Архитектура схемотехнических САПР со встроенным браузером

В.И. Анисимов (СПб ГЭТУ), В.Н. Гридин (ЦИПТ РАН), Д.А. Ларистов (ЗАО "Бизнес компьютер центр")

Предложено для доступа к ресурсам Internet из систем автоматизированного проектирования использовать стандартный Web-браузер из ОС и приложения на основе ASP-страниц. Подобная архитектура реализована в программе моделирования радиоэлектронных схем Web-SimulaEC для доступа к БД параметров схемных компонентов, хранящейся на Web-сервере.

Ключевые слова: САПР, Web-браузер, ASP-страницы, технология PHP.

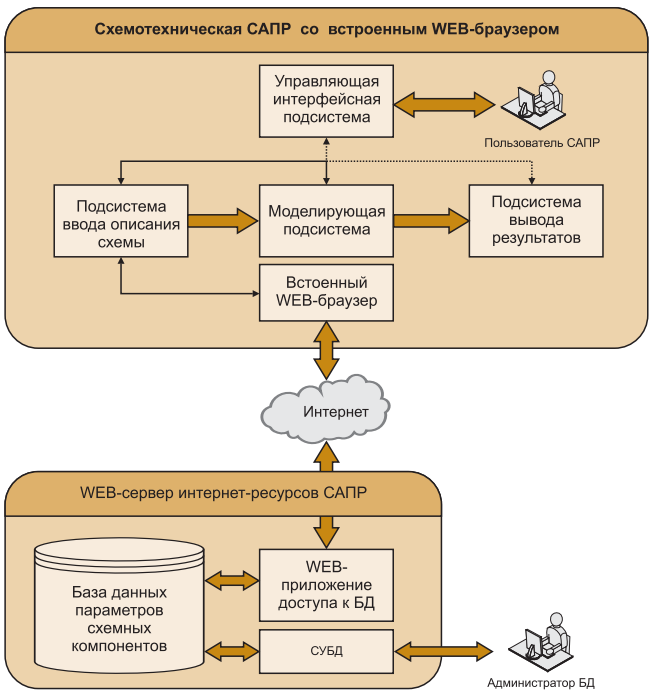
В настоящее время общепризнанным требованием является широкое внедрение в САПР Internet-технологий для обеспечения доступа к информационным ресурсам распределенных БД и организации дистанционного взаимодействия распределенных коллективов пользователей САПР [1]. Для повышения эффективности коллективного использования современных систем автоматизированного проектирования необходимо обеспечить доступ пользователей САПР к Internet-ресурсам из привычной диалоговой среды, в которой выполняется процесс автоматизированного проектирования. При этом наиболее рациональным способом решения такой задачи является включение в состав интерфейсных средств системы встроенного Web-браузера, что позволяет организовать удаленное взаимодействие САПР с распределенными БД путем построения Web-приложений на основе активных серверных страниц ASP или технологии PHP.

Технология ASP позволяет объединить язык гипертекстовой разметки, сценарии и компоненты в мощное и динамичное Web-приложение, работающее на Web-сервере [2]. Внутри блоков сценария возможно использование компонентов, обеспечивающих дополнительную функциональность, которая не поддерживается непосредственно средствами ASP. Технология PHP в основном предоставляет такие же возможности, однако обладает более мощной поддержкой многочисленных стандартных функций, в частности, сетевых функций [2]. Достоинством этой технологии применительно к задачам разработки и эксплуатации САПР является поддержка возможности отображения в браузерах мультимедийной информации, в частности, графических и анимационных файлов. Немаловажным обстоятельством в пользу технологии PHP в задачах САПР является также поддержка текстовой обработки данных при помощи языка регулярных выражений, встроенного в PHP, что позволяет осуществить эффективную проверку данных на соответствие некоторым шаблонам, что является весьма актуальной задачей для создания и поддержки функционирования систем электронной документации САПР.

Важно отметить, что Web-приложения способны работать не только в Internete, но и в корпоративных интрасетях. Применение браузера на компьютере конечного пользователя в качестве основного приложения для доступа к БД и другим корпоративным системам значительно уменьшает стоимость сопровождения крупных локальных сетей. При этом не только упрощается процедура установки ПО на рабочие станции, но и облегчается сопровождение корпоративных БД и других систем, работающих централизованно на специально выделенных серверах.

Рассмотрим архитектуру Internet-ориентированной САПР на примере системы схемотехнического проектирования аналоговых электронных схем со встроенным браузером (рисунок). Система построена по модульному принципу и включает:

- управляющую интерфейсную подсистему, предназначенную для формирования маршрута проектирования (последовательности вызова подсистем) и обмена информацией между проектировщиком и системой;
- подсистему ввода описания схемы – для ввода описания проектируемой схемы (именно из этой подсистемы необходим доступ к удаленной БД параметров схемных компонентов);
- моделирующую подсистему, обеспечивающую моделирование проектируемой схемы и вычисление ее основных характеристик;



Архитектура схемотехнической САПР со встроенным браузером

• подсистему вывода результатов проектирования в табличной и графической форме;

• встроенный браузер для доступа в Internet и загрузки Web-приложения;

• Web-приложение доступа к БД на основе технологии ASP, обеспечивающее обмен информацией между БД параметров схемных компонентов и встроенным браузером;

• БД параметров схемных компонентов – хранилище информации о параметрах компонентов;

• СУБД – подсистему, необходимую для ведения БД администратором (позволяет добавлять, удалять, редактировать содержимое БД и выполнять операции по разграничению доступа, копирования и восстановления данных).

Предложенная архитектура реализована в Web-ориентированной схемотехнической САПР Web-Simulation of Electronic Circuits (Web-SimulaEC), обеспечивающей моделирование линейных электронных схем, включающих RCL-компоненты, все виды зависимых источников, биполярные транзисторы, полевые транзисторы и операционные усилители.

Для реализации данной САПР были использованы универсальные среды разработки ПО Visual Studio 2005 и БД MS SQL-server 2005. Основой для разработки Web-приложения САПР послужила среда ASP.NET, функционирующая на платформе .Net Framework и предлагающая объектно-ориентированную модель программирования, включающую управляемую событиями и основанную на элементах управления структуру, которая обеспечивает инкапсуляцию и повторное использование кода [3]. Эта среда позволяет разрабатывать ПО на любом языке, доступном в .NET и ориентирована на достижение высоких показателей производительности. Результатом такого подхода является возможность почти полной автоматизации процесса разработки программного кода, реализующего обработку событий элементов управления, организацию диалоговых режимов проектирования и взаимодействия приложений с БД и т. д. Отмеченные свойства позволяют с минимальными трудозатратами осуществлять модернизацию интерфейсных средств САПР с целью их адаптации к непрерывно изменяющимся условиям проектирования и производства.

Дальнейшее развитие системы предполагается вести в направлении включения в состав САПР встроенных Web-приложений на основе технологии PHP и сетевых соединений, обеспечивающих функционирование централизованного банка данных проектных решений для организации дистанционного взаимодействия распределенных коллективов пользователей САПР.

Список литературы

1. *Анисимов В.И., Гридин В.Н.* Методы построения систем автоматизированного проектирования на основе Internet-технологий и компактной обработки разреженных матриц // Информационные технологии в проектировании и производстве. 2009. №1.
2. *Фролов А.В., Фролов Г.В.* Базы данных в Internet: практическое руководство по созданию Web-приложений с базами данных. Изд. 2-ое, испр. М.: Изд. "Русская Редакция", 2000.
3. Создание приложений Microsoft ASP.NET / Пер. с англ. М.; Изд. "Русская Редакция". 2002.

Гридин В.Н. *– д-р техн. наук, проф. ЦИПТ РАН,*
Анисимов В.И. *– д-р техн. наук, проф., СПб ГЭТУ ("ЛЭТИ"),*
Ларистов Д.А. *– инженер ЗАО "Визнес компьютер центр".*
Контактный телефон (911) 840-06-29. E-mail: larist@mail.ru

Новая система машинного зрения для предотвращения ДТП

Компании STMicroelectronics и Mobileye представили новое одночиповое решение EyeQ2, представляющее собой базу для реализации "ассистента водителя" (Driver Assistance Systems), основанного на системе машинного зрения. Разработка является дальнейшим развитием систем, предназначенных для предотвращения дорожно-транспортных происшествий.

Расследование многих ДТП дает основание полагать, что автоматизированные системы позволят существенно сократить аварийность на дорогах, все в большей степени загруженных транспортом. Согласно выводам исследования, проводившегося в США, Европе и Японии, водителям достаточно было отреагировать на изменение ситуации всего на полсекунды раньше, и этого было бы достаточно для предотвращения половины из случившихся аварий. Треть из зафиксированных ДТП в Европе связаны с выездом из полосы движения или за пределы дорожного полотна, а в целом причиной 2/3 происшествий стала недостаточная внимательность.

Первое поколение "ассистентов водителя" (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS), основанное на базе EyeQ1 и уже взятое на вооружение некоторыми автопроизводителями, поддерживает такие функции, как предупреждение о выезде за пределы полосы движения (lane-departure warning, LDW), адаптивный контроль ламп головного света, распознавание дорожных знаков, предупреждение столкновений с использованием данных от радара и камеры. Функция LDW, в частности, при обнаружении факта пересечения разметки создает звуковую имитацию наезда на "шумовые полосы", которые нередко можно встретить на зарубежных дорогах. Таким образом, водители, выезжающие на обочину по причине, например, своего сонного состояния, получают звуковое предупреждение вне зависимости от фактического наличия ограждающих пределы дорожного полотна "шумовых полос". Правда нет никаких данных о том, насколько справится со своей задачей автоматика, если ее перенести в более суровую реальность некоторых стран, где дорожная разметка часто и вовсе может отсутствовать.

Новая версия ADAS, наследуя уже реализованные в предыдущем поколении возможности, отличается расширенной функциональностью. Основываясь на возросшую вычислительную мощность EyeQ2, стало возможным дополнительно реализовать систему распознавания пешеходов, а также усовершенствовать другие функции. Например, система предотвращения наезда на объекты, расположенные впереди, теперь может оснащаться также и системой видеоиндикации. EyeQ2 поддерживает подключение двух графических сенсоров высокого разрешения и содержит видеовыход с возможностью наложения дополнительной информации и на видео, получаемое с камеры. Утверждается также, что удалось добиться более уверенной работы систем ADAS на базе EyeQ2 в условиях сложного для работы автоматики окружения.

Http://3dnews.ru