

SCADA-система Каскад, версия 7.0.

Новые возможности.

В новой, **седьмой**, версии SCADA-системы Каскад появились новые функции, ставшие результатом повышенного внимания к надежности системы, скорости ее работы, удобству разработки проекта и сокращению сроков его внедрения, исключению рутины настройки однотипных элементов, простоте архивирования и восстановления накопленных данных.

Модуль Визуализации.

1. Модуль Визуализации получил в свое распоряжение мощный механизм **виртуализации**, позволяющий создавать шаблоны отдельных мнемосхем и их групп. Благодаря этому достаточно настроить отображение только одного технологического объекта, остальные добавляются в Визуализацию в два клика. Все изменения, внесенные в шаблон, автоматически отражаются на всех объектах. Данная функция позволяет:
 - сократить трудозатраты на разработку проекта;
 - уменьшить размер проекта;
 - увеличить скорость загрузки мнемосхем.
2. Появилась возможность назначения прав доступа различным пользователям к различным мнемосхемам.
3. Разработан новый модуль **веб-визуализации**, работающий аналогично модулю Визуализации: с аналогичным механизмом аутентификации пользователей, объектами визуализации, трендами, отчетами, с функциями управления.
4. Модуль Визуализации теперь позволяет автоматически экспортировать весь настроенный проект в формат **веб-визуализации**.
5. Ускорена работа модуля Визуализации за счет перевода конфигурации контроллеров в бинарный режим.
6. Отображение состояния аварийно-предупредительной сигнализации стало более быстрым за счет передачи только активных аварий. Если в системе используется дублирование серверов, то связь устанавливается с обоими, что повышает надежность отображения данных.
7. В системе аварийно-предупредительной сигнализации, была добавлена поддержка одновременного мониторинга работы основного и резервного сервера.
8. С панели сигнализации теперь можно перейти прямо на любую из мнемосхем, на которых присутствует паспорт, связанный с соответствующим алармом.
9. Появилась возможность разделения проекта на технологические объекты управления (ТОУ) и автоматизированные рабочие места (АРМ). Это позволяет объединить несколько проектов в один, настроить для каждого пользователя свое рабочее место внутри ТОУ.
10. Расширен функционал модуля, проведена работа по улучшению многих объектов визуализации. Например, на панели аварий появилось возможность требования ввода сообщения при квитировании; улучшена производительность отображения анимации, кнопка формирования рапортов позволяет теперь выбрать нужный рапорт из выпадающего списка и т.д.

11. Появилась возможность пристыковки мнемосхем друг к другу. На пристыкованные мнемосхемы можно вывести любые элементы визуализации, например, основные параметры технологического процесса, которые необходимо отображать постоянно.
12. Введена возможность строковой перепривязки параметра объекта визуализации, что позволяет ускорить разработку проекта автоматизации в разы.

Кроме того:

1. Разработан централизованный сервер доступа и авторизации пользователей SCADA системы КАСКАД, позволяющий избежать хранения данных о пользователях на клиенте. Новый модуль позволяет при необходимости использовать доменную аутентификацию пользователей.
2. В модуль ведения баз данных технологического процесса введен механизм посуточной разбивки баз на файлы. Это позволяет «на лету» производить архивирование баз данных простым копированием. Чтобы прочитать данные из архива, достаточно положить файл базы в нужную папку, и система распознает и подключит его автоматически.
3. В систему формирования рапортов также введен механизм виртуальных отчетов, что позволяет использовать один шаблон отчета для всех однотипных объектов.
4. Введена возможность строковой перепривязки параметра объекта визуализации, позволяет ускорить изменение и разработку проекта автоматизации.
5. Реализован SMPP протокол, позволяющий более оперативно передавать извещения об аварийных ситуациях по СМС.
6. В событиях реализована фильтрация событий по типу оборудования.
7. Также в событиях появился конструктор фильтров. Пользователь теперь может создавать фильтры по своему вкусу.
8. Реализована публикация данных системы по протоколу SNMP.

Предыдущие версии системы.

Версия 2011.11

- Отлажена работа Сервера Доступа к Данным в качестве службы;
- В Модуле Визуализации значительно ускорена загрузка мнемосхем. По каждому параметру на мнемосхеме, для которого ведется история, из контекстного меню можно вызвать тренд с отображением истории только по этому параметру или сразу по нескольким («быстрые тренды»). Библиотека компонентов переработана и дополнена;
- В Конфигуратор встроена функция вывода информации о ключе защиты;
- Базы данных оперативных параметров теперь можно вести по изменению – в этом режиме новая точка будет записана асинхронно, только по факту изменения параметра.
- База данных событий:
 - 1) Расширено количество фиксируемых параметров каждого события аварийно-предупредительной сигнализации. Теперь фиксируются время возникновения аварии, время квитирования пользователем, сквитировавший пользователь, время выхода параметра из сигнализируемого состояния и т.д.
 - 2) При просмотре событий можно подсветить события нужной группы просто выбрав группу в дереве
 - 3) Переработан модуль отображения событий в модуле Визуализации: отображение событий стало более быстрым и менее трудоемким для процессора; появилась возможность вывода списка событий по конкретному параметру (для этого достаточно выбрать нужный пункт из контекстного меню при щелчке на параметре;
 - 4) Механизм регистрации событий переработан, единый СОМ-сервер регистрации KEventsCOM теперь отсутствует. Это позволяет избавиться от ошибок подсистемы СОМ при запуске приложений (в том числе Сервера Доступа к Данным) как службы;
- В Модуле настройки паспортов:
 - 1) появилась возможность добавления точек учета;
 - 2) паспорта на основе тегов можно теперь создать в 2 щелчка: достаточно выбрать пункт «Создать группу паспортов» и выбрать нужные теги в дереве выбора тегов. При этом перетащить можно сразу целое устройство. Все паспорта будут созданы с разбиением по группам, соответствующим разбиению по группам тегов;
- Модуль регистрации аварийных ситуаций:
 - 1) Переработан пользовательский интерфейс
 - 2) В Модуле визуализации изменен принцип отображения аварий, он сделан более понятным и читаемым
 - 3) Звук можно теперь настроить для каждого отдельного аларма, а не только для группы
 - 4) Аварийные и предаварийные уставки теперь могут идти только в логически правильном порядке для исключения неправильной настройки аларма

- 5) Введено понятие паспортов-алармов – виртуальных паспортов, предназначенных для индикации состояния группы алармов. Значение паспорта-аларма соответствует коду самого приоритетного состояния аларма в группе. Как и к обычным паспортам, к паспортам-алармам можно привязывать объекты визуализации, хранить историю в базе данных и т.д.
 - 6) Изменен принцип цветовой индикации сигнализируемых ситуаций в Визуализации. Теперь параметр подсвечивается не цветами предаварийных/аварийных уставок, а цветом сработавшей сигнализации: авария/предупреждение/норма.
- Модуль формирования рапортов:
 - 1) Появилась возможность назначать смещение относительно родительского диапазона внутри алгоритмов
 - 2) Добавлена возможность задания заранее определенных диапазонов (за предыдущий час, за текущие сутки и т.д.). Пользователь при формировании рапорта может сразу выбрать нужный ему определенный диапазон, не вдаваясь в настройки границ диапазона формирования рапорта. Впрочем, при желании он может настроить и эти границы, если ни один из определенных диапазонов ему не подошел
 - 3) Добавлена возможность задания на этапе формирования рапорта периода следования строк в таблице: каждый час, каждые 5 мин. и т.д.
 - Модуль просмотра истории: добавлена возможность масштабирования входных значений для графиков
 - Центр Управления теперь может работать как служба; для того, чтобы запустить его в качестве оболочки Windows, теперь достаточно поставить одну галочку в настройках.

Версия 2010.07

- Из скрипта теперь можно записать значение в первичный паспорт, указав временную метку. Правда, это имеет смысл только для паспортов без привязки, так как для всех остальных временная метка паспорта зависит от временной метки источника данных – тега или другого паспорта

Версия: 2010.05

- Интеграция с SoftLogic-системой «KLogic» позволяет перейти к новой модели сквозного программирования алгоритмов контроллеров и рабочих станций:
 - 1) для контроллеров KLogic не требуется настройка тегов и паспортов, все их параметры автоматически появляются в дереве паспортов проекта
 - 2) использование в проекте виртуальных контроллеров KLogic даёт возможность напрямую (без использования модулей доступа к данным) опрашивать любые типы устройств, поддерживаемых системой KLogic и использовать любые алгоритмы обработки, реализованные в KLogic
 - 3) поддержка протоколов передачи данных МЭК 870-5-101/104, что позволяет снизить нагрузку на среду передачи данных.
- Разработана система синхронизации времени всех станций SCADA-системы:
 - 1) синхронизация СДД с источником точного времени (сервер точного времени либо GPS-приемник);
 - 2) серверных станций с сервером точного времени;
 - 3) клиентских рабочих станций с серверными станциями.
- Модернизация трендов:

- 1) упрощение настройки (привязка графиков не к параметрам из БД ТП, а к паспортам)
 - 2) ускорение построения графиков и уменьшение объёма занимаемой ими памяти (оптимизация алгоритма получения данных из БД)
- Новые объекты визуализации:
 - 1) для противоаварийной автоматики - «Кривая значений», «Гистограмма с уставками» и «Коды диагностики»
 - 2) «Аналоговый индикатор», набор электротехнических объектов – «Точка учета», «Телеизмерения»
 - 3) Новый мощный объект синхронизации «Фигура+» с возможностью построения условно-зависимых слоев
 - 4) Модуль синхронизации времени серверов с источником точного времени и друг с другом; клиентов с сервером или серверами СДД.
 - 5) Объект управления «Выбор значения», позволяющий выбрать значение из за ранее заданных
 - Модуль формирования рапортов:
 - 1) в алгоритмы «Мгновенные значения» и «Оперативный журнал» внедрена функция поиска ближайших значений без ограничения диапазона поиска
 - 2) добавлен алгоритм получения данных из БД событий,
 - 3) добавлена возможность (автоматического) формирования рапортов без предварительного запроса у пользователя интервала времени
 - 4) алгоритм «Таблица значений» теперь позволяет вывести все записи диапазона с разбивкой по параметрам
 - Модуль настройки сетевого взаимодействия:
 - 1) введены отдельные настройки IP-адресов для резервирования серверов и для доступа к ним клиентских приложений (резервирование серверов через отдельный сетевой интерфейс)
 - 2) появилась возможность не только резервирования, но и дублирования серверных станций
 - Полностью переписан модуль регистрации технологических параметров.
 - 1) Добавление параметров в базу производится одним щелчком мыши, просто и наглядно; введена возможность ведения баз данных под управлением не только InterBase, но и таких СУБД как MS SQL, Oracle и других. За счет оптимизации формата баз данных скорость чтения увеличивается разы и даже в десятки раз.
 - 2) В подсистему регистрации технологических параметров добавлена возможность синхронной записи группы параметров в БД по изменению определённого параметра – организация «срезов» параметров с возможностью последующего просмотра таких срезов в Визуализации
 - Полностью переписан Модуль звуковой сигнализации
 - 1) модуль переведен на распределенную клиент-серверную архитектуру. Анализ аварийных, предаварийных и информационных ситуаций производится сервером (серверами), а уведомления клиентским приложениям рассылаются по TCP/IP.
 - 2) Информирование пользователя о произошедшем событии производится звуковой, световой и текстовой индикацией, а также рассылкой смс и электронных писем выбранным адресатам.
 - 3) Алармы разбиваются на группы, группы поддерживают наследование настроек друг друга, благодаря чему достаточно настроить сигнализацию группы, не настраивая сигнализацию для каждого аларма отдельно
 - 4) Сигнализируемые ситуации разбиваются на типы: информационная, предаварийная, аварийная

- 5) Количество ситуаций, обрабатываемых алармом, не ограничено и задается пользователем
 - 6) Изменен способ регистрации аварийных ситуаций в БД событий. Отметка о квитировании аварии делается в той же записи, что позволяет четко отслеживать реакцию персонала на сигнализацию
 - 7) Регистрация аварийных ситуаций возможна как в сервере, так и в устройстве. В этом случае на сервер возлагается только функция оповещателя и регистратора
 - 8) Возможность выбора уровня обработки аварийных ситуаций: на сервере, либо в контроллере с выдачей на сервер только флага сработки. В этом случае на модуль звуковой сигнализации возлагаются только функции оповещения, регистрации и рассылки.
- Модуль ведения БД событий также переведен на клиент-серверную распределенную архитектуру. Каждый сервер может вести индивидуальную БД событий, а клиент может выбирать, из какой именно базы или баз выдавать информацию пользователю.
 - 1) Модуль просмотра событий получил новый, более удобный пользовательский интерфейс, благодаря чему отфильтровывать и анализировать события стало намного удобнее.
 - 2) Просмотр событий можно фильтровать не только по группам и серверам, но и по Зонам производства – например, все события, связанные с одним каким-либо участком.
 - Центр Управления теперь снабжен планировщиком и умеет запускать по расписанию приложения, в том числе формировать рапорта и отправлять их по электронной почте. То же самое возможно по инициативе пользователя.
 - Разработан модуль доступа к серверам OPC HDA
 - Полностью переработан сервер Каскад OPC с возможностью передачи данных по стандартам OPC DA 1,2,3
 - Клиент OPC доработан для поддержки спецификации OPC DA 3.

Версия: 2009.02

- Новые наработки, касающиеся баз данных технологических параметров:
- Разработан новый конфигуратор БД ТП(модуль KLoggerCfg.exe). С его помощью можно создавать базы данных, группы параметров, настраивать, какие паспорта (теги KLogic) будут писаться в БД и т.п.. Группы могут иметь неограниченную вложенность, могут иметь собственные(!) настройки записи/дочитки, либо наследовать их от родительских веток. Это касается как оперативных БД, так и БД с дочиткой.
- Добавление параметров в БД осуществляется простым перетаскиванием соответствующих паспортов в БД, в группу или в список параметров. Добавление целых групп паспортов (тегов KЛоджика), вместе с их дочерними группами (если они есть), также легко осуществить с помощью простого перетаскивания в нужную БД (группу).
- Все настройки БД (настройки записи, дочитки, список параметров и т.п.) вынесены из самих БД и хранятся в соответствующих XML-файлах в папке KLogger проекта (на каждую БД - один файл GUID.xml). Это дало огромное преимущество по скорости инициализации клиентских приложений (для того, чтобы считать список параметров, больше не надо подключаться к БД).
- Чтобы импортировать старые настройки в новые (то есть "вынести" настройки из БД), достаточно вызвать пункт "Импорт БД" в меню "Сервис". При запуске KLoggerCfg.exe, если есть только старые настройки, он сам предлагает сразу

импортировать их в новые. После импорта в папке KLogger проекта появятся соответствующие xml-файлы.

- Настройки создания архивных копий БД ТП внедрены в новый конфигуратор БД KLoggerCfg.exe. Для каждой БД появилась возможность настройки автоматического создания архивных копий. Для разового создания архивной копии (независимо от настроек автоматического создания) можно пользоваться соответствующим пунктом контекстного меню для БД. Эта возможность отлично подходит для ситуации, когда надо экспортировать из БД какую-то её часть.
- Для архивных копий появилась возможность ограничения срока их хранения.
- Появилась возможность автосоздания БД ТП. Для его работы необходимо наличие библиотеки KLoggerDB.dll, которая содержит весь необходимый код по созданию БД ТП и которая на данный момент уже используется модулями KLoggerCfg.exe и rtp.dll. Для автосоздания необходимо в модуле настройки БД ТП, как обычно, указать путь к БД, имя пользователя сервера Interbase и его пароль, и включить галочку Автосоздания файла БД. СДД при запуске, в случае отсутствия соединения с этой БД, попытается ее создать.
- В модуле настройки сетевого взаимодействия появилась возможность включать Режим отладки (меню Правка -> Режим отладки). В режиме отладки адреса всех станций заменяются (в Stations.ini) на 127.0.0.1, и весь проект "работает локально". При включенном режиме отладки можно пользоваться данным модулем, как и раньше: добавлять, удалять станции, менять адреса, переименовывать и т.д. Все изменения останутся в силе после отключения режима отладки.

Версия: 2007.09

- Интеграция с SoftLogic-системой «KLogic» позволяет перейти к новой модели сквозного программирования алгоритмов контроллеров и рабочих станций:
 - 1) для контроллеров KLogic не требуется настройка тегов и паспортов, все их параметры автоматически появляются в дереве паспортов проекта
 - 2) использование в проекте виртуальных контроллеров KLogic даёт возможность напрямую (без использования модулей доступа к данным) опрашивать любые типы устройств, поддерживаемых системой KLogic и использовать любые алгоритмы обработки, реализованные в KLogic
- Ускорение загрузки сервера доступа к данным и клиентских модулей (переход на более быстрый XML парсер)
- В подсистему регистрации технологических параметров добавлена возможность синхронной записи группы параметров в БД по изменению определённого параметра
- Модернизация трендов:
 - 1) упрощение настройки (привязка графиков не к параметрам из БД ТП, а к паспортам)
 - 2) ускорение построения графиков и уменьшение объёма занимаемой ими памяти (оптимизация алгоритма получения данных из БД)
- Разработаны новые объекты визуализации:
 - 1) для противоаварийной автоматики - «Кривая значений», «Гистограмма с уставками» и «Коды диагностики»
 - 2) «Аналоговый индикатор»
- Модуль формирования рапортов:
 - 1) в алгоритмы «Мгновенные значения» и «Оперативный журнал» внедрена функция поиска ближайших значений без ограничения диапазона поиска

- 2) добавлена возможность (автоматического) формирования рапортов без предварительного запроса у пользователя интервала времени
- Модуль настройки сетевого взаимодействия:
 - 1) введены отдельные настройки IP-адресов для резервирования серверов и для доступа к ним клиентских приложений (резервирование серверов через отдельный сетевой интерфейс)
 - 2) появилась возможность не только резервирования, но и дублирования серверных станций
- Исправлены замеченные ошибки

Версия: 2007.01

- Подсистема регистрации технологических параметров:
 - 1) добавлена возможность сжатия данных в базе, что приводит к уменьшению размера БД до 3,5 раз
 - 2) улучшен механизм записи в БД по изменению параметров
 - 3) при записи в БД по изменению параметров добавлена возможность настраивать чувствительность отдельно для каждого параметра
 - 4) переработана внутренняя структура базы для ускорения извлечения данных
 - 5) переработан алгоритм вычисления средних и интегральных значений для получения более точных расчётных значений в отчётной документации
- Разработан мастер создания проекта – программа, значительно упрощающая создание нового проекта «с нуля»
- В программе настройки рапортов появилась возможность копировать/вставлять данные в/из другие программы (в т.ч. Microsoft Excel)
- В модуль формирования рапортов добавлен новый алгоритм – «Выборка переключений»
- Просмотр событий - введена возможность фильтрации событий по ip-адресу (псевдониму)
- Исправлен WEB-модуль
- Объект визуализации «Трёхмерный примитив» теперь поддерживается видеокартами на чипсетах Ati
- Новые объекты визуализации – «Семисегментный индикатор» и «Многофазная гистограмма»
- Исправлены замеченные ошибки

Версия: 2006.04

- Переработана подсистема регистрации событий – изменена внутренняя реализация (оптимизирована по числу подключений к БД, введена возможность временного сохранения событий в файле на диске в случае потери соединения с БД), добавлена возможность ограничивать срок хранения событий в базе, добавлено резервирование базы событий, появилась возможность отдельные группы событий не писать в базу, вместо IP-адресов клиентов можно отображать псевдонимы.

- Добавлен новый объект визуализации: список событий. Объект позволяет отображать события из заданных групп базы данных событий непосредственно на мнемосхеме.
- Переработана подсистема паспортов – паспорта теперь можно организовывать в иерархическую структуру.
- Объект визуализации “3D-примитив” теперь поддерживает стандарт OpenGL 2.0.
- Появилась возможность создавать архивные копии БД технологических параметров и БД событий за определённые периоды времени как вручную так и автоматически (по расписанию).
- Разработаны программы просмотра архивных копий БД технологических параметров и БД событий, не требующие установки КАСКАД’а и Firebird’а.
- Исправлены замеченные ошибки.

Версия: 2005.11

- Разработан WEB-модуль (модуль публикации в WEB), позволяющий получить доступ к информации о ходе технологического процесса средствами Intranet/Internet. При этом на клиентской рабочей станции не требуется наличие никакого дополнительного программного обеспечения, кроме браузера Internet. Создан демонстрационный проект для ознакомления с основными возможностями модуля.
- Добавлен новый объект визуализации: таблица параметров. Объект создан на базе генератора отчетов [GridReport](#) и обладает широкими возможностями отображения информации в табличном виде.
- Добавлены новые модули доступа к данным – SysInfo (предоставляет информацию о загрузке процессора, объёме свободной оперативной памяти, объёме свободного места на дисках, размере файлов и сетевой активности), ClientRTP (позволяет получать средние, интегральные и т.д. значения из БД технологических параметров), KLogic (предоставляет доступ к параметрам контроллеров, работающих под управлением исполнительной системы KLogic).
- Переработан демонстрационный проект KVision Demo Project, показывающий основные возможности SCADA-системы.
- Исправлены замеченные ошибки.

Версия: 2004.11

- Новая единая справочная система.
- В модуле визуализации появился механизм отмены действий (Undo) при настройке мнемосхемы.
- Добавлены новые объекты визуализации: таблица параметров ручного ввода (для ввода результатов лабораторных анализов и т.п.), задвижка.
- Модуль формирования истории дополнен функциями COM-сервера, аналогично модулю формирования рапортов. Это позволит, в частности, реализовывать экспорт графиков для публикации в WEB.
- Объект скрипт переведен с движка Innerfuse Pascal Script на FastScript. Прежняя функциональность полностью сохранена. Появилась возможность создавать скрипты на нескольких языках.

- Добавлен новый тип паспортов - паспорт-скрипт, позволяющий обрабатывать данные по алгоритмам пользователя. Алгоритмы могут быть реализованы на любом из четырёх языков программирования: Basic, Pascal, C, Java. Скриптовые паспорта также реализованы на базе FastScript.
- Добавлена возможность резервирования баз данных истории средствами SCADA-системы. Основная и резервная БД могут находиться на разных серверах. При потерях коннекта происходит буферизация данных сначала в память, с дальнейшим сбрасыванием буфера при его переполнении в файл, и загрузкой буферизированных данных в БД при восстановлении коннекта.
- Появился новый программный модуль - оперативный журнал диспетчера. Предназначен для ведения разнообразных журналов оперативно-диспетчерским персоналом.
- Исправлены замеченные ошибки.

Версия: 2004.04

- Добавлены новые объекты: список параметров (таблица), разнообразные стрелки, экспериментальная библиотека объектов электрического оборудования.
- В модуле визуализации появилась возможность создавать пользовательские скрипты. Язык скрипта – [Innerfuse Pascal Script](#). Скрипты могут быть как на определенные события (нажатие кнопки), так и периодические. Скрипт имеет доступ к паспортам и ядру модуля визуализации.
- Визуализация теперь может отображать как оперативные значения от сервера доступа к данным, так и исторические значения (состояние мнемосхем в прошлом). Естественно – для этого необходимо, чтобы нужные параметры писались в базу данных истории (одну, или несколько).
- Существенные дополнения в модуле формирования рапортов: новые алгоритмы обработки, новое окно предварительного просмотра, превращение KReports в СОМ-сервер, механизм вызова формирования рапорта из модуля визуализации, примеры скрипта на JScript и VBScript для автоматизации формирования рапортов.

Версия: 2003.12

- Добавлены новые объекты: 3D-объекты на базе технологии OpenGL, объект для отображения средних и интегральных значений из БД истории.
- Ядро визуализации теперь поддерживает полноценную работу с группами объектов, добавлено дерево объектов на мнемосхемах.
- Разработан новый модуль формирования рапортов.
- Много разных полезных нововведений.
- Исправлены замеченные ошибки.