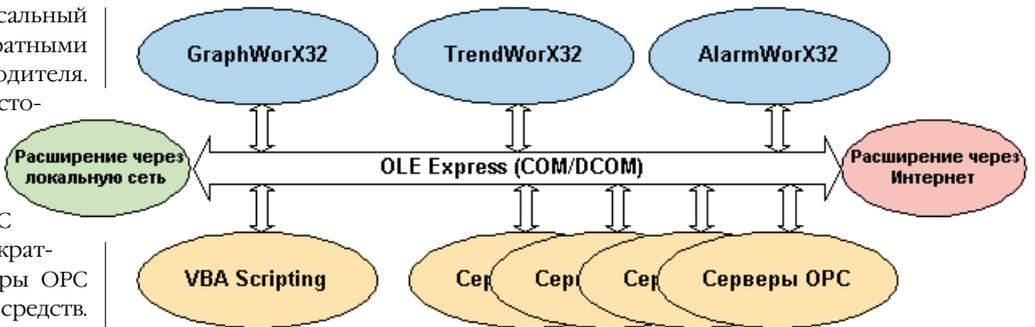


Рис. 2. Архитектура GENESIS3275

модели и поддерживают технологию ActiveX.

GENESIS32 включает в себя следующие приложения, являющиеся клиентами OPC:

- GraphWorX32,
- TrendWorX32,
- AlarmWorX32.

GENESIS32 также содержит среду разработки сценарных процедур VBA Scripting.

Кроме того, в состав пакета входят сервер системного администрирования Security Config и сервер фоновой архивации данных Persistent Trending.

GraphWorX32

GraphWorX32 является инструментальным средством, предназначенным для визуализации контролируемых технологических процессов и оперативного диспетчерского управления на верхнем уровне АСУТП (рис. 3). GraphWorX32 полностью соответ-

ствует требованиям к клиенту OPC и поддерживает технологии ActiveX и OLE.

Основные характеристики GraphWorX32:

- многопоточное 32-разрядное приложение;
- возможность обмена данными с любыми серверами OPC;
- мощные инструменты для создания экранных форм и динамических элементов отображения;
- возможность встраивания элементов управления ActiveX и объектов OLE;
- встроенная среда редактирования сценарных процедур Microsoft Visual Basic for Applications 5.0;
- динамизация элементов отображения со временем обновления графической информации 50 мс;
- средства разработки шаблонов экранных форм, содержащих наиболее часто используемые слои графических объектов;



Рис. 3. Пример мнемосхемы объекта управления, созданной с помощью GraphWorX32

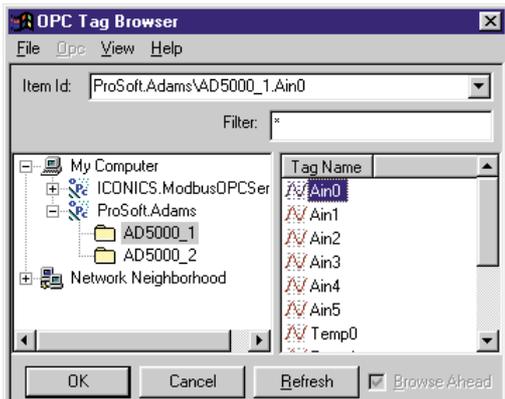


Рис. 4. Поиск и подключение переменных с помощью Tag Browser

- возможность встраивания в HTML-страницы и серверы OLE (MS Word, MS Excel, MS Access и др.);
- возможность просмотра браузерами Интернет, такими как MS Internet Explorer;
- обширная библиотека элементов отображения, ориентированных на построение мнемосхем промышленных объектов;
- возможность встраивания графиков TrendWorX32 и журналов событий и тревог AlarmWorX32;
- средства импорта графических метафайлов (WMF) и растровых изображений (BMP).

Универсальная архитектура OPC

GraphWorX32 является клиентом OPC, поддерживающим механизмы обмена ActiveX/OLE с другими приложениями Windows посредством модели распределенных компонентных объектов (DCOM/COM). Средства поиска и просмотра тэгов Tag Browser обеспечивают возможность простого подключения каналов контроллеров и устройств к создаваемым мнемосхемам объектов автоматизации через серверы OPC, поставляемые производителями аппаратных средств (рис. 4). Имеется возможность подключения каналов ввода-вывода устройств, которые обслуживаются удаленными серверами OPC, исполняющимися на разных узлах локальной вычислительной сети или в глобальной сети Интернет.

Встроенный Microsoft Visual Basic for Applications 5.0

GraphWorX32 поставляется со встроенной средой разработки сценарных процедур Microsoft Visual Basic for Applications 5.0, предназначенной для создания макрокоманд и функций вторичной обработки данных (рис. 5). Поставляемая библиотека функций обеспечивает возможность реализации эф-

фективных алгоритмов обработки событий, связанных с контролируемым процессом, а также управлением различными объектами посредством методов и свойств OLE Automation. Последняя функциональная возможность системы позволяет наиболее быстрым и эффективным способом обмениваться информацией с программными компонентами автоматизированной системы управления предприятием (АСУП).

Обширный набор мощных средств разработки графических форм отображения

GraphWorX32 имеет в своем составе полный набор средств рисования и анимации, объединенных в объектно-

ориентированную среду разработки технологической графики (рис. 6).

Проект состоит из совокупности экранных форм, каждая из которых хранится в отдельном файле в каталоге проекта. Разработка экранных форм выполняется с помощью инструментов рисования, встраивания графических изображений из метафайлов и файлов растровых изображений, а также путем использования обширной библиотеки встроенных стандартных символов. Каждый элемент отображения может быть связан с переменной процесса и показывает ее значение или состояние. Переключение между окнами экранных форм во время исполнения проекта с загрузкой соответствующего файла экранной формы может выполняться путем нажатия командных кнопок, при

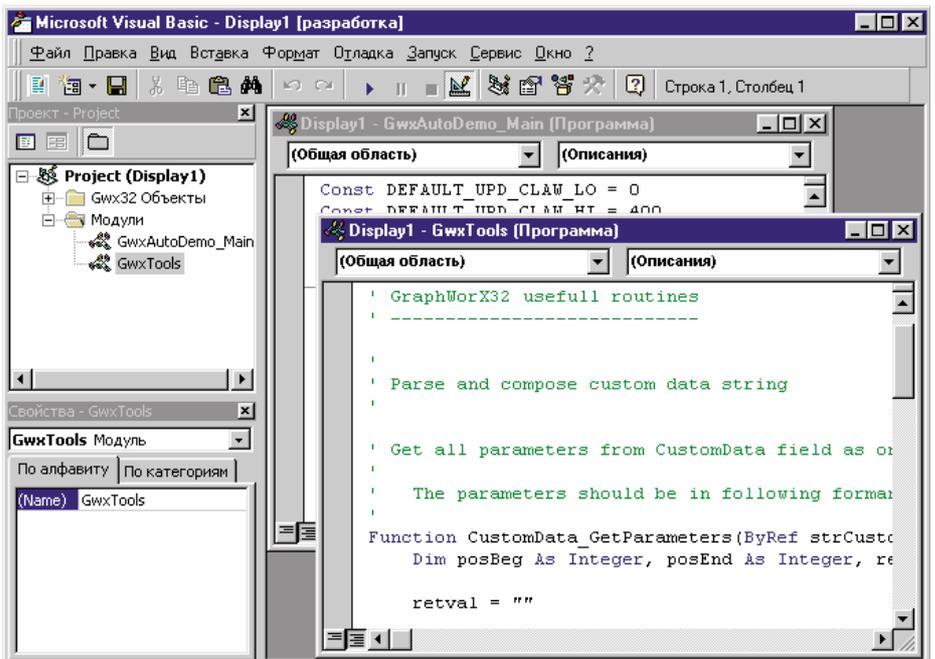


Рис. 5. GraphWorX32 имеет встроенные средства программирования на Visual Basic (VBA 5.0)

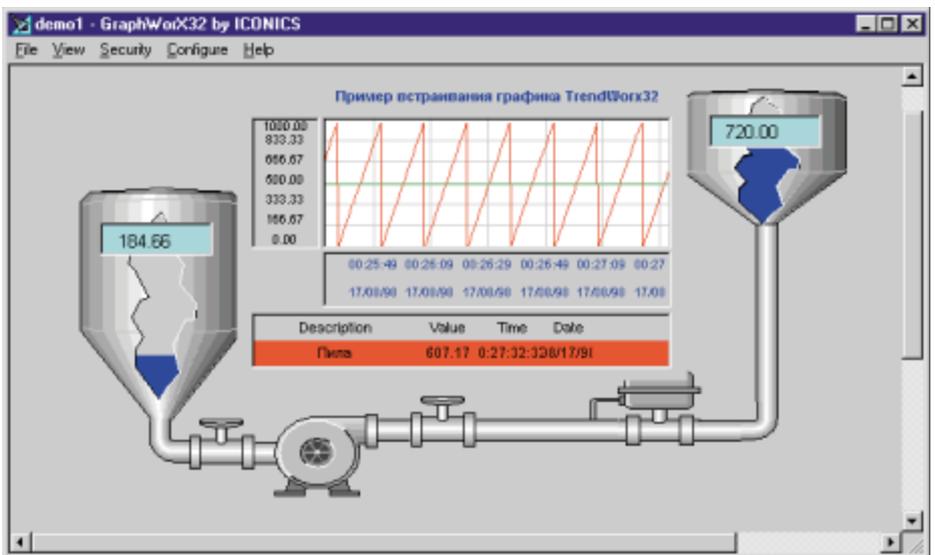


Рис. 6. В кратчайшие сроки можно нарисовать мнемосхему технологического процесса

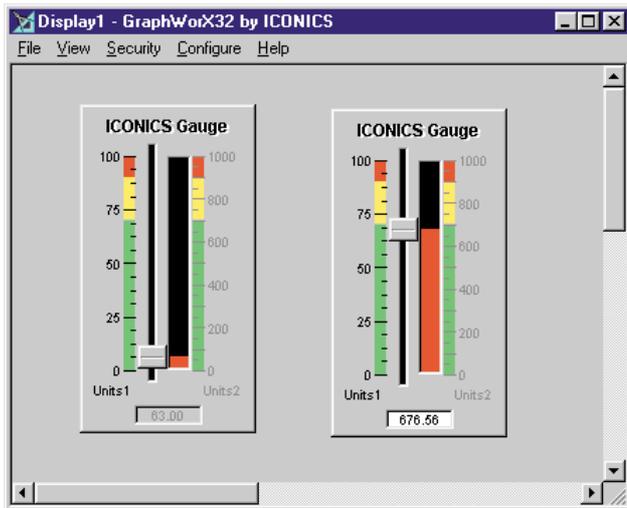


Рис. 7. Элементы управления ActiveX в окне экранной формы GraphWorX32

возникновении различных событий в контролируемой прикладной области либо по команде из сценарной процедуры.

Возможность встраивания элементов управления ActiveX и объектов OLE

GraphWorX32 является полнофункциональным контейнером ActiveX/OLE и позволяет вставлять в рабочую область окна экранной формы элементы управления ActiveX, разработанные фирмой ICONICS, а также любыми другими производителями (рис. 7). Кроме того, имеется возможность встраивания документов текстового процессора MS Word, рабочих листов и диаграмм MS Excel, а также видеороликов и других элементов управления OLE. Данная функциональная возможность GraphWorX32 является одним из наиболее уникальных свойств пакета, обеспечивающих универсальный механизм использования разработок в области технологической и деловой графики разных производителей в проектах, создаваемых средствами GENESIS32.

Высокопроизводительные средства анимации

Экранные формы, создаваемые с помощью GraphWorX32, могут быть насыщены графическими объектами и элементами отображения, форма и положение которых зависят от значений и состояний контролируемых параметров в прикладной области, а также от действий персонала, эксплуатирующего систему. Скорость перерисовки графических объектов составляет 50 мс, что стало возможным благодаря применению наиболее передовых технологий в области объектно-ориентирован-

ной графики и 32-разрядного многопоточного программирования. Любому элементу отображения и графическому объекту может быть поставлен в соответствие один или несколько способов динамизации (изменение размера по вертикальной и горизонтальной осям, изменение цвета, перемещение, вращение и др.), в зависимости от значения связанного с ним параметра (рис. 8). Средства установления связи каналов ввода-вывода устройств и других переменных проекта с элементами отображения позволяют задавать закон предварительной обработки параметра, представляемый в виде комбинации арифметических, логических, бинарных и функциональных преобразований, а также условных операций.

Библиотека встроенных символов технологической и деловой графики

GraphWorX32 содержит библиотеку символов технологической и деловой графики, которая позволяет значи-

тельно улучшить внешний вид экранных форм и создавать интуитивно понятные мнемосхемы автоматизируемых технологических процессов в кратчайшие сроки (рис. 9). Одним из наиболее привлекательных качеств библиотеки символов является возможность ее расширения и дополнения пользователем путем создания собственных символов.

TrendWorX32

TrendWorX32 является многооконным приложением, которое предназначено для выполнения следующих функций:

- представление контролируемых параметров в виде графиков (трендов) различных типов в реальном масштабе времени;
- архивирование значений контролируемых параметров;
- вычисление статистических характеристик выборок значений контролируемых параметров;
- извлечение значений контролируемых параметров из архивов и представление в виде графиков различных типов;
- вывод графиков на печатающее устройство.

TrendWorX32 является клиентом OPC, поддерживает технологии ActiveX/OLE и может использоваться как совместно

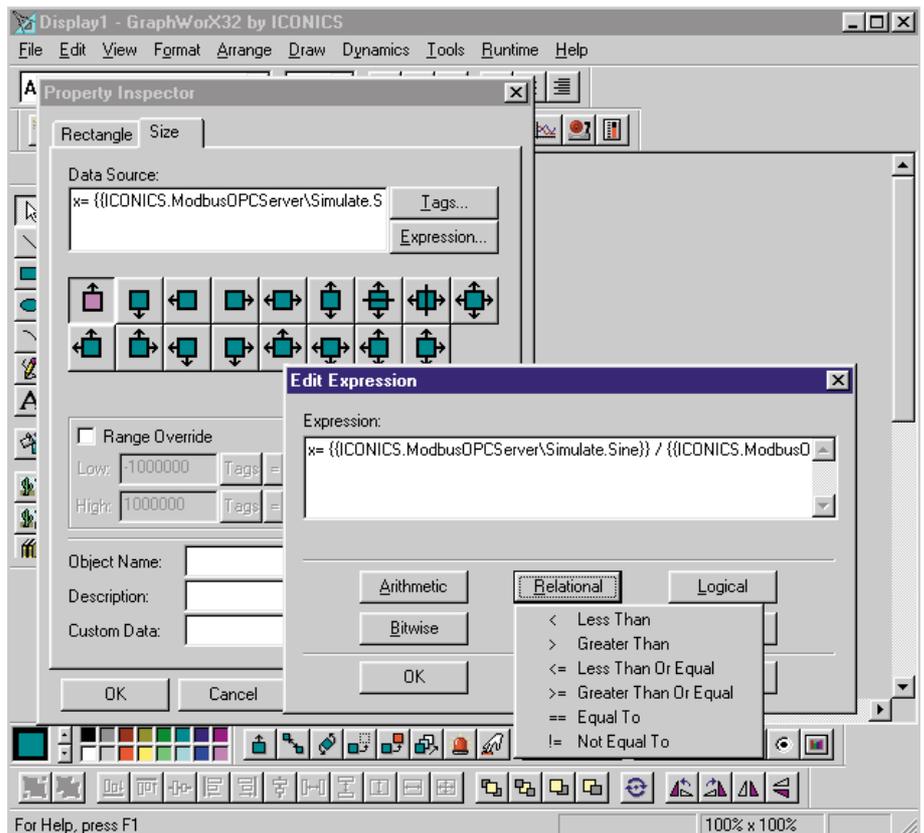


Рис. 8. Графический объект будет перемещаться по вертикали в зависимости от результата деления значений двух контролируемых параметров

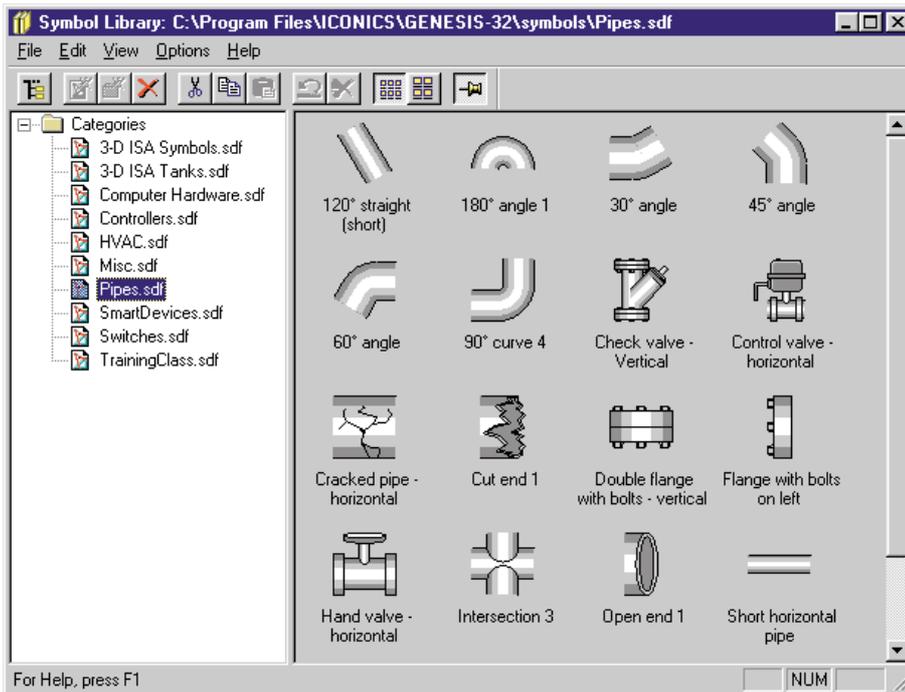


Рис. 9. Библиотека встроенных символов технологической и деловой графики

с остальными компонентами GENESIS32, так и с приложениями других производителей.

Представление контролируемых параметров в реальном масштабе времени

TrendWorX32 является контейнером ActiveX, который может запускаться как автономно, так и одновременно с другими компонентами GENESIS32. Каждое окно TrendWorX32 содержит элементы управления TWXView32 ActiveX, с помощью которых выполняется графическое представление неограниченного количества контролируемых параметров и внутренних переменных проекта (рис. 10). Поскольку TrendWorX32 является клиентом OPC, имеется возможность построения графиков значений параметров, сбор которых ведется на любом узле локальной вычислительной сети предприятия или глобальной сети Интернет.

Поддерживаются следующие виды трендов:

- зависимость параметра от времени;
- логарифмическая зависимость параметра от времени;
- гистограмма параметра (рис. 11);
- зависимость параметра от времени с использованием единиц времени в качестве вертикальной оси;
- зависимость одного параметра от другого.

Диапазоны вдоль вертикальной и горизонтальной осей могут быть связаны с любой переменной проекта.

Конфигурирование трендов во время исполнения

Двойной щелчок левой клавишей мыши в окне TrendWorX32 во время исполнения приводит к появлению инструментальной панели Trend Viewer, которая позволяет выполнить конфигурирование трендов, добавить и удалить отображаемые параметры, изменить диапазоны вдоль осей, вывести статистику отображаемых параметров на текущем интервале (математическое ожидание, минимальное и максимальное значения), а также выполнить просмотр данных архива (рис. 12).

TrendWorX32 позволяет во время исполнения «заморозить» картинку и выполнить детализацию требуемого фрагмента графика, что обеспечивает возможность оперативного анализа характера изменения контролируемых параметров.

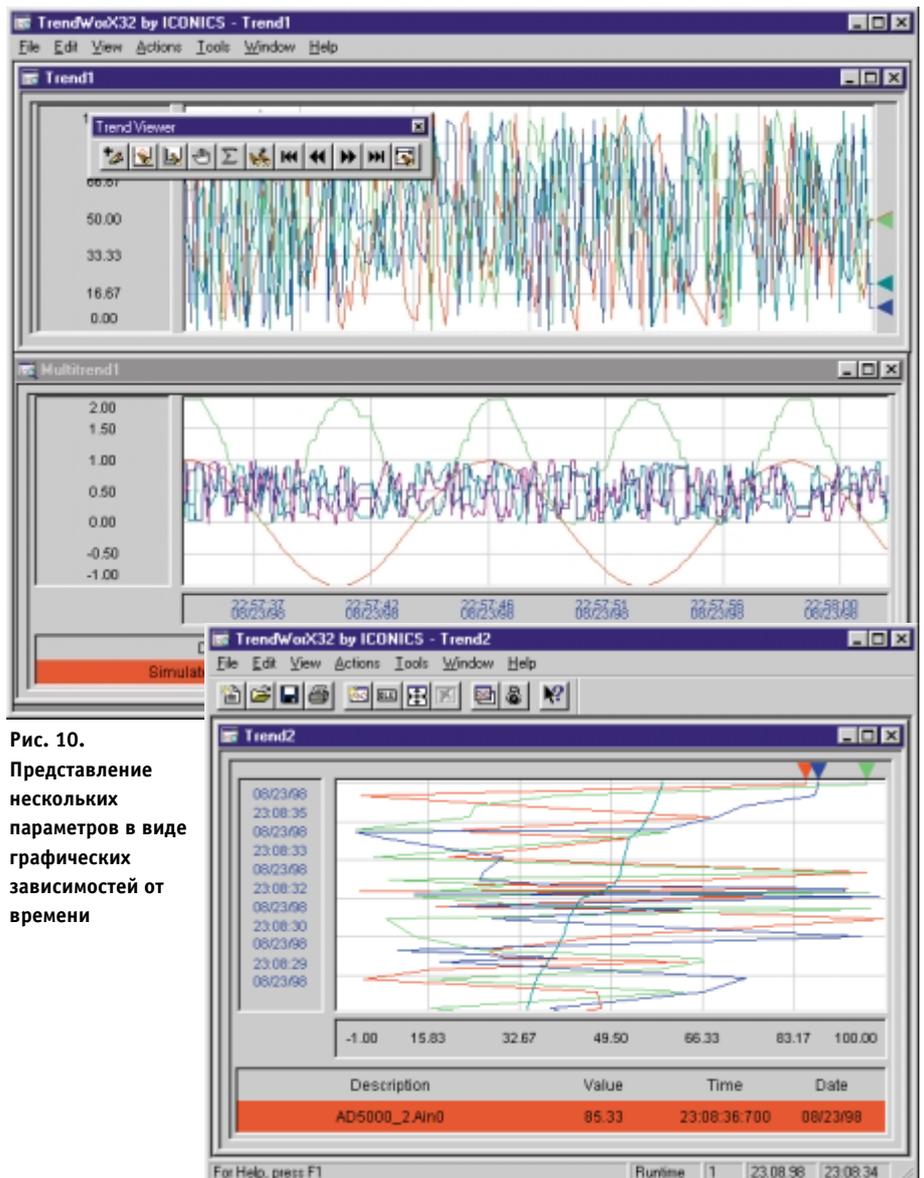


Рис. 10. Представление нескольких параметров в виде графических зависимостей от времени

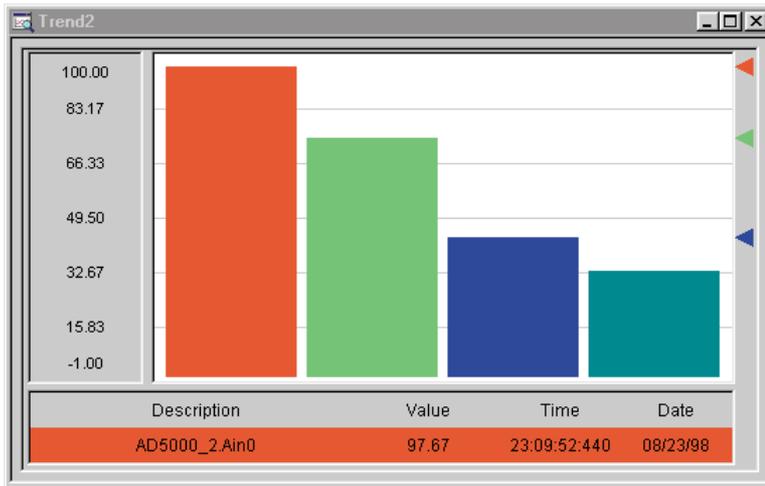


Рис. 11. Построение гистограмм нескольких параметров

Архивирование значений контролируемых параметров

Архивирование контролируемых параметров выполняется при помощи сервера фоновой архивации Persistent Trending, который является клиентом OPC и сервером OLE Automation. Данная утилита предназначена для сбора информации о контролируемых параметрах технологического процесса и ее сохранения в специальных буферах памяти, а также в определенных пользователем файлах. Приложения-клиенты могут запрашивать данные из буферов сервера фоновой архивации посредством механизма OLE Automation, что существенно повышает эффективность их работы. Элемент управления TWXView32 ActiveX, с помощью которого отображаются графики контролируемых параметров, устанавливает связь с сервером фоновой архивации для инициализации графика каждого параметра.

Таким образом, сервер фоновой архивации обеспечивает выполнение следующих функций:

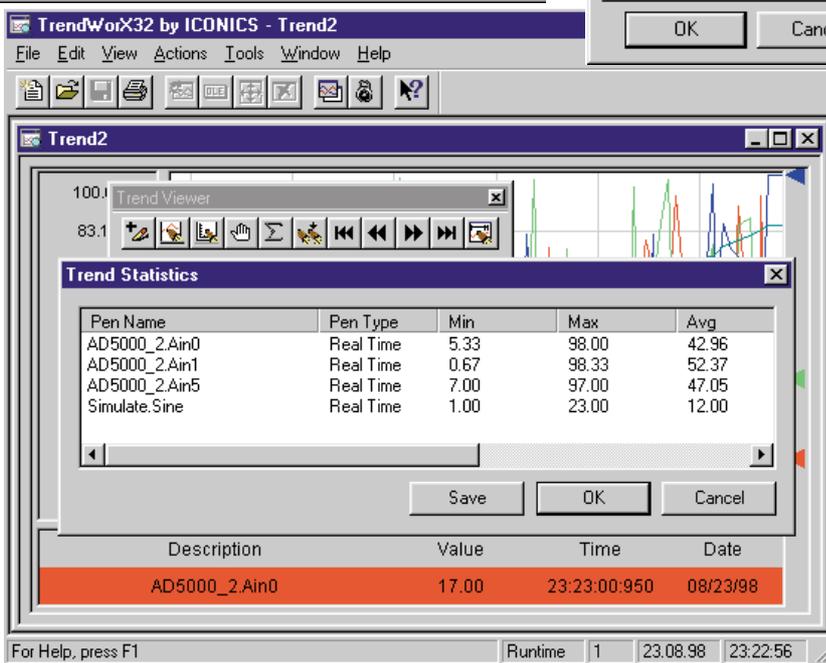


Рис. 12. Отображение статистических характеристик процесса в реальном масштабе времени с возможностью их сохранения на диске

- буферизация данных, собираемых в процессе работы системы от серверов OPC;
- передача буферизованных данных клиентам OLE Automation;
- регистрация данных в файлах архива, настраиваемых пользователем.

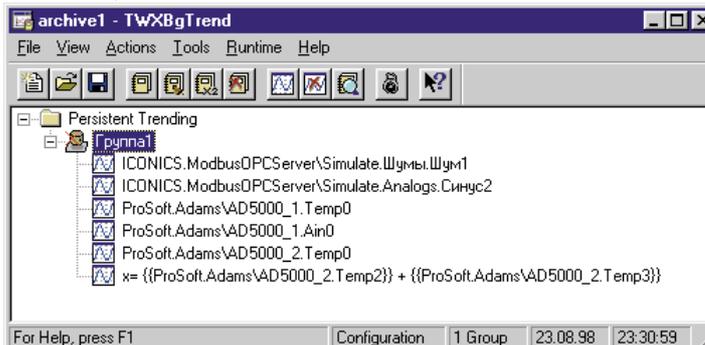


Рис. 13. Группа архивируемых параметров в окне сервера фоновой архивации



Рис. 14. Диалоговая панель настройки подсистемы сохранения архивируемых данных на диске

В окне утилиты Persistent Trending создаются группы параметров, для которых в процессе исполнения будут созданы отдельные многоуровневые архивы (рис. 13). Для каждой группы параметров могут быть заданы различные алгоритмы записи информации в архивы (рис. 14). Для групп контролируемых параметров поддерживаются следующие методы архивирования:

- сохранение в одном файле всех значений параметров для выбранной группы через определенный интервал времени после запуска проекта на исполнение;
- сохранение значений параметров для выбранной группы по команде из сценарной процедуры;
- сохранение значений параметров для выбранной группы с открытием нового файла архива для каждого интервала архивации.

Для облегчения возможности последующего использования архивируемых данных информация в архивах представлена в символьном формате.

Вывод графиков на печатающее устройство

TrendWorX32 позволяет вывести графики контролируемых параметров в том виде, в котором выполняется их отображение на

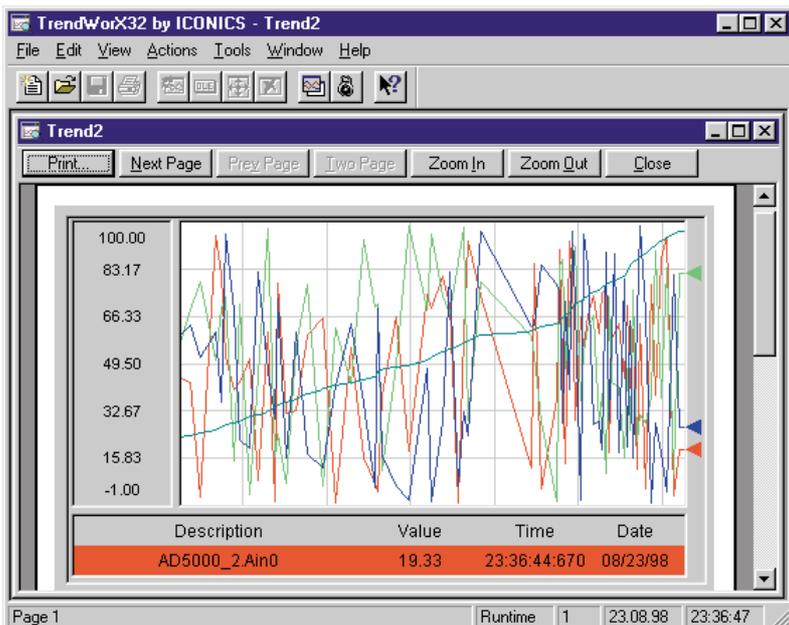
Рис. 15. Внешний вид окна предварительного просмотра печати

экране монитора. При этом имеется возможность предварительного просмотра и выбора листов, которые будут выведены на печать (рис. 15).

AlarmWorX32

AlarmWorX32 является мультимедийным приложением, которое предназначено для выполнения следующих функций:

- голосовое оповещение персонала об обнаруженных аварийных ситуациях;



Tag: Belt
Group: Temperature Alarms
Priority: 3
Alarm Repeat: Repeat 3 times

Alarm Type: Digital Conversion
 Digital
 Analog
 Data is either 0 or 1
 Data is in register. Use bit 0

Alarm Value: 0
 0
 1

States
 Base Text: Ремень #1 линии упаковки
 State Description:
 Digital 0: в норме.
 Digital 1: оборван. Замените!

Sounds to Play: Digital 0
 Pre-sound - fanfare royal
 Belt1 is now OK

Sample Log: Ремень #1 линии упаковки в норме.

Total in Current Alarm Table: 8
 Pending: 0:0 0 0
 17:54:22 DEMO - 103

Рис. 16. Диалоговая панель настройки параметров аварийного события

- рассылка электронных извещений об аварийных событиях посредством пейджинговой связи и электронной почты;
- оповещение персонала путем автоматического дозвона по коммутируемым каналам связи с передачей сообщений об аварийных событиях и приемом подтверждений восприятия от ответственных лиц;
- персональное планирование оповещения для привлечения к мероприятиям по устранению аварийной ситуации только дежурного персонала;
- анализ аварийных событий и действий ответственного персонала;
- объединение всех аварийных событий и подтверждений восприятия системных сообщений ответственным

персоналом в сводки аварийных событий;

- отображение вспомогательной информации для аварийных событий, позволяющей локализовать и устранить причины аварии;
 - связь с аппаратными средствами системы через интерфейсы OPC;
 - связь с другими приложениями посредством технологии ODBC.
- AlarmWorX32 является клиентом OPC, поддерживает технологии ActiveX/ OLE и может использоваться как совместно с остальными компонентами GENESIS32,

так и с приложениями других производителей.

Настройка параметров аварийных событий

Для каждого технологического параметра, контролируемого системой, могут быть заданы условия, наступление которых воспринимается системой как аварийная ситуация (рис. 16). Для аналоговых сигналов могут быть определены верхние и нижние допустимые и предельные значения, зона нечувствительности, а также количество попыток оповещения, при которых в систему не вводится подтверждение от дежурного персонала. Каждому событию при этом ставится в соответствие текстовая строка, которая будет отображаться в журнале событий, а также тревожный звуко-

Call Back # 123-4567

Name	Type	Pager Service	Phone (Pin) #	Password	Group
Зам. гл. инженера	Alpha	9,18001234567	1127356		All Groups
Начальник цеха	Alpha	9,18001234567	1208438		All Groups
Старший смены	Numeric	-	301		None
Дежурный связист	Alpha	-	400		Temperature Alarms
Иван Петров	Numeric	9,18001234567	1127357		Power
Пост охраны №1	Phone	-	2315	SEC11B	Security
Дежурный КИПиА	Alpha	-	411		All Groups

Schedule for Зам. гл. инженера:

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday	Start Time	End Time
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0:00:00	23:59:59
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	0:01:00	23:59:59					
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8:00:00	16:00:00

Total in Current Alarm Table: 8
 Pending: 0:0 0 0
 18:08:40 DEMO - 88

Рис. 17. График оповещения ответственных лиц

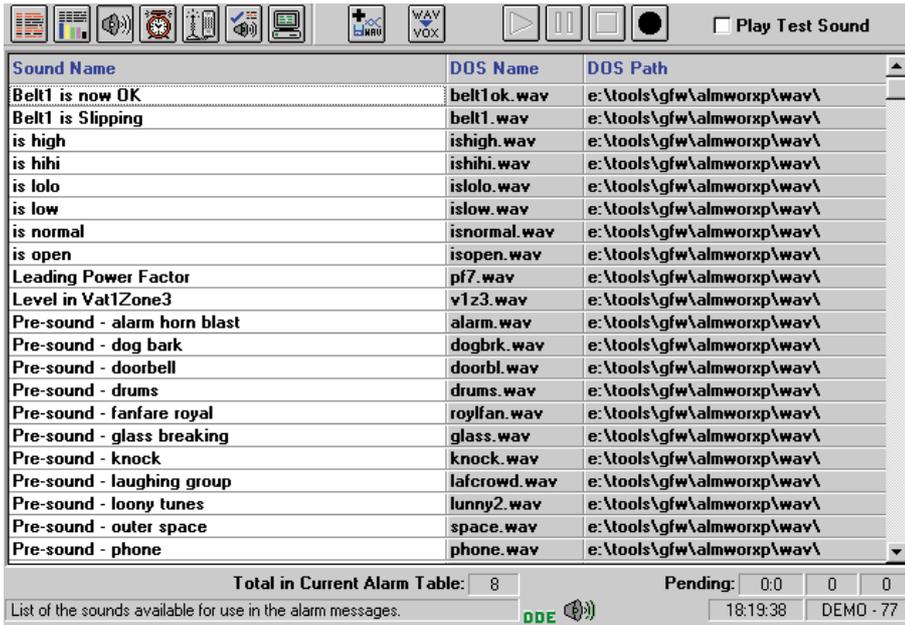


Рис. 18. Диалоговая панель словаря аварийных звуковых сообщений и сигналов

вой сигнал и звуковой файл, в котором содержится речевое сообщение об аварийной ситуации. Кроме того, для каждого аварийного события может быть задана краткая инструкция, которая будет доведена до дежурного персонала при возникновении аварии.

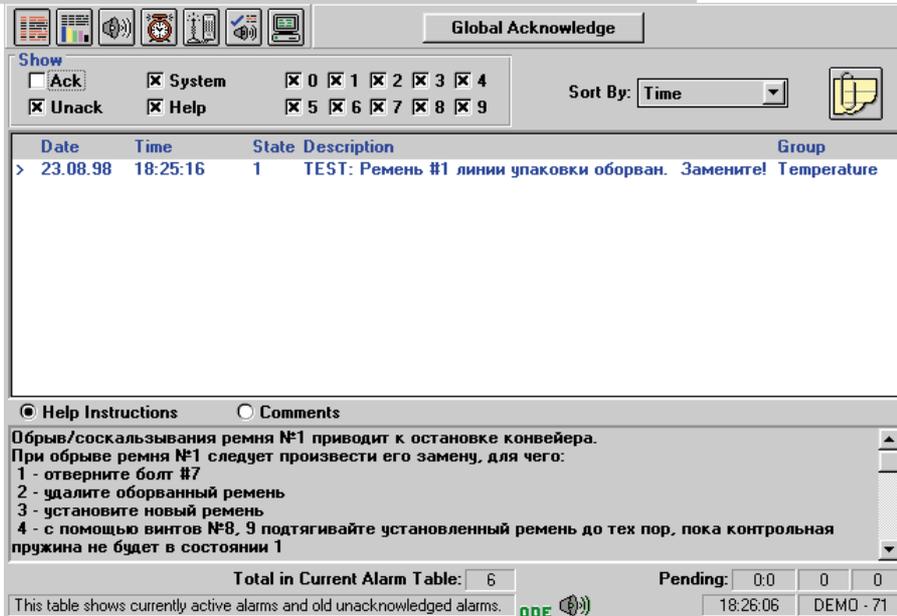


Рис. 19. Внешний вид журнала событий

Технологические параметры, проверяемые на выполнение условий аварийных ситуаций, объединяются в группы, каждой из которых может назначаться свой приоритет, а также устанавливаться список лиц, ответственных за принятие мер по устранению причины и ликвидации последствий аварии.

Персональное планирование оповещения

AlarmWorX32 позволяет составить персональный план оповещения для всех лиц, ответственных за принятие мер по устранению аварии (рис. 17).

Голосовое оповещение персонала об аварийных ситуациях

Для каждого аварийного события может быть создан и впоследствии вос-

произведен звуковой файл, содержащий речевое сообщение об аварии (рис. 18). Создание и воспроизведение звуковых файлов выполняются средствами операционной системы с помощью звуковой карты SoundBlaster.

Отображение информации об аварийных и других событиях

AlarmWorX32 отображает информацию об аварийных и других событиях, связанных с системой, в окнах журнала событий и архива событий. Имеется возможность просмотра сводок аварийных событий и действий персонала как в текущий момент времени, так и за прошедшее время (рис. 19, 20).

Системное администрирование и управление правами доступа

Пакет GENESIS32 имеет мощные встроенные средства системного администрирования и управления правами доступа к информации, связанной с системой. Персонал, имеющий отношение к автоматизированной системе управления технологическим процессом, с помощью сервера системного администрирования Security Config вносится в список лиц, допускаемых к системной

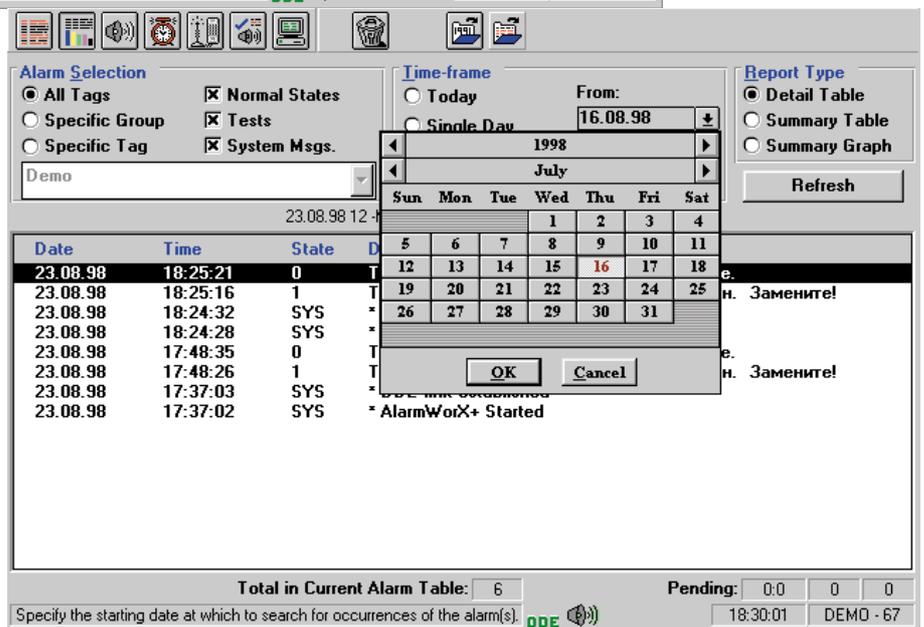


Рис. 20. Сводка аварийных событий за истекший период

информации. При этом имеется возможность создания групп ответственных лиц по занимаемым должностям и уровню ответственности (рис. 21).

Наивысшими правами доступа обладает системный администратор. Остальной персонал, допущенный к системным функциям и системной информации, получает ограниченные права, настройка которых выполняется в диалоговых панелях сервера системного администрирования. Для каждого ответственного лица или группы может быть создана собственная учетная запись сервера системного администрирования, на которую распространяются права доступа к определенным технологическим параметрам, файлам, узлам сети и системным операциям, таким как нажатие кнопок, запуск и останов системы, переключение окон и т. д. (рис. 22).

Для учетных записей сервера системного администрирования могут быть созданы еженедельные и посменные расписания доступа к системной информации и системным функциям, а также разработана политика, в соответствии с которой определяется период действия присвоенного учетной записи пароля, минимальная длина пароля, период времени, по истечении которого возобновляется действие ранее использованного пароля. Весьма важной функцией, определяемой при настройке политики администрирования учетной записи, является блокировка всех действий пользователя после ряда ошибочных или злонамеренных действий.

Для учетных записей сервера системного администрирования могут быть созданы еженедельные и посменные расписания доступа к системной информации и системным функциям, а также разработана политика, в соответствии с которой определяется период действия присвоенного учетной записи пароля, минимальная длина пароля, период времени, по истечении которого возобновляется действие ранее использованного пароля. Весьма важной функцией, определяемой при настройке политики администрирования учетной записи, является блокировка всех действий пользователя после ряда ошибочных или злонамеренных действий.

Среда редактирования сценарных процедур VBA Scripting

Visual Basic для приложений (VBA) является мощной средой программирования, которая фактически приобрела статус стандарта. Microsoft VBA обеспечивает наиболее доступный и быстрый способ разработки и модернизации приложений в среде Microsoft Windows. GENESIS32 поставляется со встроенной средой разработки и исполнения сценарных процедур Microsoft Visual Basic for Applications 5.0, которая позволяет адаптировать пакет GENESIS32 в соответствии со специфическими требованиями к со-

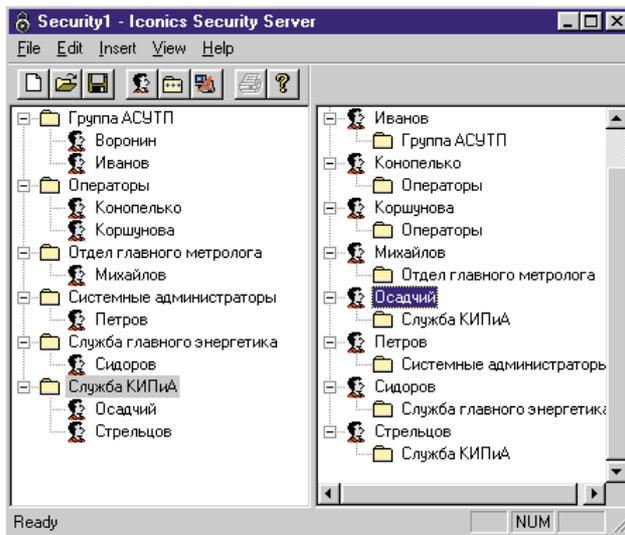


Рис. 21. Группы лиц, имеющих доступ к системе

здаваемой системе промышленной автоматизации. VBA позволяет:

- разрабатывать, отлаживать и запускать на исполнение сценарные процедуры и макрокоманды;
- создавать процедуры обработки событий, связанных с программными компонентами GENESIS32;
- модифицировать встроенные объекты программных компонентов GENESIS32;
- устанавливать связь и обмениваться данными между объектами ActiveX и встроенными объектами программных компонентов GENESIS32;
- обмениваться данными с другими приложениями Windows и драйверами аппаратуры (рис. 23).

Поддержка аппаратуры. Серверы OPC

В настоящее время производителями контроллеров и других аппаратных средств разработано свыше 1600 серверов OPC, что стало возможным, не в последнюю очередь, благодаря наличию комплекта разработчика OPC ToolWorX.

Данный комплект содержит пример проекта сервера OPC для промышленной шины Modbus, а также простое клиентское приложение, позволяющее проверить работоспособность сервера. OPC ToolWorX нашел признание у производителей аппаратуры за счет того, что с его помощью можно создавать серверы OPC, совместимые с любыми приложениями-клиентами, соответствующими спецификации OPC 1.1 и выше (рис. 24).

Заключение

GENESIS32 является одним из наиболее ярких примеров реализации SCADA-системы, отвечающей самым современным требованиям. Знакомство с возможностями пакета GENESIS32 позволяет утверждать, что составляющие его программные компоненты GraphWorX32, TrendWorX32 и AlarmWorX32 обладают необходимой функциональной полнотой и сбалансированностью функций. Они могут работать как автономно на разных узлах локальной и/или глобальной вычислительной сети, так и совместно на одной рабочей станции. Тем самым обеспечивается максимальная гибкость и возможность масштабирования системы.

Простота в освоении подтверждается следующим фактом. При изучении основных возможностей пакета автор, имеющий некоторый опыт применения SCADA-систем, для усложнения задачи сознательно ни разу не обращался к документации, время от времени пользуясь встроенной справочной системой. В результате на освоение базовых приемов работы с пакетом потребовалось всего 4 дня. Пользователи, не знакомые с английским языком, могут быть спокойны – в настоящее время начаты работы по локализации пакета.

В процессе изучения GENESIS32 использовался условно-бесплатный сервер OPC для промышленной шины

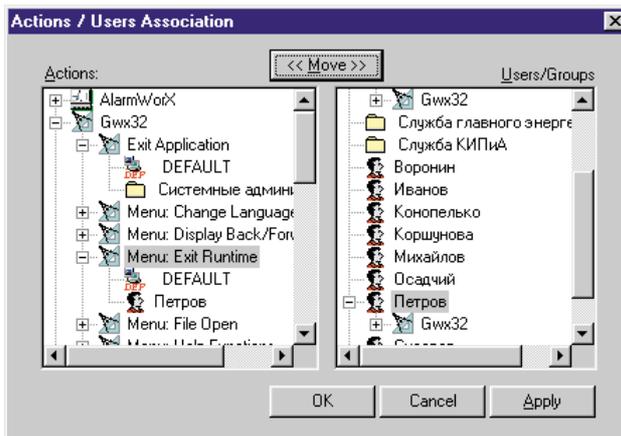


Рис. 22. Разграничение доступа ответственных лиц к системным функциям

Modbus, а также сервер OPC для устройств удаленного сбора данных и управления серии ADAM-5000/485, производимых фирмой Advantech. Запуск серверов производился как на рабочем месте, где был установлен GENESIS32, так и на различных узлах локальной вычислительной сети, к которым были подключены физические устройства. После этих экспериментов автор пересмотрел свои критичес-

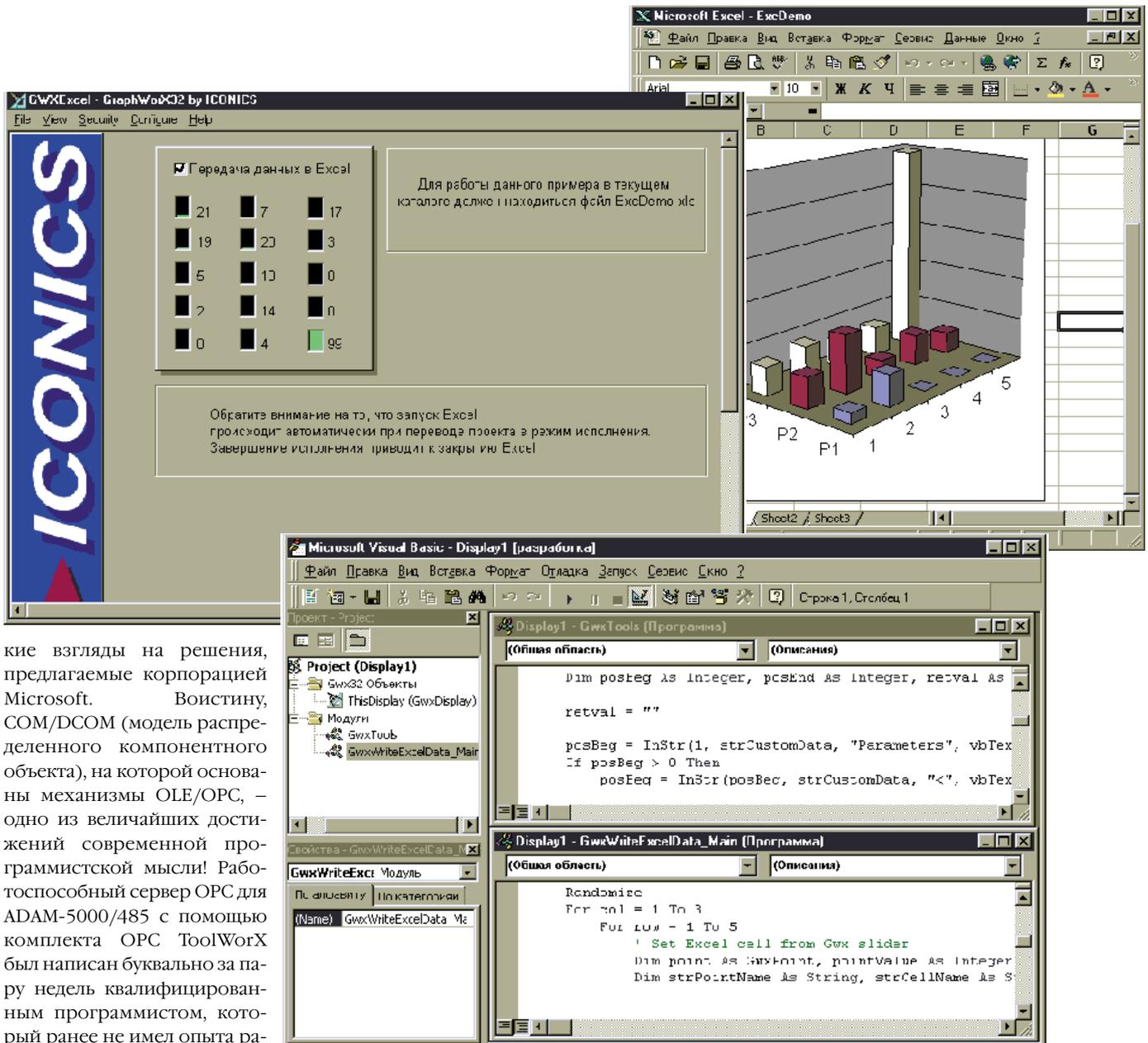


Рис. 23. Пример обмена данными между GraphWorX32 и Microsoft Excel

кие взгляды на решения, предлагаемые корпорацией Microsoft.

Воистину, COM/DCOM (модель распределенного компонентного объекта), на которой основаны механизмы OLE/OPC, – одно из величайших достижений современной программистской мысли! Работоспособный сервер OPC для ADAM-5000/485 с помощью комплекта OPC ToolWorX был написан буквально за пару недель квалифицированным программистом, который ранее не имел опыта работы с OLE. Таким образом, открытость идеологии OPC, на которой основан GENESIS32, подтверждается не только ежедневным увеличением количества серверов OPC (достаточно регулярно посещать Web-узел www.iconics.com, но и «живым» примером.

И, наконец, о самом главном – о ценах. Действующий ценовой лист на 32-разрядные продукты фирмы ICONICS можно получить по адресу www.prosoft.ru. Следует отметить, что в составе серии данных продуктов отсутствует такое понятие, как среда исполнения (Run-time). Среда разработки одновременно является и средой исполнения. ●

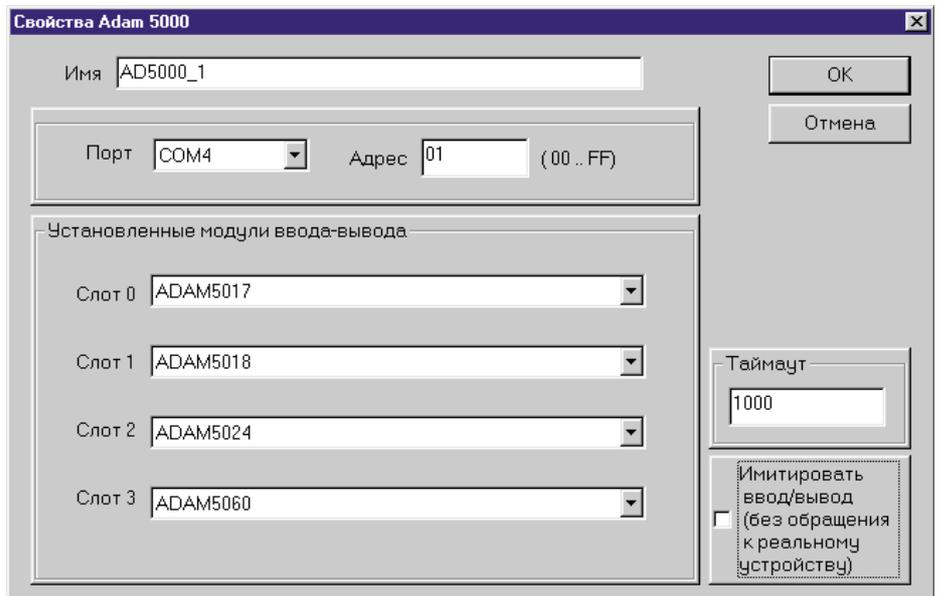


Рис. 24. Диалоговая панель настройки параметров устройства в рамках сервера OPC