

## Программное обеспечение для управления технологическими процессами

Рассмотрены функции программного обеспечения для автоматизации управления технологическими процессами. Представлена платформа VS Automation. Описаны компоненты данной платформы. Для визуализации человеко-машинных интерфейсов (HMI) предлагается использовать систему VS Automation View. Для программирования контроллера (ПЛК) представлена среда разработки VS Automation Straton NC с поддержкой всех языков программирования стандарта IEC 61131-3.

Ключевые слова: автоматизация, АСУ ТП, визуализация, безопасная передача данных, OPC UA, ПЛК.

---

### Введение

В настоящее время для автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) представлен большой выбор программного обеспечения, которое различается по своим возможностям, стоимости и удобству разработки. Условно такие программные решения можно разделить на две группы по производителям: разработанные производителями оборудования и независимыми компаниями-разработчиками.

Производитель оборудования обычно создает программное обеспечение с учетом того, что впоследствии оно будет использоваться совместно с его собственными контроллерами. Поэтому разработке интерфейсов обмена данными с оборудованием других производителей особо внимание не уделяется.

С другой стороны, есть программные решения от независимых компаний-разработчиков, которые отличаются своей гибкостью. Они поддерживают большее число функций и позволяют интегрировать в одной системе оборудование различных производителей. К числу таких независимых компаний-разработчиков относится и «Визутех Систем». Для автоматизации проектов малого и среднего размера специалисты компании создали платформу VS Automation. В отличие от других систем, эта платформа представляет собой более простое и доступное решение, в котором сделан акцент на максимальную гибкость и расширяемость при минимальной стоимости внедрения.

VS Automation позволяет создавать уникальные решения для визуализации, мониторинга и управления сложными производственными процессами. Для наибольшей эффективности создаваемых решений, на платформе VS Automation реализованы библиотеки для работы с панелями Pro-face, с промышленными шинами и сетями EtherCAT®, PROFIBUS-DP, Ethernet, с частотно-управляемыми приводами NORD, SEW, SIEMENS, LENZE и другими аппаратными компонентами.

Немаловажной чертой платформы VS Automation является и простота программирования и расширения системы. Это включает и безопасное изменение поведения существующих компонентов, и возможность добавления новых.

### Компоненты платформы для разработки АСУ ТП

Платформа VS Automation имеет модульную структуру и состоит из нескольких программных компонентов. Каждый компонент может использоваться как отдельно, так и в составе комплексной системы для автоматизации технологических процессов. На рис. 1 изображены компоненты платформы VS Automation и их взаимодействие в составе АСУ ТП. Такие комплексные системы обычно разделены на три уровня. На нижнем уровне находятся датчики и оборудование, которые выполняет команды. На среднем уровне происходит сбор данных, их обработка, обмен информацией с верхним уровнем и передача команд на оборудование. На верхнем уровне визуализируется, обрабатывается и хранится информация, вводятся команды оператора, и формируется отчетность.

#### Сбор и обработка данных

Сбор данных начинается на уровне программируемого контроллера. Программный пакет VS Automation Straton NC предназначен для разработки и создания управляющей логики систем управления на пяти языках программирования (ST, IL, FBD, SFC, LD) в соответствии со стандартом IEC 61131-3. Предусмотрена и возможность переключения между ними в несколько кликов, что облегчает процесс разработки для специалистов различного профиля.

VS Automation Straton NC предлагает разработчику и множество других функций, как например:

- разнообразные программные библиотеки, функциональные блоки, готовые процедуры и шаблоны. Использование таких подготовленных компонентов значительно ускоряет процесс разработки программного обеспечения для ПЛК;
- инструменты для отладки, тестирования и симуляции прикладной программы. Последние позволяют выполнять программу ПЛК на персональном компьютере без загрузки на реальный контроллер;
- специально разработанная VS Motion библиотека для управления приводами;
- инструменты конфигурирования, диагностирования и управления сетью EtherCAT® и Modbus.

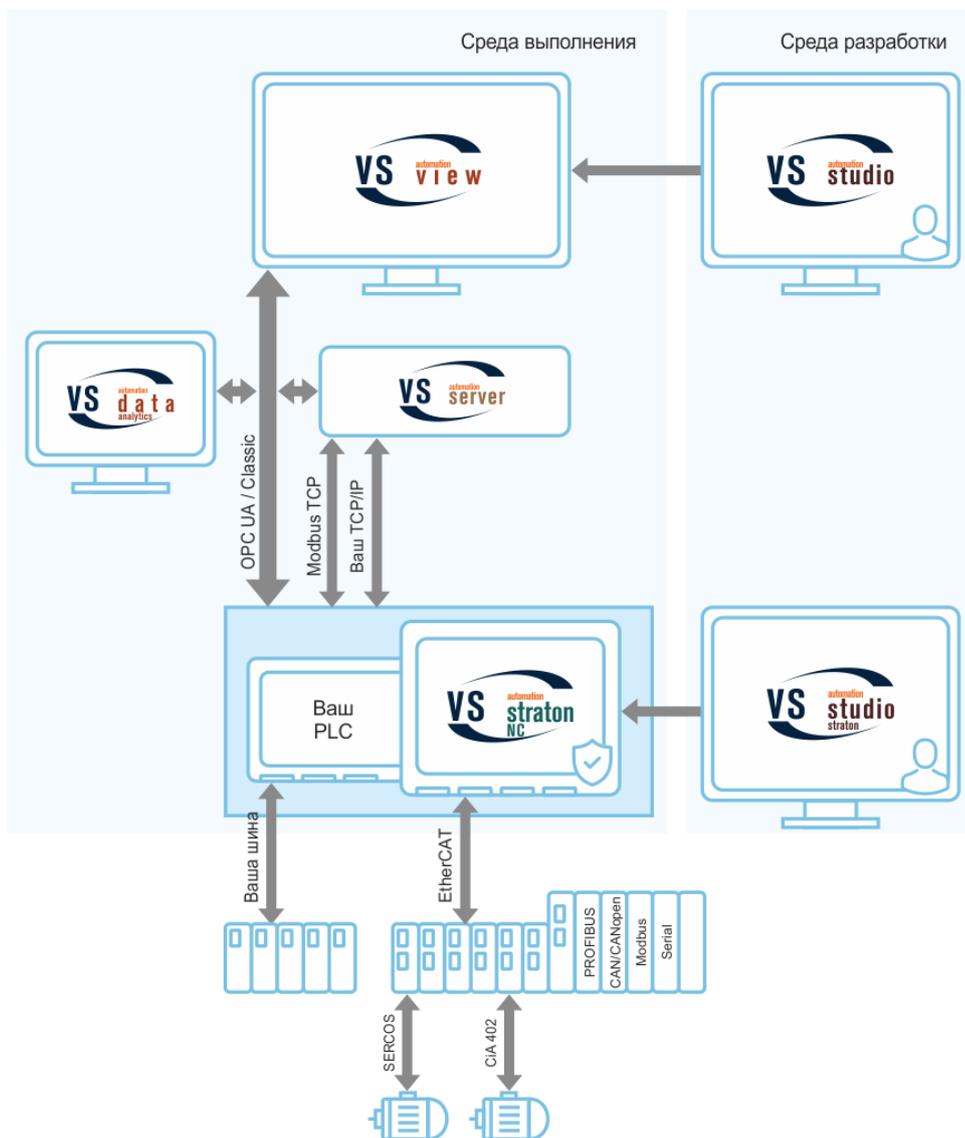


Рис. 1 Структура платформы VS Automation в составе АСУ ТП

### Безопасная передача данных

Для безопасной передачи данных служит центр сбора и передачи данных VS Automation Server. Он получает данные с различных устройств и контроллеров и передает их по защищенному протоколу OPC UA в следующие приложения:

- приложения для создания человеко-машинных интерфейсов (HMI), например, VS Automation View;
- приложения для формирования отчетов, например, VS Automation Data Analytics;
- системы управления производственными процессами (MES).

VS Automation Server может преобразовывать сигналы от ПЛК, например, использующих устаревшие протоколы Modbus, в теги современного протокола OPC UA. И также позволяет в обратном направлении из тегов OPC UA формировать сигналы, понятные ПЛК.

VS Automation Server содержит плагины для связи с Modbus RTU и Modbus TCP. А для оборудования поддерживающего нестандартные протоколы возможно подключение плагинов, созданных пользователем самостоятельно. Для таких плагинов специалисты «Визутех Систем» разработали специальную инструкцию по их созданию.

Связывание тегов OPC UA с другими источниками данных осуществляется в специальном визуальном конфигураторе.

Кроме того, VS Automation Server содержит плагин имитации для отладки и устранения неполадок HMI. Этот плагин генерирует данные путем эмуляции источника для проверки значений тегов.

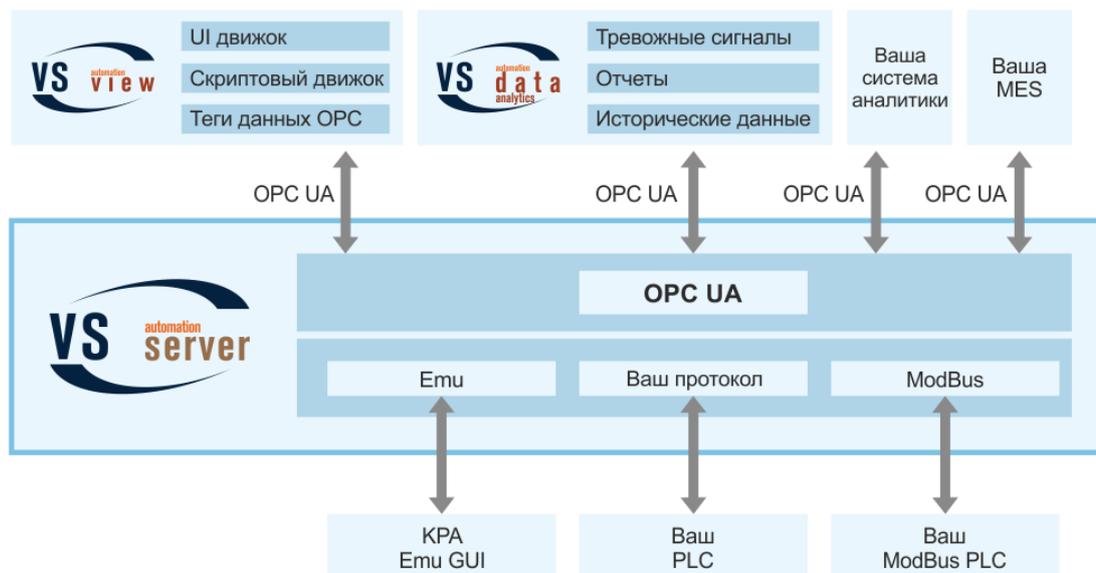


Рис. 2 Сбор и передача данных с помощью VS Automation Server

### Визуализация человеко-машинных интерфейсов

Для визуализации человеко-машинных интерфейсов (HMI) используется система VS Automation View. Она поддерживает протоколы OPC UA, OPC DA Classic и пользовательские протоколы, основанные на TCP. Работа с другими протоколами также возможна и осуществляется с помощью системы VS Automation Server.

VS Automation View может работать на нескольких ПК с операционной системой Windows.

Если для визуализации необходимо создать большое количество окон и тегов данных, можно выбрать расширенный пакет поставки VS Automation View, в котором нет ограничений по количеству окон и тегов.

Объекты в системе VS Automation View могут как оставаться статичными, так и менять внешний вид в соответствии с установленными значениями тегов ПЛК.

В комплект поставки VS Automation View входит VS Automation Studio – интегрированная среда разработки с удобным пользовательским интерфейсом для программирования внешнего вида и поведения элементов управления HMI.

VS Automation Studio включает в себя расширенную библиотеку элементов управления, стилей и сценариев, векторный графический редактор, отладку скриптов, импорт и экспорт объектов и ресурсов.

### Формирование отчетов

Для анализа факторов, влияющих на качество продукции, важна точность обработки и предоставления данных. Это помогает уменьшить процент брака и улучшить качество продукции. Информация о технологическом процессе предоставляется в полном объеме с помощью системы VS Automation Data Analytics. Она собирает исторические данные и записывает их в базу данных, а также выводит значения тегов в удобном табличном виде в соответствии с пользовательскими настройками.

VS Automation Data Analytics не ограничивает количество ежедневно создаваемых отчетов. Сгенерированные данные могут быть экспортированы в файлы таких форматов, как HTML, PDF, Excel и CSV.

### Заключение

Проекты, разрабатываемые специалистами «Визутех Систем», охватывают широкий спектр сложности: от простейших решений на базе программируемого логического контроллера и систем управления с визуализацией (например, распределенных систем управления) до полномасштабных SCADA-систем.

Продукты «Визутех Систем» могут быть использованы как независимо, так и в виде единой системы автоматизированного управления для любых отраслей промышленности.

Специалисты компании «Визутех Систем» оказывают услуги по подбору программного решения для автоматизации конкретного производства, его доработкам, внедрению и дальнейшему сопровождению.

Ушаков Денис Викторович – руководитель направления VS Automation ООО «Визутех Систем»,

Костюк Виктория Викторовна – технический писатель ООО «Визутех Систем»,

Контактный телефон +375 29 3887078

E-mail: [info@visutechsystem.by](mailto:info@visutechsystem.by)

<http://visutechsystem.by>