

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ SibMir SCADA

|              |           |              |          |              |      |   |      |        |
|--------------|-----------|--------------|----------|--------------|------|---|------|--------|
| Име. № подл. |           | Взам. инв. № |          | Име. № дубл. |      | Подпись и дата                                |      |        |
| Име. № подл. | Изм.      | Лист         | № докум. | Подп.        | Дата | Функциональные характеристики<br>SibMir SCADA |      |        |
|              | Разраб.   | Ветляков     |          |              |      |   |      |        |
|              | Пров.     | Курдыков     |          |              |      |   |      |        |
|              | Н. контр. | Ярдухин      |          |              |      |   |      |        |
|              | Утв.      | Ярдухин      |          |              |      |   |      |        |
|              |           |              |          |              |      | Лит.  | Лист | Листов |
|              |           |              |          |              |      |   | 1    | 10     |

**SibMir SCADA** – программа для разработки систем автоматизации и диспетчеризации технологических и производственных процессов. SibMir SCADA позволяет разрабатывать проекты любого масштаба и сложности – от локальных до крупных, территориально-распределенных систем.

- SibMir SCADA обеспечивает включение в проект всех уровней системы управления: ПЛК, АРМы операторов, серверы ввода/вывода. Задачи всех уровней разрабатываются в рамках единого информационного пространства.
- Исполнительная система SibMir SCADA работает на ОС: Windows, Linux.
- Объектный подход - возможность многократного использования одного и того же объекта как в рамках одного проекта, так и при разработке других систем.
- Поддержка языков стандарта МЭК 61131-3.
- Графическая визуализация по стандарту HTML5 позволяет использовать в качестве клиента SibMir SCADA любое устройство, поддерживающее веб-браузер.
- Готовые библиотечные компоненты - графические элементы, изображения, текстуры, иконки, готовые объекты для различных отраслей промышленности.
- Система резервирования SibMir SCADA позволяет использовать резервирование для любого узла системы (ПЛК, АРМ, сервер технологических данных)
- Ролевая система разграничения доступа, при которой для каждой роли в системе реализуются правила разграничения доступа с учетом особенностей автоматизируемого процесса.
- Поддержка сложных типов данных (массивов, массивов структур) и широкие возможности взаимодействия с базами данных позволяют обеспечить работу автоматизированных систем управления зданиями (АСУЗ), центров обработки данных (ЦОД), распространенность которых растет.
- Большим плюсом при построении территориально распределенных систем является интеграция с картографическими сервисами. Используется библиотека Leaflet, возможно подключение к сервисам Яндекс.Карты, OpenStreetMap, 2Гис и другим, а также использование локального картографического сервера.

|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |      |      |          |       |      |                           |      |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|----------------|--|--|--|--------------|----------------|--|--|--|--------------|----------------|--|--|--|------|------|----------|-------|------|---------------------------|------|--|--|--|--|--|--|--|
| Ине. № подл. | Подпись и дата |  |  |  | Ине. № дубл. | Подпись и дата |  |  |  | Взам. ине. № | Подпись и дата |  |  |  | Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата | 809.21-2021.КСДУ-01 32 01 | Лист |  |  |  |  |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |      |      |          |       |      |                           | 2    |  |  |  |  |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |      |      |          |       |      |                           |      |  |  |  |  |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |      |      |          |       |      |                           |      |  |  |  |  |  |  |  |
|              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |              |                |  |  |  |      |      |          |       |      |                           |      |  |  |  |  |  |  |  |

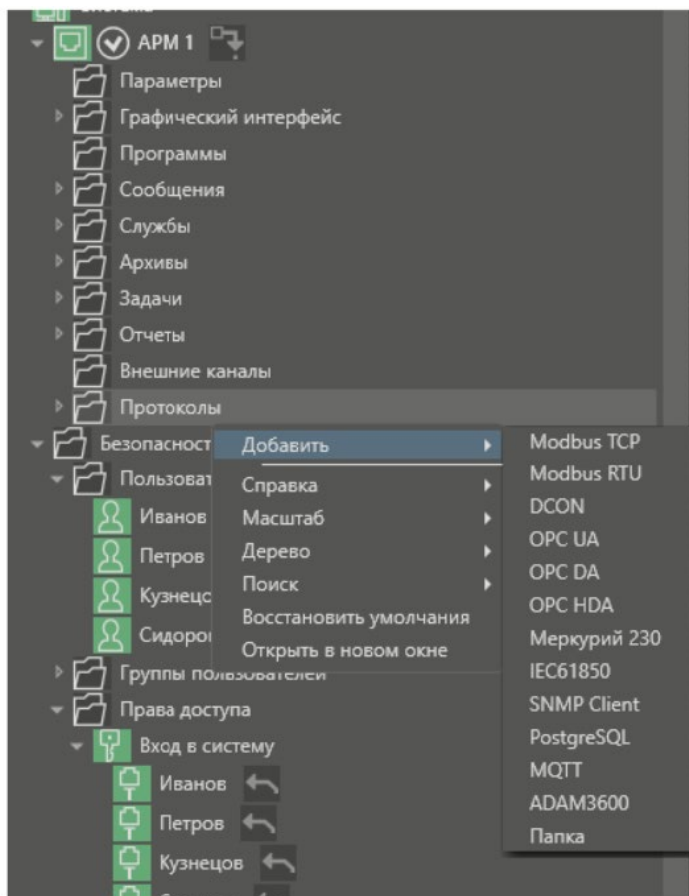
## Рекомендованные ресурсы для работы.

Зависят от задач и особенностей проекта. Для опроса сервером сбора данных 10 каналов (тегов) с периодом 5 секунд или 100 000 с периодом 100 мс потребуется разное количество ресурсов, однако можно указать минимально возможные требования, так например, для опроса данных и обработки данных по протоколам Modbus, OPC UA и возможностью подключаться клиентами потребуется процессор 200 MHz 128 МБ оперативной памяти и 128 МБ Flash-памяти.

## Вводная информация от полевых устройств.

Для организации сбора данных с полевых устройств и сторонних систем в SibMir SCADA реализован драйверный интерфейс. Поддерживаются следующие протоколы:

- Промышленные протоколы: OPC DA/HDA, OPC UA (Client/Server), Modbus RTU, Modbus TCP (Client/Server), Profinet, Omron FINS, Mitsubishi SLMP, IEC 61850 (Client/Server), IEC 60870-5-104 (Client/Server)
- Сетевые протоколы: SNMP, MQTT, HTTP, JSON, Syslog
- Счетчики энергоресурсов: Меркурий, Теплоком, НЗИФ, Энергомера
- Базы данных: ODBC, MS SQL, PostgreSQL, MySQL



|                           |                |              |              |                |               |      |
|---------------------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------|------|
| Име. № подл.              | Подпись и дата | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | Име. № докум. | Лист |
|                           |                |              |              |                |               |      |
| 809.21-2021.КСДУ-01 32 01 |                |              |              |                |               | Лист |

## Интеграция с базами данных.

Для хранения исторических данных используется БД PostgreSQL. Также возможность подключение в трех режимах к БД MS SQL, Oracle, Firebird, PostgreSQL, MySQL - архив, экспорт, хранимые процедуры.

| Настройки                                  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| БД   | mplc4_test                          |
| Запись по изменению                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Максимальное время хранения                | 60.00:00:00                         |
| Максимальный объем архива (Mb)             | 0                                   |
| Максимальный период записи                 | 00:00:00                            |
| Мертвая зона                               | 0                                   |
| Минимальный период записи                  | 00:00:00                            |
| Параметры подключения                      |                                     |
| Пароль                                     | 12345                               |
| Период задачи записи архива                | 00:00:00                            |
| Период чистки архива                       | 01:00:00                            |
| Пользователь                               | mplc4_test                          |
| Порт                                       | 5432                                |
| Сервер                                     | 10.0.0.139                          |
| Тип БД                                     | postgresql                          |
| Число удаляемых элементов в одной операции | 1000                                |

## Резервирование.

Переключение с основного узла на резервный по различным отказам – ручному, отказу сети и от OPC сервера в течение 1-3 секунд. Переход всей системы включая клиентов занимает 2-3 секунды.

Если связь основным узлом будет потеряна, то клиент автоматически переподключится к тому узлу, который находится в состоянии основного. Программы на обоих узлах выполняются независимо. Опрос устройств могут вести два узла одновременно. Однако для протоколов, в которых параллельный опрос устройств невозможен, получение текущих данных по протоколам, добавленным в проект, производит только один из них — тот, который работает в режиме основного. В процессе работы, параметры, которые отмечены разработчиком проекта, передаются от основного узла резервному. Период передачи данных определяется в настройках службы резервирования. В общем случае, при возникновении отказа основного узла управление переходит к резервному. Переключение клиентов визуализации к тому узлу, который находится в состоянии Основной, происходит без перезагрузки страницы клиента визуализации. Периодически происходит синхронизация сессий пользователей и архивов между резервированной парой узлов.

|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  |                               |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------|--|--|--|--|-------------------------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. име. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | 809.21-2021.КСДУ-01 32 01 |  |  |  |  | Лист                          |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  | 4                             |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  | Изм. Лист № докум. Подп. Дата |

## Интерфейсы и логика управления, которую оператор получает после обработки информации системой.

Клиент визуализации основан на технологиях HTML5, Web components, SVG. Для каждого типа графического элемента разрабатывается отдельный web-компонент HTMLElement. Разработка происходит на языке JavaScript. Максимально используется стандарт ES8. Передача данных осуществляется через JSON. В качестве клиента визуализации может выступать любое устройство, где можно установить браузер, поддерживающий HTML 5. Однако использование браузеров сторонней разработки не всегда бывает удобным и допустимым. Поэтому выпускается специализированная версия для каждой версии ОС, это позволяет максимально использовать возможности той или иной операционной системы. В случае потери связи с системой реального времени клиент визуализации сообщает об этом и пытается восстановить связь по доступным каналам связи, заложенным разработчиком проекта.

Состав окон, отображаемых в клиенте визуализации, может формироваться динамически на основании полученных данных. Возможно построение интерфейса на базе таблиц и информационных панелей (dashboard'ов).

Клиент визуализации может выполнять не только функции отображения информации и передачи действий пользователей исполнительной системе, но и выполнять программы. Таким образом, клиенты визуализации могут работать с одними и теми же данными, но при этом обрабатывать их по-разному, например, использовать разные коэффициенты при расчетах.

Встроенные функции динамизации и анимации графических объектов (изменение формы, размеров, расположения, цвета, мигание, градиентная заливка и прочие) обеспечивают наглядное восприятие состояния автоматизируемого процесса.

|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------|--|--|--|--|------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |                           |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  |      |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  |      |
| Изм.         | Лист           | № докум.     | Подп.        | Дата           | 809.21-2021.КСДУ-01 32 01 |  |  |  |  | 5    |

Основные функции:

- Создание визуальных объектов, позволяющих с необходимой степенью детализации разработать мнемосхему автоматизируемого процесса
- Отображение значений параметров объектов текстом, графикой и анимацией
- Разработка алгоритмов контроля и управления с помощью языков стандарта МЭК 61131-3: FBD, ST, LD, SFC
- Любой контрол (отчет, аларм, тренд и т.д.) может быть размещен на мнемосхеме без использования ActiveX
- Механизм группировки графических объектов

Встроенные библиотеки:

- Графические примитивы
- Отраслевые библиотеки – электроэнергетика, HVAC, ЦОД и др.
- Иконки, элементы управления, окна, индикаторы и др.
- Библиотека готовых алгоритмов, имитаторов, математических и логических операций для упрощения процедуры разработки программ на языках МЭК 61131-3 (свыше 300 готовых блоков)

|              |                |              |              |                |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |
|              |                |              |              |                |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

809.21-2021.КСДУ-01 32 01

## Редактор отчетов.

Редактор отчетов позволяет подготовить отформатированные, информативные и удобные в использовании отчеты различного уровня сложности. В редакторе присутствуют predetermined стандартные шаблоны: выборки, срезы, статистическая обработка. Выбор способа генерации отчета описывается логической программой (по расписанию, по событию), либо по кнопке на мнемосхеме. Отчеты представляется оператору в специализированном окне, а также могут быть сохранены, для последующего просмотра в pdf. Способ рассылки отчетов реализуется посредством публикации по подписке, либо отправкой на e-mail.

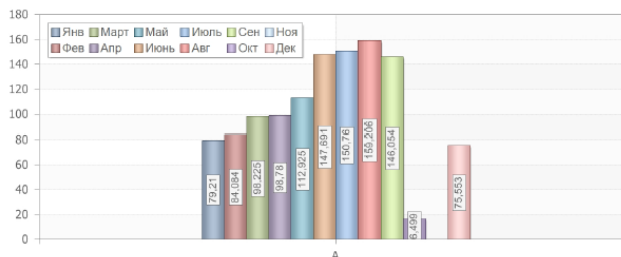
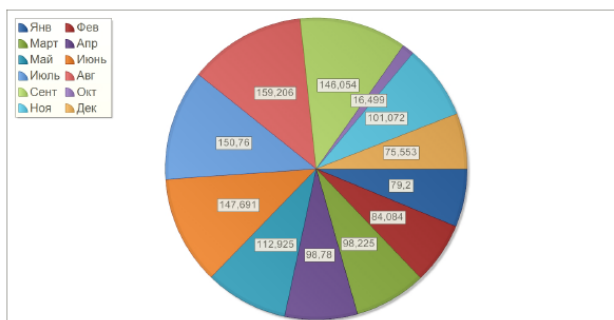
### Основные функции:

- Автоматизация процесса формирования отчетов
- Интеграция данных их различных источников в одном отчете
- Построение отчетов по требованию, расписанию, событию
- Готовые шаблоны отчетов
- Предварительная математическая и логическая обработка данных
- Различные способы предоставления информации – таблицы, графики, диаграммы.

Потребление электроэнергии по месяцам

| Январь | Февраль | Март   | Апрель | Май     | Июнь    |
|--------|---------|--------|--------|---------|---------|
| 79,2   | 84,084  | 98,225 | 98,78  | 112,925 | 147,691 |

| Июль   | Август  | Сентябрь | Октябрь | Ноябрь  | Декабрь |
|--------|---------|----------|---------|---------|---------|
| 150,76 | 159,206 | 146,054  | 16,499  | 101,072 | 75,553  |



|              |              |              |                |
|--------------|--------------|--------------|----------------|
| Ине. № подл. | Взам. инв. № | Ине. № дубл. | Подпись и дата |
|              |              |              |                |
|              |              |              |                |
|              |              |              |                |

## Графики.

Графики позволяют просматривать и анализировать изменения значений параметров во времени, обеспечивая восстановление полной картины изменения параметра за любой момент времени. Графики могут быть представлены как с одной шкалой, так и индивидуальными шкалами для каждого из параметров на одном трендовом поле. Линия данных имеет широкий набор свойств (пределы измерений, изменение цвета и типа линии и др.). Пределы измерений могут быть заданы как вручную, так и автоматически.

### Основные функции:

- Построение графиков изменения значений параметров во времени на основе исторических данных и реального времени
- Получение данных одновременно из нескольких источников
- Табличное и графическое представление
- Фильтрация по источникам, приоритетам, категориям
- Синхронный просмотр данных по нескольким параметрам
- Экспорт таблиц в csv и xls
- Настройка параметров графика, добавление, удаление и редактирование перьев во время исполнения
- Отображение нескольких графиков в одном трендовом поле
- Автоматическое и ручное масштабирование графиков



|                |                |
|----------------|----------------|
| Име. № дубл.   | Подпись и дата |
| Име. № докл.   |                |
| Взам. име. №   |                |
| Подпись и дата |                |
| Име. № подл.   |                |

|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|------|------|----------|-------|------|

809.21-2021.КСДУ-01 32 01



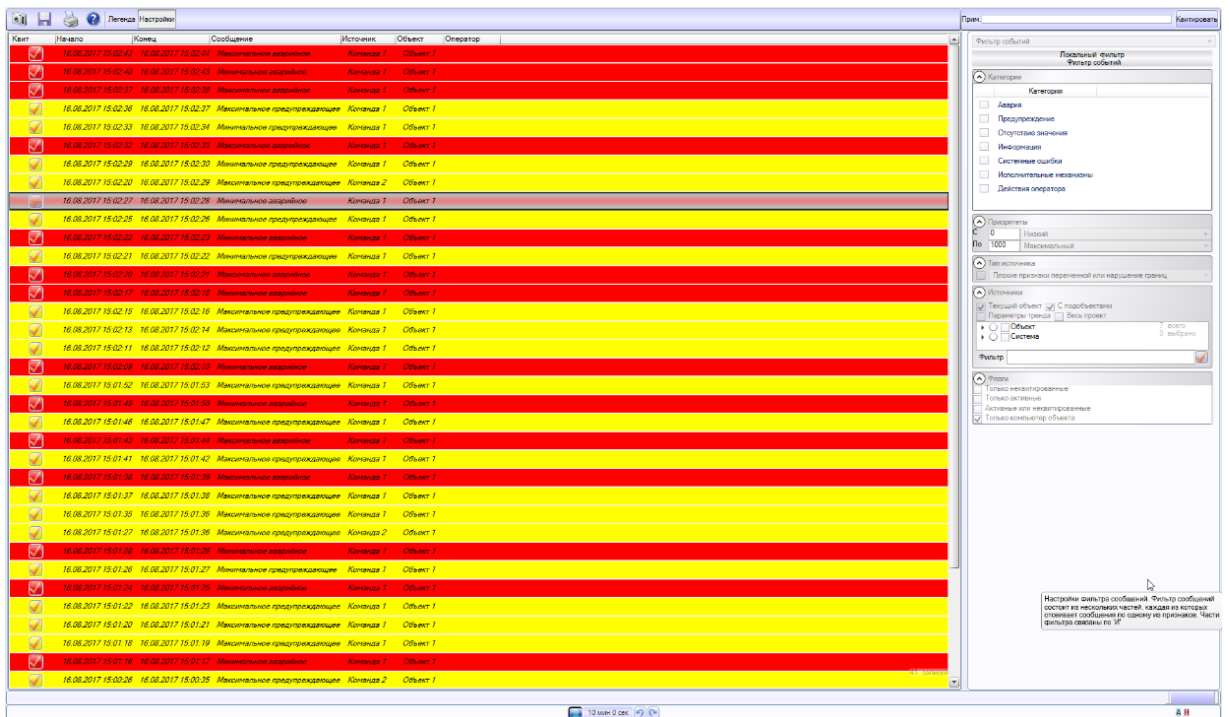
## Оповещения.

Компонент предоставляет функции обнаружения, идентификации, фильтрации, сортировки аварийных и других событий, обеспечивает оповещение, квитирование и регистрацию событий в журнале сообщений. Предусмотрена возможность назначения различных уровней сигнализации, с разным приоритетом. События попадают в журнал по принципу стека FIFO. При квитировании события регистрируется информация о пользователе и времени квитирования.

### Основные функции:

- Отслеживание событий, возникающих в ходе контролируемого процесса
- Поддержка механизма квитирования
- Отображение оперативных и исторических событий и тревог
- Неограниченное количество конфигурируемых журналов сообщений
- Фильтрация и сортировка сообщений по описанию, объекту, типу сигнала и важности
- Звуковое уведомление, уведомления по e-mail и sms
- Экспорт журнала сообщений в csv и xls

|                |  |
|----------------|--|
| Подпись и дата |  |
| Име. № дубл.   |  |
| Взам. име. №   |  |
| Подпись и дата |  |
| Име. № подл.   |  |



|      |      |          |       |      |
|------|------|----------|-------|------|
| Изм. | Лист | № докум. | Подп. | Дата |
|      |      |          |       |      |

809.21-2021.КСДУ-01 32 01

## Информационная безопасность.

Предоставляет возможность управления правами доступа пользователей к функциям SibMir SCADA. Компонент реализован в виде единой консоли управления правами пользователей с гибкими возможностями. Реализована возможность создания шаблонов пользователей для последующего тиражирования. Для логирования действий пользователей возможно использовать специализированный журнал. Возможна интеграция с ActiveDirectory.

Основные функции:

- Обмен данными между компонентами и использованием шифрования по открытому и закрытому ключу
- Гибкая система разграничения прав доступа пользователей с учетом особенностей автоматизируемой системы
- Контроль целостности ПО и проекта
- Специализированный журнал записи действий пользователей

|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  |      |
|--------------|----------------|--------------|--------------|----------------|---------------------------|--|--|--|--|------|
| Име. № подл. | Подпись и дата | Взам. инв. № | Име. № дубл. | Подпись и дата | 809.21-2021.КСДУ-01 32 01 |  |  |  |  | Лист |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  | 10   |
|              |                |              |              |                |                           |  |  |  |  | Изм. |