

ElectriCS Pro

ПРОФЕССИОНАЛЫ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ



Рынок САПР предлагает множество программ "для электрики", продавцы на все лады убеждают покупателя: "Купите наш абсолютно универсальный продукт – и будет вам счастье". Природа грядущего счастья остается при этом непроясненной, что в общем-то и понятно: "электрика" – очень широкая тема, количество задач здесь огромно. Одного программного решения, пригодного на все случаи жизни, тут не было, нет, и скорее всего не будет. Другое дело, что существуют разработки, способные эффективно решать определенный, пусть и весьма широкий круг задач.

Новый программный продукт ElectriCS Pro, о котором мы собираемся рассказать, – именно из таких разработок. В основе этой профессиональной системы для проектирования в области электротехники и автоматики – десятилетний опыт команды разработчиков, доскональный анализ российских и зарубежных решений, знание отечественных методов и традиций проектирования.

Области применения – общее машиностроение, авиа- и судостроение, транспортное машиностроение, а также проектирование систем АСУТП.

Основные возможности ElectriCS Pro

- Проектирование принципиальных схем, схем подключений/соединений, формирование проектной документации.
- Работа со схемами типа Э3, Э4 или Э5. Поддерживается работа со схемами типа Э0, которые могут содержать листы принципиальных схем, схем подключений или соединений.
- Управление проектной документацией, организованной в виде дерева: "проект изделия в целом – проект системы электрооборудования – схемы различных видов – лист схемы".
- Создание сопроводительной документации (перечни элементов, таблицы соединений, спецификации и т.д.) для любого уровня документа.
- Сохранение истории документов при внесении изменений в проект.
- Сохранение цифровой модели (ЦМ) электрооборудования в единой базе

данных, что позволяет одновременно работать над проектом всему коллективу разработчиков.

- Возможность редактировать ЦМ как традиционно, через графический редактор схем, так и "напрямую", посредством специализированного инструментария.
- Настраиваемая система обозначений компонентов электрооборудования.
- Указание мест размещения устройств и жгутов в изделии. Построение дерева мест размещений (оболочек) электрических устройств (ЭУ), что позволяет автоматизировать процесс трассировки электрических связей.
- Определение состава жгутов с указанием размещения в них ответных частей разъемов и соединителей. Экспорт жгутов в сторонние системы трехмерного проектирования жгутов.
- База данных покупных изделий и материалов. Возможность самостоятельного расширения базы.

- Библиотеки УГО, проводов, классификаторы единиц измерения и технических характеристик.
- Модульность программы, позволяющая разрабатывать на заказ дополнительные модули, которые обеспечивают технологию проектирования электрооборудования на конкретном предприятии. Это исключительно важная особенность ElectriCS Pro – она позволяет быстро доработать продукт под специфичные требования, интегрировать его с программными средствами, уже работающими на предприятии, и использовать существующие наработки (программы, библиотеки и т.п.).

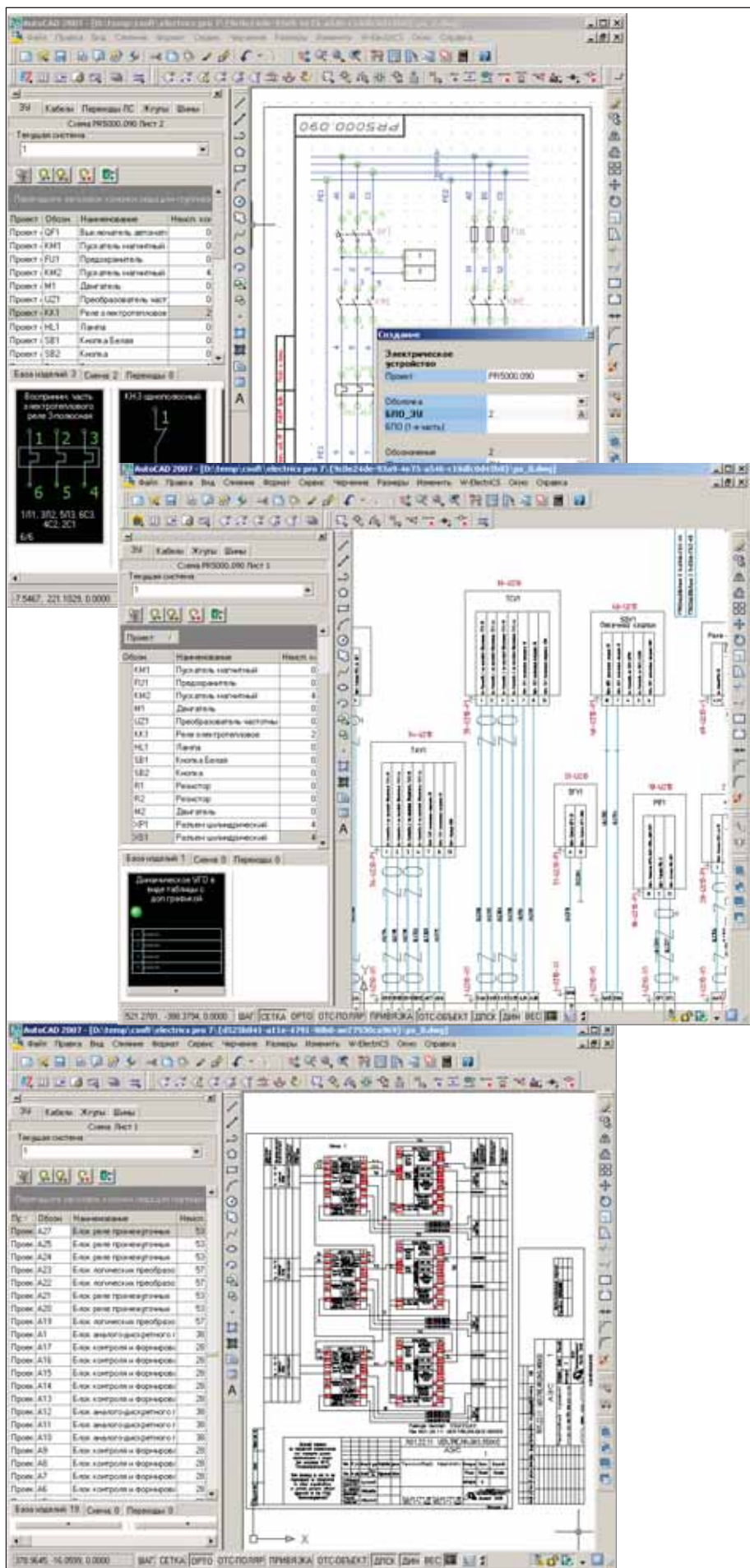
Разработка принципиальной схемы

Графический редактор работает в среде AutoCAD (версии – от 2000-й до 2009-й).

Реализованы два режима работы с графическим редактором: режим редактирования ЦМ при разработке схемы и построение схемы на основе существующей ЦМ.

Для разработки схем в графическом редакторе существует полный типовый набор инструментов. Создаваемые объекты сохраняются в единой базе данных и сразу же становятся доступными всем пользователям, работающим в проектной группе. При перемещении условного графического обозначения (УГО) ЭУ по листу схемы электрические связи перемещаются вслед за ним. Имеется инструмент для построения переходов электрических связей на другие листы схемы, в том числе и в другие проекты. Интересна возможность построения на принципиальной схеме так называемых предварительных или безномерных кабелей, в том числе и в виде шлейфов. Можно создавать таблицы контактов, в том числе для контроллеров.

Цифровая модель позволяет разрабатывать проекты электрооборудования без использования графического редактора.



Примеры принципиальных схем, выполненных в среде графического редактора ElectricCS Pro

В качестве примера — несколько ситуаций, когда это может потребоваться:

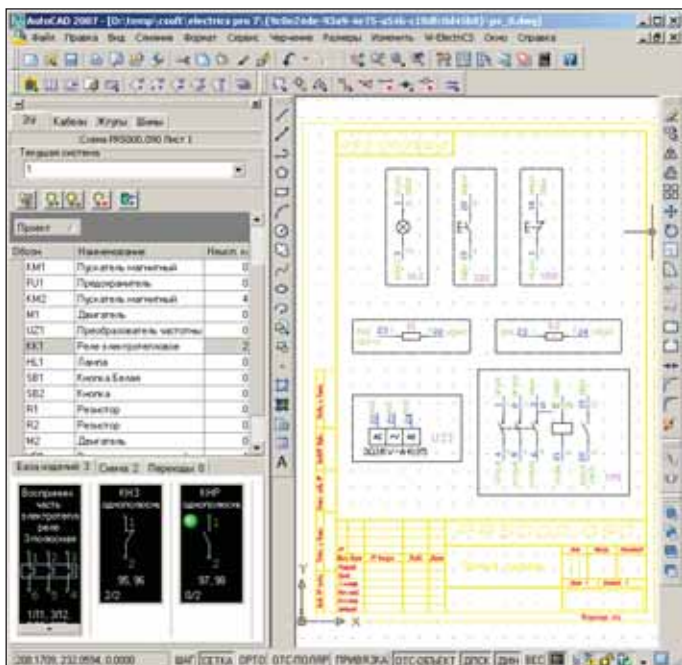
- Данные о соединениях устройств получены от субподрядчиков. Для этого случая имеется модуль ввода таблиц соединений.
- Требуется импортировать таблицы соединений существующих архивов схем. В этом случае разработчики программы готовы адаптировать технологию применительно к потребностям конкретного предприятия.
- Типовые решения повторяются много раз или генерируются по типовым алгоритмам. Для решения этой задачи разработчики также готовы сотрудничать с конкретным предприятием.
- Часть модели можно вводить путем создания принципиальных схем, а часть путем ввода, например, кабелей. Или вообще вводить только данные по устройствам, кабелям и оболочкам. Это актуально, скажем, в судостроении — для задач прокладки кабелей по судну.
- Еще один способ использования ЦМ — редкий, но уже нашедший практическое применение. Схемы можно при необходимости построить в различных вариантах. Например, принципиальные схемы систем электрооборудования могут разрабатываться средствами графического редактора, а принципиальные схемы шкафов, — которые заказываются и тестируются субподрядчиками, — выполняться по существующей ЦМ с использованием уже имеющихся устройств и связей.

Если ЦМ создается без использования графического редактора специализированными инструментами, то построение графики схемы сводится к "стаскиванию" в схему УГО ЭУ, при этом все электрические связи и кабели строятся автоматически. Конструктору остается только подкорректировать графику схемы.

По мере выполнения проекта, используя данные цифровой модели, можно формировать проектную документацию в формате приложений MS Office или на поле чертежа схемы.

Разработка монтажа электрооборудования

Создание принципиальной схемы подразумевает разработку логики работы электрооборудования. Далее конструктору предстоит разместить электрические устройства в местах установки, проложить провода по шкафу и изделию в целом, определить соединительные элементы, клеммники, кабели, жгуты. Для решения таких задач в ElectricCS Pro предусмотрен развитый функционал.



Пример схемы подключений, выполненной в среде графического редактора ElectriCS Pro

Пример документа, выполненного в формате MS Word средствами заказного модуля для программы ElectriCS Pro

Поскольку для каждой отрасли промышленности подобный функционал существенно различается, в ElectriCS Pro использована технология подгружаемых модулей, наборы которых обеспечивают потребности конкретных отраслей. Мы готовимся поставлять такой функционал для приборостроения, судостроения, авиации, локомотивостроения и т.д.

Дополнив ЦМ монтажными компонентами — шкафами, клеммниками, соединительными элементами, кабелями и жгутами, — можно создавать схемы со-

единений или подключений и формировать соответствующие таблицы. Вычисление адресов подключений, отрисовка проводов и кабелей осуществляются в автоматическом режиме.

Монтажные схемы интерактивны. Если внести изменение в ЦМ или принципиальную схему, изменения в других схемах будут выполнены автоматически. Понадобится только подкорректировать расположение компонентов схемы.

В схемах соединений или подключений можно использовать УГО, использу-

емые в принципиальной схеме. При этом можно создавать УГО, более подходящие для оформления схем соединений или подключений.

Располагая цифровой моделью электрооборудования, можно сформировать любой документ. В стандартные комплекты ElectriCS Pro включены типовые отчеты для получения перечней элементов, таблиц соединений, спецификаций.

Модульные решения ElectriCS Pro позволяют заказать отчеты для получения документов различного назначения и различных форматов. Как правило, используются приложения MS Office, но документ можно сформировать и на поле чертежа или в специализированных форматах. Для организации сквозной автоматизации подготовки производства очень эффективна возможность формировать отчеты для монтажа электрооборудования. Детальная и подробная документация позволяет значительно уменьшить количество ошибок при монтажных работах.

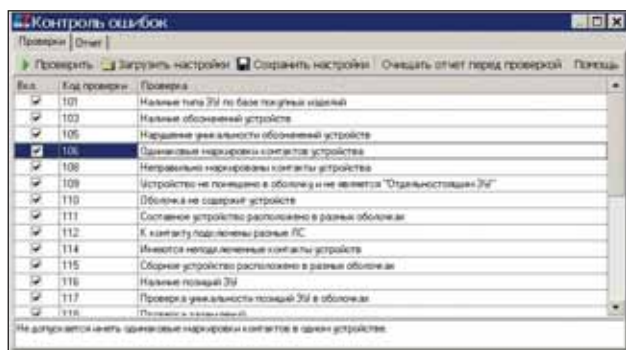
Нормоконтроль

Нормоконтроль проекта электрооборудования и базы покупных изделий обеспечивается в ElectriCS Pro специальными утилитами. Стандартная поставка содержит набор инструментов проверки, обнаруживающих большинство типичных ошибок конструктора, — начиная от неверной маркировки объектов электрооборудования и заканчивая отсутствием символов переходов электрических связей на другие листы схем.

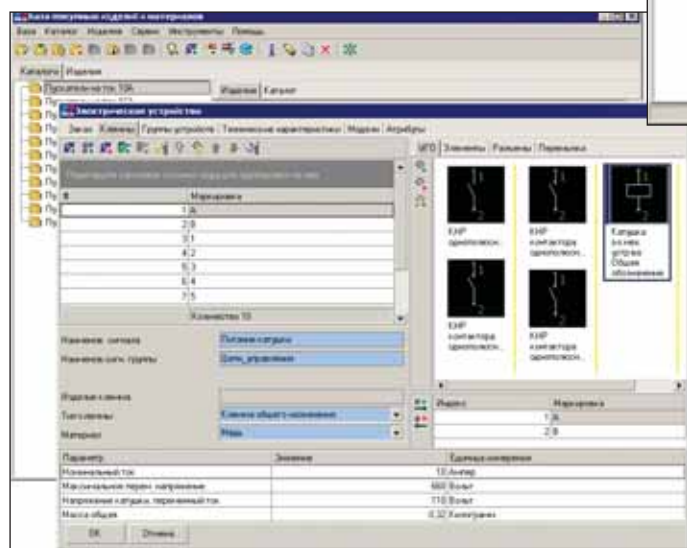
Система контроля может дополняться с учетом специфичных требований конкретной технологии проектирования.

Блокируется использование изделий, которые после их ввода в базу покупных изделий не прошли соответствующий нормоконтроль.

Примеры документов, полученных с помощью поставляемых отчетов



Контроль конструкторских ошибок



База покупных изделий и материалов. Окно изделия "Электрическое устройство"

Формирование проектной документации

Система управления документами позволяет создавать документы по заданным правилам и в соответствии с указанными отчетами, поддерживать дерево проектной документации и управлять системой обозначений документов в зависимости от настроек. Сохраняется история изменений каждого документа и листа схемы.

Для документа любого уровня можно настроить атрибуты, которые передаются в него, например, для заполнения основной надписи. Поддерживается создание вспомогательных атрибутов.

База покупных изделий и материалов

ElectriCS Pro имеет развитую систему сопровождения базы покупных изделий и материалов. Поддерживаются такие виды изделий, как электрические устройства, провода, кабели, сопутствующие изделия. Каждый вид изделия или материала можно классифицировать по служебному назначению. Всем изделиям присваивается строка и код заказа, применяемость, поставщик, набор необходимых технических характеристик, ссылки на чертежи для любого стороннего графического редактора и ката-

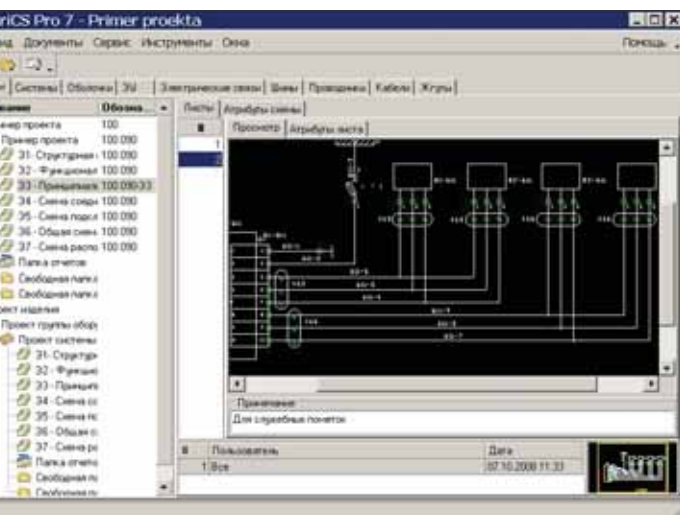
логическое описание сопряженных электрических устройств (ответные части разъемов, раздельно поставляемые модули и т.п.). Каждой клемме устройства можно задать любой набор технических характеристик, поддерживается технология описания типовых клемм и создания клемм устройств на их основе.

Для кабелей, помимо их характеристик, описываются жилы с раздельным описанием технических характеристик жил. Кабели описываются в виде вложенных структур типа "Кабель — Экран — Скрутка".

Базу покупных изделий и ЦМ обеспечивают библиотека условных графических обозначений, классификатор единиц измерения и классификатор технических характеристик, библиотека марок проводов, библиотека материалов. Все библиотеки и классификаторы доступны для редактирования.

База покупных изделий и материалов содержит наиболее популярные изделия, выполненные в российских стандартах. На сегодня объем этой базы составляет 40 000 компонентов, но уже в ближайших месяцах он достигнет 100 000. Пользователям ElectriCS Pro база и ее обновления доступны бесплатно.

Общеизвестно, что расширение требований к автоматизации проек-



Система управления проектной документацией

ложное описание изделия в любом формате (PDF, DOC и т.п.).

Для электрических устройств описываются элементы, условные графические обозначения, клеммы, встроенные переключики, блочные части разъемов. Реализовано опи-

сание сопряженных электрических устройств (ответные части разъемов, раздельно поставляемые модули и т.п.). Каждой клемме устройства можно задать любой набор технических характеристик, поддерживается технология описания типовых клемм и создания клемм устройств на их основе.

Для кабелей, помимо их характеристик, описываются жилы с раздельным описанием технических характеристик жил. Кабели описываются в виде вложенных структур типа "Кабель — Экран — Скрутка".

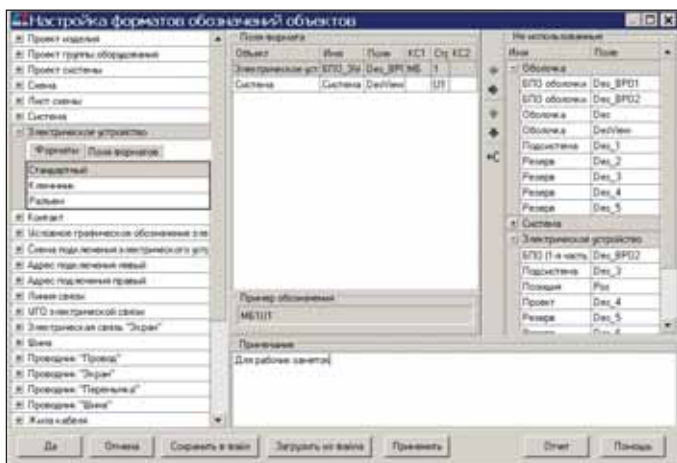
Система обозначений объектов электрооборудования

При выборе программного обеспечения конструкторы всегда сталкиваются с проблемой формирования обозначений объектов электрооборудования в соответствии со стандартами. Одни программы обеспечивают настройку системы обозначений, в других встроенные форматы обозначений заданы изначально с учетом специфики конкретных стандартов.

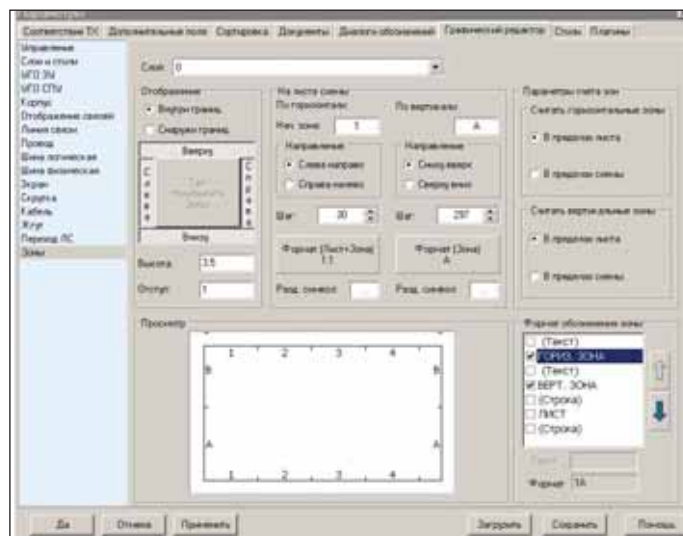
В ElectriCS Pro правила обозначения компонентов электрооборудования настраиваются практически под любые стандарты.

Поддерживается "горячая" перенастройка системы обозначений в уже имеющемся проекте.

Возможности системы обозначения предусматривают выполнение таких операций, как автоиндексация компонентов при их создании, сортировка по настройке пользователя, обновление полей сопряженных компонентов (например, смену обозначения шкафа в обозначении устройств при смене обозначения шкафа).



Система настройки обозначений объектов ElectriCS Pro 7



Пример настройки ElectriCS Pro 7. Настройка зон чертежа

Разделены форматы обозначений самих компонентов электрооборудования и их графических образов. Для одного компонента можно настроить несколько форматов обозначений. Это позволяет более тонко настраивать всевозможные "особенности" обозначений компонентов электрооборудования.

В типовые поставки ElectriCS Pro включены уже настроенные системы обозначений для каждой отрасли промышленности.

Соответствие стандартам

ElectriCS Pro принципиально не разрабатывался с ориентацией на поддержку тех или иных стандартов. Было выбрано другое решение. ElectriCS Pro имеет теоретически разработанную цифровую модель электрооборудования, содержащую все возможные классы компонентов электрооборудования, документов и типов изделий.

Цифровой моделью управляет базовая часть программы — ее ядро, состоящее из системы управления самой моделью, системы управления проектной документацией и базы покупных изделий и материалов. Весь остальной функционал только "навешивается" на ядро программы в виде модулей (плагинов), реализующих специфические требования конкретного производства. Даже графический редактор реализован в виде отдельного модуля программы.

Благодаря такому подходу ElectriCS Pro позволяет адаптировать процесс проектирования электрооборудования к любым стандартам. Это обеспечивается поставкой набора программных модулей, настройкой базового ядра и наличием комплекта шаблонов документов. Пользователь всегда может перенастроить программу по своему усмотрению, а при необходимости заказать дополнительные модули.

Такой подход представляется нам более рациональным и гибким — он позво-

ляет предприятию организовать САПР электрооборудования быстро и без лишних затрат.

Чтобы упростить проблему выбора, разработчики предлагают готовые комплекты ElectriCS Pro для разных отраслей промышленности.

Вот лишь некоторые из модулей, представленных в стандартных поставках:

- динамические условные графические обозначения типа "Таблица контактов" и "Черный ящик", которые позволяют создавать схемы с контроллерами и с устройствами, имеющими блочные части разъемов;
- утилиты работы с проводами, позволяющие автоматизировать назначение марки и сечения проводам по различным алгоритмам;
- утилиты разрезки проводов и кабелей технологическими разъемами;
- утилиты поддержки сопутствующих изделий практически для всех компонентов электрооборудования (изделия и материалы, используемые для изготовления жгутов, крепеж для электрических устройств и т.п.);
- утилиты определения разделок проводов;
- утилита для предварительной прокладки трасс в 3D (AutoCAD). Поставляется по заказу;
- комплекты дополнительных проверок на предмет ошибок конструктора (поставляется по заказу);
- утилита работы с наборными клеммниками на дин-рейке (поставляется по заказу);
- утилита Connect UG для связи с Unigraphics для передачи данных по жгутам и приема данных по длинам проводов (поставляется по заказу).

Здесь мы приводим только примеры. Более полную информацию по функционалу вы найдете на сайте www.electricspro.ru.

ElectriCS Pro не претендует на то, что в существующих поставках он способен решить все задачи, возникающие при проектировании электрооборудования. Политика разработчиков ElectriCS Pro заключается в том, чтобы предоставить российским предприятиям возможность ознакомиться с наиболее близким к их задачам комплектом поставок ElectriCS Pro и затем заказать разработку дополнительного функционала, если стандартный набор инструментов окажется недостаточным для решения задач подготовки производства.

Именно для такой схемы работы и разработана концепция ElectriCS Pro: типовая цифровая модель и типовое ядро программы плюс приобретенные или выполненные на заказ специализированные модули в сумме образуют качественный программный продукт, "заточенный" под конкретное производство.

Наша команда работает не за океаном, а в России и потому в состоянии быстро реагировать на пожелания клиентов.

Несмотря на то что ElectriCS Pro — новая программа, уже имеется опыт разработок под нее для авиационной промышленности, отличающейся весьма высокими требованиями к качеству проектной документации; выполнен проект для атомной промышленности.

Заходите на сайт www.electricspro.ru, общайтесь с разработчиками. Мы открыты для сотрудничества.

Приобретая наш продукт, вы получаете то, что вам нужно для реальной работы. Если же при настройке или освоении ElectriCS Pro понадобится помощь — мы всегда рядом.

Владимир Трушин

E-mail: tvm@rozmisel.ru

Internet: www.electricspro.ru

По вопросам приобретения

обращайтесь по адресу sales@cssoft.ru