



Вертикальные решения для электротехнического проектирования на основе системы **E³.series**

Андрей Спиридонов

За последние годы журнал «САПР и графика» неоднократно публиковал статьи о «Е-кубе», но речь в них шла, как правило, либо об опыте применения системы на конкретном предприятии, либо о новых функциях очередной версии этой САПР. Вот почему настоящая публикация посвящена принципиально иной теме — вертикальным решениям на основе E³.series для проектировщиков различного профиля.

Вертикальные решения в проектировании — это совокупность программных средств, обеспечивающих комплексный подход к разработке и реализации проектов на основе интеграции CAD/CAM/CAE- и PDM/PLM-приложений, решающих соответствующие задачи. Каждая из пяти упомянутых задач может быть решена либо с помощью комплекса различных программ (зачастую — от разных производителей), либо средствами одного программного продукта. Оба подхода имеют свои преимущества и недостатки.

Из недостатков первого подхода наиболее очевидными следует признать, во-первых, различный пользовательский интерфейс применяемых «в связке» приложений, что требует дополнительного времени на изучение, привыкание и т.д. Во-вторых, базы данных, лежащие в основе применения каждого из приложений, зачастую дублируют одна другую и практически всегда «не стыкуются» (например, в плане двустороннего обмена информацией). В-третьих, при передаче результатов работы одного программного продукта в другой требуется по-

стоянно проверять данные на актуальность, целостность и полноту. В свою очередь, для этого необходимы дополнительные программные средства контроля, либо трудоемкая ручная работа по регистрации и верификации. Тем не менее применяемые при таком подходе специализированные программные средства обычно характеризуются большой глубиной проработки решаемых задач.

При втором подходе обеспечивается не только единый интерфейс для всего цикла работ, но (и это главное!) сквозная технологическая цепочка разработки проекта на основе единой базы данных, что гарантирует преемственность в использовании результатов каждого конкретного этапа проектирования. Кроме того, любые крупные проекты выполняются не одной группой разработчиков, а несколькими группами специалистов различного профиля, иногда находящихся в разных городах. Это требует применения программных средств для оперативного взаимодействия групп разработчиков, что может быть обеспе-

Андрей Спиридонов

Начальник электротехнического отдела компании «ПОИНТ». Выпускник МГТУ им. Н.Э.Баумана, имеет пятилетний стаж работы в области конструирования радиоэлектронных устройств и низковольтной аппаратуры.



чено лишь при втором подходе. Одним из методов решения является проектирование в рамках многопользовательской конфигурации программного обеспечения.

Трудно найти на рынке САПР такую систему, которая удовлетворяла бы все потребности команды проектировщиков — от постановки задачи до выпуска КД и интеграции результатов проектирования в производство, да еще при условии их работы в режиме онлайн-взаимодействия.

Система E³.series — одна из немногих, которую без преувеличения можно назвать интегрированной САПР, реализующей второй, комплексный подход к проектированию и представляющей собой полноценное вертикальное решение в области электротехники, КИПиА и АСУТП. В нее входит несколько прикладных модулей, различные комбинации которых позволяют решить все вышеперечисленные задачи на основе единой базы данных и единого интерфейса (см. таблицу).

Отличие электротехнического проекта от проектов, выполняемых в других отраслях, заключается в формировании единого комплекта отчетной документации, формируемого на основе большого числа чертежей, относящихся к разным разделам проекта. Поскольку за каждый раздел проекта отвечает своя группа разработчиков (инженеры КИПиА, электрики, конструкторы и др.), формирование отчетной документации требует не только огромного количества времени, но и многочисленных согласований. В таких условиях применение многопользовательской конфигурации E³.series снимает проблемы взаимодействия.

Практической реализацией такой структуры является клиент-серверная технология с «толстым» клиентом, когда сервер берет на себя минимальные функции по согласованию действий разных пользователей, а пользователи работают на своих местах (рис. 1). Связь клиента с сервером осуществляется по TCP/IP-

Применение прикладных модулей E³.series в различных вертикальных решениях

Модули системы E ³ .series	Вертикальные решения для разных типов проектов		
	АСУТП	КИПиА	Кабельные/жгутовые системы
E ³ .schema	Схема принципиальная Схема однолинейная Таблицы подключений Комплект КД и др.	Схема автоматизации Схема принципиальная Таблицы подключений Комплект КД и др.	—
E ³ .cable		Схема внешних проводов Планы трасс и др.	Общая схема соединений — 36 Схема принципиальная — 33 Схема монтажная — 34 Комплект КД и др.
E ³ .panel	Чертеж компоновки шкафа Габаритный чертеж шкафа Чертежи разделки панелей Таблица проводов с длиной и наконечниками Спецификация Интеграция с производством и др.	Чертежи отдельных шкафов Комплект КД по шкафам Спецификация и др.	Чертеж компоновки Габаритный чертеж Спецификация и др.
E ³ .formboard			Схема жгута Сборочный чертеж жгута Оптимизация сечения Расчет площади сечения и др.



E³ series

— cable

- Поддержка иерархической структуры проекта
- Автоматизация формирования общей схемы соединений изделия
- Создание принципиальной электрической схемы по общей схеме соединений
- Автоматическая генерация схемы соединений жгутов
- Автоматическое формирование конструкторской документации
- Двусторонняя связь с трехмерными CAD-системами разводки жгутов и кабелей

— schematic

- Автоматизация построения принципиальных электрических схем
- Функции обработки контроллеров и генерация таблицы сигналов
- Встроенные функции контроля ошибок проектирования схемы
- Автоматическое формирование таблицы подключений и кабельного журнала

— panel

- Автоматическое и интерактивное размещение изделий с учетом монтажных зон
- Автоматическое формирование монтажной схемы
- Расчет и проверка заполнения монтажных коробов
- Автоматическая и интерактивная трассировка проводов
- Расчет и генерация таблицы проводов с учетом их длин
- Встроенные функции контроля ошибок процесса компоновки
- Экспорт данных для систем управления проектами

Фирма-разработчик E³.series

CIM-TEAM

Авторизованный дистрибьютор E³.series
в России и СНГ:

ПОИНТ

115230 Москва, Варшавское шоссе, 36
Тел.: (495) 781-5481 (многоканальный)
Факс: (495) 781-5481
www.e3.caddy.ru point@pointcad.ru

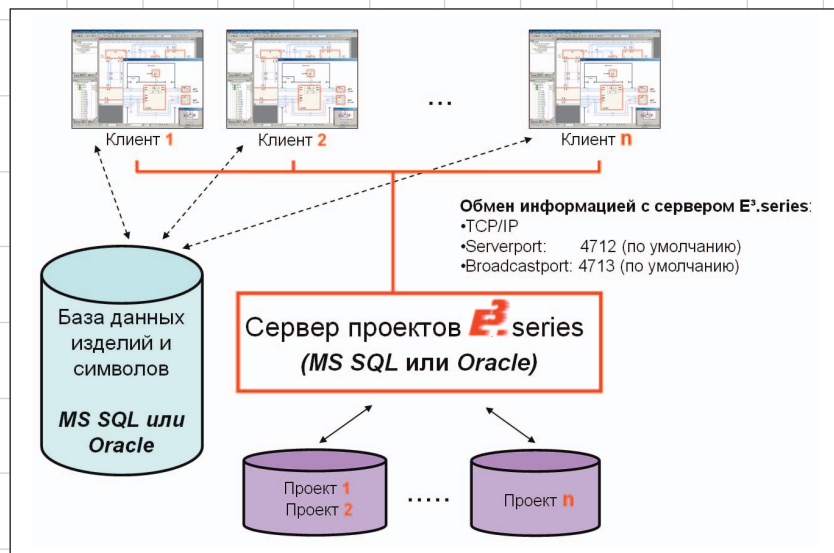


Рис. 1. Вариант организации многопользовательской конфигурации E³.series

протоколу. Сам проект так же, как и многопользовательская база данных, выполняется под управлением СУБД, поддерживающей многопользовательскую работу (например, MS SQL или Oracle).

Поскольку процесс проектирования всегда включает несколько итераций, регулярно возникают различные версии проекта, что предполагает их обязательную поддержку. Для решения этой задачи обычно используются PDM-системы. Что касается E³.series, то она содержит полноценный PDM-функционал, обеспечивающий контроль «ревизий» проекта, включая актуализацию, сопоставление версий, возврат к предыдущим версиям и пр.

После окончания этапа собственно проектирования комплект КД расходится по разным

подразделениям: производственным, сметным, снабженческим и др. К сожалению, не везде процесс обмена информацией по проекту с этими подразделениями автоматизирован, что вызывает необходимость повторного ввода данных и связанные с этим ошибки. Использование вертикального решения на основе E³.series позволяет органично интегрироваться в PLM-систему предприятия (рис. 2) и работать с единой базой данных — как в рамках разработки проектов, так и для передачи проектной документации всем смежным подразделениям.

В продолжение поднятой темы мы планируем опубликовать несколько статей, посвященных вертикальным решениям на базе «Е-куба» — для КИПиА, АСУТП, а также кабельных и жгутовых систем. ➤

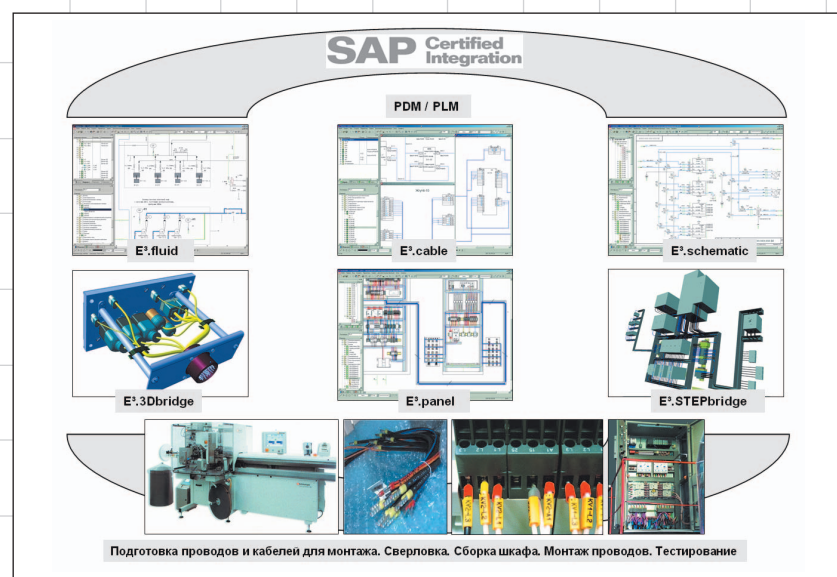


Рис. 2. Возможности интеграции E³.series в производственный процесс предприятия