

E³.series 2009: новые возможности для электротехнических проектов

Функциональные возможности и основные нововведения в E³.series 2009 в свете тенденций развития электротехнических САПР



Дмитрий ЧУХРАН,
инженер-проектировщик
Отдела автоматизации
Украинского филиала
ЗАО «НИПИ НГХ» (г. Северодонецк)

Автор выражает благодарность ЗАО «Поинт» (г. Москва) и ООО «ПромИТ» (г. Киев) за предоставленный для ознакомления диск с дистрибутивом E³.series 2009, а также за консультации относительно новых функциональных возможностей программы

Несмотря на новые функциональные возможности, принцип работы в модуле E³.panel остался прежним: простое, интуитивно-понятное размещение изделий на компоновке. Изделия крепятся на заранее созданный слот или монтажную рейку, кабели и провода прокладываются в коробах

но, что у некоторых читателей отдельные функции будут работать не так, как описано в статье.

Инсталляция E³.series 2009

В целом установка E³.series 2009 вполне стандартна. Она сводится к последовательным ответам на вопросы мастера и, при необходимости, изменению параметров, предложенных по умолчанию. Однако в ней все же есть ряд моментов, на которые стоит обратить внимание.

Сложно сказать, почему в предыдущих релизах E³.series в инсталляторе практически полностью отсутствовали средства управления процессом. Например, все файлы языковых интерфейсов и справочные файлы на этих языках копировались в директорию с программой. Отказаться от копи-

рования, скажем, модулей китайского и турецкого языков было невозможно. Разумеется, лишние файлы можно было потом удалить вручную, но это вызвало определенное неудобство. В новой версии языки можно выбирать, к тому же иллюстрированные диалоги заметно оживили мастер установки. К сожалению, вместо того чтобы по умолчанию отменить установку всех языков, а затем включить только необходимый (как это сделано для остальных модулей программы), разработчики системы пошли по другому пути: приходится отключать установку отдельно для каждого языка. А это весьма утомительно, ведь в E³.series 2009 поддерживается 11 языков!

Новая версия E³.series требует установки Microsoft Framework.NET версии не ниже 2.0 — если этот продукт на компьютере не установлен, инсталлятор предложит его установить. Впрочем, в последних версиях операционной системы Windows он устанавливается автоматически.

3D-компоновка в E³.panel

Весной 2009 года корпорация Zuken анонсировала абсолютно новый для себя 3D-функционал, реализо-



В 2009 году компания Zuken (www.zuken.com) официально сообщила о выходе новой версии пакета программ E³.series 2009. Изменения затронули практически все модули, входящие в состав пакета.

Официальному выходу новой версии E³.series предшествовала огромная и кропотливая работа как разработчиков, так и отдела тестирования. Перед официальным релизом были выпущены альфа- и бета-версии, а также два кандидата в релизы. Разработчики предприняли немало усилий, чтобы на рынок вышел качественный продукт.

Эта работа продолжается до сих пор, Zuken постоянно выпускает обновления E³.series. Не исключе-

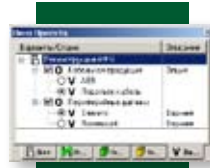


В окне Параметры изделия в проекте, во вкладке 3D-образ, доступна для просмотра 3D-модель изделия, которую можно вращать

ванный в модуле E³.panel. По заверениям представителей Zuken, поддержка 3D-проектов даст возможность проектировщикам выполнять первичную проверку физической реализации оборудования. Впрочем, более детальный анализ конструкций рекомендуется по-прежнему выполнять в специализированных САПР, с обменом данными, например, через формат STEP.

3D-компоновкой в E³.series 2009 ведает отдельная панель — *Панель инструментов 3D-изображения*. Она обеспечивает переключение между режимами 2D и 3D, твердотельным и каркасным, между проекциями; включение и отключение освещения; изменение 2D- и 3D-ориентации; перевод графики из 2D в 3D. В 3D-режиме доступны дополнительные команды операции *Сместить* — повороты назад, вперед, вправо и влево. В окне Параметры изделия в проекте, во вкладке 3D-образ, доступна для просмотра 3D-модель изделия, которую также можно вращать.

Появление 3D-функционала в E³.series было весьма предсказуемо: ведь почти каждая электротехниче-



Иерархическое дерево вариантов и опций упрощает работу с различными версиями проекта

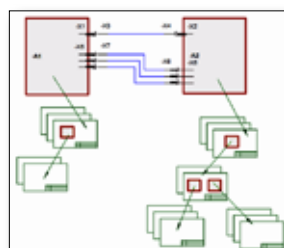
Иерархические блоки в E³.series 2009 могут включать в себя любые листы проекта — схемы, спецификации, компоновки шкафа или внедренные внешние файлы. Возможна сортировка листов в соответствии с иерархическим уровнем

Визуальное представление отдельных частей блока: для отдельного представления блока можно задать нужный тип линии, отображающей его границу. Такой блок выглядит более естественно

ская САПР сегодня имеет возможность работы в 3D. Насколько необходим 3D-функционал в E³.series? Однозначно ответить на этот вопрос сложно. Все зависит от целей и задач, которые стоят перед проектировщиком. Однако в определенных кругах ИТ-индустрии сложилось мнение, что зачастую затраты времени и сил, направленные на получение 3D-модели, не оправдывает результат¹. И автор склонен с этим согласиться.

Тем не менее, если звезды зажигают — значит, это кому-нибудь нужно: на русскоязычном форуме E³.series (<http://forum.e3series.ru/>) поднимается довольно много тем по 3D-проектированию.

Несмотря на новые функциональные возможности,



принцип работы в модуле E³.panel остался прежним: простое и интуитивно-понятное размещение изделий на компоновке. Изделия крепятся на заранее созданный слот или

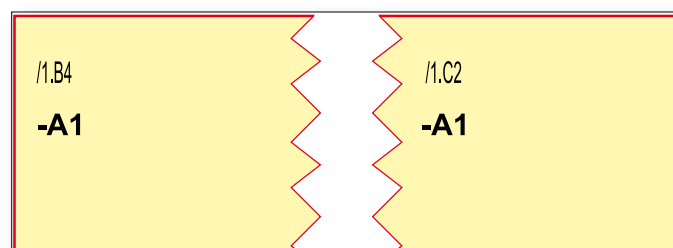
монтажную рейку, кабели и провода прокладываются в коробах. Как и прежде, стратегически важными остались автотрассировка и анализ коллизий.

Варианты и Опции

При работе над проектом довольно часто возникает ситуация, когда на определенном этапе приходится отдавать предпочтение тому или иному решению. На это влияет огромное количество факторов, от желания заказчика и до опыта и интуиции проектировщика. При этом в рабочей директории проектировщика обычно появляются новые файлы с именами вроде «вариант-1», «вариант-2» и т. д. Чтобы сделать работу проектировщика более упорядоченной, разработчики E³.series значительно расширили функционал Вариантов и Опций.

Под Вариантом в E³.series понимается одна из нескольких редакций какой-либо части проекта. Варианты объединяются в группы, именуемые Опциями. Опцию можно рассматривать как некий контейнер, который может содержать как Варианты, так и другие Опции (подопции). Таким образом, вместо россыпи разных версий получаем упорядоченную иерархию.

В предыдущих версиях E³.series этот функционал был реализован лишь частично: Варианты и Опции существовали независимо



¹ См., напр., В. Малюх, «Сколько нужно народу?» (<http://isicad.ru/>)

друг от друга. Теперь же они представлены однозначными иерархическими связями, при этом возможна их логическая комбинация.

Применение Вариантов и Опций подразумевает активацию или деактивацию нужного элемента (Варианта и/или Опции). Каждый из них может быть назначен любому объекту (листу, символу изделия, изделию, соединению и т. д.) или его части (отдельная схема, панель щита и т. д.). Активация или деактивация Варианта и/или Опции означает активацию или деактивацию объектов, которым они назначались.

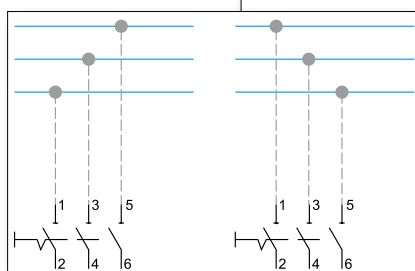
Вариантам и Опциям отведена отдельная вкладка в окне проекта. По умолчанию она скрыта и активируется по команде Вид > Окно Варианта/Опции. Активация нужного Варианта и/или Опции осуществляется при помощи переключателей, которые размещены перед именем элемента структурного дерева. Существует два типа переключателей: независимый и зависимый. Возле каждого элемента наряду с переключателем расположен поясняющий символ — О (Option, Опция) или V (Variant, Вариант), что значительно облегчает визуальное восприятие дерева. Задать тип активации для отдельного варианта или опции нельзя. Это можно сделать только для всей группы, в состав которой они входят.

При всем многообразии функций все же складывается впечатление, что предложенный механизм Вариантов и Опций еще не полностью реализовал свои возможности. Не до конца проработаны некоторые концептуальные моменты, нет полноценной поддержки Вариантов и



В новой версии E³.series можно автоматизировать нумерацию проводов по заранее заданному пользователем шаблону

Множественные соединения удобно использовать в таких случаях, как представление ленточных кабелей или схемы, в которых много параллельных линий связи. В E³.series есть возможность поворота и «перегиба» всех таких линий одновременно. При этом программа автоматически предлагает возможные варианты точек подключения



Опций при работе с областью листа и сборками. Тем не менее, данный функционал проявил себя как вполне работоспособный инструмент, который наверняка будет полезен для проектировщиков.

Иерархические блоки

Начиная с версии 2009, блок в E³.series наделен новым свойством — иерархичностью. Иерархический блок может включать в себя любой лист проекта — схемы, спецификации, компоновки шкафа или внедренный внешний файл. Листы проекта вкладываются на нужный уровень. Блоки также можно вкладывать друг в друга, за счет чего уменьшается насыщенность представления. Возможна сортировка листов в соответствии с иерархическим уровнем. Глубина вложенности не ограничена — существует лишь некая «критическая точка», когда дальнейшее увеличение вложенности существенно усложняет проект.

Лист, на котором размещен текущий блок, называют корневым, а лист, размещенный внутри бло-

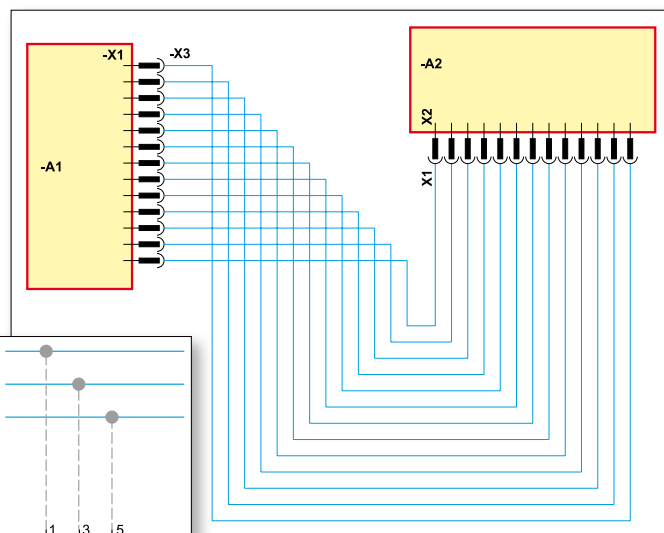
ка, — подчиненным. Для связи подчиненных листов с корневыми введены два новых понятия: иерархический порт и иерархический соединитель. За счет иерархических портов и соединителей обеспечиваются так называемые вертикальные связи.

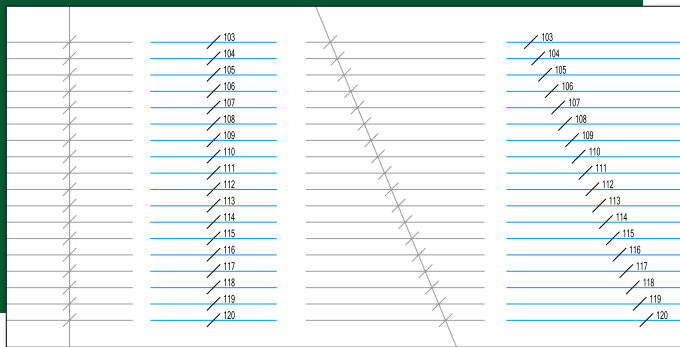
По сути, иерархический порт — это абстрактный контакт (вывод) «черного ящика», точка соединения иерархического блока с его схемой замещения. В E³.series порты представлены обычными символами (не изделиями).

Иерархический соединитель, как и иерархический порт, используется в качестве интерфейса. Отличие состоит лишь в том, что соединитель здесь представлен отдельным изделием.

Графическое представление отдельных частей блока

Опытные пользователи E³.series знают, что один и тот же блок можно отобразить отдельными представлениями при помощи команды Разместить новое изображение изделия в





В пакетном режиме можно размещать символы шаблона вдоль прямой, причем эта прямая не обязательно перпендикулярна основным осям

основе сплайнов. Сплайн-соединение характеризуется базовыми точками, участок линии между которыми может отличаться от прямой. При необходимости базовые точки можно добавить, сместить или удалить.

Известно, что для отображения параметров линии соединения (имя цепи, тип назначенного провода и т. д.) используются шаблоны надписей — символы определенного типа, хранящиеся в базе данных. Преимущество шаблонов состоит в том, что они могут отображать различные данные соединения, содержать любую графику. Шаблон надписи может быть размещен в любой позиции на линии связи, при этом он не разрывает соединение как логическую связь.

В E³.series 2009 можно размещать символы шаблонов надписей в пакетном режиме. Это можно сделать двумя способами: в дереве БД вызвать контекстное меню (правой кнопкой мыши) нужного символа шаблона и выбрать *Разместить в пакетном режиме* либо активировать пакетный режим двойным кликом по соответствующей пиктограмме на панели *Схема*. В последнем случае будет использоваться символ шаблона, назначенный по умолчанию.

После того как пакетный режим включен, укажите позицию на линии связи, и символ шаблона будет размещен в этой позиции, при-

проекте. В версии 2009 появился еще один инструмент — визуальное представление отдельных частей блока. Нововведение заключается в том, что для отдельного представления блока можно задать нужный тип линии, отображающей его границу. Такой блок, разбитый на несколько составляющих, выглядит более естественно. Свойства границы блока — тип, цвет, толщину — можно изменять.

Шаблон именования проводов

При добавлении провода в проект ему автоматически назначается имя (по умолчанию порядковый номер). Имя провода можно изменить вручную, но это не всегда удобно.

В новой версии E³.series в основе имени провода также лежит число, но появилась возможность автоматизировать именование проводов по заданному шаблону. Шаблон представляет собой строку формата *A<nnn>B*, которая указывается в настройках программы (*Сервис > Общие параметры > Соединение > Жилы/Провода > Номер жил*). Здесь *A* означает префикс имени, *B* — постфикс имени, а *nnn* — количество цифр в номере провода. Например, если задать шаблон *Prefix_<nn>_PostFix*, то провода в проекте будут проименованы

как *Prefix_01_PostFix*, *Prefix_02_PostFix* и т. д.

Тип провода по умолчанию

В новой версии E³.series также появилась возможность автоматически назначить соединению нужный тип провода. Для этого необходимо активировать режим *Использовать провод назначенный по умолчанию*, доступный в окне *Сервис > Общие параметры > Соединение*.

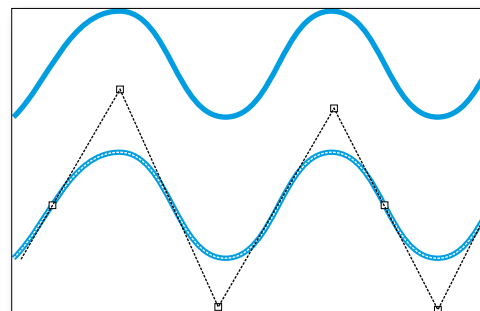
Назначить провод, используемый по умолчанию, можно через настройки программы (*Сервис > Общие параметры > Соединение > Жилы/Провода*, поле *Использованный тип провода*) или непосредственно на *Панели настроек провода*, после чего выбрать команду *Создать > Провод, заданный по умолчанию*.

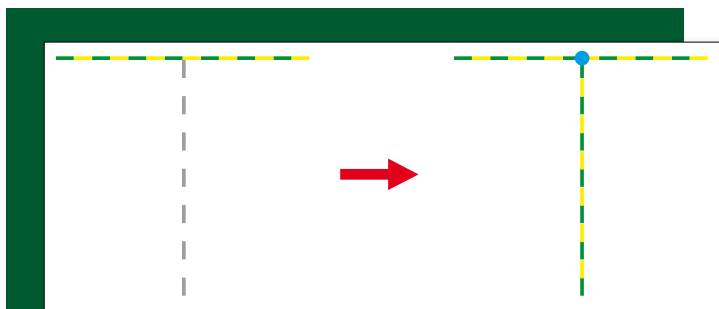
Линии соединений

Множественные соединения удобно использовать в таких случаях, как представление ленточных кабелей или схемы, в которых много параллельных линий связи. В E³.series есть возможность поворота и «перегиба» всех таких линий одновременно. При этом программа автоматически предлагает возможные варианты точек подключения.

Криволинейные соединения в E³.series создаются на

Криволинейные соединения в E³.series создаются на основе сплайнов. Сплайн-соединение характеризуется базовыми точками, участок линии между которыми может отличаться от прямой





Когда в схеме много типов линий, задавать свойства каждого соединения вручную — утомительная работа. В E³.series 2009 есть возможность адаптивного наследования свойств линии связи

чем все надписи шаблона примут значения нужных атрибутов цепи. Можно также разместить символы шаблона вдоль прямой, причем эта прямая не обязательно перпендикулярна основным осям.

В зависимости от назначения и вида схем в них могут применяться различные типы линий. Это относится и к линиям связи, которые могут визуально отображаться по-разному. Как правило, основной характеристикой линии связи является ее толщина, которая выбирается в зависимости от формата схемы и размеров условных графических обозначений. В последнее время также используют различные цвета отображения линий связи, что значительно упрощает чтение схемы.

Когда в схеме много типов линий, задавать свойства каждого соединения вручную — утомительная работа. В E³.series 2009 есть возможность адаптивного наследования свойств линии связи. Для этого в настройках программы (*Сервис > Общие параметры > Соединение > Линии соединений*) нужно активировать режим. Теперь созданная линия связи унаследует все свойства линии, от которой она была построена. Для быстрой активации/деактивации параметра *Использовать параметры начала линии* можно воспользоваться пиктограммой на панели *Соединение*.

При проектировании нередко возникают ситуации, когда нужно отобразить в схеме имя инвертированного сигнала. Графически имя такого сигнала (цепи) отображается с надчеркиванием. Для отображения таких сигналов необходимо в свойствах соединения указать его имя в одинарных кавычках. Чтобы программа воспринимала одинарные кавычки как указание к отображению инвертированного сигнала, в окне настройки (*Сервис > Общие параметры > Соединение > Линии логической связи с именами цепей*) нужно включить режим *Показывать инвертированные логические цепи с линией надчеркивания*.

Символы изделий

В режиме редактора базы данных у символа появился новый параметр — *Изменить графику символа*, со значениями *Нет*, *Да* или *Копировать*.

Опция *Нет* запрещает изменение графики символа при редактировании изделия; опция *Да* позволяет изменить размер и масштаб символа; опция *Копировать* дает возможность «растягивать» символ при помощи ручек, причем графика символа дублируется в направлении наиболее длинной его части. Если изначально изделие имело равные стороны, то «растягивание» возможно только по вертикали.

В предыдущих версиях изменить масштаб символов, размещенных на листе, в режиме проекта было нельзя. В новой версии добавилась возможность масштабировать символ с указанным коэффициентом. Для этого нужно зайти в свойства символа и перейти во вкладку *Экранное отображение*.

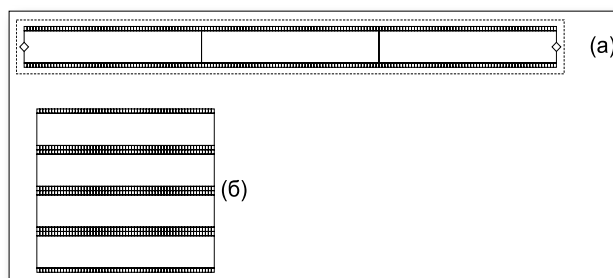
В поле *Масштабный коэффициент* задается коэффициент масштабирования. При изменении масштаба символа изменится и размер шрифта текстовых надписей, которые входят в состав символа. Для того чтобы сохранить исходный размер шрифта надписей, активируйте режим *Размер надписи, определенный в БД*.

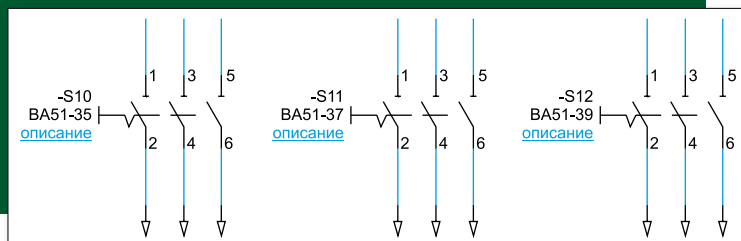
Текстовые надписи

Как и в Web, в E³.series гиперссылка — это текстовая надпись, содержащая указатель на определенный элемент. При обращении к гиперссылке открывается элемент, на который она указывает. В E³.series гиперссылка теперь может ссылаться на лист проекта или примененный в проекте символ, интегрированный в проект внешний документ, на локальный или сетевой файл, а также на интернет-ресурс.

Гиперссылка состоит из двух частей: текста, который виден пользователю, и цели — указателя на элемент. Текст и цель задаются в параметрах надписи.

Изменение графики символа: размера и масштаба (а), «растягивание» (б)





Правилom хорошего тона является визуальное выделение гипертекстовых ссылок так, чтобы их было легко отличить от обычных текстовых надписей. Чтобы определить настройки отображения гиперссылок, откройте *Сервис > Общие параметры > Выделение* и задайте параметры в поле *Надпись гиперссылки*.

Гиперссылка также может использоваться как атрибут изделия. Например, для того чтобы при работе с незнакомой схемой можно было оперативно обратиться к описанию нужного изделия, его атрибут может ссылаться на файл с технической характеристикой этого изделия.

Удачным новшеством при организации гиперссылок является предварительное маркирование элемента, на который впоследствии будет указывать ссылка. В окне проекта, во вкладке *Лист* или *Изделие* в проекте, вызовите контекстное меню элемента (листа или символа изделия, соответственно) и выберите команду *Маркировать для гиперссылки*. При этом имя элемента в дереве проекта будет выделено цветом. Теперь при указании цели в параметрах надписи не придется выбирать нужный элемент из длинного списка — достаточно будет выбрать вариант *<выделенный объект>*. Для того чтобы снять выделение с элементов, используется команда *Правка > Сброс выделения*.

Группировка объектов

Нередко возникает необходимость работы сразу с несколькими объектами разной природы (графические элементы, текстовые надписи, символы изделий и т. д.). Для объединения таких элементов в общий объект используется функция группировки. Таким образом, пользователь получает возможность изменять параметры всей группы элементов одновременно. В новой версии допустимо группировать элементы следующих типов: размеры, линии связи, графические элементы (отрезки, дуги, прямоугольники и т. д.), текстовые надписи, символы изделий, собственно изделия. Как и любому другому объекту в E³.series, группе можно назначить имя и атрибуты.

Именованные слои

В ранних версиях E³.series слои различались только порядковым номером. Теперь слоям можно назначать содержательные имена. Имя слоя должно быть уникальным, его длина не должна превышать 128 символов, среди которых обязательно должны присутствовать буквы. При именовании слоев можно использовать кириллические символы. Задать имя слоя можно через диспетчер слоев (*Вид > Слои > Имя*).

При экспортировании чертежей именованные слои сохраняются. Сохранив документ в формате DFX и от-

крыв его в AutoCAD, вам не придется переименовывать слои для их согласования.

Резюме

Несмотря на ряд критических замечаний, можно утверждать, что релиз E³.series 2009 состоялся. Если в предыдущих версиях (например, 2007 и 2008) сохранялись тенденции развития в секторе электротехники, заложенные прежним владельцем программы, компанией Sim-Team, то в последней версии явно прослеживается влияние нового собственника, Zuken.

К таким изменениям, в первую очередь, следует отнести усиленную интеграцию приложения CADSTAR и модуля E³.logic, введение в модуль E³.cable иерархических блоков, расширение функционала Вариантов и Опций.

Тем не менее, E³.series по-прежнему остается мощным и простым в использовании приложением, а функции COM-интерфейса, число которых уже превысило 1500, позволяют генерировать проектную документацию практически любого вида.

В E³.series 2009 слоям можно назначать имена, в том числе и с кириллическими буквами. При экспорте имена слоев сохраняются

