электронный журнал
МОЛОДЕЖНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК
Издатель ФГБОУ ВПО "МГТУ им. Н.Э. Баумана". Эл No. ФС77-51038.

УДК 004

Основные возможности и особенности проектирования электронных устройств в программном пакете PROTEUS VSM

 # 10, сентябрь 2012

Зверев А. В.

Научный руководитель: д.т.н., профессор Зинченко Л. А.

МГТУ им. Н.Э. Баумана
bauman@bmstu.ru

Введение

Проектирование электронных устройств всегда было достаточно трудоемким процессом. В связи с быстрым развитием электронной промышленности с каждым годом выпускается все больше электронных компонентов с различным функционалом. Производители помещают электронные компоненты во все более миниатюрные корпуса, добавляя новые функции. Поэтому при проектировании новых электронных устройств прибегают к системам схемотехнического моделирования.

Одной из систем автоматизированного проектирования электронных устройств является пакет программ PROTEUS VSM, разработанный компанией Labcenter Electronics. Пакет базируется на основе моделей электронных компонентов принятых в PSpice.
PROTEUS VSM позволяет моделировать работу программируемых устройств:

- Микроконтроллеров;
- Микропроцессоров;
- Цифровых сигнальных процессоров;
- Других цифровых устройств.

Пакет состоит из двух программ:
ISIS – программа предназначенная для синтеза и моделирования непосредственно электронных схем;
ARES – программа для разработки печатных плат.

Редактор печатных плат ARES позволяет проектировать печатные платы до 16 слоев, содержит мощные средства, как интерактивного размещения, так и размещения компонентов по заданной сетке. Трассировка проводников возможна как с помощью встроенного ядра ELECTRA, в котором используются наиболее прогрессивные алгоритмы трассировки печатных проводников, так и с выгрузкой данных в стороннее программное обеспечение трассировки.

Работа над всеми частями проекта ведется в единой управляющей оболочке. При внесении изменений на любом этапе разработки, изменения отражаются на всех связанных стадиях проекта.

1. Создание принципиальной схемы

Для создания принципиальной схемы электронного устройства откроем программу ISIS. Упрощенная реализация создания иерархических и многоканальных структур

позволяет преобразовывать большие сложные схемы в набор простых подсхем. Создадим новый проект. Добавим нужные компоненты из библиотеки. После соединения компонентов схема готова к отладке.

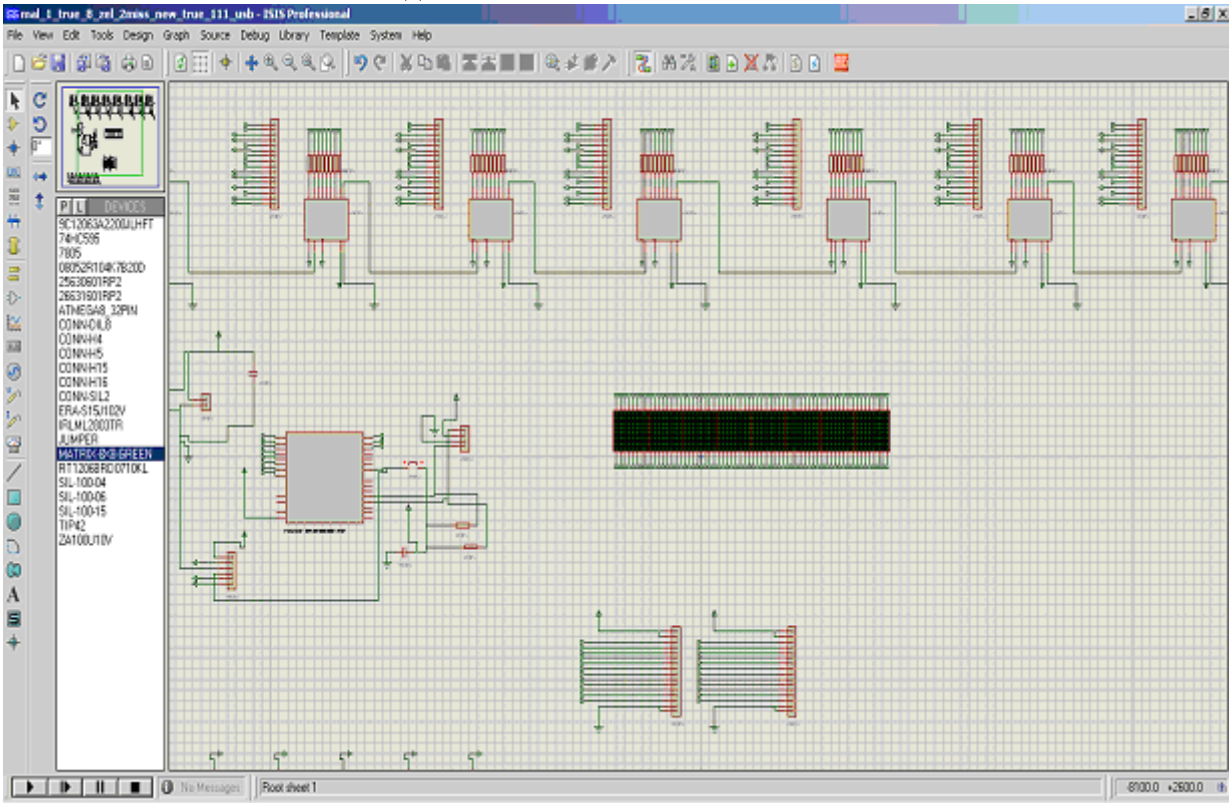


Рис. 1 – Принципиальная схема устройства в PROTEUS-VSM ISIS

Для анализа схемы можно воспользоваться различными виртуальными приборами:

- Осциллографом;
- Логическим анализатором;
- Счетчиком;
- Терминалом;
- Анализатором шины I2C;
- Анализатором SPI;
- Вольтметром;
- Амперметром.

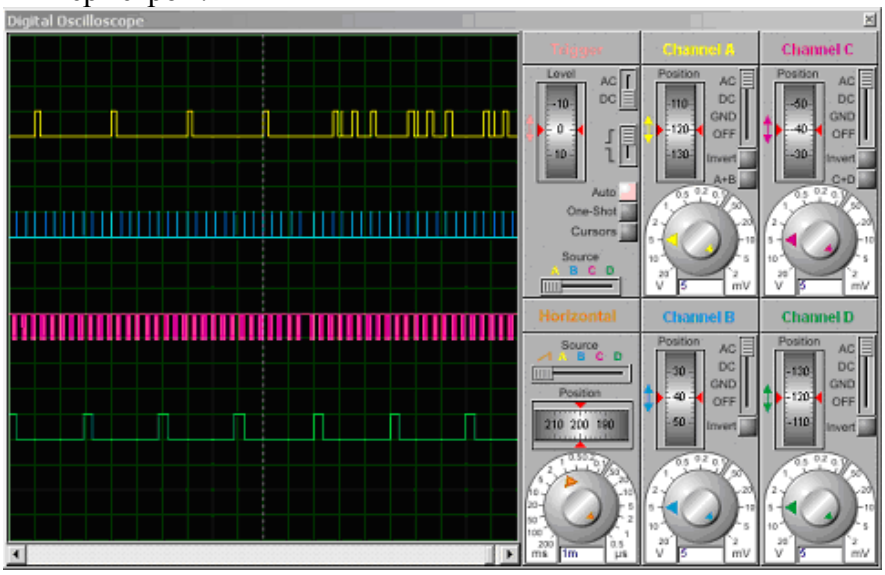


Рис. 2 – Анализ работы схемы с помощью виртуального цифрового осциллографа

PROTEUS-VSM ISIS позволяет выполнять стандартный набор процедур смешанного цифро-аналогового моделирования.

2. Создание печатной платы

После анализа и корректной работы схемы данные передаются в редактор печатных плат – ARES. Программа ARES обладает мощной визуализированной системой задания и проверки правил проектирования (design rules). Пользователь получает контроль над процессом разработки топологии на каждой стадии проектирования печатной платы. Все вносимы изменения автоматически применяются во все связанных стадиях. Воспользуемся автоматической расстановкой компонентов.

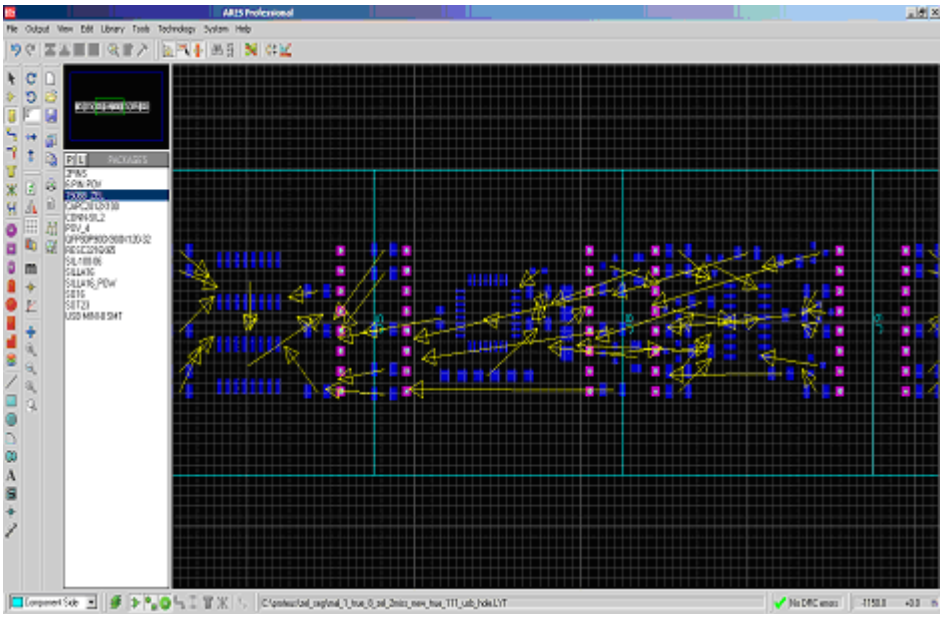


Рис. 3 – Результат автоматической расстановки компонентов в PROTEUS-VSM ARES

После расстановки компонентов приступаем к трассировке. Воспользуемся встроенной программой трассировки ELECTRA.

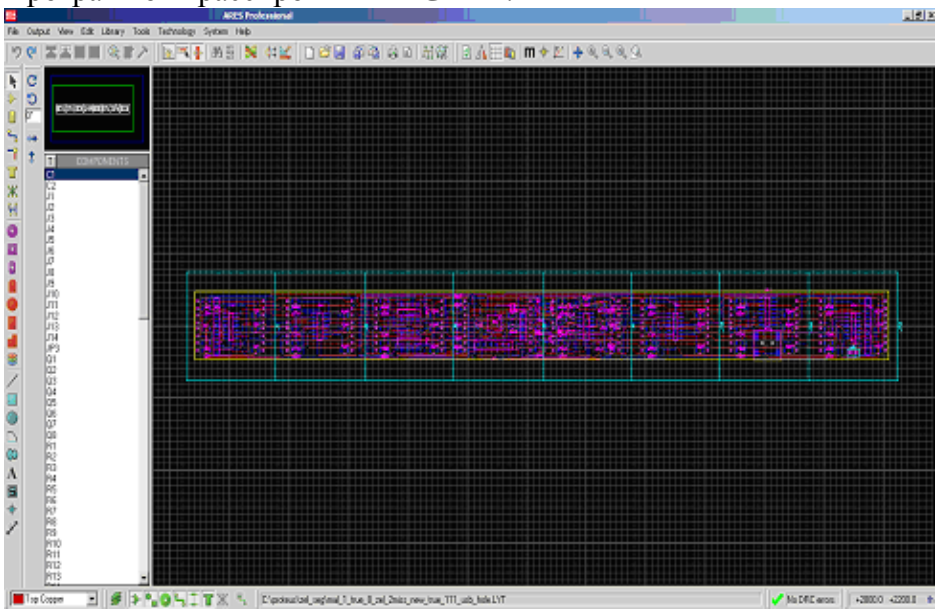


Рис. 4 –Результат автоматической трассировки

В PROTEUS-VSM ARES есть возможность просмотра готового устройства в виде трехмерной модели с возможностью сохранения в основных 3D форматах.

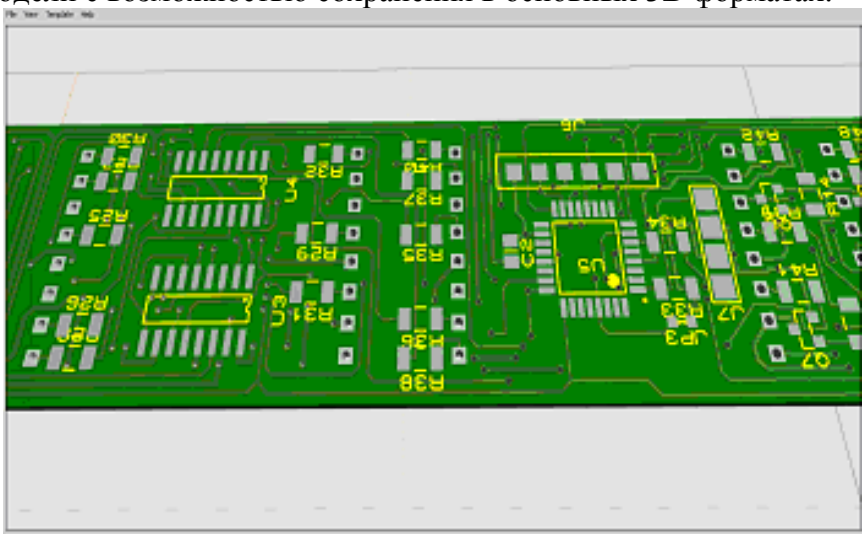


Рис. 5 – Трехмерная модель устройства без компонентов

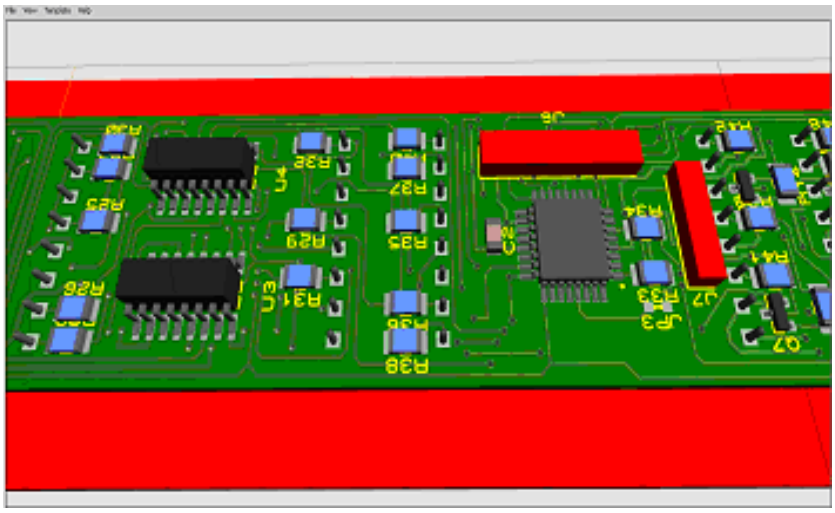


Рис. 6 – Трехмерная модель устройства с компонентами

PROTEUS-VSM ARES поддерживает широкий перечень выходных форматов, таких как:

- GERBER;
- ODB++
- IPF
- DXF
- PDF

Также формат для установки компонентов на промышленном оборудовании – PICK AND PLACE, формат для тестирования на короткое замыкание TESTPOINT INFORMATION. Экспорт графической информации в растровые и векторные форматы.

Заключение

Программный пакет PROTEUS-VSM обладает большими возможностями для проектирования и отладки цифровых устройств. Простой визуальный интерфейс программы позволяет наглядно и в режиме реального времени симулировать работу устройства. Отличительной особенностью PROTEUS-VSM является возможность обмена

данными виртуального устройства с реальным через COM порт или USB интерфейс. При трассировке проводников возможно использовать пользовательские скрипты маршрутизации. В случае отсутствия электронного компонента можно скачать PSpice модель с сайта производителя компонента. На данный момент программный пакет PROTEUS-VSM является оптимальным вариантом для разработки электронных устройств среднего уровня сложности.

Литература

1. Labcenter Electronics - a leading developer of electronics CAD (schematic, simulation and PCB autorouting) software. http://www.labcenter.com/index.cfm
2. The Proteus Design Suite Product Guide. http://downloads.labcenter.co.uk/proteus7brochure.pdf