

**Программная платформа
SCADA-система «К-Систем».
Описание программного обеспечения**



Настоящая документация предназначена для квалифицированного технического персонала, ответственного за внедрение, эксплуатацию и техническое обслуживание описанного в настоящем документе программного продукта. В ней содержится информация, необходимая для правильного использования продукта.

ООО «К-Систем Софт» не берет на себя никакие обязательства и не предоставляет никаких гарантий, явно или косвенно связанных с данным руководством, и в рамках определенных текущим законодательством, не несет никакой ответственности ни за какие нарушения гарантийных обязательств, могущих являться следствием замены настоящего руководства другим. Более того, ООО «К-Систем Софт» оставляет за собой право пересмотра настоящего руководства в любое время без предварительного уведомления об этом пользователей.

Демонстрационные проекты предоставляются компанией ООО «К-Систем Софт» как часть программной платформы SCADA-система «К-Систем» (далее по тексту - K-System SCADA).

Демонстрационные проекты, предоставляемые в рамках установочного пакета, следует использовать с целью изучения возможностей K-System SCADA. ООО «К-Систем Софт» предоставляет бесплатную, неисключительную, непередаваемую лицензию на использование Демонстрационных проектов, устанавливаемых с приобретенной вами версией программной платформы K-System SCADA.

Компания ООО «К-Систем Софт» не гарантирует надежность, удобство использования или функционирование Демонстрационных проектов, а также соответствие каким-либо нормативным документам, в том числе локальным стандартам конечных пользователей.

ООО «К-Систем Софт» не несет ответственность за прямые или косвенные убытки, возникающие в результате использования вами примера Демонстрационного проекта.

АВТОРСКИЕ ПРАВА

© Авторское право ООО «К-Систем Софт», 2026 г. Все права защищены.

ТОВАРНЫЕ ЗНАКИ

Все бренды и продукты, упомянутые в настоящем документе, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками их владельцев.

ПРИМЕЧАНИЕ ПО СРОКУ ДЕЙСТВИЯ

Версия документа v 3.0.2 от августа 2026 г. для K-System SCADA 7.4 (версия 1.4.0.0) и версий выше, если не было обновлений руководства.

В связи с постоянным совершенствованием продукции, разработчик оставляет за собой право на изменение информации в этом документе в любой момент без уведомления. Для получения наиболее полной и точной информации следует обращаться в техническую поддержку.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

Для тех, кто хочет максимально эффективно использовать наш продукт с технической точки зрения, мы предлагаем консультации и обучение от наших специалистов.

Свяжитесь с ООО «К-Систем Софт» по адресу support@kstm.ru.

Содержание

Определения и сокращения	4
Введение	5
1. Назначение программы	6
1.1. Основные функциональные возможности K-System SCADA	7
2. Системные требования	10
3. Архитектура программного обеспечения	11
4. Функции частей программного обеспечения	13
4.1. Главный модуль	13
4.2. Драйверы ввода/вывода	13
4.3. Библиотека отчетов	14
4.4. Графические возможности	14
4.5. Возможность анимации элементов	15
4.6. Написание скриптов	15
4.7. Модуль тренды	16
4.8. Модуль тревоги	17
4.9. Модуль мониторинга и контроля	18
4.10. Лицензирование	19
4.11. Web-client	19
4.12. Контроль целостности	20
Лист регистрации изменений	21

Определения и сокращения

Программная платформа SCADA-система «К-Систем» (далее - K-System SCADA) - предназначенная для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления.

НМИ - человеко-машинный интерфейс (HMI), инструмент, который представляет данные о ходе процесса человеку оператору, что позволяет оператору контролировать процесс и управлять им.

Администратор - пользователь с высокими привилегиями, ответственный за конфигурацию, обеспечение безопасности, мониторинг и обслуживание системы управления и сбором данных.

АРМ – автоматизированное рабочее место.

БД - база данных.

ЛКМ - левая клавиша мыши.

ОС - операционная система.

ПКМ - правая клавиша мыши.

Пользователь – участник с ограниченными привилегиями, осуществляющий мониторинг и управление процессами на объектах.

Системные сообщения – логи и сообщения об ошибках программной платформы.

События – уведомления которые появляются при изменении состояний пользовательского проекта созданного на программной платформе K-System SCADA.

Введение

Данный документ содержит описание программного обеспечения K-System SCADA, включая её основные функции, архитектуру и ключевые компоненты.

Документ адресован всем пользователям K-System SCADA и рекомендуется к ознакомлению.

1. Назначение программы

K-System SCADA - программный продукт, предназначенный для разработки решений в области АСУ ТП, обеспечивающих сбор, обработку, отображение и архивирование информации в режиме реального времени.

K-System SCADA позволяет адаптировать системы управления, созданные с помощью платформы, под специфичные требования или имеющийся парк аппаратного обеспечения. Все необходимое доступно «из коробки». Тренды, события, агрегаты, история, встроенные библиотеки графических элементов доступны для использования при реализации приложений любой сложности и масштаба.

Дистрибутив содержит пакет приложений, входящих в K-System SCADA.

Ключевые преимущества K-System SCADA:

- производительность;
- широкие возможности по представлению информации;
- простота разработки и обслуживания;
- полностью нативный код;
- полноценная кроссплатформенная разработка в Windows (10/11) и Linux (Astra Linux, RedOS);
- анализ процессов;
- надёжность;
- масштабируемость.

На базе программной платформы K-System SCADA созданы прикладные продукты для таких отраслевых задач, как автоматизация технологических процессов, автоматизация подстанций и энергосистем на объектах энергетики и промышленных предприятиях, контроль и интеллектуальное управление электрообогревом различных промышленных и административных объектов.

1.1. Основные функциональные возможности K-System SCADA

К основным функциональным возможностям K-System SCADA относится:

1. Разработка на Windows и Linux.
2. Клиент-серверная архитектура.
 - 2.1. Клиент-серверная архитектура, использование в качестве транспортного протокола UDP.
 - 2.2. Распределенная система построения структуры проекта.
 - 2.3. Совместимость Windows/Linux (RED OS, Astra Linux).
3. Резервирование серверов и клиентов.
4. Возможность построения отказоустойчивых конфигураций.
5. Высокопроизводительный архиватор данных.
6. Поддержка векторной графики.
7. Встроенная поддержка языка программирования Python.
8. Расширение возможностей через плагины.
9. Широкий спектр поддерживаемых протоколов (Протоколы Modbus, Modbus TCP/IP, OPC UA, OPC DA, EIP, МЭК 61850, МЭК 60870-104).
10. Возможность реализации протокола обмена данными под требования заказчика.
11. Функции обеспечения безопасности.
 - 11.1. Совместимость с ПО Kaspersky Industrial Cyber Security подтверждена заявлением о совместимости от АО «Лаборатория Касперского».
 - 11.2. Конфигурирование сложности пароля, история хранения паролей.
12. Встроенный редактор отчётов.

12.1. Формирование отчётов по требованию или по расписанию.

12.2. Просмотр отчётов в среде исполнения.

13. Встроенный инструмент контроля целостности ПО SCADA.

14. Работа с различными СУБД.

15. Встроенный клиент отображения графических трендов.

15.1. Поддержка оперативных значений, исторических значений.

15.2. Гибкие настройки параметров отображения трендов.

16. Встроенный клиент отображения событий.

16.1. Встроенный клиент отображения аварийных и предупредительных событий (текущие события, история событий).

16.2. Встроенный клиент отображения тревог.

17. Мощная среда разработки: мнемосхемы, скрипты, отладка.

17.1. Редактор мнемосхем.

17.1.1. Поддержка векторной графики.

17.1.2. Большая библиотека графических контролов.

17.1.3. Предоставление инструмента для создания/расширения библиотеки встроенных графических контролов.

17.2. Редактор скриптов.

17.3. Удобные средства отладки приложения.

17.4. Автоматическое создание резервных копий.

17.5. Создание «динамок» - типовые объекты с заданными правилами анимации и скриптами.

17.6. Контроль целостности проекта.

17.7. Инструменты для создания встроенных графических контролов.

17.8. Возможность построения многоэкранных интерфейсов оператора.

18. Контроль функционирования системы.

18.1. Контроль за работой компонентов системы.

18.2. Централизованное ведение логов.

18.3. Автоматический запуск и отслеживание приложений.

2. Системные требования

Перечень требований к аппаратному и программному обеспечению, необходимых для стабильной работы K-System SCADA:

Минимальные и рекомендуемые требования к серверу/APM приведены ниже:

1. Минимальные требования:

- Сервер БД: 4 потока (2,4 ГГц) (не старше 2018г.), 6 ГБ ОЗУ (DDR3), SSD 500 МБит/с (в зависимости от проекта), 1920x1080, 1Gbit;
- Сервер K-System SCADA: 6 потоков (2,6 ГГц) (не старше 2018г.), 8 ГБ ОЗУ (DDR3), SSD 500 МБит/с (100 ГБ, определяется проектом), 1920x1080, 1Gbit;
- Клиент K-System SCADA: 6 потоков (2,6 ГГц) (не старше 2018г.), 8 ГБ ОЗУ (DDR3), SSD 500 МБит/с (100 ГБ, определяется проектом), 1920x1080, 1Gbit.

2. Рекомендуемые:

- Сервер БД: 6 потока (2,8 ГГц) (не старше 2018г.), 8 ГБ ОЗУ (DDR4), SSD 500 МБит/с (в зависимости от проекта), 1920x1080, 1Gbit;
- Сервер K-System SCADA: 8 потоков (2,8 ГГц) (не старше 2018г.), 16 ГБ ОЗУ (DDR4), SSD 500 МБит/с (150 ГБ, определяется проектом), 1920x1080, 1Gbit;
- Клиент K-System SCADA: 8 потоков (2,8 ГГц) (не старше 2018г.), 16 ГБ ОЗУ (DDR4), SSD 500 МБит/с (150 ГБ, определяется проектом), 1920x1080, 1Gbit.

3. Архитектура программного обеспечения

Архитектура программного обеспечения представляет собой фундаментальную структуру и организацию элементов программного продукта, включая данные, функции и процессы.

Структура программного обеспечения K-System SCADA, состоит из:

1. Главный модуль K-System SCADA.

1.1. Драйверы ввода/вывода.

1.1.1. Драйвер MEM.

1.1.2. Драйвер EIP.

1.1.3. Драйвер OPC UA.

1.1.4. Драйвер OPC DA.

1.1.5. Драйвер IAX.

1.1.6. Драйвер Fuchs.

1.2. Библиотека отчётов (Reports).

1.3. Графические объекты.

1.3.1. Контроль рецептов.

2. Модуль тревоги (Alarms)

2.1. Библиотека работы с тревогами (libOperMessages.dll)

3. Модуль тренды (Trends).

4. Модуль мониторинга и контроля (Monitor).

5. Модуль управления доступом и защиты (Security).

5.1. Служба регистрации (UsersService).

5.2. Приложение регистрации (Login).

5.3. Приложение управления данными регистрации (UserEdit).

6. Модуль управления базами данных (DB assistant).

6.1. Служба для обслуживания БД (DB assistant service).

7. Модуль лицензирования (Licensing).

8. Служебные модули.

8.1. Модуль установки (Installer).

8.2. Web-client.

9. Общие библиотеки.

9.1. Библиотека контроля целостности (Integrity control).

9.2. Система хранения объектов (Serialization).

10. Демо-проекты (Demo-projects).

10.1. Демо-проект K-System SCADA.

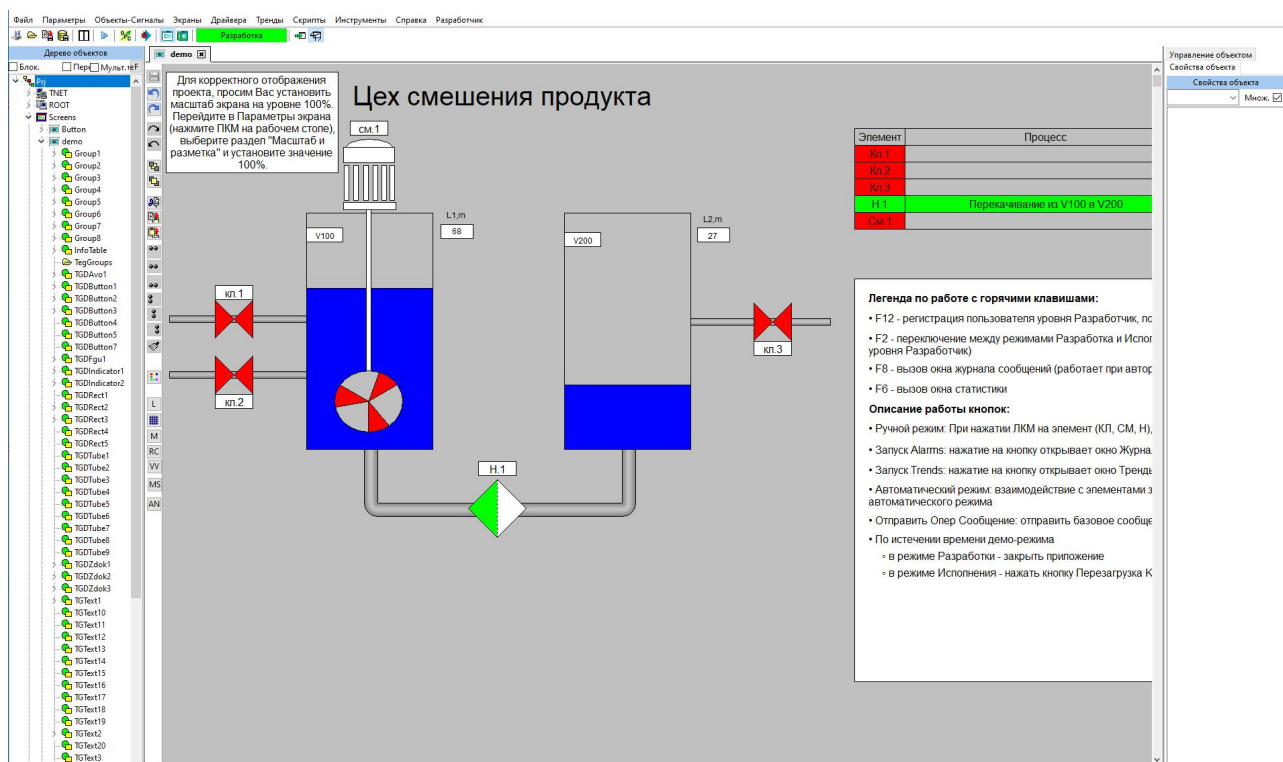
10.2. Демо-проект EIP driver.

4. Функции частей программного обеспечения

Ниже приведено описание основных подсистем K-System SCADA.

4.1. Главный модуль

Главный модуль K-System SCADA представляет собой центральный компонент, который обеспечивает взаимодействие с различными устройствами и системами, сбор данных, их обработку, визуализацию и генерацию отчётов.



4.2. Драйверы ввода/вывода

Драйверы ввода/вывода являются ключевыми компонентами, которые обеспечивают возможность обмена и взаимодействия K-System SCADA с контроллерами в реальном времени по заданным протоколам. К драйверам ввода/вывода относятся:

- драйвер MEM;
- драйвер EIP;
- драйвер OPC UA;

- драйвер OPC DA;
- драйвер IAX;
- драйвер Fuchs.

4.3. Библиотека отчётов

Библиотека отчётов является важной частью K-System SCADA, которая позволяет создавать, хранить и управлять отчётами. Эта библиотека включает в себя:

- шаблоны отчётов: предустановленные форматы для быстрого создания отчётов;
- инструменты для анализа данных: механизмы для фильтрации, сортировки и агрегирования данных;
- графические и текстовые элементы: элементы для визуализации данных, такие как графики, таблицы и диаграммы.

4.4. Графические возможности

Графические объекты представляют собой визуальные элементы, используемые для отображения информации в K-System SCADA.

Графический редактор позволяет использовать готовые и создавать новые графические элементы и элементы управления. При разработке мнемосхемы можно добавлять следующие элементы:

- текст;
- ввод данных;
- кнопка;
- картинка;
- контейнер;
- OLE контейнер;
- popUp Menu;

- player;
- список;
- полоса Scroll;
- полоса прокрутки;
- график;
- труба;
- событие по тегу.

4.5. Возможность анимации элементов

Анимация позволяет изменять различные свойства элементов в зависимости от значений сигналов. Анимация может быть назначена практически любому объекту платформы. Также с помощью анимации можно изменять практически любое свойство объекта. Объекты могут быть сгруппированы, что открывает дополнительные возможности для анимации.

4.6. Написание скриптов

Платформа имеет встроенный скриптовый язык Python. Этот язык программирования известен своей простотой и гибкостью, что позволяет разработчикам легко создавать и внедрять собственные решения. Благодаря интеграции Python, пользователи могут не только оптимизировать существующие функции платформы, но и разрабатывать новый, максимально развитый пользовательский функционал, адаптированный под конкретные задачи и требования.

Одним из ключевых преимуществ использования Python в данной платформе является возможность реализации вспомогательных приложений, которые могут быть встроены непосредственно в среду работы. Это позволяет не только расширять функциональные возможности платформы, но и улучшать пользовательский опыт. Например, разработчики могут создавать

скрипты для автоматизации рутинных процессов, интеграции с внешними системами, а также разработки пользовательских интерфейсов, которые облегчают взаимодействие с платформой.

4.7. Модуль тренды

Для оценки динамики изменения технологического процесса в K-System SCADA используется модуль тренды. Тренды работают в двух режимах: оперативный, исторический.

Оперативный режим

Данный режим предназначен для управления и контроля текущего состояния системы в реальном времени.

Характеристики:

- В оперативном режиме система K-System SCADA активно собирает данные с датчиков, устройств и других источников в реальном времени.

- Пользователи могут мониторить текущие параметры производства, отслеживать состояние сигналов и принимать оперативные решения для управления процессами.

- Взаимодействие с системой в оперативном режиме обеспечивает операторам возможность реагировать на изменения в процессах мгновенно.

Оперативный режим ведёт текущие тренды по выбранным сигналам по умолчанию за последние 15 минут.

Исторический режим

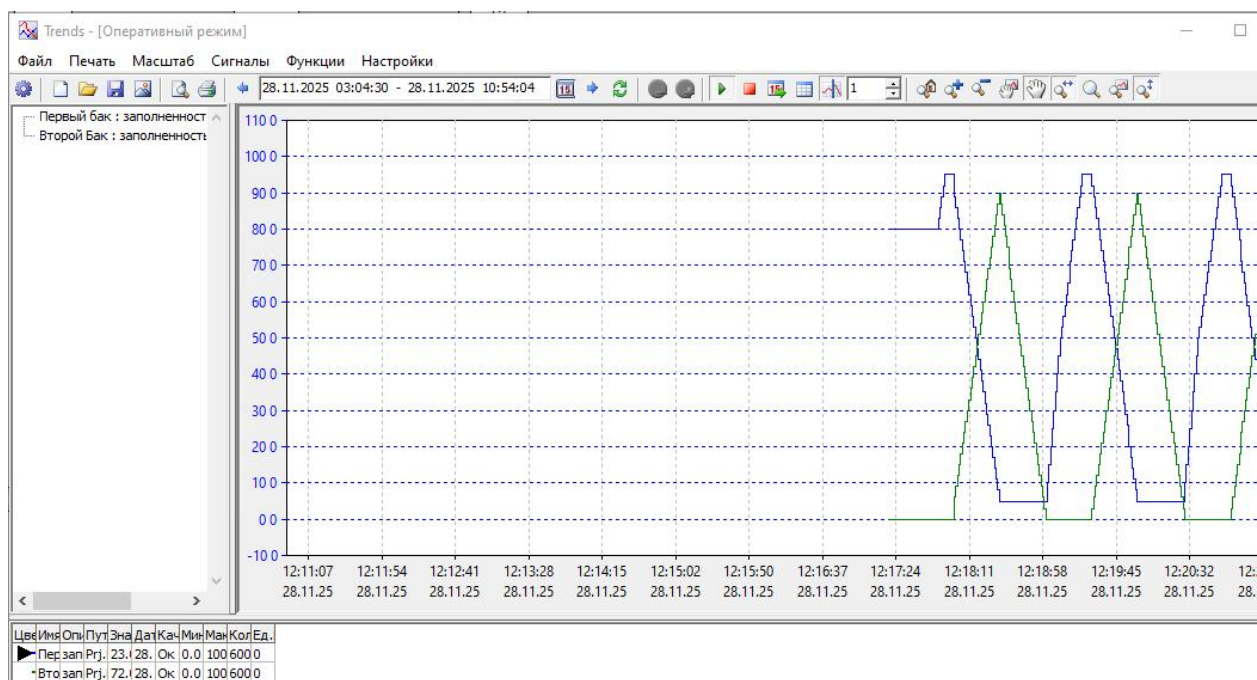
Данный режим предназначен для анализа и хранения информации о состоянии системы.

Характеристики:

- Исторический режим позволяет просматривать исторические данные о параметрах процесса, событиях и операциях в системе.

Пользователи могут использовать эти данные для анализа производственных трендов, выявления проблем, оптимизации процессов и принятия стратегических решений.

– В этом режиме данные могут быть представлены в виде графиков, отчётов и других инструментов для анализа функционирования системы.



4.8. Модуль тревоги

K-System SCADA поддерживает функции формирования и фиксации событий в журнале событий, возникающих в режиме штатной работы системы управления. Включает в себя такие события:

- регистрацию совершенных технологических операций в системе управления, включая дату и время совершения операции;
- регистрацию входа/выхода пользователей, включая неуспешные попытки доступа, с указанием идентификатора пользователя, даты и времени события;
- регистрацию событий создания, удаления, изменения привилегий пользователей;
- регистрацию действия администраторов системы управления;

- регистрация всех действий по созданию учётных записей (идентификаторов), присвоения и изменения прав доступа к компонентам системы управления;
- регистрация контроля запуска и останова узла\узлов системы управления;
- регистрация событий, назначенным интегратором применительно к проекту.

Alarms [Исторический режим]

Файл Функции Настройки Закладки Помощь

31.10.2024 00:17:49 - 31.10.2024 22:17:49

Фрагмент	Индекс	Время контроллера	Время сервера	Текст	Параметр	Значение	Вес	Тип	Квитировано	Объект	Отправитель
1	1217			Критическое заполнение ёмкости V100 до 95.			10	0	Не квитировано	0	Разработчик/Demo
1	1218		31.10.2024 21:17:02.822	Задвижка_2 закрыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1219		31.10.2024 21:17:02.822	Специальный выключен			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1220		31.10.2024 21:17:07.820	Специальный выключен			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1221		31.10.2024 21:17:07.820	Насос открыт			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1222		31.10.2024 21:17:37.946	Насос закрыт			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1223		31.10.2024 21:17:37.946	Задвижка_3 открыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1224		31.10.2024 21:18:07.945	Задвижка_3 закрыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1225		31.10.2024 21:18:07.945	Задвижка_1 открыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1226		31.10.2024 21:18:16.946	Задвижка_1 закрыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1227		31.10.2024 21:18:16.946	Задвижка_2 открыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1228			Критическое заполнение ёмкости V100 до 92.			10	0	Не квитировано	0	Разработчик/Demo
1	1229			Критическое заполнение ёмкости V100 до 95.			10	0	Не квитировано	0	Разработчик/Demo
1	1230		31.10.2024 21:18:32.147	Задвижка_2 закрыта			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1231		31.10.2024 21:18:32.147	Специальный выключен			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1232		31.10.2024 21:18:37.038	Специальный выключен			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1233		31.10.2024 21:18:37.038	Насос открыт			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1234		31.10.2024 21:19:07.257	Насос закрыт			0	0	Не квитировано	0	Demo
1	1235		31.10.2024 21:19:07.257	Задвижка_3 открыта			0	0	Не квитировано	0	Demo

Получено записей: 1235

4.9. Модуль мониторинга и контроля

Модуль мониторинга и контроля предназначен для сбора логов запущенных модулей, которые входят в состав продукта K-System SCADA.

Функции модуля мониторинга и контроля:

- мониторинг статистики (используемая оперативная память) выбранных программ;
- запись логов модуля мониторинга и контроля и выбранных программ;
- автозапуск выбранных программ;
- контроль памяти выбранных программ.

4.10. Лицензирование

Для защиты программного обеспечения K-System SCADA от несанкционированного копирования и распространения используются ключи защиты семейства Guardant.

Ключи бывают аппаратными или программными.

Аппаратный ключ представляет собой USB-носитель с защищённым хранилищем, в котором можно хранить лицензии.

Программный ключ представляет собой последовательность символов (серийный номер).

В демо-режиме программное обеспечение K-System SCADA без активации лицензии функционирует не более 2 часов.

Подробнее информация по лицензированию описана в документе «Программная платформа SCADA-система «К-Систем». Руководство пользователя» в разделе «Лицензирование»).

4.11. Web-client

Данный продукт предоставляет возможность использования технологии RDP на любом устройстве с доступом в интернет и браузером, независимо от текущего местоположения пользователя. Это позволяет удалённо работать с проектами, которые были разработаны на K-System SCADA.

Для обеспечения безопасности используются протоколы HTTPS, SSL и GUACD, которые обеспечивают шифрование передаваемого трафика и аутентификацию пользователей. Имеется возможность выставления ограничений действий пользователя в настройках подключаемого соединения, включая мониторинг их действий.

4.12. Контроль целостности

Модуль контроля целостности осуществляет слежение за неизменностью контролируемых объектов с целью защиты их от модификации. Для контроля целостности ПО выполняется подсчет и проверка соответствия контрольных сумм файлов эталонному значению. Если контрольная сумма файла не совпадает с ожидаемой, это может указывать на то, что файл был изменён или повреждён. Контроль целостности помогает обеспечить безопасность и надёжность системы, предотвращая несанкционированный доступ или повреждение данных.

Лист регистрации изменений

[illegible]