**ПРИМЕНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ OPC (Ole for process management)**

Сагитов Денис Юлаевич

*магистрант, кафедра автоматизации технологических процессов и производств УГНТУ*

*Е-mail:* [*pinatri3@mail.ru*](mailto:pinatri3@mail.ru)

Кирюшин Олег Валерьевич

*кандидат технических наук, доцент, кафедра автоматизации технологических процессов и производств УГНТУ*

*Е-mail: Kir\_ov@mail.ru*

**Аннотация.** *В данной статье проведен обзор технологий OPC. Рассмотрены возможные варианты применения данной технологии, а также определены перспективы развития OPC.*

**Ключевые слова**. *OPC (OLE для управления процессом), SCADA-система, автоматизированная система управления, программное обеспечение.*

**Введение**

Для систем автоматизации процессов ПО становится всё более дорогим и сложным. Использование развитых инструментальных технологий и средств считается необходимым при разработке прикладного ПО, что принципиально при разработке больших программных продуктов, поддерживающих все возможные функции автоматизированных систем управления. Интеграция АСУ подразумевает взаимодействие между собой различных классов используемого ПО. Целью интеграции АСУ является увеличение функциональности и повышение эффективности выполняемых функций, что, в конечном счете, повышает качество принимаемых решений по управлению процессами и качество выпускаемой продукции. В данной статье рассматривается технология интеграции программного обеспечения в АСУ на базе технологии OPC (OLE for Process Control).

**Обзор технологии OPC**

Технология OPC представляет собой интерфейс обмена данными между разными источниками данных и ПО. Она была разработана для унификации устройств взаимодействия аппаратного и ПО АСУ. Главными объектами данной технологии являются ОРС-серверы и ОРС-клиенты, взаимодействующие при помощи ОРС-связей. Любой ОРС-клиент может обмениваться данными с различными ОРС-серверами вне зависимости от специфичности прибора, для которого разрабатывался конкретный ОРС-сервер. В рамках этой технологии ОРС-серверы собирают данные с контроллеров и дают их ОРС-клиентам, к примеру, SCADA-системам.

Плюсом данной технологии является осуществление программной независимости от определенных аппаратных источников данных. Предоставление создателям промышленных программ универсальный интерфейс, подключающий в себя комплект функций для обмена данными с различными приборами - главное предназначение OPC-технологии.

Ключевая идея OPC-технологии заключается в том, чтобы клиентским программным приложениям предоставлять возможность получения данных из различных источников: СУБД, ПЛК, другое ПО. т.е. OPC применяется также для связи одного различных приложений[2].

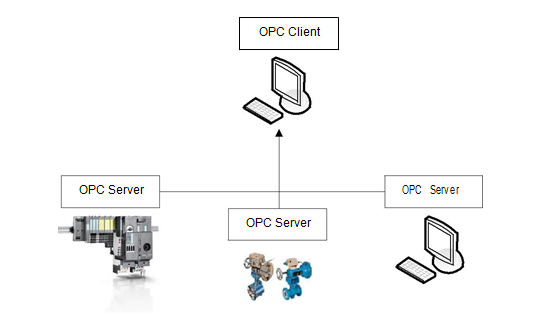


Рисунок 1 - Архитектура Клиент - Сервер

Технология OPC основывается на объектной модели распределенного компонента Microsoft DCOM. Данная модель устанавливает требования  к классам объектов доступа к информации и их специализированным интерфейсам для применения разработчиками серверных и клиентских приложений. Технология ОРС может быть применена при разработке программ на Visual Basic, C++, Delphi.

У клиента OPC есть 3 способа получения данных с OPC-сервера: чтение и подписка, синхронное и асинхронное чтение. В варианте с подпиской пользователь передаёт серверу перечень интересующих его переменных, а сервер вслед за тем периодически присылает информацию об изменившихся переменных из перечня. Эти перечни в терминологии OPC именуются группами. Любой пользователь имеет возможность поддерживать в одно и тоже время большое количество групп с различной скоростью обновления. При синхронном чтении пользователь отправляет запрос на сервер с перечнем интересующих его переменных и ожидает, когда сервер его выполнит. При асинхронном чтении пользователь отправляет серверу запрос, а сам продолжает работать. Когда сервер выполнил запрос, пользователь получает извещение

**Интеграция технологии OPC в системы автоматизации**

Возможные варианты использования OPC-серверов в системе автоматизации организации представлена на рисунке 2.

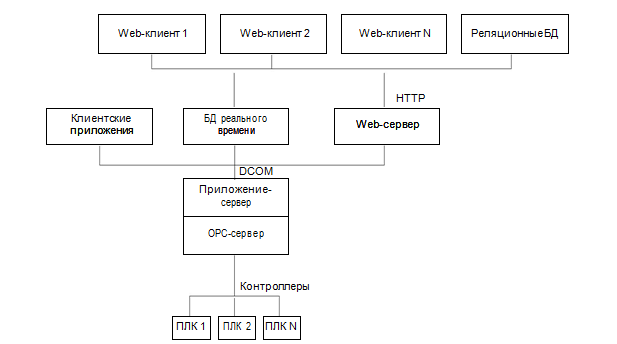


Рисунок 2 - Области применения OPC-серверов в системе автоматизации предприятия

Есть два режима чтения данных из ОРС-сервера:

- асинхронный режим: пользователь посылает запрос и незамедлительно приступает к выполнению иных задач. Сервер впоследствии выполнения функции запроса отправляет пользователю извещение и забирает предоставленные данные.

- синхронный режим: пользователь отправляет запрос серверу и дожидается от него ответ;

В любом из данных режимов информация может читаться либо из физического прибора ОРС-сервера, либо из кэша ОРС-сервера. Чтение из кэша производится значительно быстрее, но данные к моменту чтения могут устареть. В следствие этого сервер обязан время от времени обновлять данные с максимально вероятной частотой. Для сокращения загрузки микропроцессора используют параметр частоты обновления, которая может быть установлена для всякой группы тегов индивидуально.

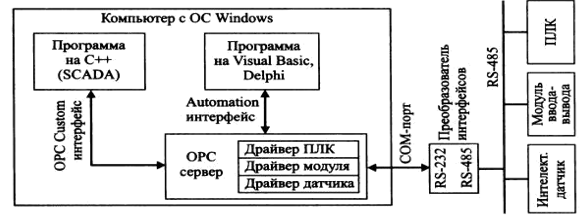
Запись данных может быть исполнена 2-мя способами: асинхронным и синхронным. При асинхронной записи пользователь отправляет данные на сервер и сразу же продолжает выполнять работу. По окончании записи сервер отправляет соответствующее уведомление клиенту. В синхронном режиме запись производится до тех пор, пока же из устройства не поступит уведомление о том, что запись была выполнена. Данный процесс может длиться очень долго, во время которого пользователь не может продолжать выполнение своей работы, поскольку находится в состоянии ожидания завершения функции.

В промышленной автоматизации широко применяетcя разновидность сервера ОРС DA, который гарантирует чтение и запись между клиентской программой и физическими приборами, а также обмен данными. При этом данные содержат три поля: временная отметка, качество и значение.

ОРС DA-сервер имеет пользовательский интерфейс, который позволяет исполнять функции для облегчения работы с оборудованием.

В соответствии со стандартом ОРС-сервер регистрируется в реестре Windows во время установки. Сервер запускается так же, как любая другая программа или автоматически из клиентской программы.

В программах SCADA интерфейс ОРС может быть интегрирован либо как один из интерфейсов взаимодействия с иными программами, или считаться фундаментом SCADA-программы. Внедрение предназначенных инструментальных средств создания ОРС-клиентов и ОРС-серверов упрощает разработку компонентов ОРС, поскольку позволяет использовать готовую реализацию ОРС-интерфейса.

Рисунок 3 - Взаимодействия физических устройств и прикладных посредством OPC - сервера

**Заключение**

Технология OPC является мощным и унифицированным средством. Она внесла существенный вклад в стандартизацию автоматизированных систем, взаимодействующих с компьютерами. Многие компании-разработчики используют ее в разработке технических систем.

**Список литературы**

1. Cайт стандарта OPC [Электронный ресурс]. URL: http://[www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org) (дата обращения 14.03.2019).

2. Денисенко В.В. Компьютерное управление технологическим процессом, экспериментом, оборудованием. – М.: Горячая линия – Телеком, 2009. - 608 с.

3. Давыдов В.Г., Чыонг Д.Т. OPC-серверы с открытой архитектурой – средства взаимодействия компонентов в промышленной автоматизации. - №3. -2003.-15 с.

3. Андреев Е.Б., Куцевич Н.А. SCADA-системы: взгляд изнутри. – М.: Издательство «РТСофт», 2004. – 176 с.

5. Пьявченко Т.А. Проектирование АСУТП в SCADA-системе. – г. Таганрог: Изд-во Южного федерального. ун-та 2007. -78 с.

**© Д. Ю. Сагитов, 2019**