Цифровая платформа «ЭЛ-СКАДА»

ЭЛ-СКАДА

Документация, содержащая описание функциональных характеристик программного обеспечения и информацию, необходимую для установки и эксплуатации программного обеспечения.

ЭЛ-СКАДА
2024/12

Содержание

1 Функциональные характеристики программного обеспечения 2

1.1 Назначение и область применения 2

1.2 Основные компоненты 2

2 Информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения 5

2.1 Перечень требований, необходимый для установки и работы программного обеспечения 5

2.2 Установка системного программного обеспечения 8

2.3 Установка прикладного программного обеспечения .. 11

2.4 Эксплуатация программного обеспечения..... 11

1. Функциональные характеристики программного обеспечения

1.1 Назначение и область применения

Цифровая платформа «ЭЛ-СКАДА» — это российское программное обеспечение, предназначенное для разработки прикладных проектов по автоматизации и цифровизации производственных процессов промышленных предприятий.

Платформа «ЭЛ-СКАДА» объединяет в себе комплекс модулей для построения SCADA-систем, диспетчерских центров, БДРВ, PIMS, интеграционных платформ и отдельных элементов MES.

Данная универсальность достигается путём решения следующих задач в рамках одной платформы:

- Получение данных с устройств нижнего уровня и локальных АСУТП.
- Хранение и обработка больших объемов данных.
- Визуализация данных.
- Аналитика данных.
- Предоставление данных внешним потребителям.
- Разработка приложений и цифровых сервисов.

1.2 Основные компоненты

«ЭЛ-СКАДА» представляет собой модульную систему. Необходимые функции выполняются отдельными модулями, созданными для разных задач. В «ЭЛ-СКАДА» эти модули называются менеджерами. Менеджеры являются отдельными программами.

Система «ЭЛ-СКАДА» состоит из модулей – менеджеров, предназначенных для выполнения различных задач (рисунок 1.1)

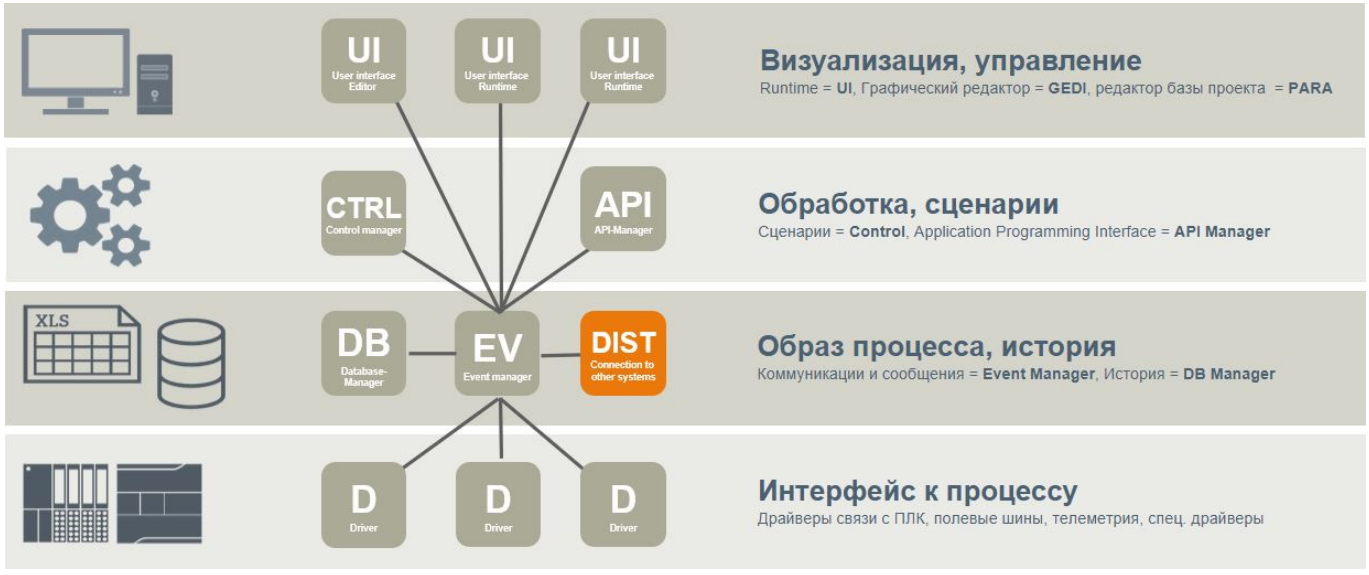


Рисунок 1.1 Модульная архитектура «ЭЛ-СКАДА»

Интерфейс к процессу

Модули интерфейса взаимодействия с процессом, которые в системе «ЭЛ-СКАДА» именуются «драйверами» (D), образуют нижний уровень системы «ЭЛ-СКАДА».

Драйверы – специальные программы, управляющие связью между устройствами управления и полевыми устройствами. Поскольку существует множество различных типов связи с ПЛК и удаленными устройствами управления, существует несколько различных драйверов.

Выбор драйвера «ЭЛ-СКАДА» в каждом конкретном случае определяется ПЛК и/или шиной, с которыми необходимо организовать связь.

Драйвер представляет собой программный модуль, с помощью которого данные, передаваемые по какому-либо протоколу, преобразуются во внутренний формат данных «ЭЛ-СКАДА». С помощью драйвера считываются текущие состояния, измеренные значения или значения счетчиков с полевых устройств, а также передаются на нижестоящие устройства управления команды и установки (под устройствами управления понимается любое оборудование базовой автоматизации, такое как ПЛК, ПЦУ, устройства телеуправления и т. д.)

Образ процесса, история

Центральный модуль обработки данных в «ЭЛ-СКАДА» называется менеджером событий (МС). Менеджер содержит и поддерживает в актуальном состоянии образ процесса (т.е. набор переменных и их значения). Когда какой-либо другой функциональный модуль (менеджер) запрашивает какие-либо данные, эти данные передаются ему из образа процесса в менеджере событий (без прямого взаимодействия с устройствами управления).

При поступлении команды с рабочей станции оператора значение соответствующего параметра сначала изменяется в образе процесса в менеджере событий. Далее перенаправление команды на целевое устройство (например, ПЛК) выполняется соответствующим менеджером автоматически.

Менеджер событий исполняет роль центрального диспетчера данных и центрального узла взаимодействия в системе «ЭЛ-СКАДА». Менеджер событий также обеспечивает обработку алармов и может самостоятельно выполнять различные вычисления.

Менеджер событий работает в связке с менеджером базы данных. Менеджер БД обеспечивает взаимодействие с базой данных. С его помощью обеспечивается доступ к хранящимся в БД настройкам приложения, а также обеспечивается управление историей значений и историей алармов, которые также хранятся в БД. Пользовательские запросы на получение исторических данных также обрабатываются менеджером данных, а не самой базой данных.

Концепция архивирования данных процесса подразумевает сохранение и последующее чтение информации, поступающей или формируемой в ходе управления и визуализации. При этом могут архивироваться изменения значений, а также сообщения, формируемые при этих изменениях. Данные процесса сохраняются в архивах значений (VA, Value Archives). Каждый архив управляется с помощью отдельного процесса. Каждый архив состоит из серии расположенных в хронологическом порядке архивных файлов.

Обработка, сценарии

«ЭЛ-СКАДА» предоставляет множество возможностей для реализации собственных алгоритмов и процедур обработки данных. Наибольшую важность в этом отношении имеет встроенный язык CONTROL (CTRL) и API (интерфейс прикладного программирования).

Control – мощный язык сценариев. Созданный на нем код обрабатывается интерпретатором, в связи с чем компиляция (процесс предварительного перевода исходного кода в машинный код для последующего исполнения процессором) не требуется. Язык отличается простым синтаксисом (схож с ANSI-C) и представляет собой язык программирования высокого уровня с поддержкой многопоточности (параллельного выполнения отдельных программ под управлением системы).

Язык обладает обширной библиотекой функций для задач управления и технологий визуализации. Сценарии на языке Control могут выполняться в рамках менеджера сценариев (в качестве отдельного процесса), в рамках менеджера интерфейса пользователя (для анимации и в процессе разработки), а также в рамках менеджера событий.

API «ЭЛ-СКАДА» обеспечивает самые широкие возможности для расширения функциональности системы. API выполнен в виде библиотеки классов C++ и позволяет разработчику ПО включать в систему собственную функциональность (например, системы прогнозирования, симуляции, планирования, взаимодействия с проприетарными БД и т.д.) в виде дополнительных менеджеров.

Визуализация, управление

Менеджер пользовательского интерфейса (UI) обеспечивает возможность взаимодействия пользователя с системой. При этом существует еще графический редактор (GEDI), редактор базы данных (PARA) и общий пользовательский интерфейс приложения (модуль VISION).

С помощью пользовательского интерфейса выводятся значения, отображаются и квитируются алармы, а также формируются команды. Тренды и отчеты обычно также являются частью пользовательского интерфейса. С технической точки зрения, выводимая пользователю информация в «ЭЛ-СКАДА» полностью отделена от обработки данных, выполняемой в фоновом режиме и представляет собой «взгляд пользователя» на актуальный образ процесса или исторические данные.

2. Информация, необходимая для установки и эксплуатации программного обеспечения

2.1 Перечень требований, необходимый для установки и работы программного обеспечения

Требования к аппаратному обеспечению в значительной степени зависят от размера и динамики реализуемых проектов. Большое количество статистических функций точек данных (сжатие данных, архивация данных) отрицательно сказывается на времени запуска и производительности, что следует принять во внимание. Роль соответствующего компьютера (например, только интерфейса пользователя), количество работающих менеджеров, количество связанных менеджеров (например, интерфейсы пользователя) и, возможно, любое работающее внешнее ПО имеют решающее значение при определении требований к аппаратному обеспечению. В целом, большой объем памяти и высокая производительность платформы повышают общую производительность проектов «ЭЛ-СКАДА».

Внимание!

Указываемый объем дискового пространства достаточен только для установки файлов «ЭЛ-СКАДА» и минимального проекта (без входа в аварийный режим). Для более крупных проектов, записи исторических данных, архивов, алармов, файлов журналов и прочего необходимо выделить дополнительное пространство.

Примечание.

Размер файла подкачки должен быть равен объему оперативной памяти (RAM) или вдвое превышать его, и должен быть не перемещаемым. В зависимости от варианта использования, «ЭЛ-СКАДА» поддерживает широкий диапазон устройств ввода, например, мышь, клавиатуру, сенсорную панель, трекбол и другие. Для разработки в «ЭЛ-СКАДА» (создание изображений, сценариев, конфигураций и т. п.) настоятельно рекомендуется использовать мышь (как минимум, с двумя кнопками) и стандартную клавиатуру.

Ниже приводятся рекомендации по минимальной конфигурации оборудования, необходимого для определенного сценария использования «ЭЛ-СКАДА». Сценарии использования:

- «ЭЛ-СКАДА» для общих задач (Таблица 2.1). Минимальная рекомендуемая конфигурация оборудования для работы с «ЭЛ-СКАДА».
- Система для разработки (Таблица 2.2). Рабочая станция разработчика, используемая для создания новых проектов «ЭЛ-СКАДА».
- Небольшой сервер (Таблица 2.3). Конфигурация сервера для системы «ЭЛ-СКАДА» небольшого размера.
- Сервер большой системы (Таблица 2.4). Конфигурация сервера для проектов больших установок.
- Удаленный клиент (Таблица 2.5). Минимальная рекомендуемая конфигурация оборудования для клиентов с удаленным интерфейсом пользователя.

Примечание.

Компьютеры должны иметь архитектуру x86_64!
Дополнительная информация, которую необходимо учитывать при планировании собственной системы «ЭЛ-СКАДА»: требования к сети передачи данных и использование многоядерных процессоров.

Таблица 2.1 Минимальные рекомендации («ЭЛ-СКАДА» для общих задач)

Аппаратный компонент	Характеристики
Процессор	Intel i5 с частотой 2.4 ГГц, 4 ядра или аналогичный
ОЗУ	16 Гбайт ОЗУ
Жесткий диск	50 Гб свободного места на жестком диске*
Графические элементы	Разрешение: 1920 x 1080
Сетевой адаптер	100 Мбит/с
Интерфейс USB	Для лицензирования «ЭЛ-СКАДА» с помощью аппаратного ключа необходим свободный USB-порт

Таблица 2.2 Минимальные рекомендации — Система для разработки

Аппаратный компонент	Характеристики
Процессор	Intel Core i5 / i7 2.2 ГГц, 8 ядер или аналогичный
ОЗУ	16 Гбайт ОЗУ
Жесткий диск	50 Гб свободного места на жестком диске*
Графические элементы	Разрешение: 1920 x 1080
Трехкнопочная мышь	Трехкнопочная мышь необходима для работы с трендами в «ЭЛ-СКАДА». См. разделы «Виджет «Тренд»» и «Функции трендов» для получения дополнительной информации.
Сетевой адаптер	100 Мбит/с
Интерфейс USB	Для лицензирования «ЭЛ-СКАДА» с помощью аппаратного ключа необходим свободный USB-порт

Таблица 2.3 Минимальные рекомендации — Небольшой системы

Аппаратный компонент	Характеристики
Процессор	Intel i5 / i7 / Xeon Quad Core с частотой 2.4 ГГц или аналогичный
ОЗУ	16 Гбайт ОЗУ
Жесткий диск	100 Гб свободного места на жестком диске*
Графические элементы	Разрешение: 1920 x 1080
Сетевой адаптер	1 Гбит/с
Интерфейс USB	Для лицензирования «ЭЛ-СКАДА» с помощью аппаратного ключа необходим свободный USB-порт
ИБП	Источник бесперебойного питания (важно для работы с базами данных)

*в зависимости от конфигурации архива

Таблица 2.4 Минимальные рекомендации — Сервер большой системы

Аппаратный компонент	Характеристики
Процессор	Intel i7 / Xeon Quad Core с частотой 3,2 ГГц, 16 ядер или аналогичный
ОЗУ	32 Гбайт ОЗУ
Жесткий диск	300 Гб свободного места на жестком диске*
Графические элементы	Разрешение: 1920x1080
Сетевой адаптер	2 x 1 Гбит/с
Интерфейс USB	Для лицензирования "ЭЛ-СКАДА" с помощью аппаратного ключа необходим свободный USB-порт
ИБП	Источник бесперебойного питания (важно для работы с базами данных)

*в зависимости от конфигурации архива

Таблица 2.5 Минимальные рекомендации — Удаленный клиент

Аппаратный компонент	Характеристики
Процессор	Intel i7 / Xeon Quad Core с частотой 3,2 ГГц, 16 ядер или аналогичный
ОЗУ	32 Гбайт ОЗУ
Жесткий диск	300 Гб свободного места на жестком диске*
Графические элементы	Разрешение: 1920x1080
Сетевой адаптер	2 x 1 Гбит/с

При настройке оборудования для проекта «ЭЛ-СКАДА», перед установкой «ЭЛ-СКАДА», следует провести оценочные испытания. Это необходимо для того, чтобы избежать проблем из-за недостаточной производительности оборудования (испытания особенно необходимы при создании резервированных систем).

Сетевое подключение

Между сервером и клиентами необходимо соединение с пропускной способностью не менее 100 Мбит. Также необходимо быстрое соединение между серверами в резервированной системе. Кроме того, в сети необходима синхронизация времени.

Использование многоядерных процессоров

Развитие технологий ЦП за последние годы привело к еще большему распространению настоящих многоядерных процессоров на рынке. Подобные процессоры способны обслуживать одновременно несколько процессов. За счет этого можно существенно увеличить общую доступную производительность.

Компания Intel предлагает модели Core2Duo/Core2Quad и серии i5/i7, а компания AMD также предлагает модели Ryzen.

Программное обеспечение «ЭЛ-СКАДА» реализовано с одним потоком выполнения (thread). Это означает, что менеджер «ЭЛ-СКАДА» использует только один из потоков (также именуемых HW strands).

Самые важные и наиболее востребованные менеджеры проекта «ЭЛ-СКАДА» — менеджер событий и менеджер данных. При этом каждый из них использует только один поток. При наличии, например, 128 доступных потоков, компьютер с полной загрузкой менеджера данных и менеджера событий использовал бы для данных менеджеров только 2 потока (или 1/64 от «общей» производительности ЦП).

При увеличении количества ядер с одного (с одним потоком) до четырех (с одним потоком каждый) обеспечивается существенное увеличение производительности «ЭЛ-СКАДА». При дальнейшем увеличении количества ядер прирост производительности для одного экземпляра системы от каждого нового процессора/потока будет относительно небольшим. Кроме того, «ЭЛ-СКАДА» хорошо реагирует на увеличение частоты ЦП.

2.2 Установка системного программного обеспечения

Приведенные ниже конфигурации были протестированы «ЭЛ-СКАДА» и поддерживаются официально (Таблица 2.6). В частности, приведенная ниже информация является наиболее актуальной для новых версий Windows.

Если проект, содержащий подпроекты, обновляется, суффиксы подпроектов в конфигурационном файле должны быть адаптированы, или текущие подпроекты должны быть выбраны через администрирование проекта.

В приведенной ниже таблице операционные системы, отмеченные словом **«Да»**, могут использоваться в режиме промышленной эксплуатации.

«Клиент» — удаленный компьютер, используемый в качестве интерфейса пользователя (удаленный интерфейс пользователя).

Примечание.

Следует иметь в виду, что поддерживаются только 64-битные операционные системы!

Таблица 2.6 Поддерживаемые операционные системы

Операционная система	Поддерживаемая редакция	Клиент	Сервер
Windows 10	CB Version 1909 64bit (версия сборки: 10.0.18363.1139)LTSC	Да	Да
	Version 2019 64bit (версия сборки: 10.0.17763.1518)		
Windows 11	Pro (версия сборки сборки: 23H2)	Да	Да
Windows Server 2019	Server 2019 64bit (версия сборки: 10.0.17763.1518)	Да	Да
Windows Server 2016	Server 2016 64bit (версия сборки: 10.0.14393)	Да	Да
ASTRA LINUX	ASTRA LINUX SPECIAL EDITION v.1.7.x	Да	Да
Linux Debian 10	Debian-live-10.13.0-amd64-lxde; Debian-live-10.13.0-amd64-cinnamon; Debian-live-10.13.0-amd64-gnome; Debian-live-10.13.0-amd64-mate; Debian-live-10.13.0-amd64-kde; Debian-live-10.13.0-amd64-standart; Debian-10.13.0-amd64-netinst.	Да	Да
Linux Debian 11	Debian-live-11.7.0-amd64-lxde; Debian-live-11.7.0-amd64-cinnamon; Debian-live-11.7.0-amd64-gnome; Debian-live-11.7.0-amd64-mate; Debian-live-11.7.0-amd64-kde; Debian-live-11.7.0-amd64-standart; Debian-11.7.0-amd64-netinst.	Да	Да

Поддерживаются следующие системы виртуализации (Таблица 2.7).

Таблица 2.7 Поддерживаемые системы визуализации

Название	Версия сборки
VMWare	Кластер (HA) ESXi 6.7 обновление 3
Proxmox Virtual Environment	8.0.3 и выше
РЕД Виртуализация	7.3 и выше
zVirt	3.3 и выше
Р-виртуализация	7.3 и выше
Space VM	6.4.1 и выше

Также имеется поддержка системы резервного копирования «Кибер Бэкап» версии 16.5 и выше.

Примечание.

Связь между менеджерами в «ЭЛ-СКАДА» происходит по TCP, в этой связи на платформах должна быть установлена поддержка TCP/IP. В «ЭЛ-СКАДА» не поддерживается формат имен файлов SFN (8.3).

Перед установкой исправлений необходимо остановить работу «ЭЛ-СКАДА» (в том числе консоль, администрирование проектов, PMON и средство просмотра журналов).

Ограничения для среды рабочего стола:

- Поддерживаются только оконные менеджеры GNOME и KDE. Рекомендуется использовать KDE;
- Обратите внимание, что при использовании среды рабочего стола GNOME, может появиться сообщение об ошибке «… не отвечает». Это происходит, если загрузка содержимого занимает более 5 секунд. Нажав кнопку «Wait» («Ожидать»), пользовательский интерфейс можно нормально использовать после завершения загрузки содержимого;
- На рабочих столах «GNOME» не поддерживаются жесты с двумя пальцами.

Совместимость «ЭЛ-СКАДА» была протестирована со следующими веб-браузерами (Таблица 2.8).

Таблица 2.8 Поддерживаемые браузеры

Браузер	Версия	Ограничения
Firefox Quantum	68.12.0 ESR	–
Chrome	83.0.4103.61	–
Новый браузер Edge	83.0.478.37	–
Internet Explorer	11	–

Примечание.

Если иное специально не указано, то веб-браузеры могут использоваться только в официально поддерживаемых операционных системах.

Поддерживаемые версии СУБД PostgreSQL

Ниже приведены поддерживаемые версии СУБД (Таблица 2.9).

Таблица 2.9 Поддерживаемые версии СУБД

Операционная система	Поддерживаемая редакция	PostgreSQL 13	PostgreSQL 14	Postgres PRO	Tantor
Windows		Да	Да	Да	Нет
ASTRA LINUX	ASTRA LINUX SPECIAL EDITION v.1.7 и выше	Нет	Да	Да	Да

Поддерживаемая версия InfluxDB для архиватора нового поколения.

NGA был протестирован с помощью InfluxDB v1.7.4. Эта версия включена в установочный пакет «ЭЛ-СКАДА».

Версия InfluxDB® для Windows в настоящее время официально не поддерживается InfluxData©.

2.3 Установка прикладного программного обеспечения

Для получения установочного файла следует обратиться к вашему контактному лицу в компании **ООО «ЭЛ-СКАДА»** для получения ссылки на дистрибутив.

Для установки «ЭЛ-СКАДА» в ОС Windows достаточно запустить установочный файл **«.exe».**

Подробно процесс установки для ОС Windows описан в документе «ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ OS WINDOWS»

Для установки «ЭЛ-СКАДА» в ОС Linux достаточно запустить установочный файл **«.deb».** Программа будет установлена автоматически без необходимости дополнительных действий со стороны пользователя.

Подробно процесс установки для ОС Windows описан в документе «ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ OS LINUX»

2.4 Эксплуатация программного обеспечения

Информация, необходимая для эксплуатации программного обеспечения пользователем, предоставляется при поставке универсальной цифровой платформы «ЭЛ-СКАДА» или размещенной на сайте el-scada.ru. Вся документация составлена на русском языке.