



СК11.ВАНО

версия: 11.6.4.
редакция: 7280
дата печати: март, 2022

Программный комплекс СК-11

"Программный комплекс СК-11" – это общее название информационно-технической платформы с изменяемым набором приложений для создания автоматизированных систем оперативно-диспетчерского, технологического и ситуационного управления объектами электроэнергетики. Состав приложений зависит от круга задач, решаемых центром управления, и может меняться в процессе эксплуатации.

Приложения работают с использованием интеграционной серверной платформы СК-11 под управлением ОС Astra Linux с использованием встроенной СУБД PostgreSQL.

В настоящем томе приведено описание приложения "Подсистема визуального анализа иерархических объектов" – программа для ЭВМ "СК11.ВАО".

Авторские, имущественные права и общие положения по использованию документа

Настоящий документ пересматривается на регулярной основе с внесением всех необходимых исправлений и дополнений в следующие выпуски.

Предприняты все меры для того, чтобы содержащаяся здесь информация была максимально актуальной и точной, тем не менее, компания Монитор Электрик не несёт ответственности за ошибки или упущения, а также за любой ущерб, причинённый в результате использования содержащейся здесь информации.

О технических неточностях или опечатках вы можете сообщить в Службу технической поддержки Монитор Электрик. Мы будем рады вашим замечаниям и предложениям.

Содержание данного документа может быть изменено без предварительного уведомления. Перед использованием убедитесь, что это актуальная версия, соответствующая версии используемой системы. Для получения актуальной версии вы можете обратиться по адресам, указанным на сайте www.monitel.ru.

Данный документ содержит информацию, которая является конфиденциальной и принадлежит Монитор Электрик. Все права защищены. Не допускается копирование, передача, распространение и иное разглашение содержания данного документа, а также, любых выдержек из него третьим лицам без письменного разрешения Монитор Электрик. Нарушители несут ответственность за ущерб в соответствии с законом.

Названия продуктов и компаний, упомянутые здесь, могут являться торговыми марками соответствующих владельцев.

Продукция, для которой разработана настоящая документация (документ) является сложным прикладным программным обеспечением, которое далее будет именоваться «Программный продукт».

Компания Монитор Электрик оставляет за собой право внесения любых изменений в настоящую документацию.

Гарантия

Компания Монитор Электрик гарантирует устранение выявленных в Программном продукте дефектов.

Исправленные версии Программного продукта предоставляются в виде обновления.

Дефектом признаётся отклонение функциональности Программного продукта от соответствующего описания, приведённого в настоящей документации, препятствующее нормальной эксплуатации Программного продукта, при условии соблюдения требований к организации эксплуатации, приведённых в настоящей документации.

Допускается незначительное различие фактической функциональности Программного продукта и описания, приведённого в настоящей документации, при условии, что это не влияет значимым образом на процесс эксплуатации.

Правила безопасной эксплуатации и ограничение ответственности

Программный продукт функционирует в составе системы, включающей помимо самого Программного продукта компьютерное аппаратное обеспечение, системное и специальное программное обеспечение, сегменты вычислительной сети – далее совместно именуемые инфраструктурой. Современная инфраструктура, в которой функционирует Программный продукт, включает сложное аппаратное и программное обеспечение, которое может модернизироваться и обновляться независимо от Программного продукта. Поэтому для безопасной и бесперебойной эксплуатации Программного продукта перед вводом его в постоянную эксплуатацию должна быть разработана эксплуатационная документация на систему в целом. Настоящий документ предназначен для облегчения пользователю (эксплуатирующей организации) задачи разработки собственной эксплуатационной документации на систему.

Для повышения безопасности и бесперебойности эксплуатации систем на базе Программного продукта необходимо выполнять следующие основные требования по организации эксплуатации (другие требования и рекомендации могут содержаться в соответствующих разделах документа):

- Реализация и эксплуатация автоматизированных систем, в составе которых функционирует Программный продукт, должны осуществляться на основе проектной документации, при разработке которой проработаны и согласованы с эксплуатирующей организацией все вопросы совместимости и интеграции компонентов, включая Программный продукт.
- Эксплуатация Программного продукта должна проводиться в соответствии с эксплуатационной документацией эксплуатирующей организации, а также рекомендациями Службы технической поддержки Монитор Электрик.

- В эксплуатационной документации должен быть описан механизм взаимодействия специалистов эксплуатирующей организации (администраторы, пользователи) со Службой технической поддержки Монитор Электрик, включая регламент выполнения рекомендаций и подготовки ответов на запросы дополнительной информации Службы технической поддержки Монитор Электрик в ходе штатной эксплуатации и устранения нарушений в работе Программного продукта.
- Запрещено использование нештатных средств, не входящих в состав Программного продукта или не описанных в эксплуатационной документации, в том числе инструментов для внесения изменений в базы данных Программного продукта.
- Аппаратное обеспечение, системное программное обеспечение, внешнее программное обеспечение, взаимодействующее с Программным продуктом или работающее на общей с ним аппаратной платформе, а также другая ИТ-инфраструктура, обеспечивающая работу Программного продукта, должны быть совместимы с эксплуатируемой версией Программного продукта и функционировать без сбоев.
- В соответствии с эксплуатационной документацией и внутренними регламентами эксплуатирующей организации, с определённой периодичностью должны выполняться следующие профилактические мероприятия:
 - перезагрузка серверов и клиентских рабочих станций, на которых установлен Программный продукт;
 - установка критически важных обновлений системного программного обеспечения, внешнего программного обеспечения, взаимодействующего с Программным продуктом или работающего на общей с ним аппаратной платформе;
 - обновление антивирусных БД на серверах и клиентских рабочих станциях, на которых установлен Программный продукт;
 - проверка и обеспечение достаточности аппаратных ресурсов;
 - проверка журналов операционной системы и Программного продукта на наличие записей об ошибках и устранение причин их возникновения;
 - мониторинг корректной работы сетевого оборудования ЛВС, которое участвует в обмене данными между компонентами Программного продукта, а также между Программным продуктом и внешними системами.
- Регламент (периодичность, условия) выполнения профилактических мероприятий определяется эксплуатирующей организацией самостоятельно в зависимости от условий эксплуатации с учётом рекомендаций, приведённых в настоящей документации, и рекомендаций Службы технической поддержки Монитор Электрик при их наличии.
- При использовании Программного продукта для выполнения важных операций, которые могут привести к возникновению значительных убытков или связаны с рисками для жизни и здоровья людей, пользователь Программного продукта должен убедиться в том, что Программный продукт и инфраструктура функционируют в штатном режиме, без сбоев, а после завершения операции – убедиться в том, что она выполнена корректно.
- Все значимые для обеспечения безопасной эксплуатации Программного продукта регламентные операции и профилактические мероприятия, а также факты проверки готовности системы к выполнению важных операций и факты успешного выполнения важных операций должны фиксироваться в оперативном журнале эксплуатации или подтверждаться другим надёжным способом – на усмотрение эксплуатирующей организации. Эксплуатирующая организация должна предоставлять копии и выписки из оперативного журнала эксплуатации по запросу Службы технической поддержки Монитор Электрик.

Компания Монитор Электрик не несёт ответственности за упущенную экономическую выгоду, убытки или претензии третьих лиц, включая любые прямые, косвенные, случайные, специальные, типичные или вытекающие убытки (включая, но не ограничиваясь, утрату возможности использования, потерю данных или прибыли, прекращение деятельности), произошедшие при любой схеме ответственности, возникшие вследствие использования или невозможности использования Программного продукта, даже если о возможности такого ущерба было заявлено.

1. Формы VANO

Графическая форма VANO (Visual Analysis for Hierarchical Objects) – типизированная форма, предназначенная для автоматизированного иерархического анализа характеристик объектов (например, групповых объектов управления генерацией, контролируемых сечений, зон потребления и т.д.), а также мониторинга показателей работы электроэнергетической системы.

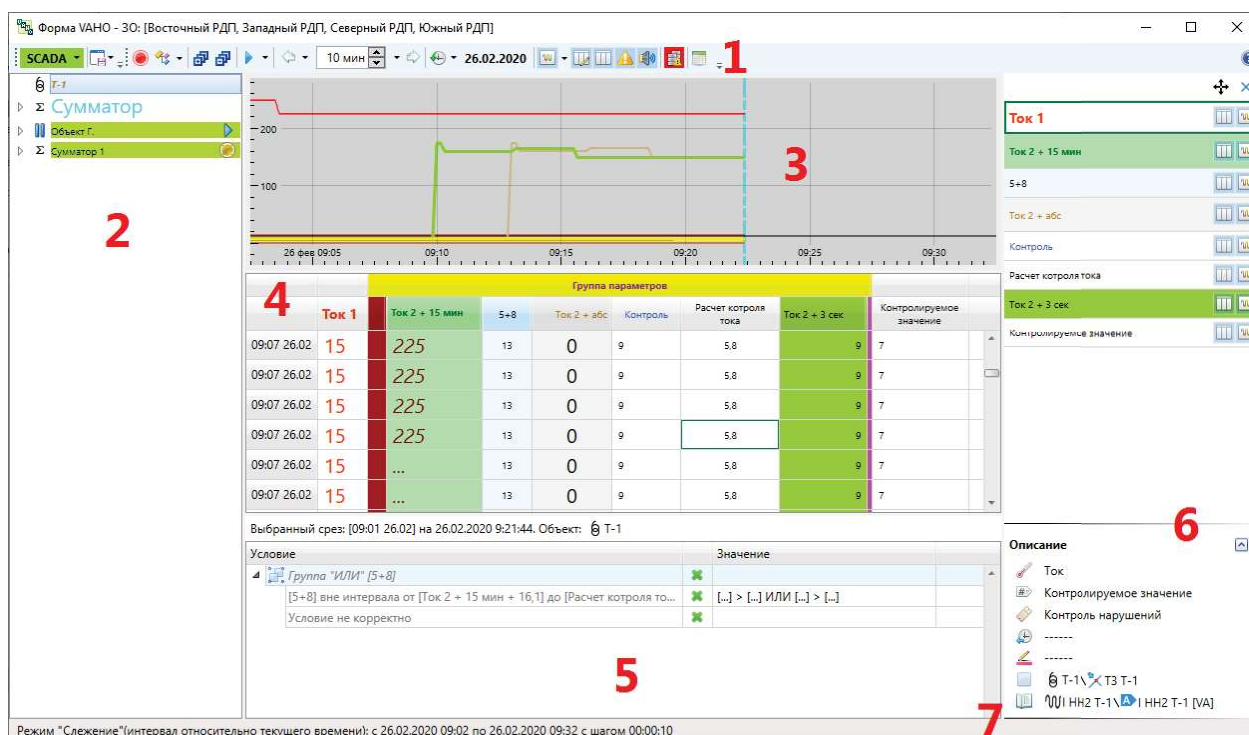
Модуль **Форма VANO** в приложении **MAG Terminal** выполняет функции визуализации графических форм VANO и отображения контролируемых характеристик объектов с указанием нарушений заданных условий контроля.

Открытие форм VANO производится из главного меню приложения MAG Terminal.



Создание, настройка и конфигурирование форм VANO выполняется в среде "Редактора модели" с помощью "[Редактора форм VANO](#)".


Интерфейс формы VANO состоит из следующих областей:




Интерфейс формы VANO

1. Панель управления.

2. Дерево объектов – повторяет дерево объектов на вкладке "Макет" в редакторе формы VANO. Не позволяет удалять или добавлять объекты. Индикация в дереве объектов условий, которые нарушают настроенные правила контроля, задаётся на вкладке "Параметры узла". К стандартным способам индикации относятся следующие:

- объект в дереве объектов помечается значком , если одна или несколько его характеристик приняли значения, удовлетворяющие условиям контроля;

- объект в дереве объектов помечается значком , если у одного или нескольких его дочерних объектов сработал контроль характеристик;
- при одновременном выявлении нарушения у родительского и дочернего объекта, пиктограмма родительского соответствует пиктограмме нарушения, а текст выделяется жирным шрифтом заданного цвета, согласно настройкам вкладки "Параметры диаграммы".


Помимо предустановленных способов индикации, возможно использование пользовательских значков нарушений, заданных на вкладке "Правила контроля" редактора формы.

В дереве объектов посредством контекстного меню доступны следующие функции:






- вызов документов, привязанных к объекту. Описание интерфейса дополнительного окна для настройки перечня документов приведено в разделе "Настройка списка документов",
- переход к выбранному оборудованию на схеме, при этом выводится список схем, на которых имеются элементы, привязанные к соответствующему оборудованию,
- добавление элементов в наборы, в том числе и с помощью перетаскивания с формы VАНО в окно набора, аналогично добавлению в наборы элементов со схем.

3. График – служит для визуализации значений характеристик, отображает шаг шкалы времени, заданный на вкладке "Параметры диаграммы", масштаб оси значений. Способ отображения характеристик в виде линий задается на вкладке "График" редактора формы. Масштабирование графика производится вращением колеса мыши при зажатой клавише CTRL. Кроме того, масштабирование графика можно выполнить выделением левой кнопкой мыши прямоугольной области на графике. Возврат к режиму просмотра по умолчанию осуществляется нажатием правой кнопки мыши. Настроить параметры отображения графика можно на вкладке "Параметры отображения" редактора формы.
4. Таблица значений характеристик – основные настройки производятся в редакторе формы VАНО на вкладке "Характеристики". Подсветка данных в таблице осуществляется в соответствии с цветами, заданными для каждой характеристики. Настроить вид формата времени в первом столбце и цвет ячеек с нарушениями можно на вкладке "Параметры отображения". При выделении одной из ячеек в таблице, в нижней части таблицы выводятся данные среза времени, на которое отображается состояние правил контроля.








В ячейках таблицы может отображаться следующая информация:



- значение характеристики;
- нет данных: --- ;
- при просмотре на будущее характеристики, к которой привязано значение измерения с типом поведения "по изменению", будет отображаться пустая ячейка;
- в модели отсутствует привязанное значение измерения: .

Также имеется возможность вызвать Паспорт значения посредством контекстного меню. При попытке получить Паспорт значения за будущее время в окне паспорта будет отображено значение, соответствующее текущему моменту времени.


5. Область правил контроля – показывает настроенные условия проверки, значения сравниваемых характеристик и наименование объекта/группы, для которых вызвано окно проверки правил контроля. Правила отражают параметры, настроенные на вкладке "Правила контроля" в редакторе формы VANO. Область состоит из столбцов "Условие" и "Значение". При выполнении правил контроля, строка характеристики, в которой выполнены правила, отмечается значком . Характеристики, в которых правила контроля не выполнены, отмечаются значком .
6. Описание характеристик – включает/отключает отображение значений характеристик в таблице и графике. Кнопка  позволяет отобразить/скрыть столбец выбранной характеристики в таблице; кнопка  позволяет отобразить/скрыть выбранную характеристику на графике. С помощью кнопки  можно применить указанный вариант отображения ко всем характеристикам с аналогичным описанием.

Для каждой из характеристик в разделе "Описание" выводятся её значения:

-  – Тип измерения;
-  – Тип значения;
-  – Источник;
-  – Смещение;
-  – Обработка значения;
-  – Объект;
-  – Значение.

Управлять отображением раздела "Описание" можно с помощью кнопок:  /  – скрыть/раскрыть раздел соответственно.

7. Строка состояния, в которой выводится информация с параметрами просмотра формы.

Формы VANO работают с учётом профиля источников данных, выбор которого осуществляется нажатием на кнопку  на панели инструментов. Описание принципа работы и настройки профилей приведено в разделе "Настройка профилей источников данных". При этом:

- Если в редакторе формы VANO для характеристики, у которой значение хранится в значении измерения (MeasurementValue) с типом поведения "по изменению", настраивается косвенная ссылка без указания источника, то при открытии или переоткрытии формы VANO выбирается источник согласно иерархии выбранного профиля источников данных и на основании кода качества последнего записанного значения на текущее время.



- Если в процессе работы с формой VANO произойдёт изменение кода качества на недостоверный у выбранного ранее источника, то будет выбран другой, достоверный источник для отображения значений в таблице и на графике.
- Проверка на недостоверность кодов качества выполняется только в том случае, если интервал отображения характеристики включает текущий момент времени.

После нажатия левой кнопки мыши на графике фокус в таблице переносится на время, соответствующее указанному пользователем, при этом появляется визир с позиционированием на соответствующей отметке графика.

Для вычисляемых характеристик можно вызвать дополнительное окно с расшифровкой.



Если за время работы с формой VANO в MAG Terminal в текущую форму были внесены изменения в [редакторе формы](#) и была обновлена новая версия модели, то появится запрос о необходимости выполнения перезагрузки формы.

При нажатии на кнопку  форма будет перезагружена. Для отмены перезагрузки следует воспользоваться кнопкой .

2. Редактор формы VAHO

Подсистема визуального анализа иерархических объектов – Visual Analysis for Hierarchical Objects (VAHO) предназначена для автоматизированного иерархического анализа характеристик объектов (например, групповых объектов управления генерацией, контролируемых сечений, зон потребления и т.д.), а также мониторинга показателей работы электроэнергетической системы.

Редактор формы VAHO (далее – редактор формы) предназначен для создания и редактирования графической формы VAHO, доступной для просмотра в приложении MAG Terminal.

Основные функции редактора:

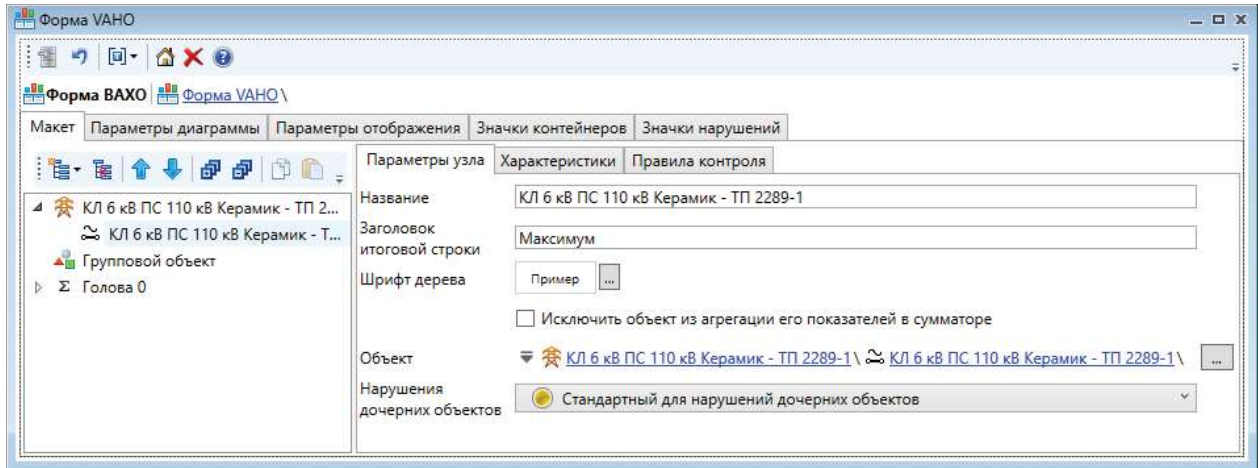
- включение в специализированную форму анализа и контроля произвольного набора объектов из имеющихся в модели энергосистемы, описанного в дереве энергообъектов;
- при настройке дерева объектов включение логических объектов типа сумматор, значения характеристик которых будут вычисляться как сумма значений соответствующих характеристик объектов, находящихся на нижнем уровне иерархии;
- настройка отображения набора объектов в виде дерева с произвольным уровнем вложенности;
- включение в специализированную форму анализа для каждого объекта произвольного набора характеристик, относящихся к этому объекту;
- возможность задания сдвига времени для каждой характеристики объекта, участвующей на форме;
- настройка применения к значениям характеристик объектов дополнительных функций обработки: вычисление модуля, использование поправочного коэффициента;
- создание правил контроля характеристик объектов в виде списка различных условий;
- сравнение значений характеристики объекта за разное время;
- сравнение значения характеристики со значением другой характеристики или с её скорректированным значением;
- сравнение значения характеристики с константой.
- создание произвольного количества специализированных форм, каждая из которых будет содержать свой набор объектов, их показателей и правил контроля;
- возможность для каждого объекта дерева создания списка форм отображения, которые предназначены для осуществления навигации из дерева объектов;

- настройка единого стиля шрифта для веток дерева объектов; для отображения значений характеристик в таблице предусмотрена возможность настройки стиля шрифта для каждой характеристики;
- возможность переноса элементов дерева контейнеров со всеми настройками с одной формы на другую посредством буфера обмена.
- включение в специализированную форму анализа и контроля произвольного набора объектов из имеющихся в модели энергосистемы, описанного в дереве энергообъектов.

Подробное описание редактора приведено в разделе "[Интерфейс редактора](#)".



2.1. Интерфейс редактора

Окно редактора формы включает: панель инструментов, путь к объекту, раздел "Основные параметры", а также вкладки: "Макет", "Параметры диаграммы", "Параметры отображения", "Значки контейнеров" и "Значки нарушений".



Редактор формы VANO


Панель инструментов, помимо стандартных элементов управления, содержит кнопки:

-  **Внести изменения** – применение произведённых в редакторе формы настроек;
-  **Отменить изменения** – отмена несохранённых в редакторе формы изменений. Если изменение сохранено с помощью кнопки **Внести изменения**, его нельзя отменить.



Для того, чтобы внесённые изменения стали доступны на форме VANO в MAG Terminal, необходимо сохранить изменения в базу данных с помощью кнопки **Сохранить изменения в БД** на панели инструментов "Редактора модели" и актуализировать текущую версию модели.

Пользователю, работающему с данной формой в MAG Terminal, необходимо подтвердить/отменить перезагрузку во [всплывающей подсказке](#).

-  **Шаблоны отображения характеристик** – после нажатия на данную кнопку появится меню, содержащее следующие пункты:
 - **Редактировать шаблоны характеристик** – вызов настроек шаблонов отображения характеристик в дополнительном окне.
 - **Применить шаблон ко всем характеристикам** – применение заданных шаблонов ко всем характеристикам на форме.

Под панелью инструментов в универсальном поле [вывода информации](#) отображается информация о расположении формы VANO в базовом дереве объектов.