



К хорошему привыкаешь быстро...

Краткая справка

Владимир Михайлович Трушин родился в 1961 году, окончил Московский станкоинструментальный институт по специальности инженер-электромеханик. Под началом В. П. Кабаидзе работал конструктором на Ивановском станкостроительном заводе. В 1989-1994-м — ведущий программист бюро САПР Коломенского завода тяжелого станкостроения. Разработкой системы проектирования электрооборудования занимается с 1993 года.

Предыстория

Рассказывает **И. В. Лазебный** — заместитель главного конструктора по локомотивостроению ОАО ХК "Коломенский завод": один из первых пользователей и в какой-то степени соавтор программы ElectriCS.

Начало работ по автоматизации проектирования электрических схем пришлось на 1992-1993 годы. Решить проблему мы пытались своими силами, но, увы, безуспешно. Вины специалистов здесь нет: слишком уж тяжелым и в производственном, и в финансовом отношении оказался 1993-й. Не бывало у нас года хуже. Выделить достаточные средства на необходимую технику и нормальные пакеты базовых программ мы тогда не сумели...

Будем знакомы!

Ситуация стала меняться лишь два года спустя, когда случай свел

конструкторов Коломзавода с Владимиром Трушиным и его коллегами.

В. М. Трушин. Первый шаг к ElectriCS — задание на разработку программного обеспечения для электроотдела. Я получил его в конце 1992-го или самом начале 1993-го. А в 1994-1995 годах для Коломенского тепловозостроительного завода уже делалась коммерческая версия программы.

На ловца и зверь бежит

И. В. Лазебный. Собственно, с этой встречи все и началось. Я считаю очень правильным тогдашнее решение выбрать в качестве базового пакета AutoCAD, хотя рассматривались и другие варианты. Нами было сформировано основное техническое задание: если хотите, алгоритм работы будущей программы. Когда появилась ее основная часть — разработка электрических схем, — наши конструкторы, уже неплохо знавшие AutoCAD, смогли оперативно "обкатывать" новые решения. Словом, запрягали мы долго, но и поехали быстро...

В дни работы над программой Коломзавод выиграл тендер МПС на разработку и изготовление пассажирских электропоездов для замены чешских аналогов. Если не считать первого отечественного электропоезда, построенного в Коломне еще до войны, опыта создания такой машины у завода не было.

На проектирование отводились предельно сжатые сроки — год. А проект — огромный. С точки зрения электротехники, электропоезд — очень сложная машина. К тому же, в отличие от предыдущих отечественных серий, создаваемый электропоезд должен был иметь передачу переменного тока, что требовало разработки принципиально нового оборудования. Заводским конструкторам пришлось "с колес" работать по информации от разработчиков этого электрооборудования, "увязывать" результаты с требованиями МПС, разрабатывать электрическую схему и при этом еще осваивать очередную версию ElectriCS. Но именно программа во многом и помогла уложиться в отведенные сроки.

На тот момент существовали уже (и продавались) другие программы автоматизированного проектирования электрооборудования. Приобретать их Коломзавод не стал — предпочел ElectriCS. Почему? Может, из экономии?

И. В. Лазебный. Нет, дело не в деньгах. Понимаете, ни один пакет не охватывал всех вопросов, которые мы хотели бы решать с помощью САПР. К тому же разработчик такого пакета находился бы от нас далеко. Это дополнительные трудности при доработке. А с разработчиками ElectriCS мы постоянно контактируем, моментально решаем любую проблему, связанную с использованием программы.

Плюс — он и в Африке плюс

И. В. Лазебный. Была достигнута основная цель: быстрое и качественное проектирование очень небольшими силами нашего конструкторского коллектива. Не секрет ведь, что классных специалистов сейчас не хватает, а уровень сложности задач растет. Рынок требует все новых изделий и их модификаций. ElectriCS здесь просто незаменим — особенно при получении выходных документов, причем не только стандартных. Раньше все документы (а их же масса!) создавались вручную. Представляете, сколько времени уходило на одно составление кабельного журнала... В обычных, не самых сложных изделиях нашего завода — до семи тысяч проводов. И каждый надо указывать со всеми характеристиками: тип провода, дли-

на, откуда и куда он идет. С ElectriCS это уже не проблема: всю рутину программа взяла на себя.

Сегодня завод выпускает самую разную продукцию — от локомотивов-дизелей до тепловозов, электровозов и электростанций. Применяется сложное и разнообразное электрооборудование. ElectriCS позволяет "вытащить" из принципиальной схемы всю информацию и привести ее в табличный вид. Из этих таблиц мы извлекаем необходимые конструктору сведения, на основе которых генератор отчетов автоматически создает практически любой документ. Параметры оформления схемы и документов пользователь может настроить сам.

В. М. Трушин. На практике встречаются, конечно, и весьма специфические задачи. Однажды, когда понадобилось вставить в текстовый документ графическое изображение клеммы, мы написали небольшую утилиту, которая позволяет создать специализированный отчет. То есть проблема адаптации программы к специфике пользователя вполне разрешима, и мы этим занимаемся. Методики проектирования электрооборудования на разных предприятиях могут существенно отличаться, и если где-то что-то не вписывается в идеологию ElectriCS, мы всегда помогаем найти решение.

Как пример того, каким образом можно получить специализированные отчеты, не предусмотренные никакими нормативными документами, Владимир Михайлович рассказал о создании таблиц бирок проводов.

TIPS & TRICKS

AutoCAD 2002. Использование комплекта утилит AutoCAD Express Tools

AutoCAD 2002 не содержит утилиту AutoCAD Express Tools на диске в комплекте поставки. Последняя версия AutoCAD, включающая комплект поставки Express Tools, — AutoCAD 2000. Для AutoCAD 2000i и AutoCAD 2002 отдельных версий Express Tools не создавалось. Тем не менее многие из утилит, входящих в AutoCAD 2000 Express Tools, вошли в сам AutoCAD 2002. В их числе:

ATTIN, ATTOUT, ATTSYNC, BATTMAN, CLOSEALL, FULLPATH, GATTE, LAYTRANS, MPEDIT, PACK, PLJOIN, PSBSCALE и PSTSCALE.

Названия команд изменились, но их функционал перешел в AutoCAD 2002.

Комплект утилит AutoCAD 2000 Express Tools (<http://www.autocad.ru/download.htm>) можно установить или мигрировать под другие версии и использовать в AutoCAD 2000i или AutoCAD 2002 соответственно.

При этом есть некоторые ограничения.

Инструмент Express Tools: Double Click Properties (DCPROPS)

Ограничения в AutoCAD 2002: после закрытия диалогового окна инструмента будет автоматически открыто окно свойств "Ctrl+I".

Решение: не используйте функции редактирования свойств "no двойному щелчку мышкой" (Double Click Properties) или просто учитывайте, что в некоторых случаях придется закрывать два диалоговых окна вместо одного.

Инструмент Express Tools: Display AutoLISP Command (LSP)

Ограничения в AutoCAD 2002: команда "?" (Знак вопроса), введенная в командной строке при выполнении LSP-команды, будет выдавать ошибку: сообщение об отсутствии файла *acad_vlr.hlp*.

Решение: не используйте эту команду в версиях AutoCAD 2000i и 2002.

AutoCAD. Как сохранить значения системных переменных и передать их на другой компьютер?

Большинство системных переменных хранится прямо в файле чертежа и может быть передано вместе с DWG-файлом. Переменные, хранящиеся в реестре, вы можете перенести путем импорта пользовательского профиля. Также можно воспользоваться входящей в набор Express Tools утилитой System Variable Editor (SYSVDLG), которая может сохранить текущее значение переменных в файл и затем восстановить их из файла.



▲ Обсуждение со специалистами ОГКЛ ХК ОАО "Коломзавод" технического задания на разработку очередного модуля ElectriCS

Обычными стандартными средствами ElectriCS рассортировал эти бирки:

- по маркам проводов;
- по панелям;
- по проводам, остающимся в панели, и тем, которые с панели уходят.

Впрочем, запроектировать электрическую схему для предприятия — полдела, если не треть. Важно "начинить" эту схему реальным "железом", определить реальный аппарат или изделие, найти их изготовителя, увязать все характеристики: электрические, механические и многие другие. Конструкторам это знакомо, разработчикам ElectriCS тоже. Поэтому программа позволяет пользователям пополнять базу данных, а для поиска оборудования обращаться к электронным каталогам института "Информэлектро". Инженер находит нужное устройство, добавляет его в базу электрических устройств ElectriCS, а дальше вносит его в проекты уже в полуавтоматическом режиме. Чем больше у него наработок, тем быстрее идет подбор электрических устройств.

В. М. Трушин. Есть у программы одна особенность — быть может, не слишком заметная для пользователя, но очень важная: данные на электрические устройства можно вносить не полностью. Если, например, для создания схемы требуется один вид данных, лишь эти данные и нужно занести. Работоспособность программы не пострадает.

База аппаратов ElectriCS зачастую воспринимается как доработка программы. Это не так. Мы предоставляем в программе максимальный набор инструментов, с помощью которых вы можете создавать собственные базы. По опыту знаю, что если отнестись к этому делу серьезно, база аппаратов примерно в 500 устройств создается за месяц. Конечно, базу можно заказать или нам, или специалистам "Информэлектро". Мы выполним эту работу, но стоит она достаточно дорого, поскольку приходится не столько заполнять базу — это не так сложно, сколько изучать номенклатуру устройств, которую использует заказчик. Пользователю куда проще, зная свою номенклатуру, пополнять базу на месте — прямо в процессе проектирования.

Что дальше?

На сегодня ElectriCS обеспечива-ет работу только над схемотехничес-

кой частью проекта. Конструкторам же необходимо, чтобы программа помогала разрабатывать электрические шкафы, щиты, а иногда и сами изделия в части электромонтажа. ElectriCS не позволяет пока производить расчеты для электрических схем. Кстати, разработчики уже отреагировали на это требование и создали программу для выполнения некоторых расчетов.

Учись, студент

На одной из выставок, где представлялся ElectriCS, к разработчикам подошел, по всему судя, опытный проектировщик. И, словно студентам, стал объяснять, как правильно рисуется принципиальная схема, как эту схему собрать. А потом нарисовал две вертикальные линии, между которыми поместил три лампочки с тремя выключателями: "Как вы теперь будете делать проводку на "живых" лампочках и выключателях, если одни из них стоят на потолке, а другие — на стене? И как определите жгуты проводов?" В ответ ему продемонстрировали, как это решается средствами ElectriCS. И услышали: "Ребята, мне вас учить нечему".

— А если серьезно, — говорит Владимир Михайлович, — то, к сожалению, даже проектировщики со стажем не всегда представляют себе возможности программы, не верят в нее. Случается, впрочем, и обратное — переоценка возможностей ElectriCS: мол, программа теперь сама всё создаст. Так не бывает. Мы освобождаем проектировщика только от черновой работы...

К хорошему привыкаешь быстро

Но вот, скажем, вы приобрели пакет ElectriCS. Сколько понадобится времени, чтобы его освоить? Спросим об этом тех, кто знаком с ElectriCS давно, — инженеров-конструкторов Коломенского завода.

Т. С. Боева

Курирует все работы, проводимые с помощью ElectriCS, обучает и консультирует конструкторов, администрирует базы.

— Время требуется не столько на обучение, сколько на адаптацию. Недели две. Первый комплект документации, как правило, получается

с трудом: надо подстроить саму программу, принтер, плоттер, расширить базу аппаратов. Возникают и другие вопросы — как нарисовать, начертить, состыковать. 133-й Пен-тиум для этой программы уже слабоват: тянет, но медленно.

Чем больше работаешь над проектами, тем быстрее получается их модифицировать под другие комплекты, под иные варианты схем. И еще: рядом ведь работают опытные люди. Всегда подскажут.

О. В. Брякина

Молодой специалист, работает с ElectriCS около полутора лет.

— Мне не с чем сравнивать: здесь я сразу же начала работать с этой программой, а через месяц уже вполне с ней освоилась. Но было бы здорово, если бы работе с ElectriCS обучали уже в институте.

С. Б. Рудникова

На заводе 15 лет. Проектирует с помощью ElectriCS с 1995 года, создавала базу данных электрических устройств.

— Программа очень гибкая, позволяющая вносить в базу данных необходимые изменения. Конструкторам, конечно, стало легче. Можно рассмотреть схему в любом масштабе, совместить на одном листе несколько вариантов. Сама схема в этом исполнении читается проще. А обработав по программе принципиальную схему, мы уже автоматически получаем схему подключения. И по исполнению не сравнить с тем, что делается от руки...

В. М. Трушин. Чем дольше существует программа, тем более серьезные требования к ней предъявляются. То, что сегодня кажется превосходным, завтра становится обыденным, а проектировщики ждут от программы все новых и новых возможностей. Не зря ждут: ElectriCS — это прежде всего постоянно пополняющийся опыт коллектива разработчиков. Опыт, который воплощается в новых версиях программы.

Более подробно о программе ElectriCS можно узнать в компании Consistent Software, которая ее реализует.

Эдуард Шляев

E-mail: Tretiakov@csoft.ru