

Ляпин П.С., Мельничук Р.М., Романов В.В.  
УНК “ИПСА” НТУУ “КПИ”, Киев, Украина

## Графические редакторы электронных схем

Использование схемных графических редакторов ставит своей целью не только визуализацию электронных схем, но и предоставляет разработчику инструмент для создания описания на проблемном языке с дальнейшим использованием в пакетах моделирования.

Помимо основных возможностей визуализации, современные графические схемные редакторы предоставляют следующие функции:

- Использование библиотеки стандартных компонентов.
- Редактирование электрических свойств и прочих атрибутов для компонентов, проводов и контактов.
- Иерархическое проектирование.
- Отображение списка соединений (англ. “netlist”) и других представлений схемы.
- Автоматическое отслеживание и оповещение пользователя о наличии ошибок в схеме.
- Автоматическое создание проектной документации.

Часто графические схемные редакторы являются составной частью EDA (*Electronic Design Automation*) – комплекса программных средств разработки электронных устройств, создания микросхем, печатных плат и пр. [1]. Данные комплексы позволяют создавать принципиальную электрическую схему проектируемого устройства с помощью графического интерфейса, создавать и модифицировать базу компонентов, проверять целостность сигналов. Как правило, для функционирования таких пакетов необходимы значительные аппаратные ресурсы.

Другим распространенным типом ПО являются средства прототипирования – редакторы, позволяющие помимо графических примитивов и текста использовать различные символы объектов, в том числе и обозначения элементов принципиальных электрических схем. Такие программы не позволяют вести дальнейшую обработку построенной схемы, однако часто имеют более широкие графические возможности по сравнению с редакторами, входящими в состав средств САПР.

В настоящее время, в связи с развитием Internet-технологий и распространенностью широкополосных каналов связи, выделяется еще один класс схемных редакторов – веб-редакторы. Такое программное обеспечение сочетает в себе многие достоинства вышеперечисленных типов редакторов, а также позволяет использовать все преимущества клиент-серверной системы взаимодействия для дальнейшей обработки схемы. Создание и поддержка графических веб-редакторов нацелена на взаимодействие с удаленными пакетами моделирования. Однако в сфере предоставления услуг по удаленному моделированию практически отсутствуют предложения крупных компаний, лидеров рынка средств САПР.

**Выводы.** Создание графических веб-редакторов электронных схем связано с рядом проблем, таких как: необходимая и достаточная функциональность, компоновка и размещение элементов GUI, доступ к созданию и редактированию библиотек компонентов и т. д.

## Литература

1. Анцифорова Е.С. О необходимости создания унифицированных инструментальных средств для автоматизации проектирования технологической автоматики / Анцифорова Е.С., Раков В.И. // Информационные технологии в науке, образовании и производстве ИТНОП – 2010: материалы IV-й Международной научно-технической конференции, г. Орел, 22–23 апреля 2010 г. – В 5-ти т. – Т. 3 – Орел: ОрелГТУ, 2010. – С. 270–282.