Главная

**SCADA** (***S****upervisory****C****ontrol****A****nd****D****ata****A****cquisition* — *диспетчерское управление и сбор данных*) — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. SCADA-системы используются во всех отраслях хозяйства, где требуется обеспечивать операторский контроль за технологическими процессами в реальном времени. Данное программное обеспечение устанавливается на компьютеры и, для связи с объектом, использует драйверы ввода-вывода или OPC/DDE серверы. Программный код может быть как написан на одном из языков программирования, так и сгенерирован в среде проектирования.

**Основные компоненты SCADA**   
SCADA—система обычно содержит следующие подсистемы:   
• Драйверы или серверы ввода-вывода — программы, обеспечивающие связь SCADA с промышленными контроллерами, счётчиками, АЦП и другими устройствами ввода-вывода информации.   
• Система реального времени — программа, обеспечивающая обработку данных в пределах заданного временного цикла с учетом приоритетов.   
• Человеко-машинный интерфейс (HMI, англ. Human Machine Interface) — инструмент, который представляет данные о ходе процесса человеку оператору, что позволяет оператору контролировать процесс и управлять им. Программаредактор для разработки человеко-машинного интерфейса.   
• Система логического управления — программа, обеспечивающая исполнение пользовательских программ (скриптов) логического управления в SCADA-системе. Набор редакторов для их разработки.   
• База данных реального времени — программа, обеспечивающая сохранение истории процесса в режиме реального времени.   
• Система управления тревогами — программа, обеспечивающая автоматический контроль технологических событий, отнесение их к категории нормальных, предупреждающих или аварийных, а также обработку событий оператором или компьютером.   
• Генератор отчетов — программа, обеспечивающая создание пользовательских отчетов о технологических событиях. Набор редакторов для их разработки.   
• Внешние интерфейсы — стандартные интерфейсы обмена данными между SCADA и другими приложениями. Обычно OPC, DDE, ODBC, DLL и т. д.

**Основные задачи, решаемые SCADA-системами**   
SCADA-системы решают следующие задачи:   
• Обмен данными с «устройствами связи с объектом», (то есть с промышленными контроллерами и платами ввода/вывода) в реальном времени через драйверы.   
• Обработка информации в реальном времени.   
• Логическое управление.   
• Отображение информации на экране монитора в удобной и понятной для человека форме.   
• Ведение базы данных реального времени с технологической информацией.   
• Аварийная сигнализация и управление тревожными сообщениями.   
• Подготовка и генерирование отчетов о ходе технологического процесса.   
• Осуществление сетевого взаимодействия между SCADA ПК. • Обеспечение связи с внешними приложениями (СУБД, электронные таблицы, текстовые процессоры и т. д.). В системе управления предприятием такими приложениями чаще всего являются приложения, относимые к уровню MES.

**Особенности SCADA как процесса управления**   
Особенности процесса управления в современных диспетчерских системах:   
• процесс SCADA применяется системах, в которых обязательно наличие человека (оператора, диспетчера);   
• процесс SCADA был разработан для систем, в которых любое неправильное воздействие может привести к отказу (потере) объекта управления или даже катастрофическим последствиям;   
• оператор несет, как правило, общую ответственность за управление системой, которая, при нормальных условиях, только изредка требует подстройки параметров для достижения оптимальной производительности;   
• активное участие оператора в процессе управления происходит нечасто и в непредсказуемые моменты времени, обычно в случае наступления критических событий (отказы, нештатные ситуации и пр.);   
• действия оператора в критических ситуациях могут быть жестко ограничены по времени (несколькими минутами или даже секундами).

О citect

Schneider Electric — крупная французская машиностроительная компания, обеспечивающая разработку и производство решений в области управления электроэнергией, а также комплексных энергоэффективных решений для энергетики и инфраструктуры, промышленных предприятий, объектов гражданского и жилищного строительства, центров обработки данных.

Vijeo Citect, входящий в состав программного обеспечения SoCollaborative, является в то же время компонентом PlantStruxure™**,** новой архитектуры автоматизации технологических процессов Schneider Electric, и предназначен для построения систем диспетчеризации.

Первая версия Citect для DOS была написана в 1987 году, в 1992 году выходит версия Citect для Microsoft Windows.

Последняя версия – CitectSCADA 2018 (v.8.2).

Vijeo Citect работает на следующих операционных системах:

* Microsoft Windows XP;
* Microsoft Windows Vista;
* Microsoft Windows 7;
* Microsoft Windows 8;
* Microsoft Windows 10;
* Microsoft Windows Server 2008;
* Microsoft Windows Server 2008 R2;
* Microsoft Windows Server 2012.

Vijeo Citect – позволяет создать и отладить полноценный проект без приобретения лицензий, при отсутствии лицензий включается демо-режим, в котором проект запускается на ограниченное время, после истечения этого времени проект необходимо перезапустить. В комплекте идет стандартный набор драйверов для подключения к контроллерам и RTU разных производителей. Всего насчитывается более 100 типов устройств, без учета поддержки стандартных протоколов, таких как OPC, Modbus и т.д. В отсутствии контроллера или контроллеров проект можно разрабатывать и отлаживать благодаря эмуляции точек ввода-вывода конфигурируемых под конкретный контроллер.

С точки зрения лицензирования просматривается достаточно гибкий подход, позволяющий оптимально выбирать требуемый набор лицензий и, в результате, получать оптимальную по стоимости систему. Существуют следующие типы лицензий:

1. Серверные лицензии:
   * *Full Server license* – полная серверная лицензия. Определяет количество внешних точек ввода-вывода. Полной серверная лицензия называется потому, что разрешает подключать к серверу клиентов, для построения клиент-серверных систем, а также для создания резервируемых систем;
   * *Upgrade Server license* – лицензия увеличения количества внешних точек ввода-вывода для полной серверной лицензии;
   * *Lite license* – облегченная серверная лицензия. Определяет количество внешних точек ввода-вывода. Данный тип лицензий аналогичен полной серверной лицензии, за исключением того, что к серверу нельзя подключить клиентов, нельзя построить резервируемые системы и нельзя подключиться через OPC. Данный тип лицензий используется для создания простых систем;
   * *Upgrade Lite license* – лицензия увеличения количества внешних точек ввода-вывода для облегченной серверной лицензии;
   * *Upgrade Lite Server to Full Server* – лицензия позволяющая перейти от облегченной серверной лицензии к полной серверной лицензии.
2. Клиентские лицензии:
   * *Control Client license* – клиентская лицензия управления, встречается название лицензия оператора (Operator license). Определяет количество тегов сервера, которые клиент может использовать для чтения и записи;
   * *View-only license* – клиентская лицензия только для просмотра, встречается название лицензия руководителя (Manager license). Позволяет получить доступ к тегам сервера только на чтение.
   * *WEB Control Client license* – аналогично лицензии Control Client license, только используется при подключении к серверу через веб;
   * *WEB View-only license* – аналогично лицензии View-only license, только используется при подключении к серверу через веб;
   * *Control Client Upgrade* – лицензия увеличения количества тегов, которые могут быть использованы клиентом с сервера для чтения и записи. Используется для увеличения количества тегов Control Client license;
   * *View-only Client Upgrade* – лицензия увеличения количества тегов, которые могут быть использованы клиентом с сервера только для чтения. Используется для увеличения количества тегов View-only license;
   * *Web Control Client Upgrade* – лицензия увеличения количества тегов, которые могут быть использованы клиентом с сервера для чтения и записи через веб. Используется для увеличения количества тегов WEB Control Client license;
3. Лицензии на драйверы:
   * *Specialty Driver* – несмотря на то, что в состав дистрибутива входит достаточно много различных драйверов для разного типа оборудования, есть ряд драйверов, разработанных сторонними производителями, на использование которых необходимо приобретать соответствующие лицензии.
4. Лицензия DDK:
   * *Driver Development Kit* – данная лицензия предназначена для разработчиков, которые занимаются созданием драйверов.

Также в Vijeo Citect и других его версиях используется аппаратный ключ, по-другому называемый также донгл (Dongle). В настоящий момент имеются два вида аппаратных ключей: аппаратный ключ для подключения к UBS порту и аппаратный ключ для подключения к LPT-порту. Второй вид ключей уже устаревает, если уже не устарел. Есть специальная процедура по замене LPT-ключей на USB-ключи. Аппаратный ключ USB по своему виду напоминает обычную флешку.

История

Citect вышла для DOS в 1987 году, но из-за недостаточной мощности и не памяти PC имела ряд затруднений в использовании. Citect для DOS мог связываться с различными программируемыми электронными устройствами через разные последовательные протоколы, предлагаемые каждым устройством; связь с некоторыми устройствами осуществлялась непосредственно через последовательный порт (COM-порт), с другими через PC-карты, которые разрабатывались специально для обеспечения связи с целевыми программируемыми электронными устройствами. Были написаны программные драйверы для многих протоколов; возможность подключаться к различным устройствам и возможность написать новые драйверы, когда это потребуется — стало основной точкой начала продаж Citect.

В начала 90-х мощность компьютеров увеличивается, Microsoft Windows становится популярной, поэтому в 1992 году выходит версия Citect для Microsoft Windows. При этом отпадает необходимость в наличии DSI карт для работы Citect на PC. Конфигурирование как подход остается таким же, как у Citect для DOS, но этот процесс становится более дружественным и интуитивно понятным в версии для Microsoft Windows. Первый же пакет Citect для Windows, установленный в 1992 году, поднял планку для SCADA-систем на базе ПК на новый уровень производительности – 33000 точек дискретного ввода, 16000 точек аналогового ввода, 4000 трендов, 50 операторских станций, более 50000 тегов,резервирование в стиле распределенных DCS-систем, общая база данных, конфигурирование с любого компьютера. SCADA-система CitectSCADA проектировалась и разрабатывалась как средство реализации всех требований предприятия в виде единой интегрированной системы. CitectSCADA содержит все необходимые компоненты, устраняющие как необходимость использования дополнительного программного обеспечения, так и фрагментацию данных.

Дальнейшие разработки Citect строились на этом мощном фундаменте. Разработчики пакета стремятся дать пользователю реальные возможности, чтобы на основе последних достижений еще больше расширить функциональные характеристики продукта, упростить его применение, повысить производительность и сократить сроки разработки прикладных систем. Высокая степень автоматизации операций, функциональная полнота, контроль качества и тестирование гарантируют максимально возможную надежность Citect, который благодаря этому может использоваться в различных ответственных приложениях атомной энергетики, авиации и других областях.

Возможности

Citect SCADA обладает мощными возможностями визуализации и богатым функционалом, обеспечивает удобство работы операторов и повышает ее эффективность:

Полное резервирование для самых надежных решений. На важных производственных участках аппаратный сбой может привести к крайне опасным ситуациям. Благодаря функции полного резервирования сбой в любой части вашей системы не приведет к потере ее функциональности и производительности.

Мощный графический редактор и удобный пользовательский интерфейс: графические возможности вашей SCADA системы определяют удобство ее использования. Citect SCADA позволяет разрабатывать полноцветный, выдержанный в одном стиле, легкий в использовании и интуитивно понятный графический интерфейс пользователя, отвечающий требованиям концепции ситуационной осведомленности.

Простое конфигурирование: гибкость и большой набор инструментов Citect SCADA ускоряют процесс конфигурирования системы управления, будь то распределенная система для технологического процесса водоподготовки или централизованная система для технологического процесса транспортировки руды. Так, существенно снижается время и стоимость разработки, а также минимизируются проектные риски.

Также к особенностям можно отнести:

1. Высокую производительность

CitectSCADA построена на базе многозадачного ядра реального времени и может работать с большими объемами данных. Причем при увеличении количества параметров время отклика изменяется незначительно.

1. Кластерное управление

В текущей экономической ситуации со стремлением сократить расходы и централизировать управление, способность CitectSCADA объединить любое число систем управления в единую “кластеризируемую” систему предоставляет пользователям идеальную топологию. В то время как пользователь каждого локального узла может видеть свою собственную систему управления. Для просмотра всех систем, аварийных сигналов и т.д, может быть реализовано глобальное управление.

1. Модульная архитектура и масштабируемость

Приложения CitectSCADA можно легко масштабировать до любых размеров, от совсем небольших, всего в несколько точек ввода-вывода, до очень больших, управляющих более чем полумиллионом точек. Масштабируемость определяется модульной клиент-серверной архитектурой, в которой каждый функциональный модуль CitectSCADA может исполняться на отдельном компьютере и даже может быть распределен на несколько компьютеров для увеличения общей производительности. Инновационная масштабируемая архитектура CitectSCADA позволяет системе расти по мере роста требований к ней, сохраняя вложенные инвестиции. Если в ходе эксплуатации необходимо второе место для оператора – просто нужно добавить новый компьютер, подключить его к сети и настроить его в качестве Client Control (клиента с управлением). Новый компьютер сможет использовать ту же самую конфигурацию и осуществлять мониторинг и управление через серверный компьютер CitectSCADA.