

УДК 681.3

К.Ю.Гордиевская, Д.Н.Халимов, Т.В.Мельникова, А.О.Гриднева
**ОБ ОСОБЕННОСТЯХ ПОСТРОЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННО-
ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ**

Воронежский институт высоких технологий

В данной статье проводится анализ основных характеристик информационно-измерительных систем для использования их при автоматизации технологических процессов. Обсуждаются структура и функции таких систем.

Ключевые слова: система, анализ, информация.

Современные процессы в технических системах являются довольно сложными [1-19], в этой связи повышается роль информационно-измерительных систем.

Среди информационно-измерительных систем важную роль занимают SCADA системы [20].

На рынке представлено большое разнообразие SCADA систем, но большинство из них имеет похожий набор функциональных возможностей, соответствующий основным требованиям, предъявляемым к системам верхнего уровня. Стандартный набор функций в SCADA обусловлен общим кругом задач возникающих при создании системы автоматизации.

Для реализации полноценного проекта автоматизации система должна обладать следующим набором функций:

1. Графический интерфейс, позволяющий отражать полную информацию о протекании процессов в системе в виде мнемосхем, графиков и т.п.;
2. Набор драйверов для взаимодействия SCADA системы с устройствами нижнего уровня;
3. Архивация данных о различных событиях, ведение журнала событий в системе;
4. Упрощенный язык составления алгоритмов управления ТП, поддержка языков программирования высокого уровня;
5. Средства защиты от несанкционированного доступа.

Для сравнения будут рассмотрены лишь те SCADA системы, которые имеют официальных дистрибьюторов в России и рассчитаны на работу с Windows. Для обзора выбраны системы GENESIS32, InTouch, Trace mode, а также в качестве системы для разработки проекта – WinCC.

В описание каждой системы включены лишь основные наиболее важные характеристики и функциональные особенности.

Особенности системы GENESIS32 [21].

GENESIS32, разработка американской компании ICONICS, представляет собой интегрированную SCADA систему, основанную на

применении OPC технологии. Система реализована на платформе MS Windows, MS Windows.NET.

Система предназначена для создания приложений, реализующих сбор данных от устройств нижнего уровня, оперативного управления и визуализации контролируемых параметров.

GENESIS32 состоит из комплекса 32-х разрядных приложений, построенных в соответствие с OPC технологией и предназначенных для работы под управлением операционных систем Windows.

В структуру SCADA системы GENESIS32 входят следующие компоненты:

1. ProjectWorX32 (разработка проекта);
2. GraphWorX32 (разработка APM);
3. TrendWorX32 (работа с трендами);
4. AlarmWorX32 (работа с тревогами);
5. DataWorX32 (связь клиентских приложений с устройствами);
6. ScriptWorX32 (использование VBA).

Все компоненты реализованы на многопоточной модели и основываются на технологии ActiveX.

Важным качеством системы GENESIS32 является возможность связи с большим количеством программируемых локальных контроллеров, благодаря OPC технологии и создание прикладного программного обеспечения не требующее глубоких знаний в области классического программирования.

Данная автоматизированная система управления предприятием имеет расширенную систему безопасности, что позволяет свободно читать и перезаписывать данные. Система настолько гибкая, что в ней легко распространять одну интернет-страницу через большое число сетевых web-серверов.

Производитель данной системы помимо средств для автоматизации на цеховом уровне, предоставляет пакет программного обеспечения для обмена между уровнем SCADA систем и системами управления производством под названием BizViz.

Компания ICONICS постоянно совершенствует свою продукцию. На сегодняшний день уже существует программный комплекс с 64-разрядной многопоточной технологией сбора данных и их визуализации - GENESIS64.

Особенности системы InTouch [22].

SCADA система InTouch является мощным средством организации НМІ в сфере промышленной автоматизации. InTouch входит в список программных решений от компании с Invensys Wonderware, лидера рынка программных продуктов автоматизации производства. Система была разработана более двадцати лет назад.

Наиболее часто InTouch используется для создания DCS (распределенных систем управления).

Отличительной особенностью SCADA системы InTouch можно назвать широкие возможности визуализации технологических процессов и эффективно реализованный человеко-машинный интерфейс. В системе большой выбор инструментов для визуализации различных сценариев: изменение прозрачности, ориентации, размера, цвета, положения и многое другое. В встроенной в InTouch библиотеке символов имеется более 500 качественно созданных графических объектов, которые могут использоваться как в исходном виде так и модифицироваться при необходимости, библиотека также может обновляться.

SCADA система Wonderware InTouch состоит из среды разработки и среды исполнения.

В среде разработки WindowMaker создаются мнемосхемы и описываются сценарии, после чего информация загружается в среду исполнения. Окна созданные в WindowMaker отображаются в среде исполнения/визуализации – WindowViewer.

InTouch является открытой системой и использует стандартные средства взаимодействия с другими продуктами автоматизации:

DDE-обмен (Dynamic Data Exchange - динамический обмен данными)

OLE-технология (Object Linking and Embedding - включение и встраивание объектов).

OPC-программы (OLE for Process Control - OLE для управления процессами).

Возможно взаимодействие с самыми крупными производителями рынка автоматизации Siemens, ABB, Rockwell Automation и многими другими.

Система имеет высокий уровень интеграции элементов управления с помощью стандартных средств Microsoft ActiveX и .NET, что делает возможным связь почти с любым устройством автоматизации.

Основными преимуществами данного продукта автоматизации, повышающими производительность производства, являются:

- Легкость и понятность при использовании системы;
- Широкий набор функций для создания приложений;
- Отличный уровень интеграции программных и аппаратных решений;
- iОбширные возможности реализации сценариев и визуализации процессов;
- Миграция на новые версии программного обеспечения.

Продукт Wonderware InTouch 9.0 стал первым HMI инструментом, получившим сертификат на использование логотипа Microsoft "Designed for Windows XP" certification.

Присутствие данного сертификата на упаковке говорит о том, что система удовлетворяет всем требованиям Microsoft и является надежным функциональным продуктом. Процедура получения данного сертификата является самой сложной.

SCADA систему InTouch имеет огромное количество внедрений, к примеру

В настоящее время актуальна версия системы InTouch 10.5, доработаны были многие элементы и внесены функциональные обновления.

Особенности системы TRACE MODE [23].

TRACE MODE – система класса SCADA HMI, созданная российским разработчиком AdAstra Research Group в 1992 году. Данная система предназначена для разработки крупных автоматизированных систем управления технологическими процессами и имеет огромное количество сфер применения. Программные продукты созданные с помощью данной системы используют для автоматизации учета воды, тепла, газа, электроэнергии, нефти, также применение распространяется на объекты химической, космической, металлургической и многих других отраслей промышленности. На российском рынке SCADA систем, TRACE MODE является одной из самых востребованных.

Система представляет собой универсальное средство для создания как автономно работающих локально программируемых контроллеров и АРМ, так и территориально распределенных систем с десятками контроллеров и АРМ.

Помимо стандартных для SCADA систем функций, TRACE MODE обладает рядом особенностей, выделяющим ее среди аналогов.

1. TRACE MODE является интегрированной информационной системой, позволяющей в рамках одного проекта осуществлять программирование операторских станций и промышленных контроллеров.

В TRACE MODE впервые объединены средства разработки HMI, система программирования контроллеров SOFTLOGIC и модули управления основными фондами (EAM), персоналом (HRM) и производственными процессами (MES). Данная среда разработки объединяет в себе более десяти различных редакторов АСУ ТП и АСУП.

Исполнительные модули запускают проект АСУ в режиме реального времени на рабочем столе диспетчера. Главным исполнительным модулем в TRACE MODE является MPB –

- управляющий монитор, позволяющий в реальном времени осуществлять сбор, обработку и отображение информации.
2. В TRACE MODE предусмотрен собственный генератор отчетов, реализующий отчеты в реальном времени. Отчеты хранятся на специальном сервере, предназначенном для хранения документов с технической информацией. Документирование отчетов осуществляется по шаблонам из редактора шаблонов интегрированной среды TRACE MODE. Редактор шаблонов обладает широкими возможностями иллюстрирования отчетов и тесно связан со средствами программирования.
 3. В последних версиях SCADA TRACE MODE используется мощная промышленная СУБД реального времени SIAD/SQL 6. Использование такой СУБД позволяет быстро записывать и считывать большие объемы информации круглосуточно, а горячее резервирование обеспечивает надежное хранение данных.
 4. В SCADA системах TRACE MODE применяется новый подход к созданию мнемосхем, а именно появляется поддержка всплывающих окон. Одновременно может быть открыто несколько окон, с которыми можно работать по аналогии работы с ОС Windows. Всплывающие окна располагаются поверх основной мнемосхемы и являются вспомогательными элементами.

Система TRACE MODE имеет распространение в странах СНГ, странах Балтии, Италии, Ираке, КНР и США. В настоящее время система имеет уже более 7000 реализаций на объектах управления автоматизированными процессами, что говорит о ее широком использовании во многих сферах промышленного производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Преображенский Ю.П., Паневин Р.Ю. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2010. Т. 6. № 5. С. 99-102.
2. Баранов А.В. Проблемы функционирования mesh-сетей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 49-50.
3. Преображенский Ю.П. Оценка эффективности применения системы интеллектуальной поддержки принятия решений / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2009. № 5. С. 116-119.
4. Завьялов Д.В. О применении информационных технологий / Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. С. 71-72.

5. Пеньков П.В. Экспертные методы улучшения систем управления / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 108-110.
6. Петрашук Г.И. Менеджмент в предоставлении телекоммуникационных услуг / Успехи современного естествознания. 2011. № 7. С. 175.
7. Головинов С.О., Хромых А.А. Проблемы управления системами мобильной связи / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 13-14.
8. Шутов Г.В. Оценка возможности применения приближенной модели при оценке средних характеристик рассеяния электромагнитных волн / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 61-67.
9. Ермолова В.В., Преображенский Ю.П. Архитектура системы обмена сообщений в немаршрутизируемой сети / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 7. С. 79-81.
10. Ерасов С.В. Оптимизационные процессы в электродинамических задачах / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2013. № 10. С. 20-26.
11. Кульнева Е.Ю., Гащенко И.А. О характеристиках, влияющих на моделирование радиотехнических устройств / Современные наукоемкие технологии. 2014. № 5-2. С. 50.
12. Чопоров О.Н., Чупеев А.Н., Брегеда С.Ю. Методы анализа значимости показателей при классификационном и прогностическом моделировании / Вестник Воронежского государственного технического университета. 2008. Т. 4. № 9. С. 92-94.
13. Львович Я. Е., Сорокин С. О. Экспертно-оптимизационное моделирование кластерного разделения объектов сетевой системы / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 49-52.
14. Секушина С. А., Сапрыкин А. А. Характеристики способов проектирования радиоэлектронных устройств / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 96-98.
15. Цепковская Т. А. О характеристиках некоторых подходов, связанных с использованием геоинформационных технологий при прогнозировании заболеваний / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 102-105.
16. Секушина С. А., Сапрыкин А. А., Аббас Джасем Хуссей. Возможности исследования характеристик рассеяния объектов на основе метода конечных разностей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 99-101.

17. Данилова А. В., Юрочкин А. Г. Характеристики методов трассировки лучей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 27-29.
18. Данилова А. В., Юрочкин А. Г. Возможности использования импедансных структур для управления излучением антенн / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 30-33.
19. Горбенко О. Н., Рожкова А. А.. Возможности экономии газового топлива / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2014. № 13. С. 45-48.
20. Scada . ru - Публикации - SCADA - системы: взгляд изнутри // URL: <http://www.scada.ru/publication/book/preface.html>
21. GENESIS32 Getting Started // URL: (http://downloads.braasco.com/Iconics/Product%20Guides/Getting_Started.pdf)
22. Андреев Е.Б., Мезенцева С.А., Пелипец С.В. "Проектирование систем управления в SCADA-пакете InTouch". Компьютерный практикум. - М.: РГУ нефти и газа, 2009. - 83 с.
23. Кравченко И. В. Технологии SCADA TRACE MODE 6 для создания телемеханических систем управления // Автоматизация в промышленности. 2008. № 4. С. 47-48.

К. У. Gordievskaya, D.N.Khalimov, T.V. Melnikova, A.O. Gridneva
**ABOUT THE FEATURES OF CONSTRUCTION OF INFORMATION-
MEASURING SYSTEM OF INDUSTRIAL PROCESSES**
Voronezh Institute of High Technologies

This paper analyzes the main characteristics of information-measuring systems for use in the automation of technological processes. the structure and function of such systems are discussed.

Keywords: system, analysis, information.