



Новые технологии работы с данными OPC

Дмитрий Швецов

В статье рассмотрены основные преимущества работы SCADA-систем с данными OPC, особенности и некоторые недостатки существующих протоколов передачи данных. Иллюстрация возможностей и решений осуществляется на базе новой версии пакета GENESIS32 V9 фирмы Iconics.

Технология OPC

Сравнительно давно в АСУ ТП обмен данными между программами и устройствами осуществляется с использованием стандарта OPC. Стандарт разработан ассоциацией OPC Foundation. По сути стандарт является аналогом технологии Plug-n-Play для программного обеспечения в сфере промышленной автоматизации. В настоящее время в ассоциации более 500 членов, и поддержка стандарта осуществляется всеми крупными производителями аппаратных и программных средств АСУ ТП и промышленными ассоциациями.

Технология OPC позволяет различным программным модулям, разработанным самостоятельно или другими компаниями, взаимодействовать друг с другом через унифицированный интерфейс. Стандарт OPC описывает два типа интерфейсов для приложений. Первый тип интерфейса предназначен для обмена большими объемами информации при высокой пропускной способности. Это специализированный интерфейс OLE custom interface. Второй тип интерфейса — OLE Automation interface — позволяет получать доступ к данным более простым способом. Он предназначен для использования в программах, написанных на языках Visual Basic (VB) и Visual Basic для приложений (VBA).

Основным объектом данной технологии является OPC-сервер, который отвечает за получение данных, запрошенных клиентом, от соответствующего устройства управления процессом. На каждом сервере имеется некоторое количество OPC-групп, объединя-

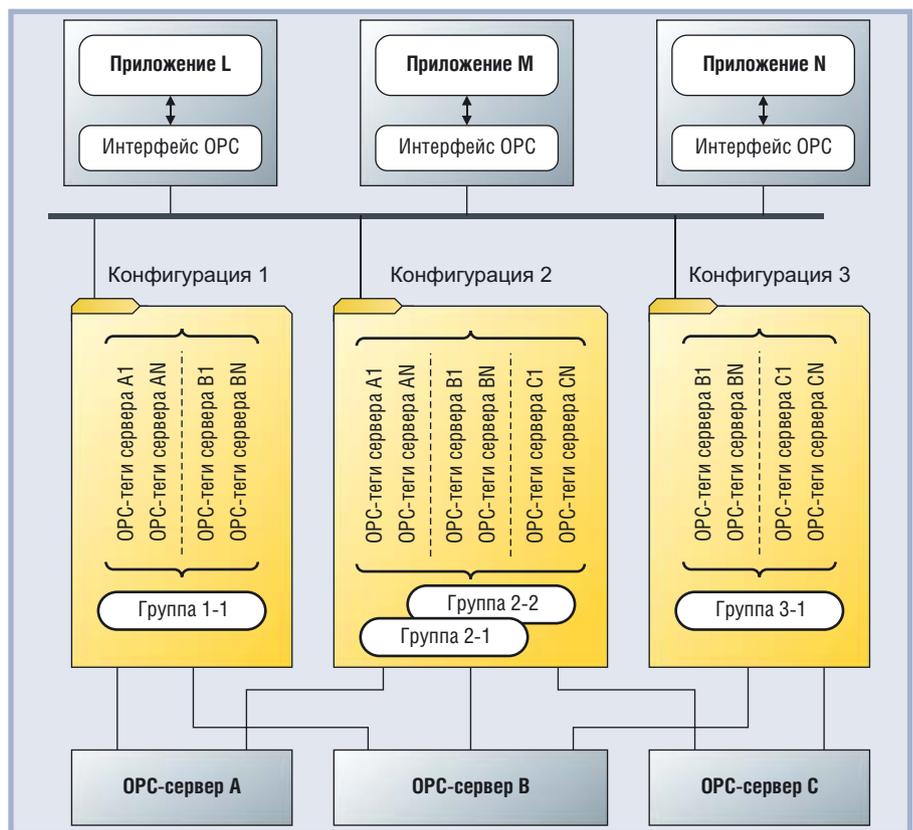


Рис. 1. Схема компоновки данных OPC

ющих наборы данных, запрос на получение которых поступил от клиента. Группы на сервере могут быть доступны нескольким клиентам одновременно или только одному клиенту. OPC-группа содержит набор OPC-элементов, в которых хранятся данные, поступившие от соответствующего устройства управления процессами. Клиент может произвольно объединять элементы в группы. Схематично это изображено на рис. 1.

В основе стандарта OPC лежит технология DCOM (Distributed Component

Object Model). Эта технология, встроенная в Windows, предназначена для организации взаимодействия между различными приложениями, в том числе и между приложениями, работающими на разных компьютерах. В настоящее время DCOM является основным средством взаимодействия программ в системе. Благодаря этой технологии между программами происходит двусторонний обмен, который позволяет не только клиенту вызывать функции сервера, но и серверу вызывать функции клиента.

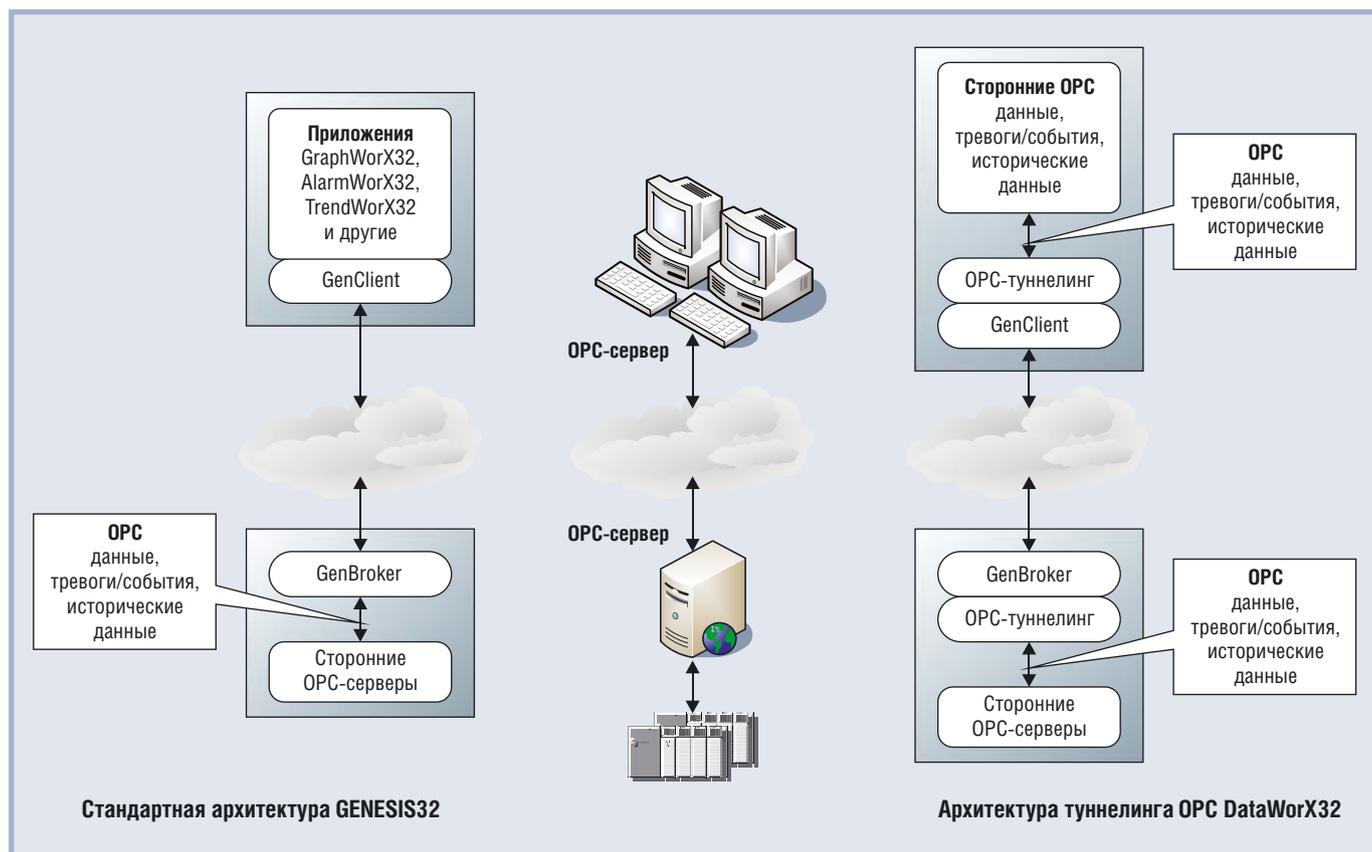


Рис. 2. DataWorX32: OPC-архитектура туннелинга

Но при передаче данных на большие расстояния, что безусловно необходимо для АСУ ТП, DCOM имеет серьёзные недостатки. Один из главных недостатков — непригодность для работы в глобальной сети Интернет. Основная причина — это применение межсетевых экранов, или брандмауэров, которые защищают компьютер от несанкционированного доступа извне. Защита организована таким образом, что весь обмен по сети проходит через брандмауэр. Сетевой экран анализирует передаваемые пакеты, и если информация не соответствует настройкам системы безопасности, их прохождение блокируется. Технология DCOM может использовать различные транспортные протоколы для передачи данных, но преимущественно применяется TCP/IP.

Обычно брандмауэры настраивают таким образом, чтобы максимально ограничить количество портов для выхода в глобальную сеть. Порты, используемые DCOM, чаще всего не являются разрешёнными для обмена данными, и открытие их существенно ослабляет защищённость от несанкционированного доступа.

Для решения этой проблемы можно использовать технологию туннелинга (tunneling) TCP, с помощью которой

осуществляется передача данных через стандартный 80-й порт брандмауэра. Этот порт обычно используется для передачи данных по HTTP-протоколу (протокол передачи гипертекста), и поэтому он, как правило, открыт. Но для осуществления туннелинга и передачи данных требуется установка специального программного обеспечения, входящего в Windows, COM Internet Services и IIS web-сервер (Internet Information Server).

Успешный доступ через DCOM происходит в том случае, когда компьютеры находятся в одном домене или в одной рабочей группе, что указывает на возможность использования туннелинга TCP соответствующим образом настроенными брандмауэрами в пределах одного домена. Кроме проблем, связанных с передачей данных, существуют проблемы с аутентификацией клиента.

Туннелинг OPC

Учитывая данные сложности, OPC-сообщество за последние 5 лет разработало универсальный OPC-сервер (OPC UA) для систем HMI/SCADA. Технология OPC UA позволяет обеспечить надёжную связь клиентов, доступ к серверам данных через локальные вычислительные сети и Интернет, за-

щищённое использование web-служб (<http://www.opcfoundation.org>).

Фирма Iconics входит в число основателей OPC-сообщества, давно и успешно работает в области создания приложений, базирующихся на OPC-технологии. В новой версии SCADA-системы GENESIS32 V9 Iconics используется встроенная поддержка технологии OPC UA и туннелинг OPC (компонент DataWorX32).

Новая технология туннелинга OPC включена во все модификации DataWorX32 V9 и позволяет связывать удалённый OPC-сервер с локальными клиентами устойчивым и безопасным способом. Туннелинг OPC основан на мощной коммуникационной платформе GenBroker™, которая обеспечивает высокоэффективную и устойчивую связь, заменяя протокол DCOM Microsoft. Функциональная схема туннелинга OPC представлена на рис. 2.

Все OPC совместимые приложения-клиенты могут обмениваться данными с локальными устройствами или по сети. Кроме того, обмен может осуществляться более чем с одним сервером OPC одновременно.

Любое приложение-клиент OPC может обмениваться данными с любым OPC-сервером данных (OPC DA),

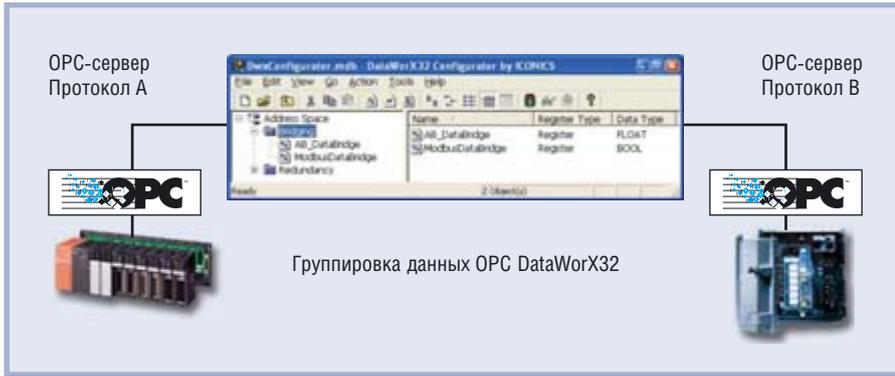


Рис. 3. Реализация функции группировки данных OPC в DataWorX

OPC-сервером тревог и событий (OPC A&E) и OPC-сервером исторических данных (HDA).

Приложение DataWorX32, входящее в пакет GENESIS32 V9, представлено в трёх модификациях: профессиональной, стандартной и облегчённой.

DataWorX32 содержит большое количество принципиально новых возможностей:

- полное резервирование данных OPC, OPC тревог и событий и OPC исторических данных;
- туннелинг для любых сторонних OPC-серверов и OPC-клиентов;
- новую утилиту MonitorWorX, обеспечивающую централизованную диагностику системы и отображающую её производительность;
- интеграцию туннелинга в универсальном навигаторе данных;
- группировку OPC-тегов и построение мостов данных.

Туннелинг OPC в DataWorX32 V9 полностью совместим с OPC-стандартом, не нарушает систему сетевой защиты IT, поддерживает связь по LAN, WAN и Интернет со всеми атрибутами встроенной безопасности и полностью поддерживает открытые стандарты промышленности и протоколы, такие как:

- OPC доступа к данным (DA 3.0);
- OPC тревог и событий;
- OPC доступа к историческим данным;
- OPC единой архитектуры (UA);
- протоколы связи TCP/IP и XML.

ГРУППИРОВКА, АРХИВАЦИЯ И РЕЗЕРВИРОВАНИЕ ДАННЫХ OPC

Одной из важных характеристик пакета DataWorX32 является инструмент группировки OPC-тегов и построения мостов данных. Допустим, нам необходимо использовать данные OPC-серверов с двумя различными протоколами.

Для этого в конфигураторе DataWorX32 указываем в каталоге Bridging навигатора источники данных OPC-серверов, настраиваем тип регистра и свойства данных. Затем запускаем на исполнение, и OPC-теги различных протоколов становятся сгруппированными и доступными для приложений, являющихся OPC-клиентами.

Другой важной характеристикой DataWorX32 является возможность группировки OPC-данных различных OPC-серверов. Схема механизма группировки показана на рис. 3. Часто в очень больших проектах различные приложения-клиенты OPC обращаются к одним и тем же OPC-серверам. Например, в экранной форме GraphWorX32 необходимо отображать уровень жидкости в резервуаре, в

AlarmWorX32 нужно контролировать и сигнализировать о состоянии того же самого значения уровня жидкости, в TrendWorX32 давать его графическое представление и т.п. Это приводит к увеличению загрузки OPC-сервера, поскольку одни и те же данные будут запрашиваться неоднократно.

Таким образом, когда многие клиенты запрашивают данные от сервера OPC, DataWorX32 проводит мониторинг OPC-серверов и группирует данные по запросам клиентов. Часто требуется оптимизировать работу, выполняемую серверами ввода/вывода на низком уровне (например для увеличения скорости архивации). DataWorX32 может выступать «посредником» между клиентами и серверами и позволяет оптимизировать этот процесс. Это наиболее выгодно, когда приходится взаимодействовать с удалёнными серверами по сети.

Новый DataWorX32 — единственный продукт, который поддерживает три самых важных OPC-стандарта (DA, A&E, HDA), обеспечивает полнофункциональное резервирование данных, наиболее востребованное в больших распределённых системах управления. Повышение надёжности и достоверности данных OPC достигается тем, что все данные OPC-серверов группируются в резервные пары. Эти резервные

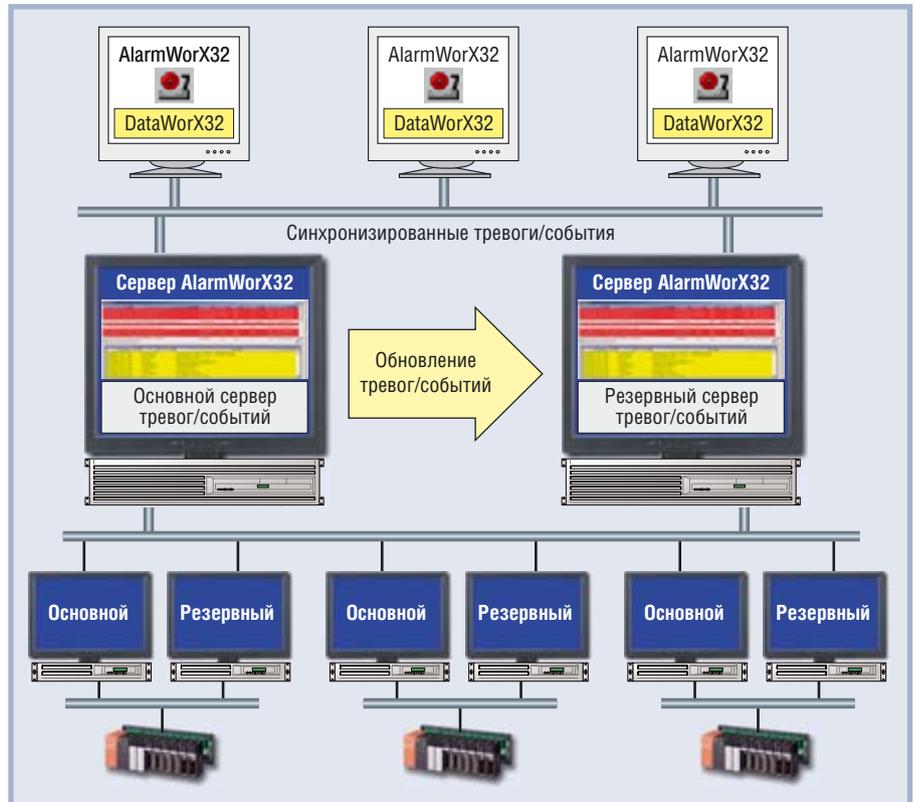


Рис. 4. Структурная схема резервирования OPC-серверов тревог, событий и исторических данных

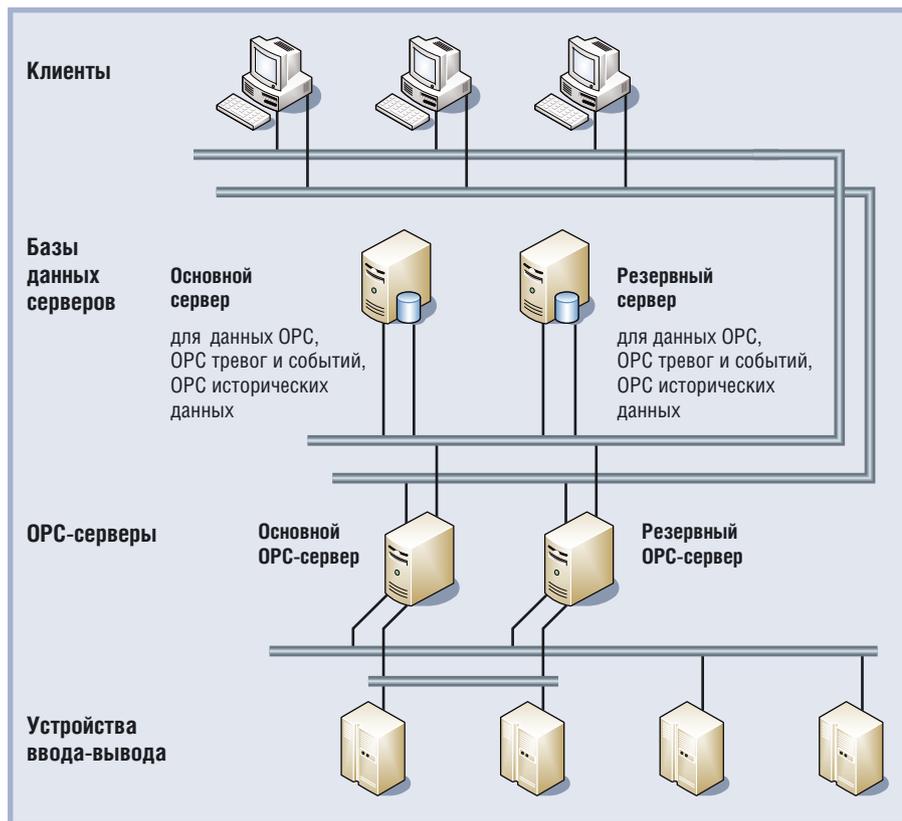


Рис. 5. Структурная схема передачи и резервирования OPC-серверов данных

пары OPC-серверов идентифицируются как один OPC-сервер для любых приложений OPC-клиентов без каких-либо задержек.

Эта технология может применяться к существующим OPC-серверам и клиентам, не требует реконфигурации приложений, остановки процессов и не приводит к искажению и потере данных (рис. 4).

Учитывая, что применение технологии группировки данных OPC позволяет снижать сетевой трафик, можно сделать вывод, что сгруппированные запросы клиент-сервер снижают загрузку центрального процессора и увеличивают производительность системы. DataWorX32 поддерживает резервирование OPC-серверов тревог, событий и регистрации тревог. Целью создания такого инструмента была обработка в реальном масштабе времени OPC-сервера тревог и синхронизация исторических данных регистрации тревог. Тревоги автоматически квитируются, синхронизируются, гарантированно регистрируются все действия оператора в системном журнале с тем, чтобы при переключении с основного сервера тревог на резервный и наоборот сохранялись все регистрируемые параметры процессов (рис. 5). В дополнение ко всему DataWorX32 поддерживает резервирование OPC-серверов историче-

ских данных (OPC HDA), согласованных по времени. Это достигается за счёт того, что приложение создаёт несколько конфигураций для гарантированного обеспечения синхронизации времени выводимых исторических данных. Встроенная технология хранения и восстановления данных обеспе-

чивает синхронизацию исторических данных между основными и резервными узлами с помощью файлов системного журнала. DataWorX32 поддерживает наиболее эффективные базы данных Microsoft SQL 2000 и SQL 2005 для резервирования (рис. 6).

Использование технологии OPC позволяет разработчику SCADA-системы свободно выбирать оборудование независимо от того, кто его производит. В прошлом разработчик был вынужден пользоваться только тем оборудованием, которое поддерживали те или иные программные модули и приложения. Использование же технологии OPC позволяет любому OPC совместимому клиентскому приложению получать доступ к любому устройству управления, у которого есть OPC совместимый сервер. Другое неопределимое преимущество технологии OPC состоит в том, что при её использовании снижаются риски и стоимость реализации проектов АСУ ТП. Это обусловлено тем, что применяемые OPC совместимые компоненты, производимые целым рядом компаний, работают на единой технологической основе. ●

**Автор – сотрудник
фирмы ПРОСОФТ
119313 Москва, а/я 81
Телефон: (495) 234-0636
Факс: (495) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru**

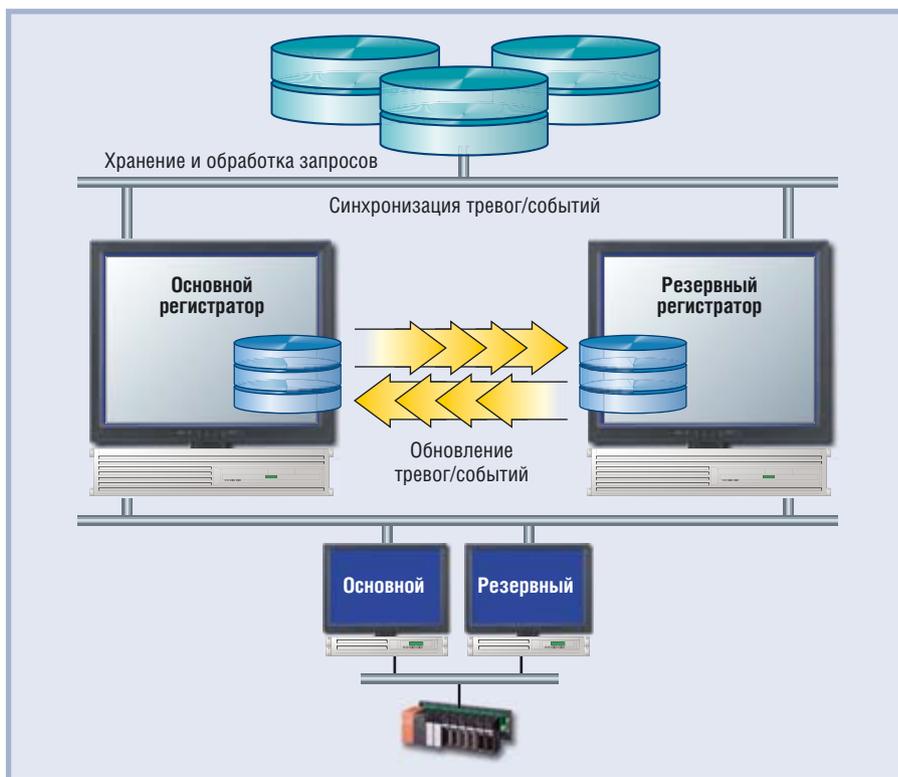


Рис. 6. Функциональная схема резервирования OPC-серверов данных