

**Программное
взаимодействие
SCADA-систем**

**Технология OPC
(OLE for Process Control)**

Разработку и поддержку спецификаций OPC
координирует международная некоммерческая
организация

OPC Foundation



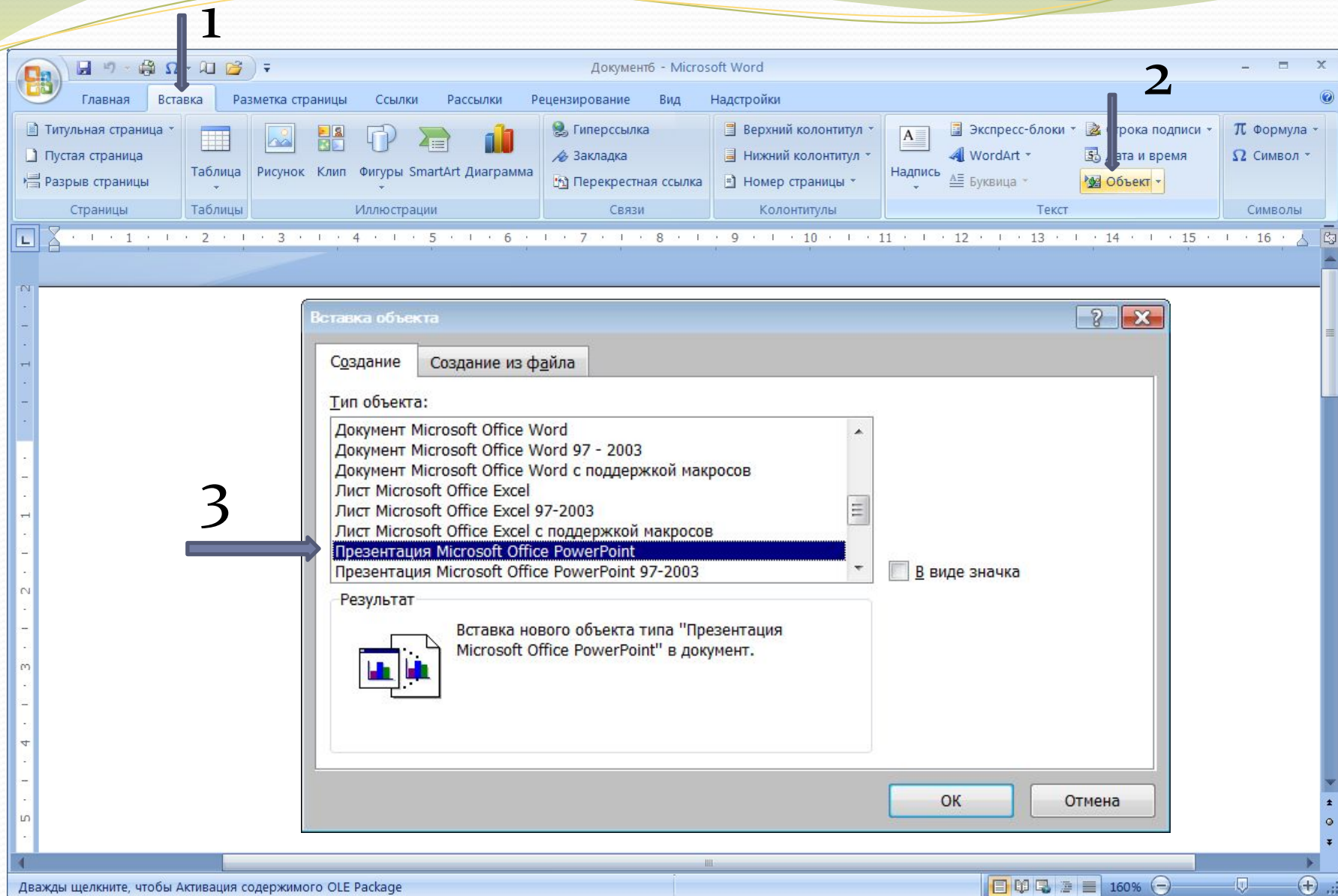
**Девиз – открытые
коммуникации по открытым**

Преимущества: протоколам

- Независимость от используемого в конкретном проекте оборудования.
- Отсутствие необходимости модифицировать программное обеспечение из-за модификации оборудования.
- Свобода выбора оборудования, возможность интегрировать это оборудование в информационную систему предприятия.

OPC (OLE for Process Control) — семейство программных технологий, предоставляющих единый интерфейс для управления объектами автоматизации и технологическими процессами. Многие из OPC протоколов базируются на Windows-технологиях: OLE, ActiveX, COM/DCOM.

Пример вставки по технологии OLE



OPC DA (Data Access) – Доступ к данным

Это основной стандарт. Он описывает функции обмена данными в реальном времени с ПЛК, РСУ (распределенная система управления), ЧМИ (человеко-машинный интерфейс), с оборудованием с ЧПУ (числовое программное управление) и с другими устройствами.

OPC AE (Alarms & Events) – Сигнализация и события

Предоставляет функции уведомления по требованию о различных событиях: аварийные ситуации, действия оператора, информационные сообщения и другие.

OPC Batch – Рецепты дозирования

Предоставляет функции шагового и рецептурного управления технологическим процессом.

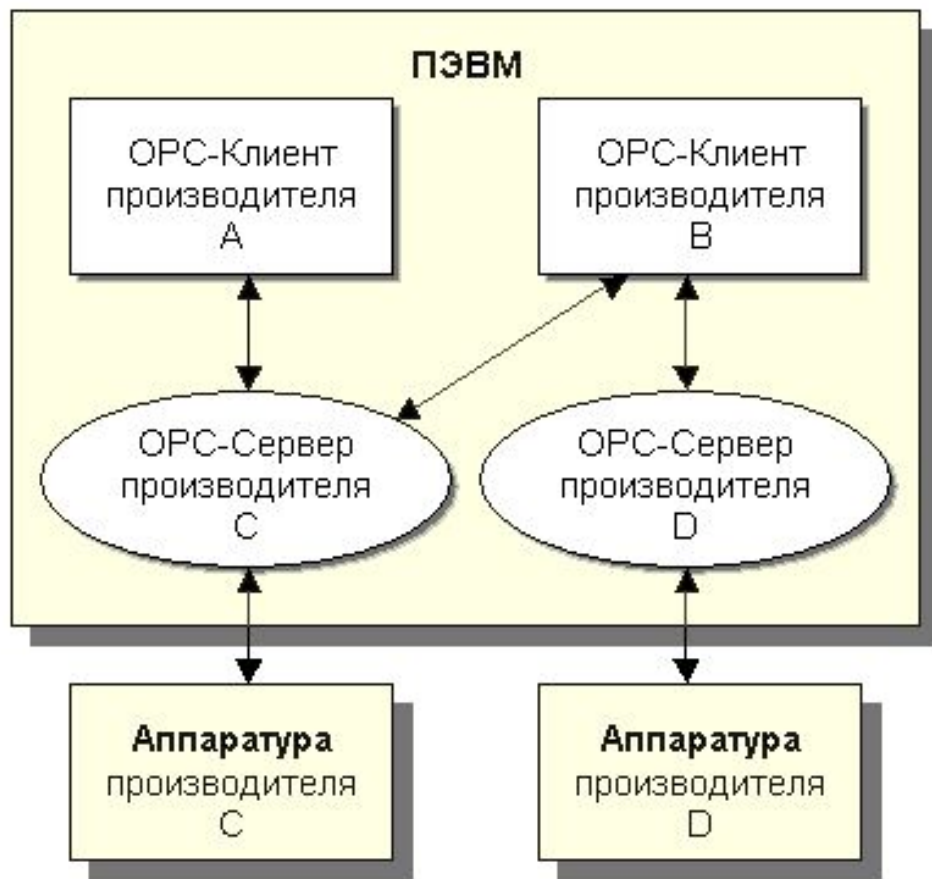
OPC DX (Data eXchange) – Обмен данными

Предоставляет функции организации обмена данными между OPC-серверами через сеть Ethernet. Основное назначение — создание шлюзов для обмена данными между устройствами и программами разных производителей.

Стандарты OPC

- **OPC HDA (Historical Data Access)** – Доступ к историческим данным
Предоставляет доступ к предварительно сохраненным (т. е. историческим) данным.
- **OPC Security** – Права доступа
Определяет функции организации прав доступа клиентов к данным системы управления через OPC-сервер.
- **OPC XML-DA (XML-Data Access)** . XML - расширяемый язык разметки.
Предоставляет гибкий, управляемый правилами формат обмена данными через **SOAP** (это простой протокол доступа к объектам (Simple Object Access Protocol)) и **HTTP**.
- **OPC UA (Unified Architecture)** – Унифицированная архитектура
Это новая спецификация, которая не основана на технологии Microsoft COM/DCOM, что предоставляет кросс-платформенную совместимость.

Технология OPC базируется на модели КЛИЕНТ-СЕРВЕР



Клиент OPC – это приложение, которое **запрашивает** данные процесса с сервера OPC с помощью программного OPC интерфейса.

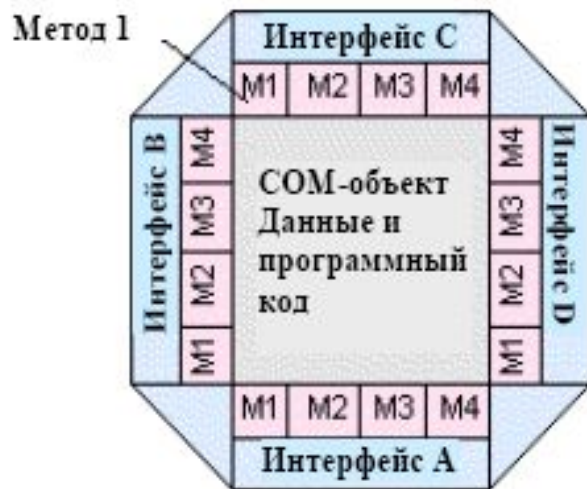
Сервер OPC – это программа, которая **предлагает** приложениям разных производителей стандартизованный интерфейс программного обеспечения.

Технология COM

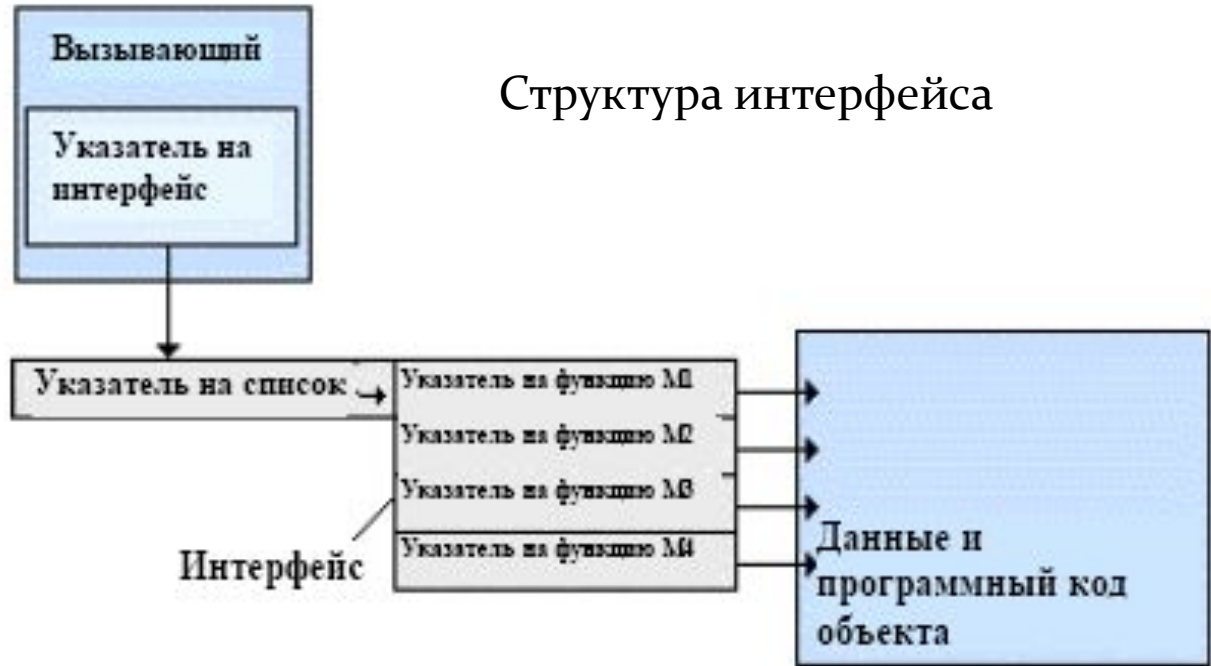
- COM – это стандарт, который позволяет создавать объекты в Windows в виде отдельных модулей и обращаться к этим объектам со стороны.
- Каждый объект можно рассматривать как расширение операционной системы.
- Объекты не зависят от языков программирования и, в принципе, доступны для любых приложений. Такое использование OРС позволяет скрыть от пользователя сложность работы с аппаратурой, предоставляя ему метод доступа через интерфейсы COM объекта.
- Объекты COM – это компоненты, которые выполняются в среде Windows и предоставляют определенный набор функций другим компонентам через свои интерфейсы.
- COM-объект может использоваться одновременно несколькими приложениями.
- OРС-сервер представляет собой программный модуль, реализованный как COM объект.

COM (Component Object Model)

Структура COM объекта

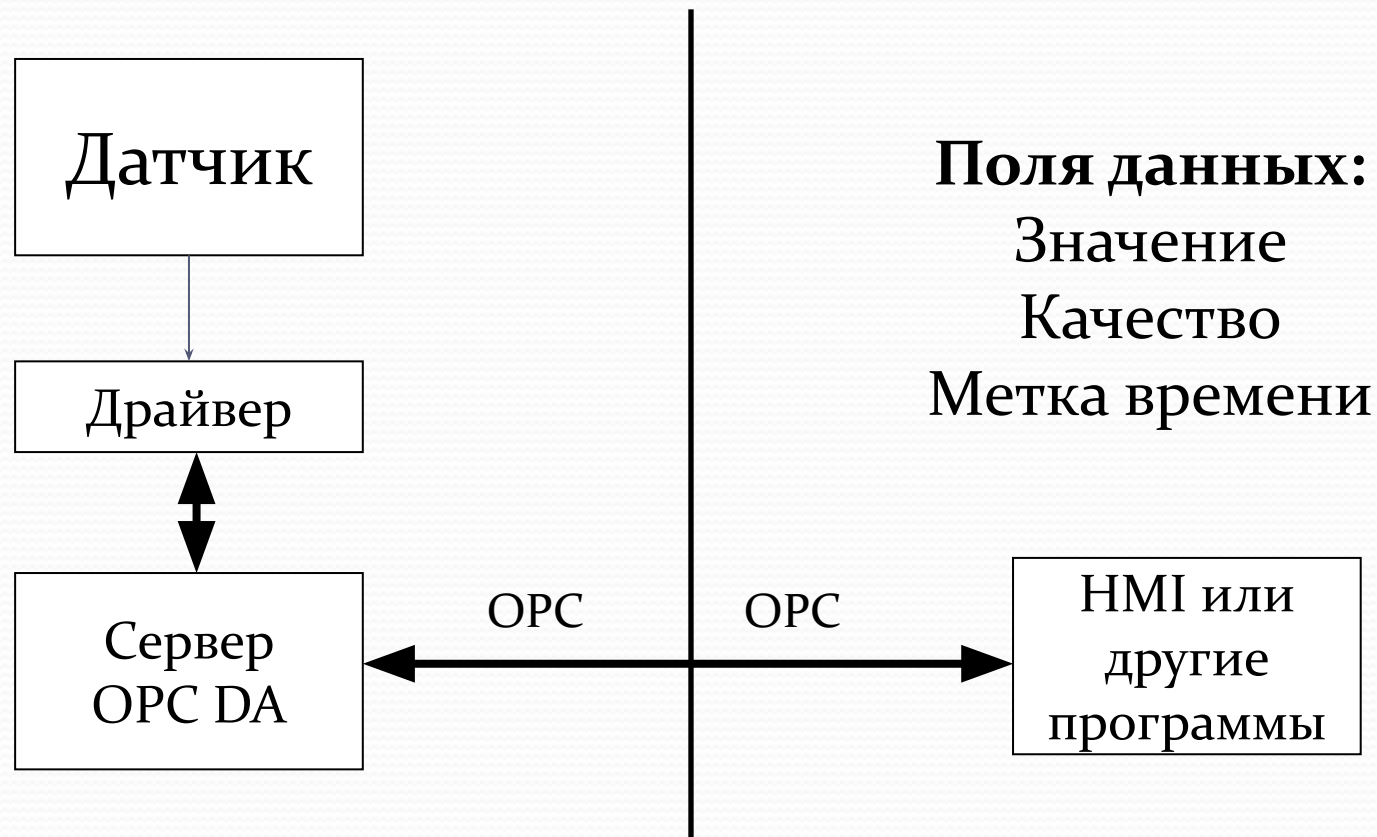


Структура интерфейса



OPC DA Сервер

Предлагает набор функций обмена данными с использованием OPC интерфейса

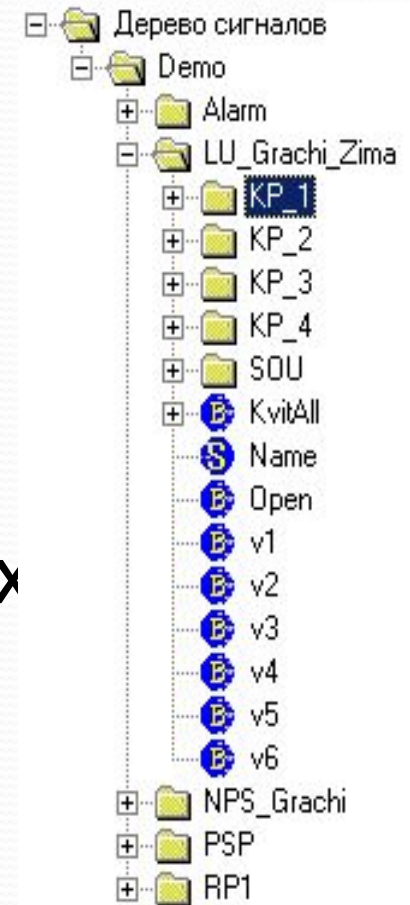


Режимы чтения данных из OPC-сервера

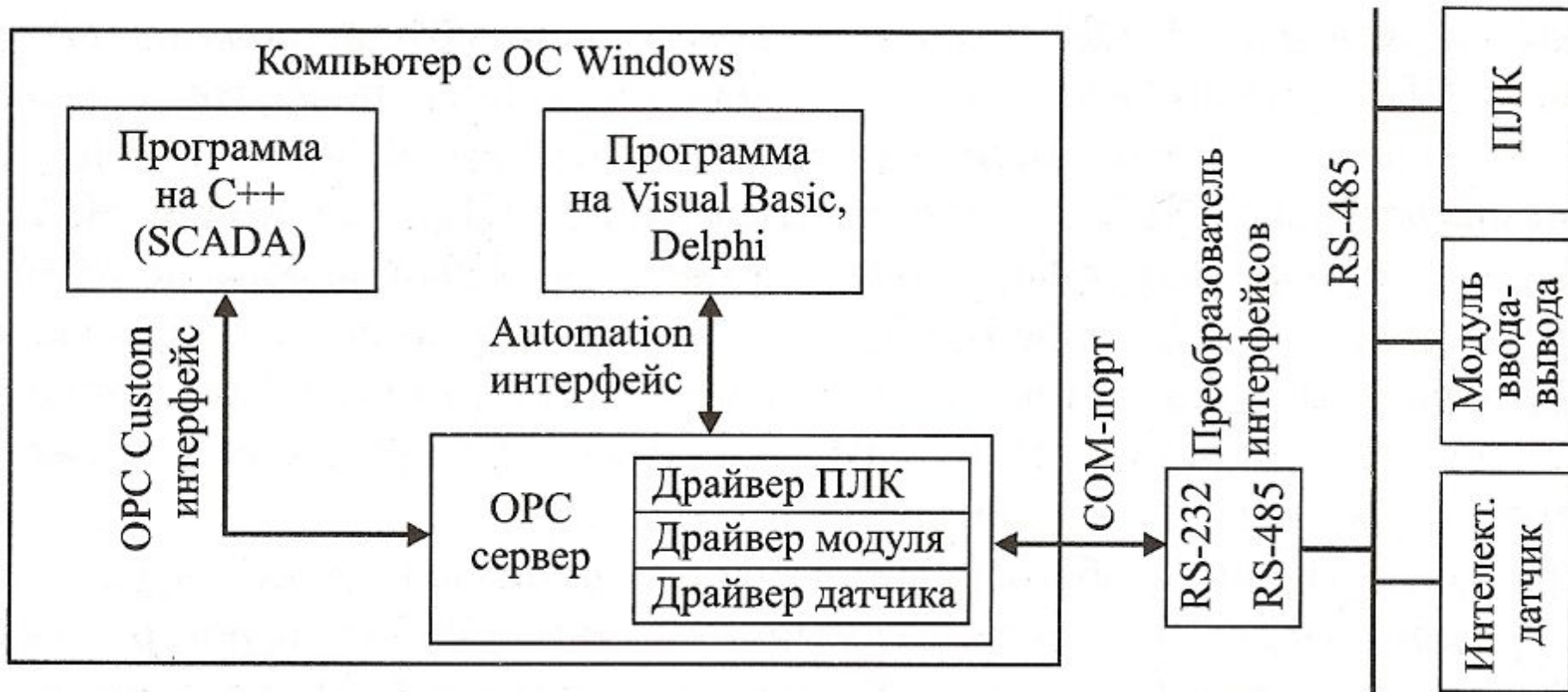
1. Синхронный режим (запрос – ожидание ответа);
2. Асинхронный режим (запрос – уведомление);
3. Режим подписки (на изменение тегов);
4. Режим обновления данных (одновременное чтение активных тегов).

Режимы записи данных

1. Синхронный режим;
2. Асинхронный режим.



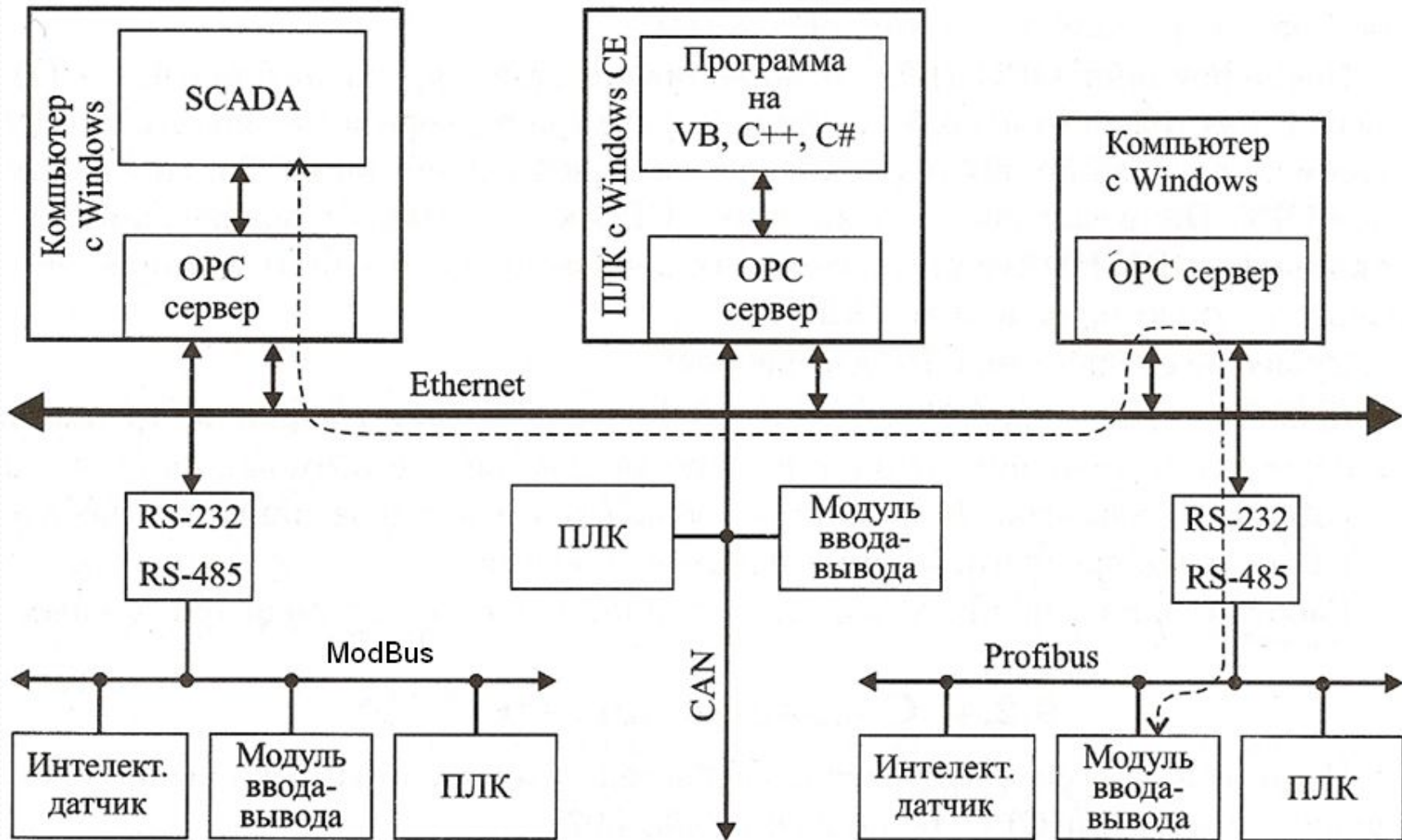
Взаимодействие прикладных программ и физических устройств через OPC-сервер на одном компьютере



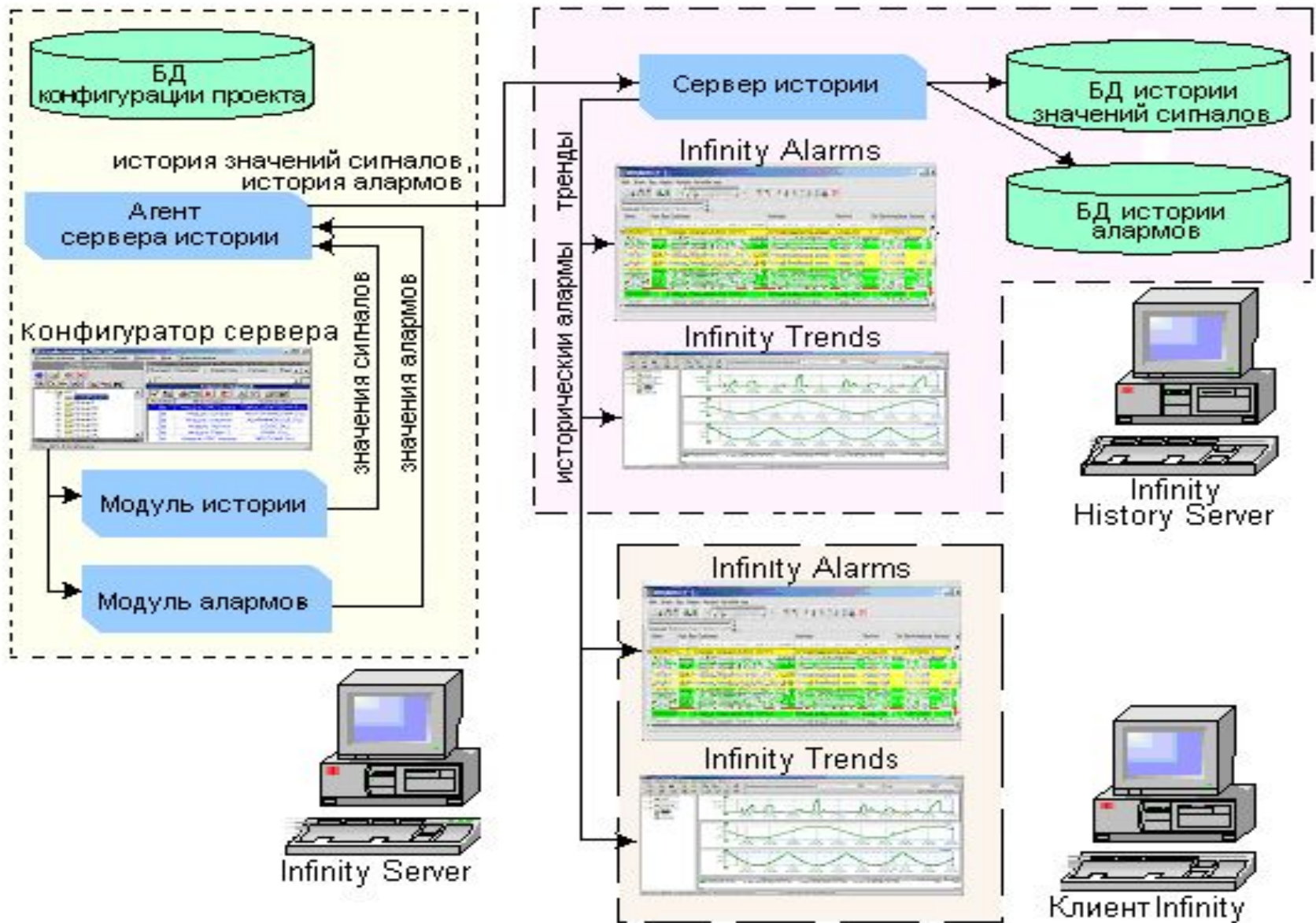
OPC DA



OPC-технология для сетевого доступа к данным



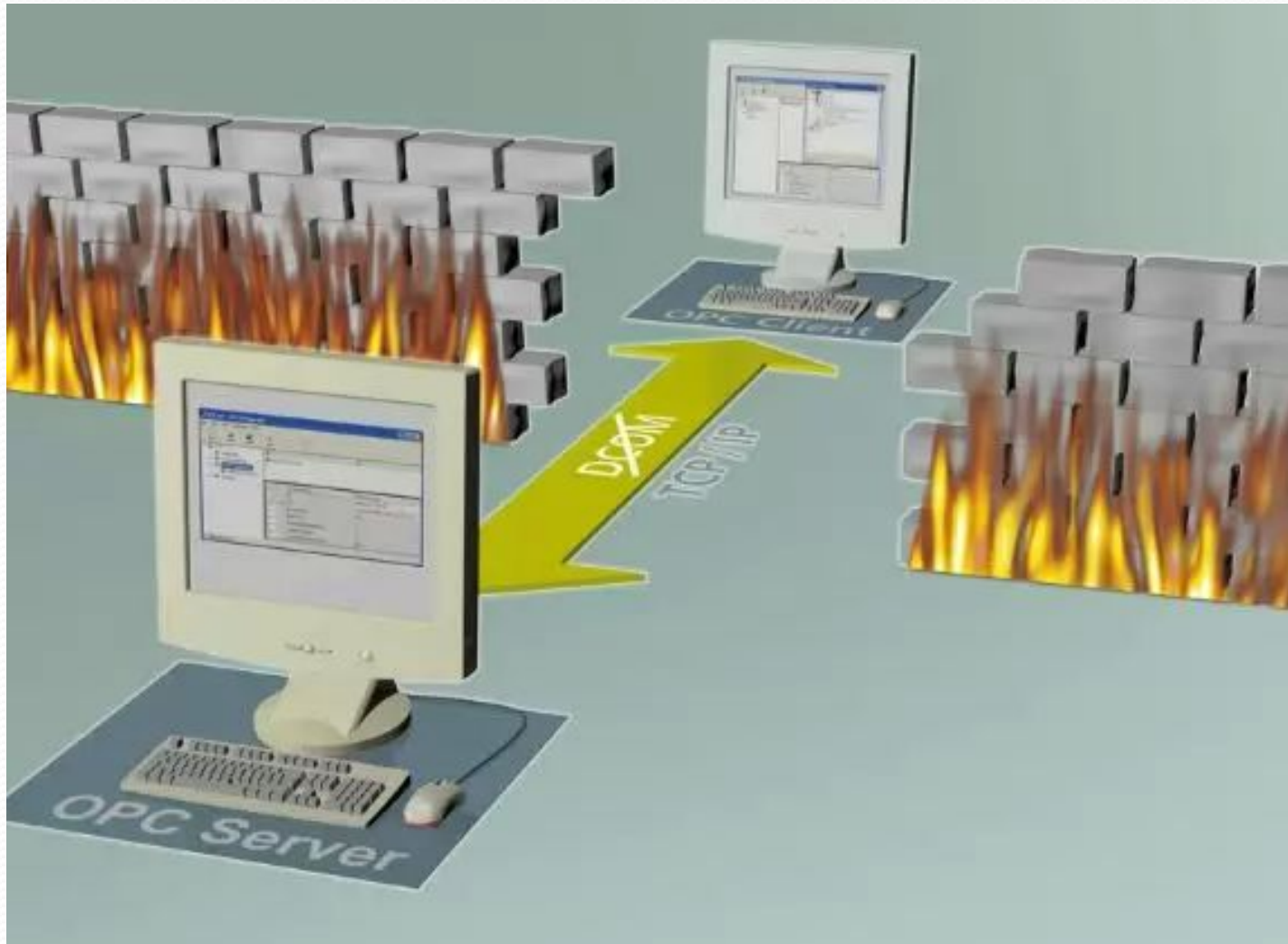
ОРС HDA и ОРС АЕ



Недостатки OPC

- Доступность только на ОС семейства Windows;
- Связь с технологией DCOM, исходные коды которой являются закрытыми;
- Проблемы конфигурирования, связанные с DCOM;
- Неточные сообщения DCOM о прерываниях связи;
- Неприспособленность DCOM для обмена данными через Интернет;
- Неприспособленность DCOM для обеспечения информационной безопасности;

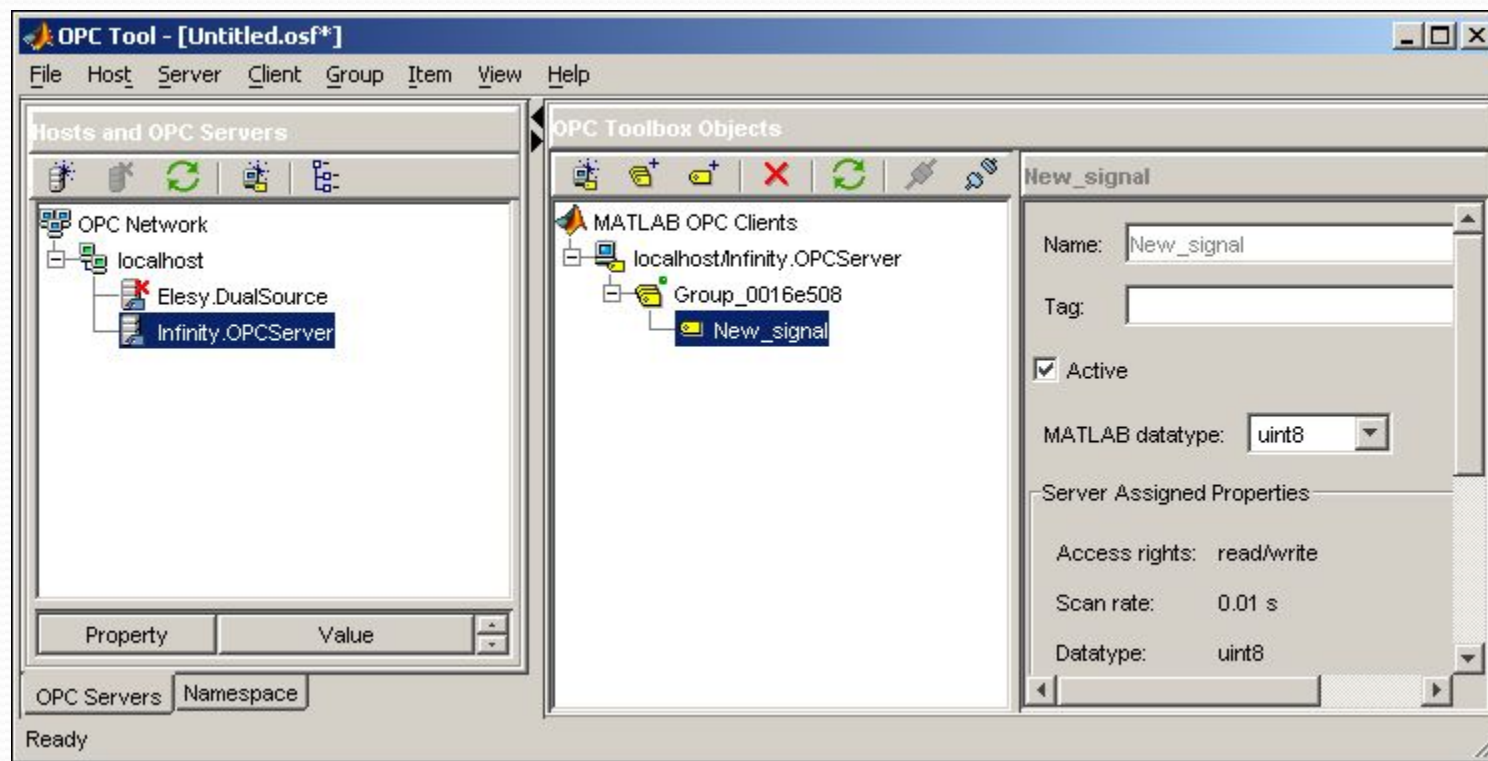
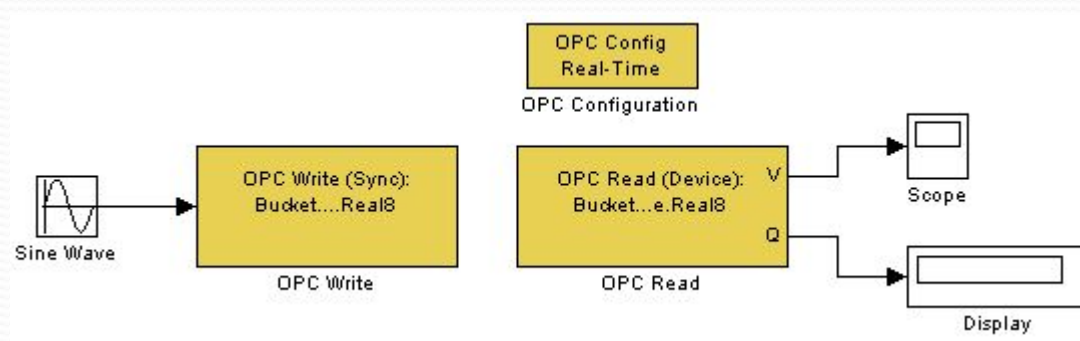
OPC UA (Unified Architecture)



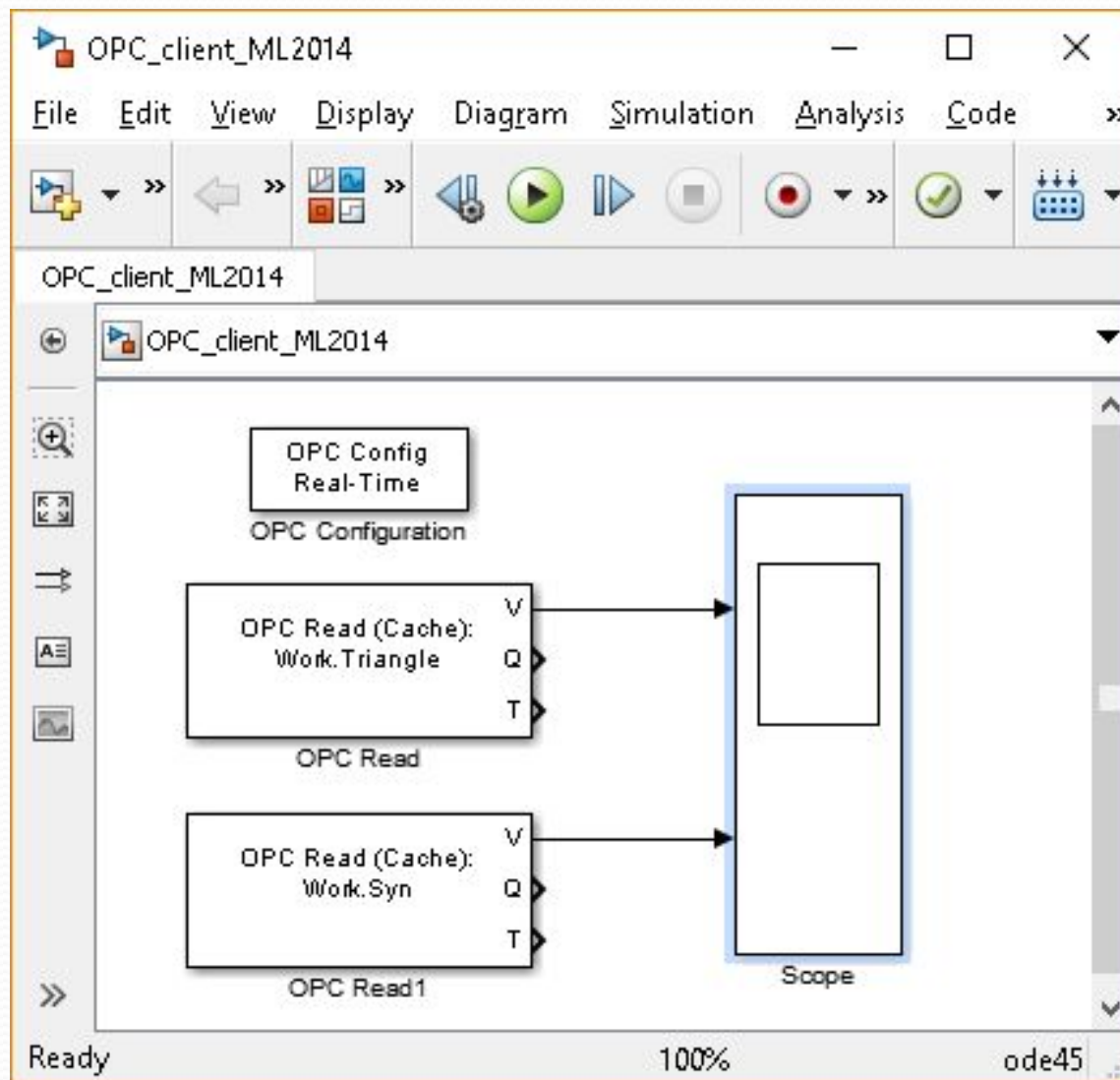
Стандарт OPC UA (Unified Architecture) (OPC с унифицированной архитектурой)

- Архитектура, ориентированная на сервисы, а не на объекты;
- Отказ от COM/DCOM в пользу открытых стандартов World Wide Web Consortium (W3C);
- Информационная безопасность ;
- Масштабирование;
- Поддержка современного транспортного механизма SOAP на базе XML с применением HTTP-протокола.

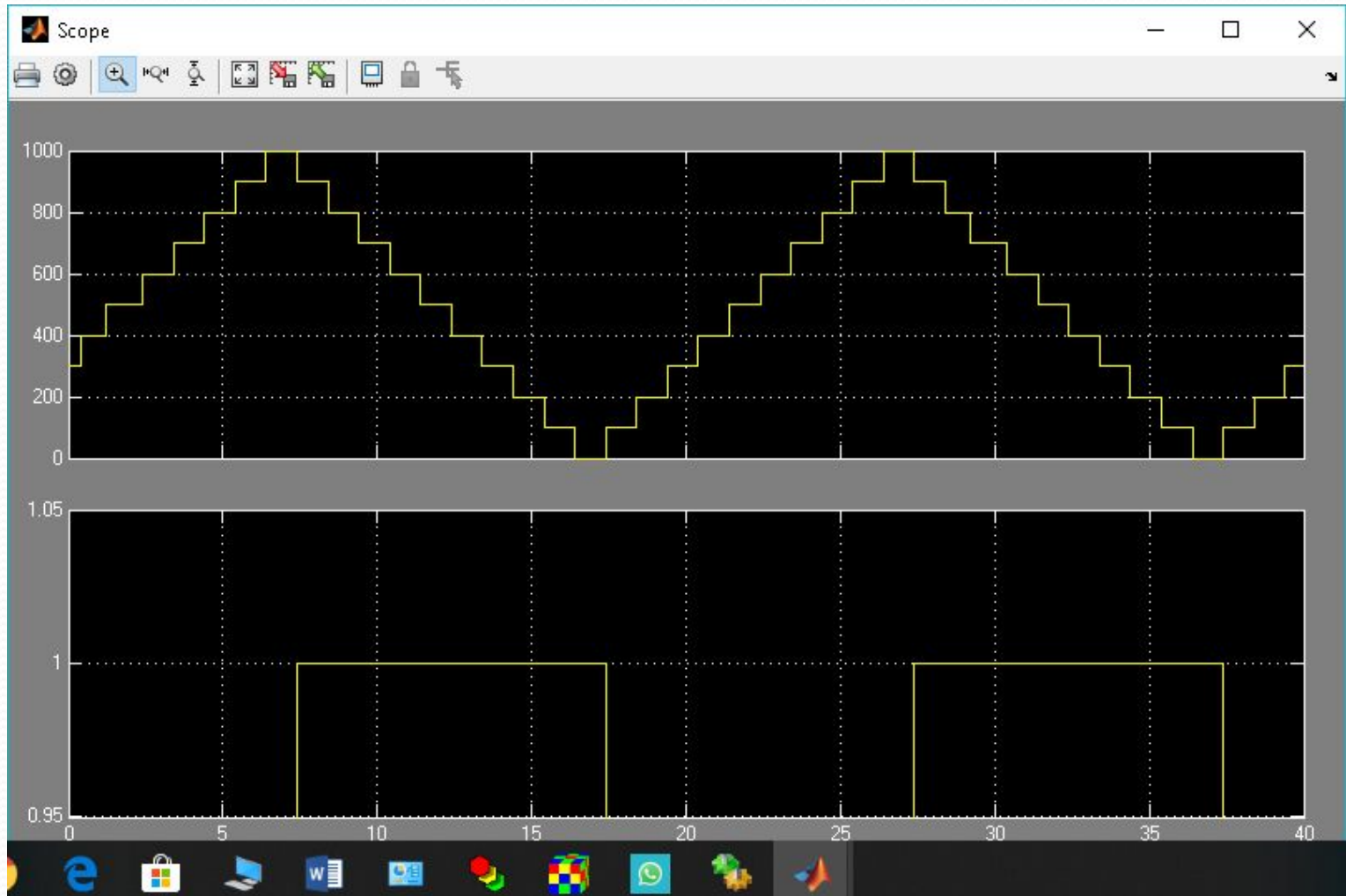
Поддержка OPC в MatLab



OPC клиент для лабораторной работы №1



Результат моделирования



Поддержка OPC в LabView

