



СУЭР

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС SUER

Общее описание

страниц 33

© ООО "СУЭР", 2019. Все права защищены.

Авторские права на данный документ принадлежат ООО "СУЭР".
Копирование, перепечатка и публикация любой части или всего документа
не допускается без письменного разрешения правообладателя.

The logo for SUER RU, featuring the word "SUER" in white above "RU" in white, with a yellow arrow pointing right between the two words, all on a black background.

SUER
RU

СОДЕРЖАНИЕ

ГЛАВА 1: НАЗНАЧЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ	4
ГЛАВА 2: АРХИТЕКТУРА СУЭР ПЛАТФОРМЫ	5
ГЛАВА 3: SUER.SERVER	6
Архитектурная схема сервера	10
ГЛАВА 4: SUER.HISTORIAN	11
ГЛАВА 5: SUER.ACCESSPOINT	13
ГЛАВА 6: SUER.DEVSTUDIO	16
ГЛАВА 7: SUER.TRENDS	19
ГЛАВА 8: SUER.ALARMS	23
ГЛАВА 9: SUER.HMI	26
ГЛАВА 10: SUER.SECURITY	30
ГЛАВА 11: БЕЗОПАСНОЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЕ	32

Глава 1: Назначение и особенности

Документ содержит краткое описание назначения, функционала и особенностей компонентов, входящих в программный комплекс **СУЭР платформа**. Документ предназначен для специалистов по разработке, внедрению и эксплуатации проектов автоматизации технологических и производственных процессов.

Программный комплекс **СУЭР платформа** разработан российским производителем программного обеспечения с применением современных подходов, успешно применяемых в IT-сфере.

СУЭР платформа представляет собой программный комплекс, состоящий из различных компонентов, используемых для разработки, исполнения и сопровождения проектов автоматизации технологических и производственных процессов. Проекты автоматизации, разработанные с помощью инструментов **СУЭР платформы**, могут внедряться на локальных и территориально распределенных промышленных предприятиях. Функциональность **СУЭР платформы** полностью охватывают верхний уровень архитектуры АСУ ТП.

СУЭР платформа является единым программным решением для покрытия всех стадий жизненного цикла проекта автоматизации - начиная от проектирования и заканчивая сопровождением готового проекта.

Возможности **СУЭР платформы**:

- современные инструменты разработки, внедрения, эксплуатации и сопровождения проектов автоматизации;
- возможность работы с единым визуальным инструментом от стадии проектирования до стадии администрирования проекта автоматизации;
- инструменты контроля согласованности и связанности проекта для исключения ошибок;
- автоматизированные системы администрирования, развертывания и контроля версионности конфигураций проекта автоматизации;
- надежные инструменты исполнения проектов автоматизации;
- инструменты для мониторинга и управления технологическими объектами;
- инструменты для логической обработки данных;
- инструменты для сохранения и предоставления полной истории работы системы;
- инструменты для визуального представления данных пользователю (мнемосхемы, таблицы, графики);
- возможность интеграции встраиваемых компонентов **СУЭР платформы** в сторонние программные продукты.

Глава 2: Архитектура СУЭР платформы

Ключевой единицей инфраструктуры **СУЭР платформы** является домен - совокупность вычислительных средств для исполнения проекта автоматизации. Серверные компоненты домена выполняют целевые функции проекта: сбор данных от нижестоящих систем, логическую обработку данных, предоставление данных вышестоящим системам, хранение исторической информации и прочее. К подсистеме исполнения относится **SUER.Server** и **SUER.Historian**.

SUER.AccessPoint - единая точка доступа, объединяющая серверные компоненты и удалённые домены **СУЭР платформы** (для построения распределённых систем), а также взаимодействие со сторонними приложениями и системами по стандартным протоколам и спецификациям.

Пользовательская среда обеспечивает работу с визуальной частью проекта автоматизации. К компонентам пользовательской среды относятся **SUER.HMI**, **SUER.Alarms** и **SUER.Trends**.

Среда разработки и управления служит для создания, тестирования и отладки приложений и состоит из продуктов **SUER.DevStudio** и **SUER.Tools**. Среда используется также для выполнения централизованных задач по настройке и обслуживанию домена **СУЭР платформы**.

К подсистеме инфраструктуры относятся продукты **SUER.Security** (регламентирует безопасность и разграничение прав внутри домена), **SUER.Diagnostics** (выполняет функции комплексной диагностики, мониторинга и аудита), **SUER.Licensing** (обеспечивает лицензирование продуктов внутри домена).

Глава 3: SUER.Server

SUER.Server – компонент **СУЭР платформы**, выполняющий следующие задачи:

- сбор данных с устройств в ходе мониторинга контролируемых объектов;
- предоставление данных клиентам по различным протоколам и спецификациям;
- повышение надежности проекта за счёт резервирования;
- логическая обработка данных в режиме реального времени;
- генерация событий и тревог на основе полученных данных.

Сервер построен по модульному принципу, что позволяет конфигурировать его в зависимости от выполняемых задач и не создавать лишней нагрузки.

Количество экземпляров сервера на одном компьютере не ограничено, что позволяет использовать сервер в качестве конвертера протоколов или для создания демилитаризованных зон.

Сбор данных

SUER.Server обеспечивает опрос источников данных по различным протоколам и спецификациям.

Протокол/спецификация	Модуль	Ссылка на документ
ГОСТ Р МЭК 60870-5-104	IEC104 Master	см. документ <i>Модули IEC104 Master, IEC Slave. Руководство администратора</i>
Modbus TCP	Modbus TCP Master	см. документ <i>Модуль Modbus TCP Master. Руководство администратора</i>
Modbus RTU	Modbus RTU Master	см. документ <i>Модуль Modbus RTU Master. Руководство администратора</i>
OPC DA	OPC DA Client	см. документ <i>Модули OPC DA Server, OPC DA Client. Руководство администратора</i>
OPC HDA	OPC HDA Client	см. документ <i>Модуль OPC HDA Client. Руководство администратора</i>
OPC UA	OPC UA Client	см. документ <i>Модуль OPC UA Client. Руководство администратора</i>
TCP	HUB	см. документ <i>SUER.AccessPoint. Руководство администратора</i>
SQL	SQL Connector	см. документ <i>Модуль SQL Connector. Руководство администратора</i>
SNMP	SNMP Manager	см. документ <i>Модуль SNMP Manager. Руководство администратора</i>
ICMP	SNMP Manager	см. документ <i>Модуль SNMP Manager. Руководство администратора</i>
Файловый интерфейс	HUB	см. документ <i>SUER.AccessPoint. Руководство администратора</i>
Syslog	Syslog Server	см. документ <i>Модуль Syslog Server. Руководство администратора</i>

Предоставление данных клиентам

SUER.Server предоставляет данные клиентам по различным протоколам и спецификациям.

Протокол/спецификация	Модуль	Ссылка на документ
ГОСТ Р МЭК 60870-5-104	IEC104 Slave	см. документ <i>Модули IEC104 Master, IEC Slave. Руководство администратора</i>
Modbus TCP	Modbus TCP Slave	см. документ <i>Модуль Modbus TCP Slave. Руководство администратора</i>
Modbus RTU	Modbus RTU Slave	см. документ <i>Модуль Modbus RTU Slave. Руководство администратора</i>
OPC DA	OPC DA Server	см. документ <i>Модули OPC DA Server, OPC DA Client. Руководство администратора</i>
OPC HDA	OPC HDA Server	см. документ <i>Модуль OPC HDA Server. Руководство администратора</i>
OPC AE	OPC AE Server	см. документ <i>Модуль OPC AE Server. Руководство администратора</i>
OPC UA	OPC UA Server	см. документ <i>Модуль OPC UA Server. Руководство администратора</i>
TCP	TCP Server	см. документ <i>Модуль TCP Server Module. Руководство администратора</i>
Файловый интерфейс	TCP Server	см. документ <i>Модуль TCP Server Module. Руководство администратора</i>

Ядро

Ядро **SUER.Server** является центральным компонентом сервера. Предназначено для реализации инфраструктуры сервера, интерфейсов работы с модулями, сигналами и их свойствами, остальными подсистемами. Ядро может производить значимые логические вычисления, требующие наибольшей скорости вычислений. Такой подход позволяет значительно повысить производительность работы сервера. Все вычисления производятся по описанным при конфигурировании алгоритмам.

Основные функции ядра **SUER.Server**:

- пересчет значений из физических значений в инженерные и в обратном направлении. При пересчете используются линейная и линейная с изломом зависимости;
- выполнение алгоритмов по событию, таймеру и расписаниям;
- управление запуском и остановом модулей при старте и в процессе работы сервера;
- управление состоянием сервера в рамках резервирования;
- запись и чтение данных из ОБД;
- управление модулями, отправка и принятие уведомлений об изменении значений сигналов.

Резервирование

SUER.Server реализует два вида резервирования:

- горячее резервирование (см. документ *Подсистема резервирования. Руководство администратора*);
- полное дублирование.

При горячем резервировании система позволяет настроить репликацию данных между резервируемыми серверами для поддержания оперативной базы данных резервного сервера в актуальном состоянии. Тонкая настройка сервера позволяет ограничивать функции сервера в состоянии резерва в широком диапазоне (полное или частичное отключение опроса и обработки данных).

При полном дублировании, серверы работают независимо друг от друга и оба доступны для работы с клиентами. В этом случае клиентское приложение само решает с каким сервером работать. При реализации крупных распределенных проектов с организацией резервируемых пунктов управления возможно создание единой системы резервных пар серверов.

Логическая обработка данных

Одна из первостепенных задач сервера – промежуточная обработка данных. Для повышения производительности работы сервера, все вычисления, производимые при обработке параметров, вынесены на уровень ядра. За внутресерверные вычисления отвечает модуль логики (см. документ *Модуль Logics Module. Руководство администратора*). Алгоритмы модуля логики составлены на специальном скриптовом языке **SUER.Om** (см. документ *Язык SUER.Om. Общее описание*).

Возможности логической обработки данных:

- пересчет значений из физических в инженерные и обратно (по линейной и линейной с изломам зависимостям);
- пересчет значений сигналов по формуле;
- выполнение алгоритмов по событию, таймеру или расписанию;
- вызов функций из внешних динамических библиотек;
- перехват генерируемых событий и тревог.

Специфичные задачи логической обработки:

- разбор буфера для выделения кода технологического объекта и кода события (тревоги) (см. документ *Модуль Data Buffer. Руководство администратора*);
- опциональное изменение свойств сигнала Value, Quality или Timestamp (см. документ *Модуль Write VQT. Руководство администратора*).

Генерация событий и тревог

На основе полученных и обработанных данных, сервер может по заранее определенным правилам и алгоритмам генерировать и предоставлять пользователям сообщения о событиях и тревогах. Сервер генерирует события по нескольким алгоритмам срабатывания: дискретный переключатель, перечисление, отклонение, по уровню (см. документ *Модуль OPC AE Server. Руководство администратора*).

Возможности сервера по генерации событий и тревог:

- генерация событий в рамках спецификации OPC AE;
- предоставление информации о событиях в рамках спецификации OPC DA ;
- отправка информации о событиях по электронной почте (см. документ *Модуль рассылки событий. Руководство администратора*).

Прочие возможности SUER.Server

- сохранение текущих значений сигналов в файл-срезы XML-формата (см. документ *Модуль SnapShot. Руководство администратора*);
- сохранение текущих значений сигналов в файл-срезы бинарного формата (см. документ *Модуль FS Generator. Руководство администратора*);
- диагностика сетевых устройств (см. документ *Модуль NetDiag. Руководство администратора*);
- предоставление данных для записи в сервер истории (см. документ *Модуль History Module. Руководство администратора*).

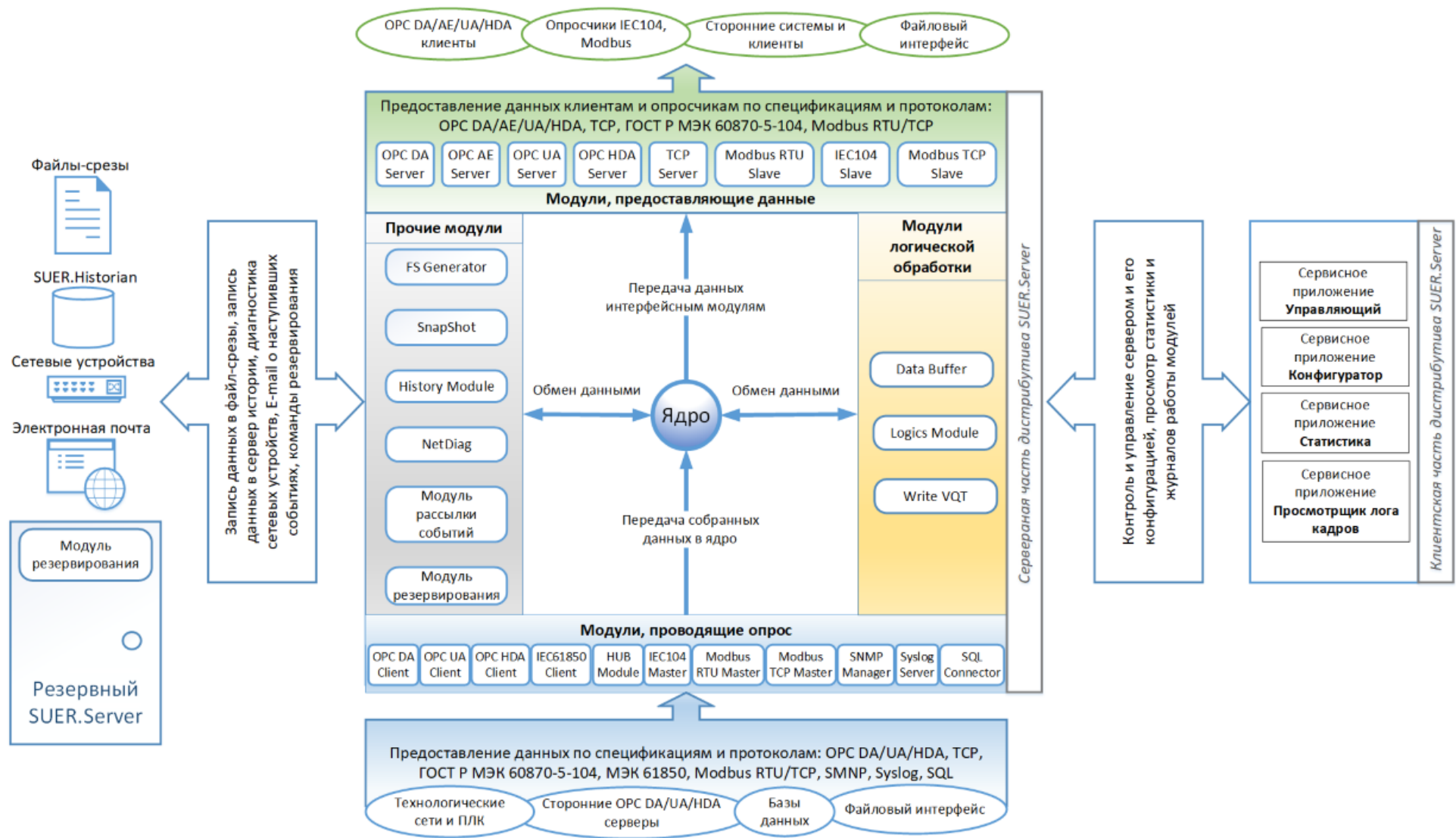
Сервисное обслуживание SUER.Server

Обслуживание сервера выполняется сервисными приложениями, которые входят в состав клиентской части дистрибутива **SUER.Server**:

- Редактирование конфигурации сервера выполняется с помощью сервисного приложения **Конфигуратор** (см. документ *Сервисное приложение Конфигуратор. Руководство пользователя*).
- Просмотр статистической информации о работе сервера выполняется с помощью сервисного приложения **Статистика** (см. документ *Сервисное приложение Статистика. Руководство пользователя*).

- Просмотр журналов работы модулей сервера выполняется с помощью сервисного приложения **Просмотрщик лога кадров** (см. документ *Сервисное приложение Просмотрщик лога кадров. Руководство пользователя*);
- Комплексное обслуживание, администрирование и управление сервером или резервной парой серверов выполняется с помощью сервисного приложения **Управляющий** (см. документ см. документ *Подсистема резервирования. Руководство администратора*);
- Также для сервисных и диагностических целей при работе с проектами автоматизации применяется набор инструментов **SUER.Tools**.

Архитектурная схема сервера



SUER.Historian. Буферизация данных позволяет также сгладить пиковые нагрузки при большой интенсивности получения данных.

Хранение данных в SUER.Historian

Хранение данных ведется в суточных файлах данных для увеличения скорости доступа к данным. Сервер реализует механизмы сохранения и поиска необходимых данных, направленные на обеспечение максимальной производительности работы с дисковой подсистемой компьютера.

Глубина хранения данных ограничена размерами дискового пространства. Скорость записи и чтения данных не зависит от глубины хранения. Запись в сервер – транзакционная. Сервер обеспечивает высокую плотность записи хранимых данных на диск, уменьшая таким образом объемы читаемых с диска данных.

Резервирование

SUER.Historian позволяет формирование резервируемых хранилищ данных. При работе с резервируемыми хранилищами, данные из источника не удаляются, пока не пройдет запись во все хранилища. Поддерживается работа с несколькими резервируемыми хранилищами данных.

Предоставление данных клиентам

Предоставление данных клиентам осуществляется по:

- OPC HDA, SQL и собственному протоколу передачи данных для истории значений технологических параметров;
- SQL и собственному протоколу передачи данных для истории событий.

Характеристики

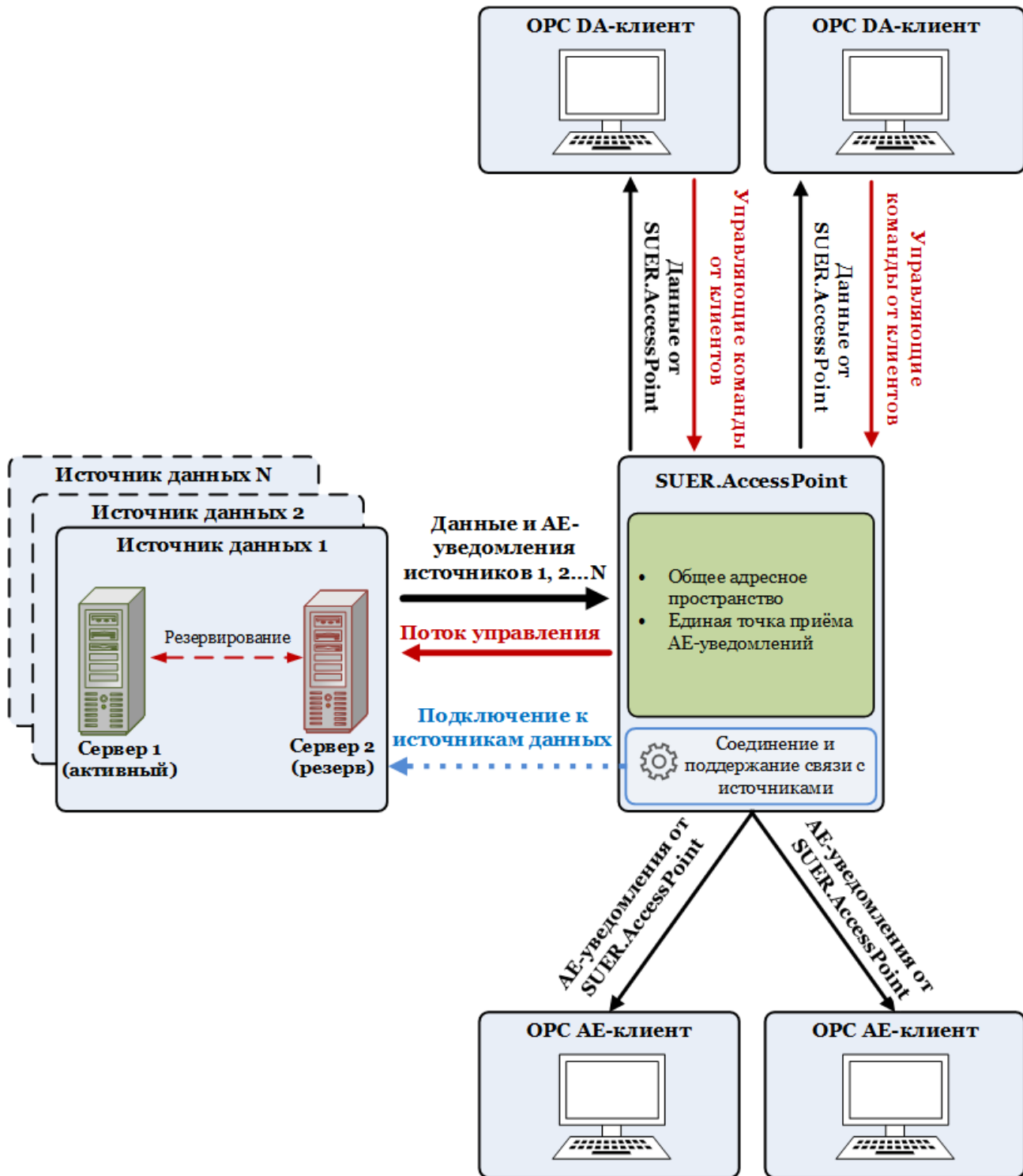
- Производительность записи: до 750 000 изменений значений в секунду;
- Производительность чтения: до 1 000 000 изменений значений в секунду;
- Количество установок на один компьютер: ограничено производительностью компьютера.

Глава 5: SUER.AccessPoint

Компонент реализует функции сервера приложений и межуровневого транспорта. Предназначен для снижения нагрузки на технологические серверы и для транзитной передачи данных между доменами **СУЭР платформы**.

Возможности **SUER.AccessPoint**:

- объединение сигналов различных OPC DA-источников в единое дерево сигналов;
- объединение событий и тревог от различных OPC AE-источников;
- поддержание связи с источниками данных при разрыве соединения;
- передача OPC DA и OPC AE данных в виде TCP/IP-трафика в условиях различных сетевых топологий и работа в режиме каскадирования;
- поддержка сбора данных по файловому интерфейсу;
- доступ к данным **SUER.AccessPoint** осуществляется по спецификациям OPC DA, OPC AE, OPC UA.



Объединение адресного пространства серверных компонентов

SUER.AccessPoint позволяет объединять адресные пространства серверных компонентов, тем самым обеспечивая связь удаленных доменов **СУЭР платформы**. Клиенты подключаются к **SUER.AccessPoint** по спецификациям OPC DA, OPC UA и OPC AE как к единой точке доступа.

При построении проектов в нескольких доменах **СУЭР платформы** в больших распределенных системах есть возможность настраивать подключения отдельных экземпляров **SUER.AccessPoint** друг к другу. Это позволит оптимизировать инфраструктуру системы путем распределения источников данных между экземплярами **SUER.AccessPoint** и снизит нагрузку на каждый **SUER.AccessPoint**.

Возможности **SUER.AccessPoint** по объединению адресного пространства серверных компонентов:

- объединение адресных пространств нескольких серверных компонентов;
- постоянное поддержание связи с источниками данных;
- получение и хранение актуальных конфигураций по каждому серверному компоненту;
- трансляция измененных значений сигналов в общее адресное пространство;
- предоставление подписки на общее адресное пространство серверных компонентов для OPC DA клиентов;
- работа в качестве сервера приложений, который ограничивает нагрузку, создаваемую множеством клиентов при прямых подключениях к источникам данных;
- обеспечение высокой скорости обмена данными и простой методики конфигурирования в условиях неоднородной сетевой топологии, благодаря использованию протокола на базе TCP/IP.

Поддержка связи с источником данных

SUER.AccessPoint обладает встроенной логикой переключения между серверами и каналами источника данных при разрыве соединения. Данная функция особенно полезна если источник данных представлен резервной парой серверов. **SUER.AccessPoint** автоматически проводит инициализацию всех каналов связи, а затем определяет активный сервер в составе источника данных.

В случае разрыва соединения **SUER.AccessPoint** пытается восстановить связь через резервный канал, если такой имеется. В случае отсутствия резервных каналов в составе активного сервера, **SUER.AccessPoint** переключается на работу с другим сервером и его каналами.

Глава 6: SUER.DevStudio

SUER.DevStudio – среда разработки и администрирования проектов автоматизации.

Возможности **SUER.DevStudio**:

- сквозное описание физической структуры проекта автоматизации от уровня ПЛК до верхнего уровня;
- сквозное описание логической структуры проекта автоматизации, а именно функций и данных объектов автоматизации применительно к средствам автоматизации различной функциональной направленности (сервера сбора данных, сервера истории, сервера межуровневого транспорта);
- представление схемы развертывания проекта автоматизации на исполняющих компонентах;
- компиляция и сборка конфигураций исполняющих компонентов **СУЭР платформы**;
- управление развёртыванием конфигураций проекта в среде исполнения **СУЭР платформы**.

Среда разработки **SUER.DevStudio** может применяться в проектах автоматизации, построенных на базе **СУЭР платформы**. При использовании сторонних компонент в реализации проекта взаимодействие с ними производится по принципу «черного ящика» с определенными входами и выходами.

В основе построения проекта автоматизации с помощью **SUER.DevStudio** лежит объектная модель. Использование принципов такой модели позволяет представить автоматизируемые объекты приложения и компоненты среды исполнения в виде объектов.

Применение объектной модели позволяет:

- использовать сквозное конфигурирование нескольких проектов;
- многократно развертывать один проект в различных средах исполнения;
- повторно использовать части проекта;
- применять единые средства визуализации.

В **SUER.DevStudio** проект автоматизации разбивается на несколько частей. Выделяются физические объекты и их данные, на основе которых формируется проект приложения. Проект приложения разворачивается в среде исполнения. Описание структуры системы с указанием расположений функциональных узлов, каналов связи и физических серверов называется проектом развертывания. **SUER.DevStudio** позволяет синхронно формировать и модифицировать несколько проектов приложения и развертывания. Благодаря разделению каждого проекта на модули работу над проектом могут вести одновременно несколько пользователей.

Формирование физической и логической структуры проекта

Объекты физического уровня предназначены для моделирования в проекте структуры физически существующих объектов автоматизации. Структура объектов строится в соответствии с реальной иерархией в материальном мире.

В составе проекта приложения существуют следующие виды объектов:

- физический объект – определяется в рамках проекта приложения. Может существовать в физическом мире, либо иметь вид вспомогательной структуры без определённого физического выражения;
- логический объект – представляет собой компонент среды исполнения. Может существовать в физическом мире, либо отражать какой-либо процесс АСУ.

Объекту можно указать его тип. Тип определяет характеристики и поведение всех объектов этого типа. Использование типов позволяет быстро добавлять новые объекты, а также изменять и модифицировать все объекты.

Функции **SUER.DevStudio** в разрезе формирования физической структуры проекта:

- определение физических и логических объектов проекта автоматизации;
- определение типов физических объектов и их представлений в средствах автоматизации;
- выделение логических данных объектов в виде сигналов сервера **SUER.Server**;
- настройка атрибутов входящих и исходящих сигналов.

конфигураций в рамках большого числа серверов ввода/вывода и рабочих станций, работающих в проекте автоматизации.

Функции **SUER.DevStudio** в разрезе дистрибуции конфигураций:

- применение разработанной конфигурации в сервер ввода/вывода;
- подтверждение стабильности текущей конфигурации;
- возврат к последней стабильной версии конфигурации;
- индикация различия построенной и текущей конфигураций.

Командная разработка проекта автоматизации

Проект хранится в виде отдельных папок и файлов. Данная структура хранения даёт возможность одновременной работы над проектом нескольких человек. Рабочая копия каждого файла, расположенная на локальном компьютере, редактируется независимо от других и помещается в единое дерево файлов. В любое время есть возможность открыть ранее сохранённую версию файла. Корректировки и дополнения, внесённые разными разработчиками, могут объединяться и вноситься в одну из версий того или иного файла.

Для одновременной работы с проектом нескольких человек используется TortoiseSVN.

Характеристики

- При использовании сторонних компонент в реализации проекта взаимодействие с ними производится по принципу «черного ящика»;
- Содержимое файлов проекта строится по принципам формата разработки документов .xml с учетом объектной модели приложения;
- Работа над проектами ведется как в визуальных редакторах, так и в текстовом виде по выбору пользователя;
- Количество запущенных копий на одном компьютере: ограничено производительностью компьютера.

Глава 7: SUER.Trends

SUER.Trends – компонент **СУЭР платформы**, предназначенный для графического отображения изменения значений сигналов. Возможности **SUER.Trends**:

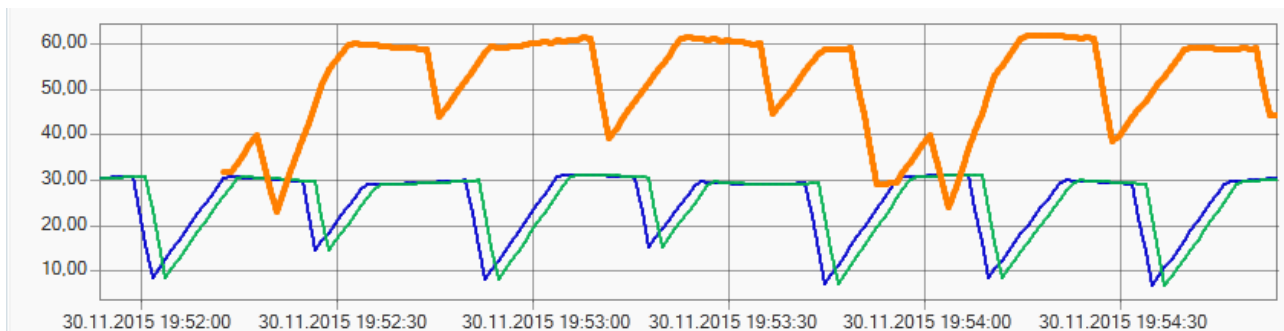
- отображение графиков в режиме реального времени;
- отображение графиков за прошедший период времени.

SUER.Trends может использоваться как встраиваемый компонент или работать как самостоятельное приложение. В качестве встраиваемого компонента **SUER.Trends** может использоваться в **SUER.HMI**, а также в HMI SCADA систем сторонних разработчиков - Genesis, InfinitySCADA, iFix и других.

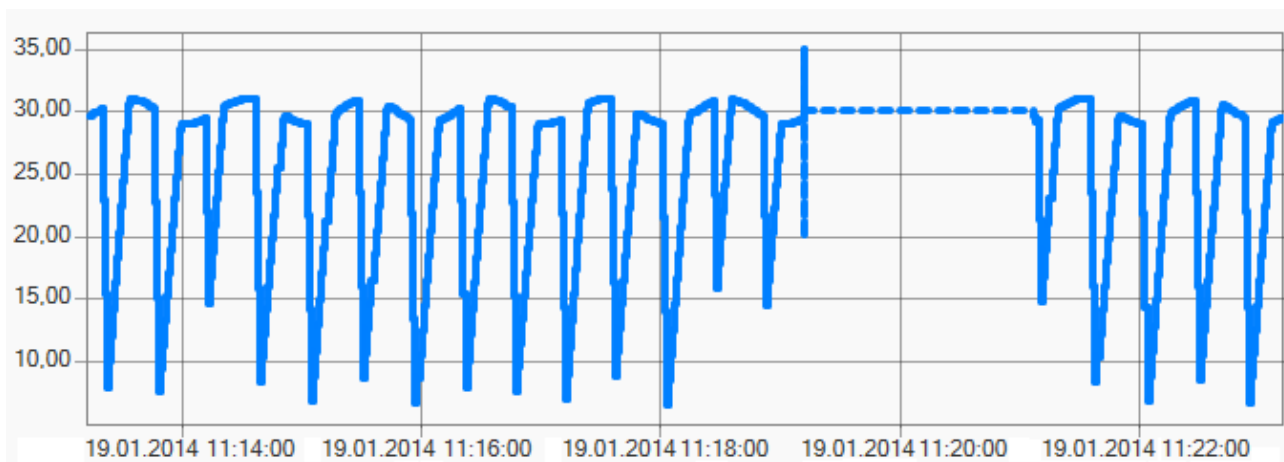
Работа в оперативном режиме

Оперативный режим **SUER.Trends** предназначен для отображения значений сигналов в режиме реального времени. В этом режиме графики сигналов строятся на основе динамических изменений значений, поступающих от оперативных серверов источника данных (OPC DA).

На Трендовом поле отображаются графики всех сигналов, которые были добавлены для отслеживания в Легенду оперативного режима.



В оперативном режиме отрисовка графиков Трендового поля осуществляется в реальном времени по мере поступления новых значений. В общем случае графики строятся сплошной линией. Если значение сигнала плохого качества, то линия его графика становится пунктирной.

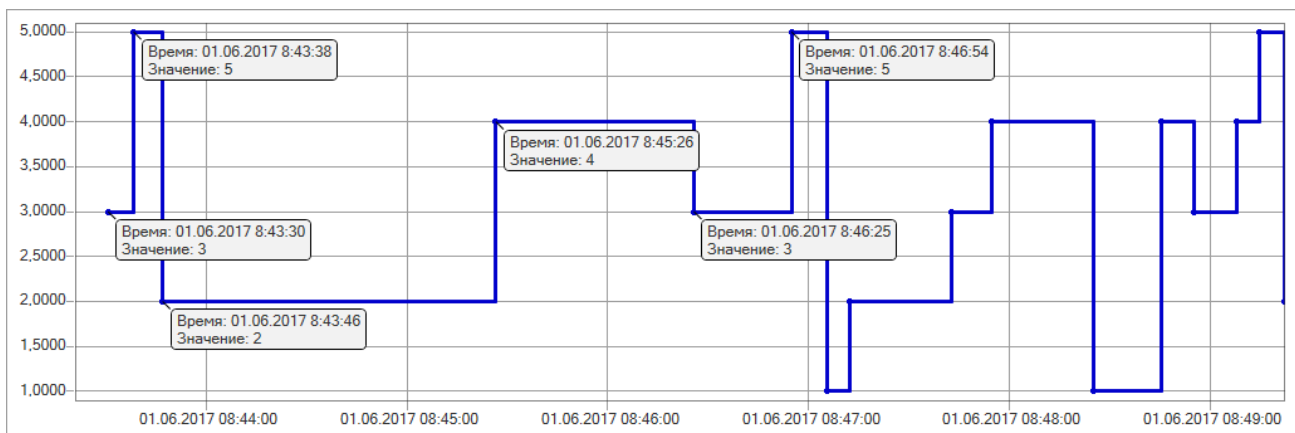


Прочие возможности оперативного режима:

- режим паузы;
- настройка хранимого интервала;
- настройка периодичности перерисовки графиков;
- настройка отображаемого временного интервала;
- настройка периодичности обновления значений сигналов от источников данных.

Работа в историческом режиме

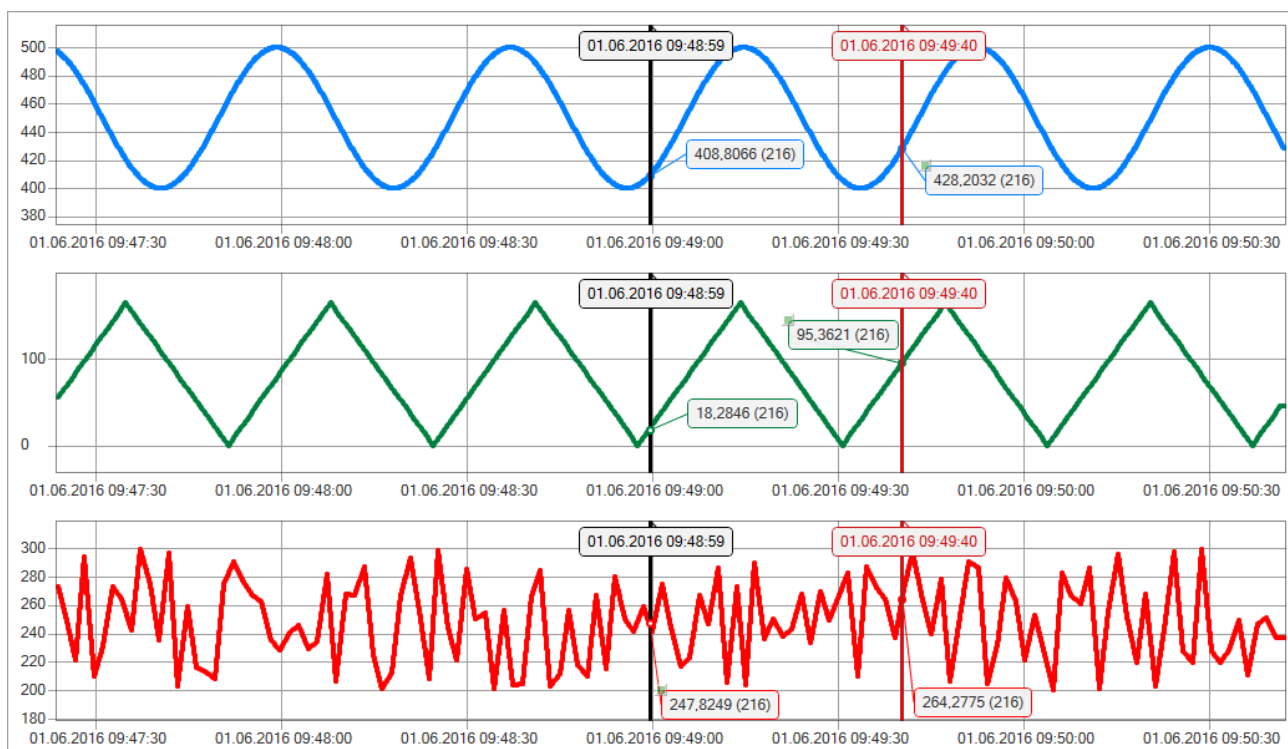
Исторический режим предназначен для отображения истории значений сигналов за прошедший период времени. В этом режиме графики статичны и строятся после выполнения запроса пользователя к историческим серверам источника данных (OPC HDA). Интервал запрашиваемых данных может задаваться пользователем при каждом запросе.



Аналитика графиков

Для удобного анализа графиков **SUER.Trends** имеет следующие возможности:

- несколько трендовых полей для удобного сравнения графиков;
- общее и индивидуальное масштабирование графиков;
- динамическая или фиксированная шкала значений;
- гибкие инструменты позиционирования и навигации по трендовому полю;
- реперные линии для просмотра точных значений сигналов в определенный момент времени;
- маркерные точки для выделения реальных точек изменений значений сигналов;
- уровни для фиксации выхода параметров за нормативные пределы;
- настройка толщины и цвета трендовых линий;
- интерполяция графиков для сглаживания линий.

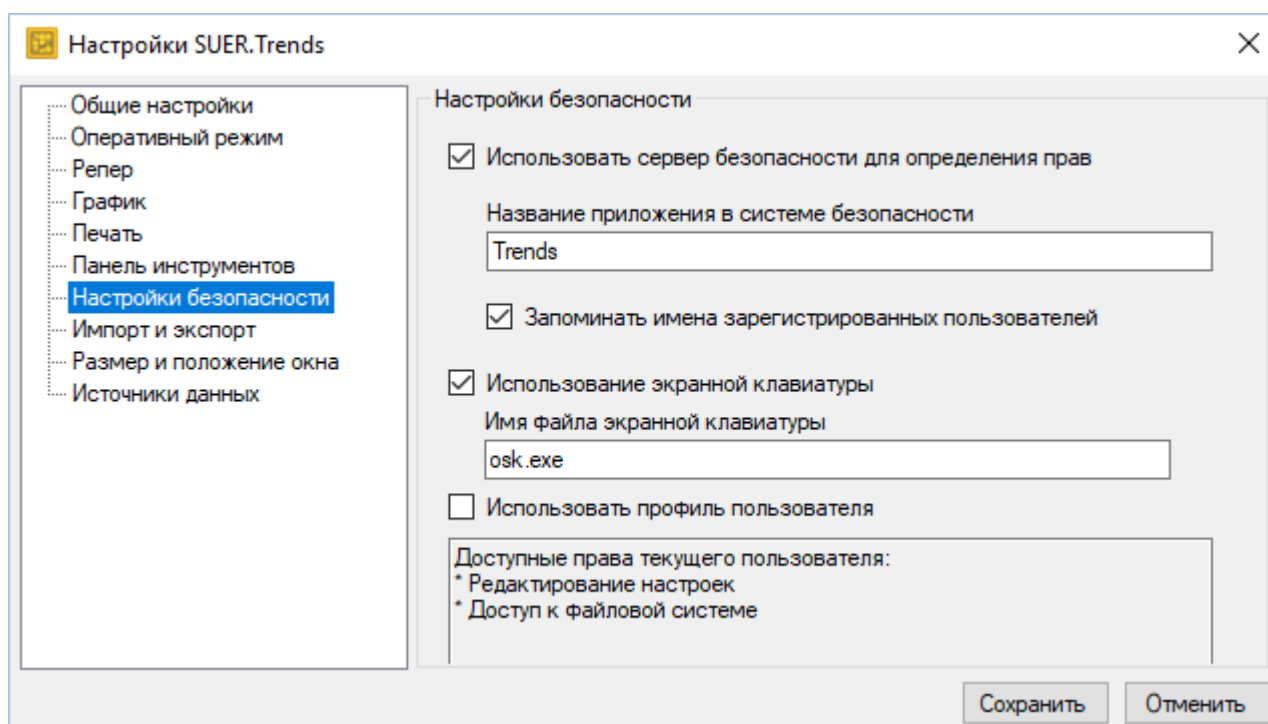


Вспомогательные функции

- загрузка пользовательского файла с деревом сигналов;
- импорт/экспорт файла списка сигналов;
- импорт/экспорт файла истории изменения сигналов;
- сохранение тредового поля в графический файл;
- пересчет единиц измерения для графиков давления;
- печать графиков на принтере;
- табличный режим отображения изменений значений сигналов.

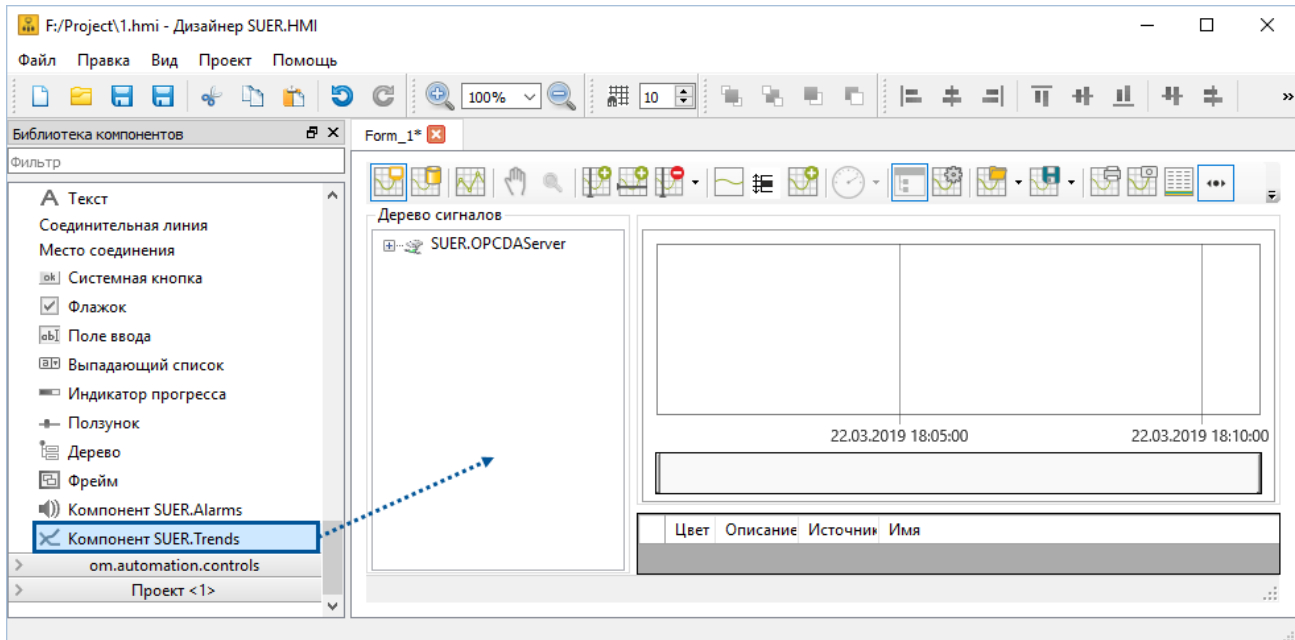
Интеграция с подсистемой безопасности SUER.Security

Для разграничения доступа к функциям приложения используется комплекс прав, реализованный в подсистеме **SUER.Security**.



Интерфейс доступа к встраиваемому компоненту

Встраиваемый компонент **SUER.Trends**, работая в составе проекта автоматизации, предоставляет доступ к своим свойствам и функциям. Используя программный доступ, разработчик может конфигурировать **SUER.Trends**, добавлять и удалять сигналы, менять режимы отображения, выставить временные интервалы и многое другое.



Глава 8: SUER.Alarms

SUER.Alarms – компонент **СУЭР платформы**, предназначенный для отслеживания событий и тревог, которые появляются при изменении состояний технологических объектов. Основные функции приложения:

- отображение сообщений о событиях и тревогах в режиме реального времени (оперативный режим);
- отображение истории сообщений о событиях и тревогах за прошедшие периоды (исторический режим);

SUER.Alarms может использоваться как встраиваемый компонент или работать как самостоятельное приложение. В качестве встраиваемого компонента **SUER.Alarms** может использоваться в **SUER.HMI**, а также в HMI SCADA систем сторонних разработчиков - Genesis, InfinitySCADA, iFix и других.

Работа в оперативном режиме

Оперативный режим предназначен для поступления оповещений о событиях в режиме реального времени. Сообщения о событиях отображаются в режиме журнала, в котором каждому событию отводится отдельная строка или в режиме отображения только активных событий.

Прочие возможности оперативного режима:

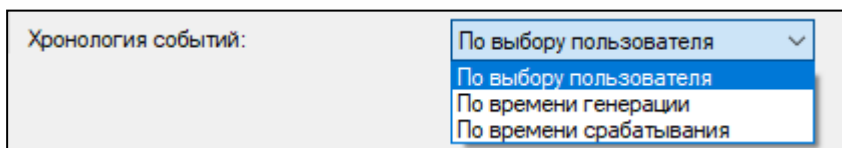
- выбор режима просмотра списка оперативных события - журнал или список активных событий;
- звуковая сигнализация оперативных событий;
- квитирование событий;
- режим паузы для приостановки поступления событий.

Работа в историческом режиме

Исторический режим предназначен для просмотра событий за прошедший период. Для просмотра истории событий нужно установить временной интервал выборки данных, выбрать хронологию запрашиваемых данных и запросить данные у источника.

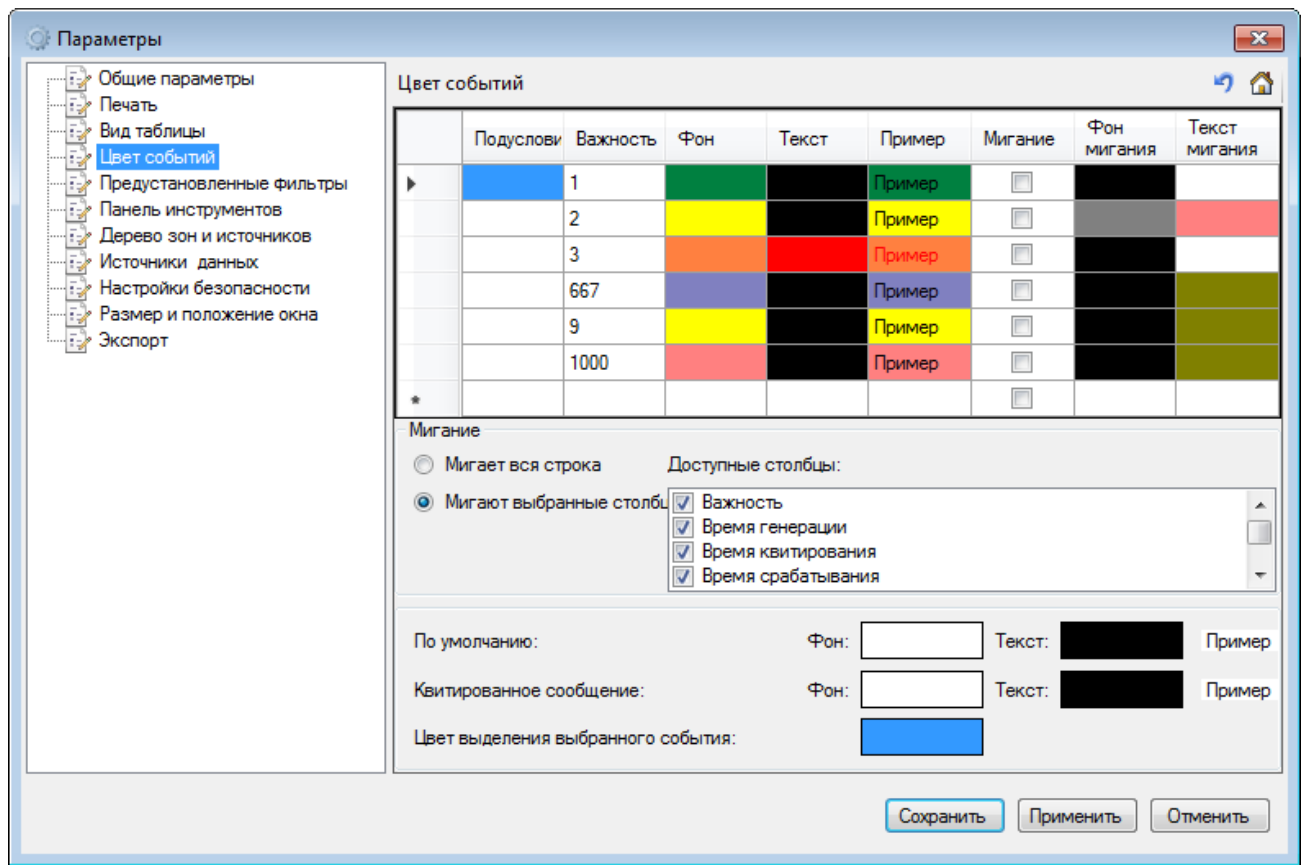
Прочие возможности исторического режима:

- гибкие возможности по установке временного интервала для запроса;
- выбор хронологии запрашиваемых событий (по времени генерации, по времени срабатывания);
- постраничный просмотр истории событий.



Аналитика событий

- гибкая настройка вида и состава таблицы событий;
- настройка цветовой сигнализации;
- сортировка событий;
- гибкая настройка фильтрации событий.

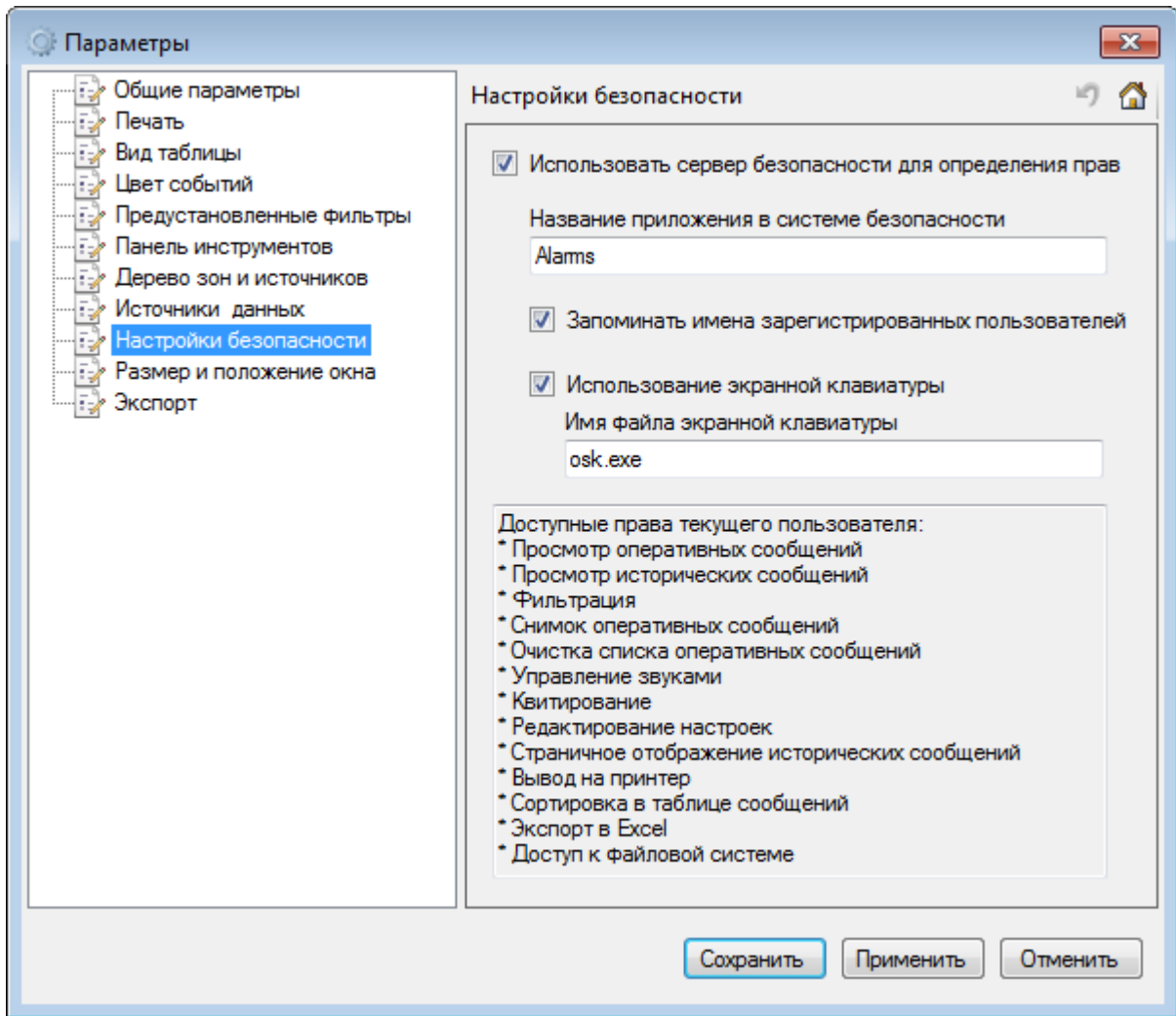


Вспомогательные функции

- сохранение событий в табличный файл;
- печать оперативных событий на принтере в режиме реального времени.

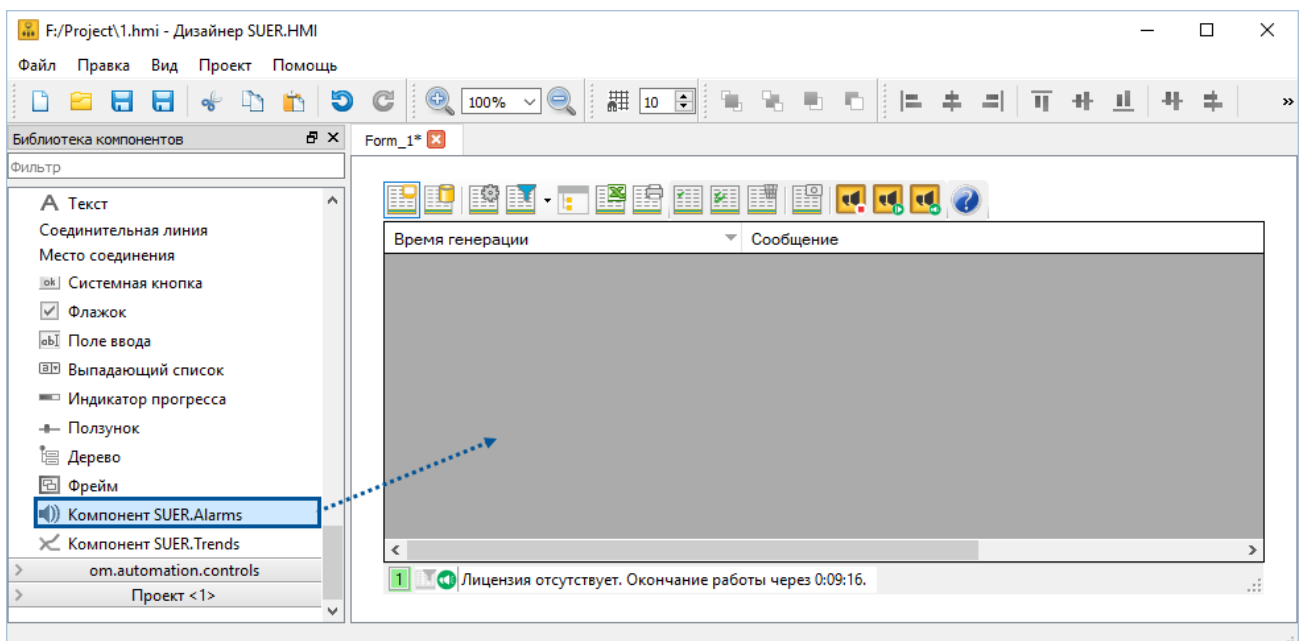
Интеграция с подсистемой безопасности SUER.Security

Для разграничения доступа к функциям приложения используется комплекс прав, реализованный в подсистеме **SUER.Security**.



Интерфейс доступа к встраиваемому компоненту

Встраиваемый компонент **SUER.Alarms**, работая в составе проекта автоматизации, предоставляет доступ к своим свойствам, функциям и событиям. Используя программный доступ, разработчик может конфигурировать **SUER.Alarms**, квитировать события, менять режимы отображения, устанавливать фильтры и многое другое.

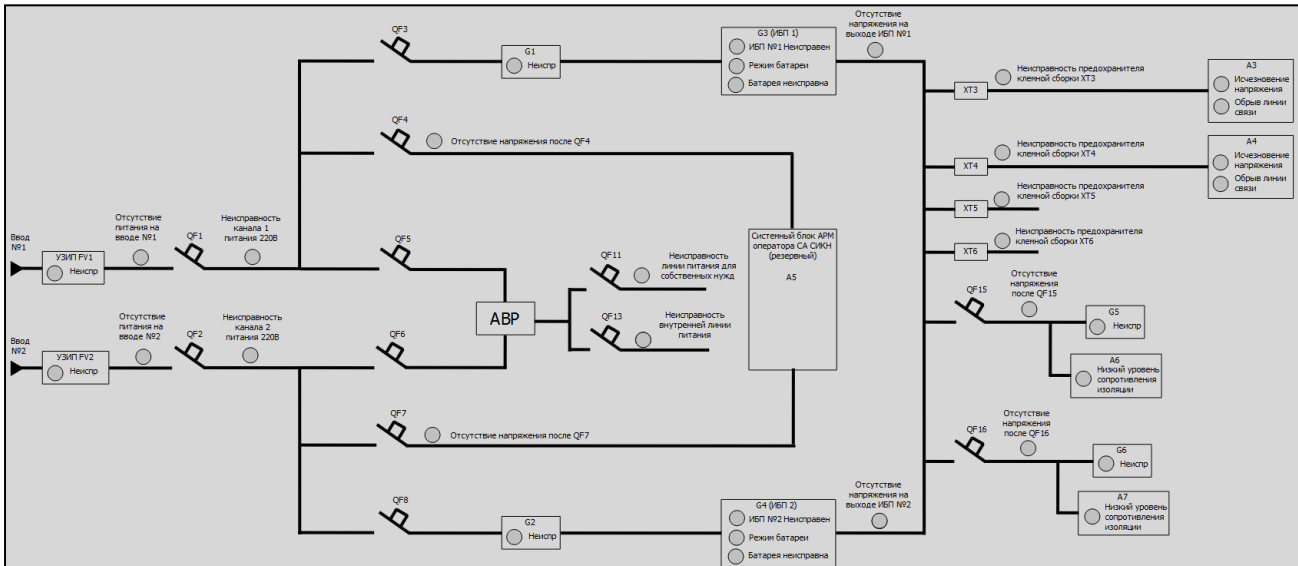


Глава 9: SUER.HMI

SUER.HMI - среда разработки и исполнения визуальной части проектов автоматизации. **SUER.HMI** позволяет представлять объекты технологического процесса в виде статических и анимированных объектов мнемосхемы для мониторинга за ходом процесса и управления им.

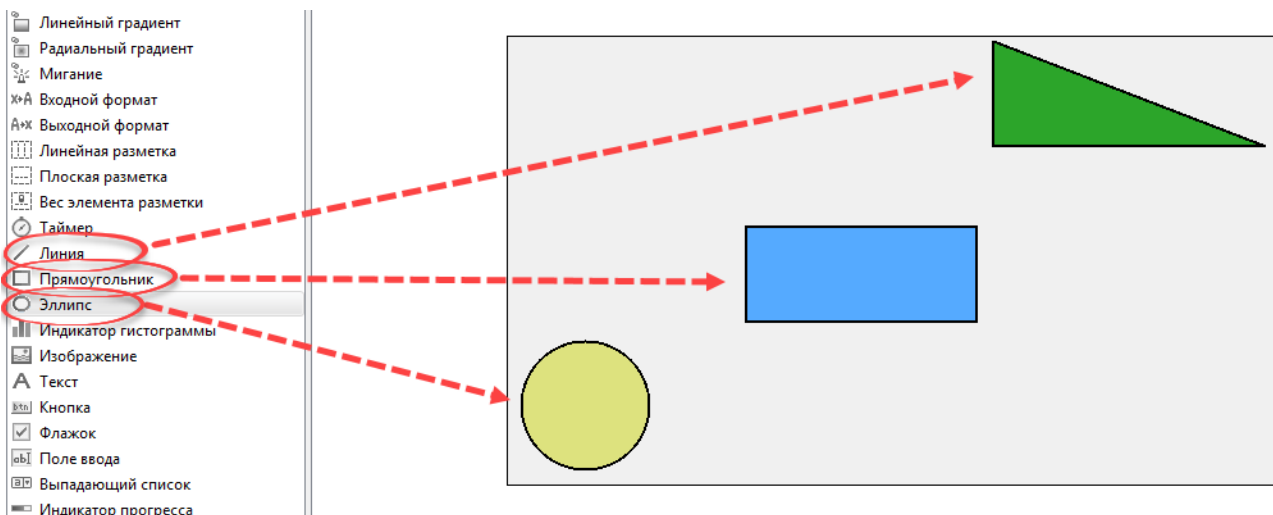
Возможности **SUER.HMI**

- визуальный редактор со стандартной библиотекой компонентов для построения мнемосхем;
- взаимодействие с OPC DA источниками данных;
- объектно-ориентированный подход при разработке проектов и возможность создания собственных типов графических объектов;
- поддержка скриптовых языков **SUER.Om** и JavaScript;
- взаимодействие с подсистемой безопасности **SUER.Security**;
- взаимодействие с файловой системой, сетевым окружением и оборудованием компьютера;
- компоненты автоматической разметки элементов мнемосхемы;
- компоненты организации динамики на мнемосхеме;
- встраиваемые компоненты **SUER.Trends** и **SUER.Alarms**.



Визуальный редактор для построения мнемосхем

SUER.HMI имеет стандартную библиотеку компонентов, позволяющую построить мнемосхему любой сложности. Элементы мнемосхемы могут быть расположены в различных слоях, видимостью которых можно управлять как в режиме разработки, так и в режиме исполнения.



Взаимодействие с OPC DA источниками данных

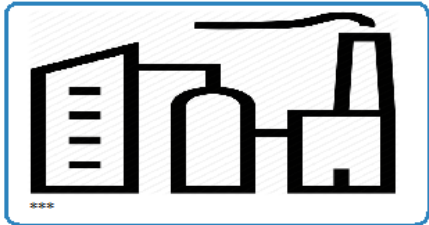
Мнемосхемы, построенные с помощью **SUER.HMI**, позволяют не только визуализировать технологический процесс, но и управлять им.

Получение данных для визуализации и отправка команд осуществляется по стандартной спецификации OPC DA, поэтому в качестве источников данных могут выступать не только компоненты **СУЭР платформы**, но и компоненты других производителей, поддерживающих данную спецификацию.

SUER.HMI поддерживает работу с источниками данных в том числе и посредством скриптового языка, что позволяет реализовать логику любой сложности для управления объектами автоматизации.

Объектно-ориентированный подход при разработке проектов

Для многократного применения однотипных объектов на мнемосхемах создаются типы графических объектов. Разработанный единожды тип графического объекта может многократно применяться на разных экранных формах проекта автоматизации.

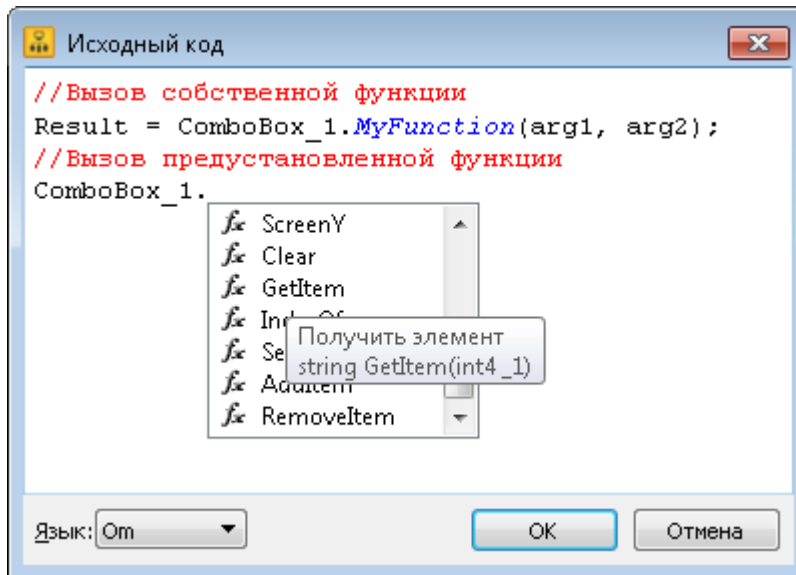


Структура объекта	
Имя	Описание
LU	Тип на основе Графический объект
Графические объекты	
Rectangle_1	Прямоугольник
Графические объекты	
Image_1	Изображение
Text_1	Текст
Данные	
Opcltem_1	Элемент OPC
OpcSourceLU	Источник OPC
Параметры инициализации	
LUName	string
Source_init	Ссылка на Источник OPC



Поддержка скриптовых языков SUER.Om и JavaScript

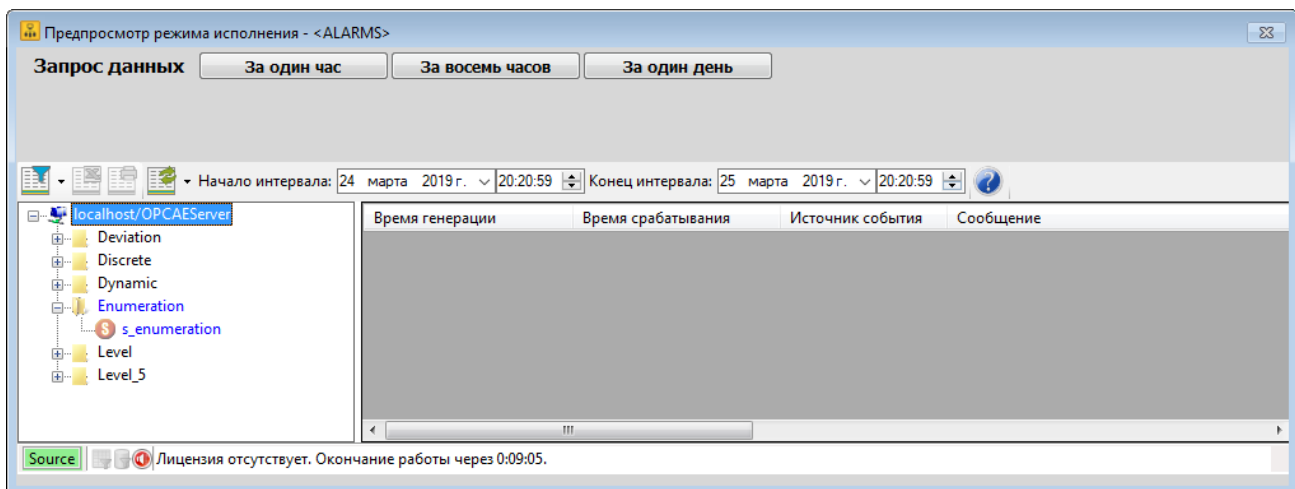
SUER.Om является общим скриптовым языком для различных моделей данных продуктов **СУЭР платформы**. В **SUER.HMI** язык применяется для исполнения формул, обработчиков функций, обработчиков событий и т.д. Скриптовой язык JavaScript применяется для расширения стандартных возможностей языка **SUER.Om**.

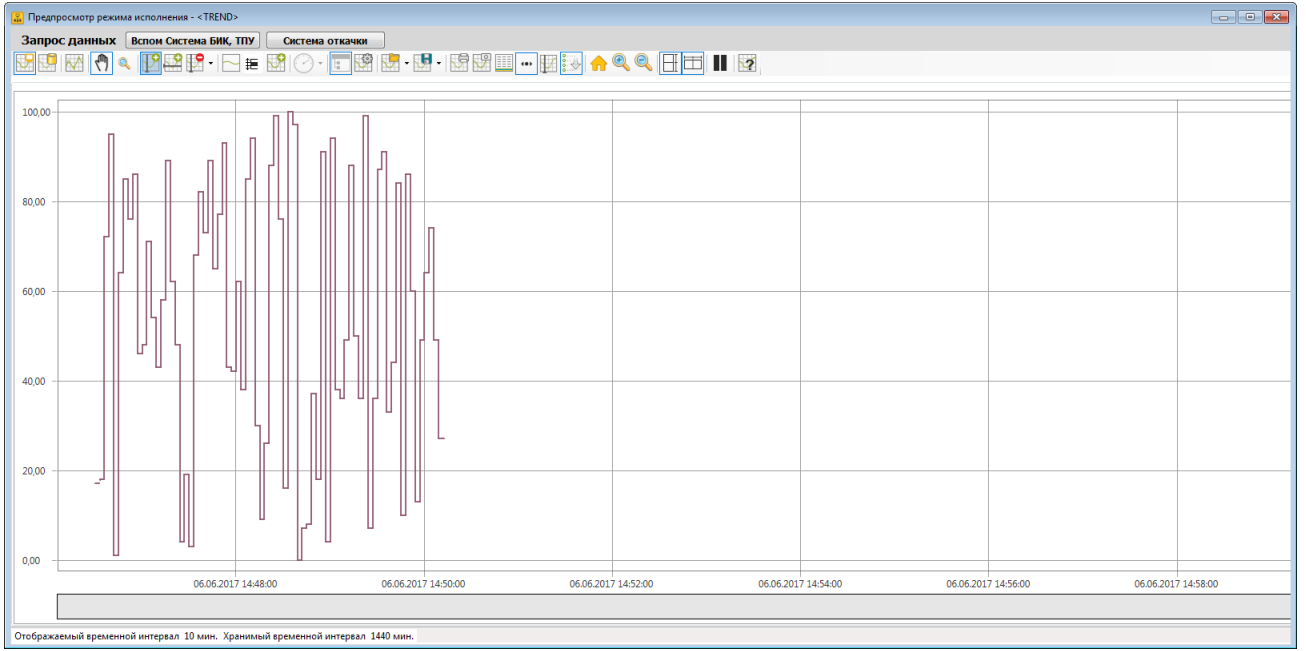


Встраиваемые компоненты

SUER.HMI позволяет использовать встраиваемые компоненты: готовые компоненты **SUER.Alarms** и **SUER.Trends**, а также добавлять сторонние .NET-компоненты.

Встраиваемые компоненты **SUER.Alarms** и **SUER.Trends** имеют тот же функционал, что и соответствующие им программные компоненты: **SUER.Alarms** используется для отображения событий, а **SUER.Trends** – для отображения графиков значений параметров.





Глава 10: SUER.Security

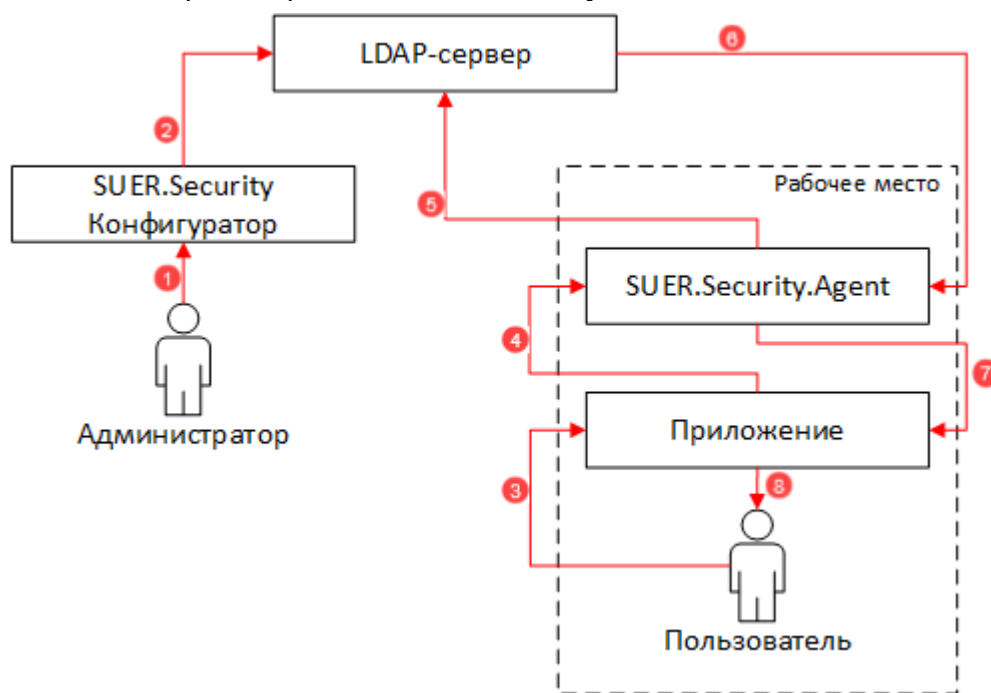
SUER.Security – часть инфраструктурной подсистемы **SUER.Domain**, которая обеспечивает окружение для работы других подсистем **СУЭР** платформы.

SUER.Security – система, обеспечивающая разграничение доступа пользователей проекта автоматизации с помощью их должностных инструкций. Система построена на протоколе доступа к каталогам – LDAP-сервер.

SUER.Security состоит из следующих компонентов:

- программа SUER.Security Конфигуратор;
- служба SUER.Security.Agent.

На рисунке ниже показан принцип работы **SUER.Security**.



Цифрами обозначены действия компонентов подсистемы:

- 1 – администратор вносит приложения и конфигурации прав пользователей для конкретного приложения в программу SUER.Security Конфигуратор;
- 2 – программа SUER.Security Конфигуратор сохраняет и записывает конфигурацию на LDAP-сервер;
- 3 – пользователь обращается к какому-либо приложению;
- 4 – приложение спрашивает у службы SUER.Security.Agent значение привилегий пользователя, который обратился к данному приложению;
- 5 – служба SUER.Security.Agent обращается к LDAP-сервер, чтобы он предоставил информацию о привилегиях для данного приложения;
- 6 – LDAP-сервер передает службе SUER.Security.Agent запрашиваемую информацию;
- 7 – служба SUER.Security.Agent передает приложению права доступа пользователя, который обратился к данному приложению;
- 8 – приложение предоставляет пользователю только те данные, на которые у данного пользователя есть привилегии.

Работа с пользователями

Создание пользователей в системе безопасности производится для назначения прав администратора и выдачи пользователям прав доступа к определенным функциям приложений.

Работа с группами

Создание групп в системе безопасности производится для объединения пользователей со схожими правами доступа к определенным функциям приложений.

Работа с приложениями

Приложения добавляются в систему безопасности для отслеживания и контроля доступа пользователей к ним.

Глава 11: Безопасное администрирование

Чтобы предотвратить вероятность возникновения различных уязвимостей в проекте автоматизации, в процессе администрирования **СУЭР платформы** нужно учитывать некоторые нюансы и придерживаться следующих правил:

- следует учитывать, что установочные дистрибутивы компонентов **СУЭР платформы** не меняют стандартных прав доступа к системным папкам установки;
- **не следует** менять права доступа к каталогам, в которые устанавливаются компоненты **СУЭР платформы**;
- **не следует** менять права доступа к бинарным файлам установленных компонентов.

Для заметок