



Новик  
Андрей Иванович,  
начальник общесистемного  
отдела НПФ «СИГМА-ИС»

## СИГМА — ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ: поступательное движение к реальной интеграции

Название нашей научно-производственной фирмы говорит о главной цели ее деятельности. Интеграция систем — не выдумка ученых, а требование времени, актуальность которого растет с каждым днем. Необходимость интеграции сегодня обуславливается разнообразными причинами, на первое место из которых выходит расширение сферы автоматизации деятельности организаций. Так, например, если раньше под автоматизацией в сфере безопасности понимались такие базовые возможности, как автоматическое пожаротушение, взаимодействие охранной сигнализации с видеонаблюдением, управление доступом на объект, то сегодня актуальными являются требования объединения систем безопасности с системами жизнеобеспечения, технологическими подсистемами, управлением производством, документооборотом, бухгалтерией и т. д.

С момента возникновения и в настоящее время российская научно-производственная фирма «Сигма-ИС» специализируется на разработке, производстве и внедрении автоматизированных систем безопасности и жизнеобеспечения объектов. Выпускаемые приборы «Рубеж» являются примером объединения в одном устройстве охранной, пожарной, технологической систем и систем управления доступом. На основе многолетнего опыта и имеющегося научного и производственного потенциала фирма вышла на уровень создания комплексных АСУ. Несмотря на широкий спектр производимого оборудования, программного обеспечения и конечных программно-аппаратных решений, перед коллективом фирмы все чаще встает задача объединения разнообразного стороннего оборудования, функционирующего на объектах. Для решения таких задач используются разные рациональные подходы, адаптированные к конкретным условиям.

Так, при построении комплексной АСУ в Кутузовском тоннеле, объединение функционирующих подсистем было достигнуто, в основном, путем

модернизации блока центрального процессорного «Рубеж-08» (БЦП) и сетевых контроллеров, позволивших включить в единый комплекс систему контроля газо-воздушной среды, использующей протокол Modbus. Управление общеобменной вентиляцией, дымоудалением и другими подсистемами осуществлялось через БЦП. Серьезному обновлению подверглось и программное обеспечение «ПО Рубеж-08», в частности, были усовершенствованы способы визуализации текущих уровней загазованности и доработаны средства анализа информации.

Аналогичным способом была реализована система охраны учреждений «Сова-Рубеж», позволяющая контролировать километры охраняемых периметров в учреждениях ФСИН РФ, обеспечивая личный состав караула охранной, тревожной сигнализацией и видеоинформацией. Наряду с привычными возможностями потребовалось обеспечить оператора многоканальной голосовой связью с часовыми через специально разработанную АТС (РТС-24), управляемую с БЦП «Рубеж-08». Программное обеспечение обеспечивало наглядность и удобство мониторинга, а также автоматический переход управления на дублирующий компьютер начальника караула в случае возможных сбоев. Хотя в процессе реализации усовершенствования подверглись аппаратные средства и программное обеспечение, все-таки мы его классифицируем как пример интеграции на аппаратном уровне.

Создание комплексной АСУ Гагаринского тоннеля заставило пересмотреть подход к способам интеграции различных технологических подсистем от аппаратных в сторону программных. Это решение было вызвано тем, что оборудование, использующее для мониторинга и управления разнообразные протоколы, должно

быть представлено в едином комплексе на рабочих местах операторов дежурной смены и увязано в единые алгоритмы взаимодействия. Такие важные подсистемы, как общеобменная вентиляция и система жизнеобеспечения используют для получения информации и управления протокол OPC<sup>1</sup>. Системы пожарной сигнализации и управления дорожным движением — TCP/IP протокол. Мониторинг и управление системой безопасности «ПО Рубеж-08» производится через DCOM<sup>2</sup>. Стало понятно, что все эти системы необходимо привести к «общему знаменателю». Выбрали OPC — самый популярный на сегодняшний день протокол обмена данными с технологическими устройствами. Создание OPC серверов для ППКОПУ «Рубеж-08» и плат видео-ввода РМ-Видео 16–50 позволило диспетчеру производить мониторинг и управлять системой безопасности совместно с подсистемой вентиляции (через Siemens SIMATIC WinCC) и подсистемой жизнеобеспечения (через inSAT MasterOPC). Для мониторинга и управления подсистемами дорожного движения, работающими под управлением ОС Linux, пришлось создать специализированный OPC сервер. Для мониторинга пожарной обстановки с помощью пожарной панели FCI 7200 программисты создали OPC сервер, использующий возможности драйвера к этому оборудованию.

В качестве наглядного и удобного визуального интерфейса для дежурной смены была выбрана SCADA система GENESIS-32, которая позволила создать как мнемосхемы, отображающие интегрированные показатели на видеостене, так и схемы на экранах компьютеров дежурной смены, представляющие технологическую аудио- и видеоинформацию по принципу «от простого к сложному», как технологической информации, так и видео-, и аудиоданных. Органично в этот ком-

<sup>1</sup> OLE for process control — OLE для управления процессами. OLE — технология Microsoft для связывания и внедрения информационных объектов

<sup>2</sup> Distributed component object model — технология Microsoft для удаленного взаимодействия информационных объектов

плекс вписалось производимое фирмой программное обеспечение «ПО Рубеж-08», решающее вопросы безопасности видеонаблюдения и контроля доступа.

Но подобное решение нельзя назвать универсальным. Разработка и внедрение нашей фирмой Системы Централизованной Охраны с использованием в качестве приемно-передающей аппаратуры новейших радиомодемов потребовала от научно-технического персонала создать такие программные решения, которые позволили бы «абстрагироваться» от каналов и способов передачи информации. Разработка и производство видео- и аудиоплат и мультимедиа-решений требует возможность передавать и принимать видео- и аудиоданные как по «быстрым» каналам (локальная сеть), так и по «медленным» (модемное соединение) 9600 бод. Создание в 2000 году НПФ «Сигма-ИС» единой системы безопасности Главного Управления Центрального Банка по Оренбургской области, в которую были включены многочисленные районные отделения, вывело на первые места такие проблемы, как отсутствие постоянного подключения, медленные каналы, возможность одновременного получения изменений конфигурации (синхронизация баз данных), сбор протоколов и получение видеоданных с объектов.

Также руководством и инженерно-техническим персоналом фирмы не сбрасывается со счетов производство бесплатного конфигурационного ПО для производимого оборудования и базового ПО с такими модулями расширения, как Бюро Пропусков и Учет рабочего времени и другими. Основным требованием к ним является полнота поддержки производимого оборудования и простота установки, администрирования и использования, а также минимальная цена.

Исходя из вышесказанного, было принято решение создать программное обеспечение нового поколения «Рубеж Менеджер 3», использующее самые перспективные современные программные технологии и позволяющее в сжатые сроки и относительно недорого реализовывать комплексные проекты автоматизации различной направленности и сложности с широкой возможностью интегриро-



вания. При этом, конечно же, приоритет остается за производимым оборудованием.

На рисунке представлена структура создаваемого продукта на самом высоком уровне.

### Структура РМЗ

**Основные технологическими особенностями создания «Рубеж Менеджер 3» являются:**

- Создание Базовой Программной Архитектуры (БПА) как единой объединяющей основы;
- Объектно-ориентированное представление автоматизируемых процессов и предметных областей<sup>3</sup>;
- SDK (компоненты разработки) для своих программистов и для внешних организаций;
- Microsoft .NET Framework как основа многоплатформенности и быстрой разработки.

Цели более подробно раскрывать структурные единицы РМЗ и углубляться в многоуровневую архитектуру эта статья не преследует. Это темы для отдельного разговора.

При разработке нового ПО обязательно учитывается ряд требований, таких как правильная организация производства программного обеспечения и органичное включение производства ПО в единую операционную модель деятельности фирмы. Во главу угла поставлено четкое планирование, управление ходом разработки

и регулярная отчетность участников проекта. Конечно же, сложный продукт не может быть сделан быстро. А длительные периоды связаны с неизбежными изменениями в коллективе разработчиков. Обеспечение преемственности производимых продуктов является одним из важнейших требований, которые отдел прикладного ПО учитывает при создании любого нового АРМа. При этом применяются такие методики «экстремального программирования», как программирование по парам, постоянная поддержка целостности проектов и другие. Как

показал многолетний опыт, поддержка качества программной продукции старыми методами с ростом ее сложности и комплексности оказывается невозможной. «Человеческий фактор», неизбежно приводящий к ошибкам, должен быть исключен многоуровневыми и разнопрофильными системами контроля и тестирования. Тестирование программных продуктов в нашей фирме имеет твердую методическую основу. Инженеры-тестировщики нашей фирмы, наряду с использованием коммерческих систем, успешно развивают собственные программно-аппаратные решения для отслеживания постоянных изменений в программах и возможных ошибках.

Сложность и многогранность нового продукта очевидна, но в перспективе позволит реализовать как недорогие программно-аппаратные решения, так и сложные комплексные проекты единым непротиворечивым способом, обеспечивая при этом необходимый уровень функциональности и качества.



Подробности — см. в приложении на CD

## НПФ «СИГМА-ИС»

ООО «Сигма-ИС»  
Россия, 109202, г. Москва  
Фрезер шоссе, д. 10  
тел./факс: (495) 542-4170  
e-mail: info@sigma-is.ru  
<http://www.sigma-is.ru>

<sup>3</sup> Здесь понимается не метод программирования, а способ представления объектов автоматизации для клиентских приложений

