Универсальный «Интеллект»



Дыхнилкин Валерий Викторович,
Капустяк Владимир Миронович,
asutp@microl.ua

Сбор данных, их анализ и обработку, передачу данных и команд управления в современных системах АСУ ТП выполняет специализированное ПО – SCADA-системы, такие как, например, Visual Intellect. При этом такие системы, отличаясь одна от другой различными «изюминками», обеспечивают стабильность работы и общее повышение производительности контролируемых процессов

Современное развитие средств автоматизации безотрывно связано с вычислительной техникой. Интеллектуальные первичные датчики, микропроцессорные индикаторы, регуляторы и контроллеры, панели оператора и регистраторы, - все они базируются на специализированных микропроцессорах. А применение таких элементов напрямую связано с понятием интерфейса.

С технической точки зрения, интерфейс – это комплекс аппаратных, программных и конструктивных средств, необходимых для реализации взаимодействия разнообразных функциональных элементов в автоматизированных системах сбора и обработки информации, в условиях, предусмотренных стандартом, и направленных на обеспечение полной совместимости указанных элементов. А если кратко, то интерфейс – это связующее звено между определенными компонентами системы.

Среди разнообразия существующих интерфейсов немного особняком стоит человеко-машинный интерфейс. В современном информационном мире под понятием человеко-машинного интерфейса зачастую подразумевают некую «прослойку» между человеком и вычислительной машиной. А, применительно к автоматизированным системам управления технологическими процессами (АСУ ТП), данный интерфейс является одним из основных составляющих компонентов специализированных программных продуктов – SCADA-систем.

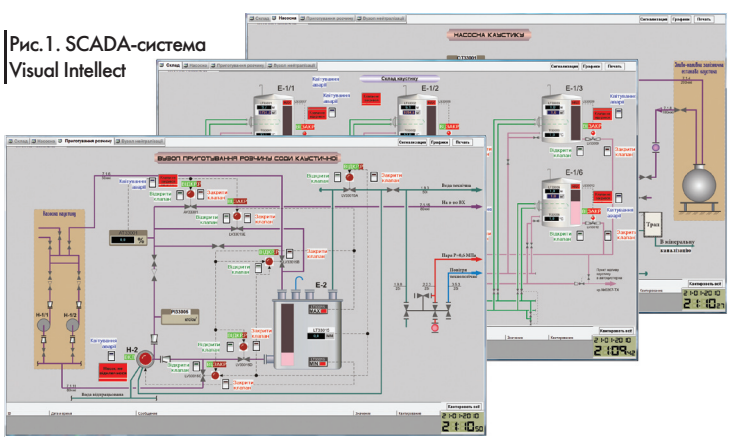


Рис.1. SCADA-система Visual Intellect

В данной статье речь пойдет о новой версии отечественной SCADA-системы Visual Intellect предприятия «МИКРОЛ» (г. Ивано-Франковск, *www.microl.ua*). Visual Intellect V2.0 (рис. 1) представляет собой современную, многофункциональную, высокоэффективную SCADA-систему сбора, анализа, обработки, передачи и управления в современных системах АСУ ТП. Новая версия системы впитала в себя все лучшее своей предшественницы (V1.0), обеспечив при этом полную стабильность в работе, общее повышение производительности, более удобный пользовательский интерфейс, расширенные сетевые функции, реализацию разнообразных структур связи «клиент-сервер», модульность и масштабируемость архитектуры системы, встроенное резервирование, новый узел отработки сигнализаций, модуль отчетности и др.

Стабильность и производительность

Ядром SCADA-система Visual Intellect V2.0 как и предыдущих версий, является MNTserver. Данное приложение относится к службам операционной системы и отвечает за взаимодействие всех компонентов программного продукта, поэтому, при написании новой версии данной SCADA-системы, этот узел перетерпел некоторых изменений. Было учтено множество пожеланий как со стороны системных интеграторов, так и конечных пользователей.

Теперь ядро обеспечивает приоритетное распределение процессорного времени между параллельно-выпол-

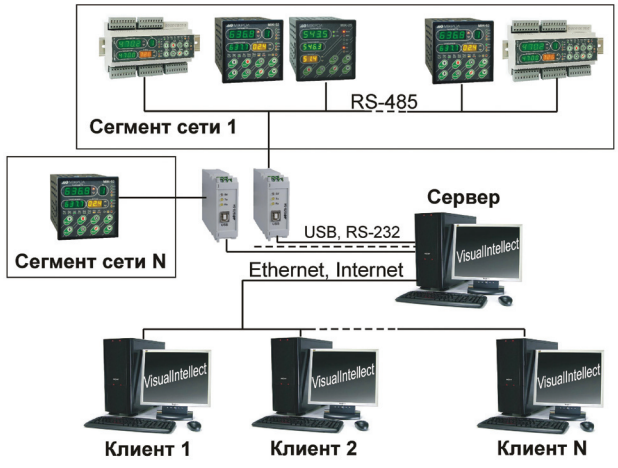


Рис. 2. Распределенная архитектура клиент-сервер

няемыми задачами. Также, большая часть программного кода ядра была оптимизирована, что обеспечило значительный прирост производительности всей SCADA-системы, и отсутствие как такового замедления обновления значений точек ввода/вывода, когда их счет в проекте идет на тысячи и десятки тысяч.

Коммуникационные возможности и сетевые функции

Visual Intellect V2.0 поддерживает все микропроцессорные приборы производства предприятия «МИКРОЛ». Кроме того, предусмотрена возможность подключения и приборов стороннего производства (например, Siemens, Omron), посредством протокола ModBus RTU.

Программные возможности Visual Intellect позволяют на стадии внедрения систем АСУ ТП реализовать разнообразные распределенные архитектуры "клиент-сервер" (рис. 2). Например, в локальной сети, которая объединяет в себе аппаратные средства верхнего уровня, может находиться сервер и один или несколько клиентов. На сервере, с помощью программы отображения, настраиваются отображения для клиентов, причем, возможны 2 варианта: для каждого клиента создается свое отображение или с одним отображением работают несколько клиентов.

Visual Intellect V2.0 может использоваться на крупных предприятиях, где необходимо внедрить SCADA-систему на нескольких объектах в пределах одного технологического процесса или производства, организовать между ними информационную связь и проводить глобальный диспетчерский контроль. При этом, для каждого автономного объекта автоматизации создается своя логическая база на сервере и организовывается связь с клиентами. Локальные или глобальные сети верхнего уровня каждого объекта напрямую или через промежуточные устройства объединяются в общую сеть. Важным моментом при такой организации информационной структуры есть то, что в общей сети могут создаваться отдельные автономные клиенты, строго не привязанные к конкретному объекту системы. Для настройки отображения этих клиентов могут использоваться данные любой логической базы, сервер которой находится в общей сети.

Модульность и масштабируемость архитектуры

В состав дистрибутива SCADA-системы Visual Intellect V2.0 входит большое количество готовых шаблонов описания аппаратной и программной части системы АСУ ТП (рис. 3). Нет необходимости вручную описывать структуру точек ввода-вывода приборов, структуру и топологию локальных и глобальных сетей верхнего уровня. Для всех микропроцессорных приборов производства «МИКРОЛ» предусмотрены готовые файлы-шаблоны, что описывают внутреннюю структуру каждого прибора. А пользователю остается только импортировать нужный шаблон в логическую базу SCADA-системы и выполнить привязку к необходимым технологическим переменным. Аналогичным образом выполняется включение в систему приборов стороннего производства и описание структуры локальных и глобальных сетей (для этих целей также предусмотрены типовые файлы-шаблоны).

Шаблоны также можно создавать и вручную под конкретный прибор. Для этого в состав SCADA-системы Visual Intellect V2.0 входит специальный редактор.

Резервирование

Важной характеристикой SCADA-систем является их надежность, которая в первую очередь определяется надежностью работы программного ядра – логической базы. В SCADA-системе Visual Intellect это реализуется использованием в аппаратном комплексе системы управления дополнительного сервера (рис. 4). На этапе внедрения SCADA-системы логическая база создается на основном сервере, а в процессе работы используется на всех серверах одной системы.

После запуска SCADA-системы в эксплуатацию, основной сервер работает

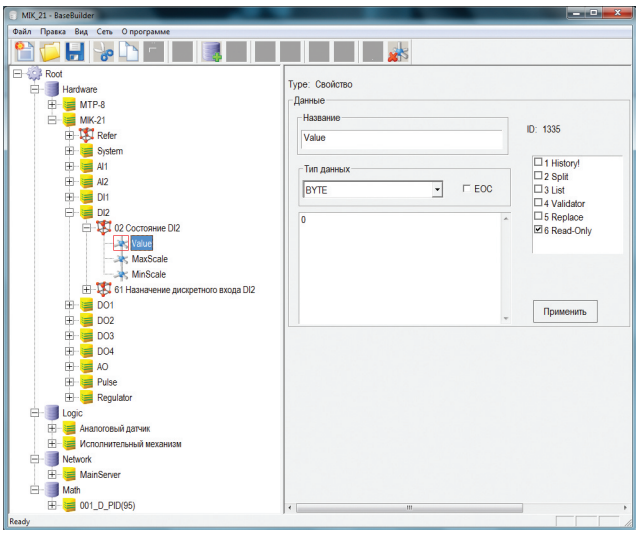


Рис. 3. Пример готового шаблона для регулятора МИК-21



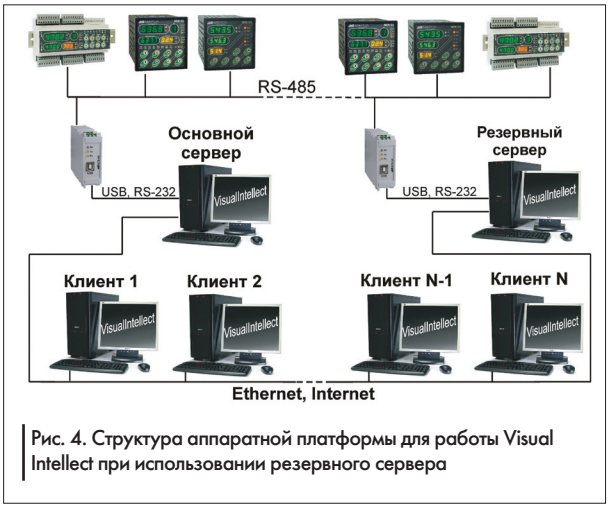


Рис. 4. Структура аппаратной платформы для работы Visual Intellect при использовании резервного сервера

в роли ведущего устройства сети, то есть передает и принимает данные. Резервный сервер в это время прослушивает сеть. Если в процессе работы Visual Intellect возникают какие-то нештатные ситуации или сбой в работе основного сервера, то управление системой переходит к резервному серверу. Использование SCADA-системы Visual Intellect предусматривает возможность подключения не только одного, а и нескольких резервных серверов. Очередность включения резервных серверов, в случае возникновения сбоя на работающем сервере, определяется настройкой соответствующих параметров сетевых подключений серверной базы SCADA-системы.

Менеджер сигнализаций и аварийных защит

Действия SCADA-системы в случае нарушения хода технологического процесса реализованы с помощью специального менеджера сигнализаций и аварийных защит путем циклической работы алгоритма проверки значений технологических переменных на нарушение границ их допустимых изменений.

В SCADA-системе границы делятся на два типа: регламентные (нижняя и верхняя) и аварийные (нижняя и верхняя). Предназначение регламентных границ – оповестить оператора о регламентных нарушениях хода технологического процесса. Функция аварийных границ – оповещение оператора об аварийных нарушениях хода технологического процесса и участие в схемах аварийной защиты технологического оборудования.

Модуль отчетности

Модуль формирования отчетов ReportMaker (рис. 5) позволяет создавать отчеты за необходимый период времени указанных архивированных переменных технологического процесса (тегов), в форме и виде, удобном пользователю. Широкие функциональные возможности программы обеспечиваются специальным командным интерпретатором, встроенным в программу ReportMaker. Интерпретатор программы ReportMaker представляет пользователю в распоряжение систему команд, которая позволяет обрабатывать не только данные, полученные из архива Visual Intellect, но и любые другие числовые переменные, указанные пользователем.

Реализованная в программе ReportMaker система обеспечивает:

- создание отчета в необходимые промежутки времени регистрации тега, с необходимой периодичностью или в интересующие моменты времени;
- проверку полученных данных из архива на предмет их наличия, соответствия их значений определенным условиям и т.д.;
- формирование отчета в любом табличном виде (в нужной последовательности, удобном размещении данных, построчно, по колонках и т.д.);
- выполнение над полученными данными различных математических операций, операций сравнения, циклических операций и т.д.;,
- экспорт полученных данных в Microsoft Excel и многое другое.

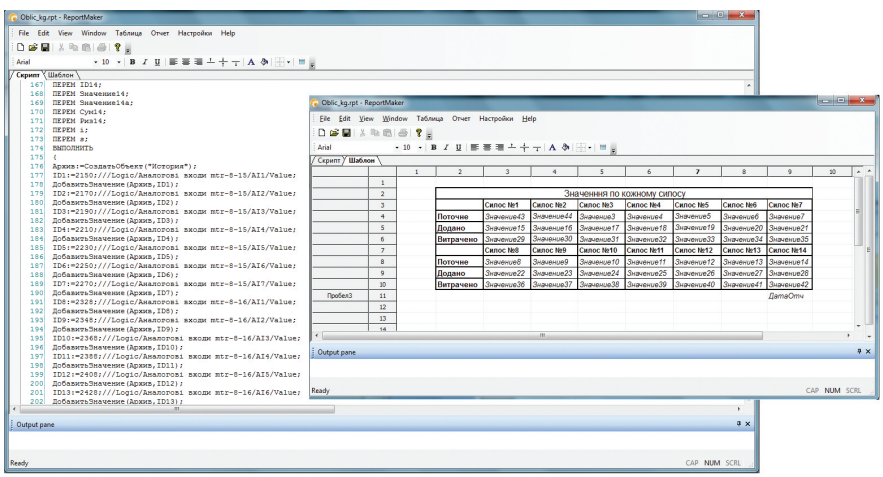


Рис. 5. Модуль формирования отчетов ReportMaker

Версии и лицензирование

На текущий момент существуют 3 версии SCADA-системы Visual Intellect V2.0:

- **Basic** (полностью бесплатная версия, количество точек ввода/вывода ограничено 32);
- **Standard** (платная версия, количество точек ввода/вывода ограничено 500);
- **Professional** (платная версия на неограниченное количество точек ввода/вывода).

Отличие между этими версиями только в количестве точек ввода/вывода, то есть, версии Basic и Standard обеспечивают полное функционирование всех компонентов Visual Intellect V2.0 Professional и отличаются от нее только наличием ограничения в количестве точек ввода/вывода.

Версия Visual Intellect V2.0 Basic может быть использована как для непосредственного применения при автоматизации небольших технологических объектов, так и для обучения. Ее копию можно бесплатно скачать с сайта предприятия «МИКРОЛ» и применять на любом количестве объектов неограниченное число раз без какой-либо регистрации или оформления лицензии. Версия Standard ориентирована на формирование АРМ оператора большинства технологических объектов разных отраслей промышленности. При максимальном количестве точек ввода/вывода равным 500, версии Standard вполне достаточно для управления одним или несколькими цехами предприятия одновременно. Версия Professional вообще не имеет ограничений по количеству точек ввода/вывода, поэтому она позиционируется для применения в качестве централизованной SCADA системы целого предприятия.

Следует отметить, что ограничение по количеству точек ввода/вывода касается исключительно серверной части Visual Intellect. Клиентская часть не имеет ограничений и является бесплатной.