

ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО РЫНКА САПР СБИС

РЕШЕНИЯ КОМПАНИИ SYNOPSYS

Современные системы автоматизированного проектирования СБИС представляют собой самый сложный комплекс функциональных модулей, работающих с учетом физических и химических свойств материалов, характеристик производственного процесса, технических возможностей производственного оборудования и многих других параметров. Современные технологические нормы и сложность самих схем таковы, что еще на этапе проектирования необходимо принимать во внимание малейшие факторы, оказывающие влияние на коэффициент выхода годных схем в процессе производства. Поэтому компании-поставщики САПР должны идти на шаг впереди компаний-проектировщиков СБИС, чтобы удовлетворять их постоянно растущим требованиям.

Куда теперь будет двигаться рынок САПР? Какие направления будут активно развиваться? По мере того, как все приборы становятся мобильными и портативными, все актуальнее требования по снижению и оптимизации энергопотребления. Инструменты САПР, решающие данные задачи, постоянно находятся в процессе усовершенствования.

Активно развиваются средства верификации на всех уровнях проектирования, а также инструменты для повышения степени адаптации проектов СБИС к требованиям производства (DFM – design for manufacturing, проектирование для производства), так как цена ошибки очень велика – стоимость изготовления только набора фотошаблонов по технологии 0,13 мкм составляет около 1 млн. долларов США, а для технологий 90 нм и ниже такой комплект гораздо дороже. Средства подготовки самих фотошаблонов тоже непрерывно совершенствуются, так как с уменьшением топологических разме-

Е.Иванова,
директор по маркетингу и продажам
компании Alternative Solutions
elena.ivanova@alt-s.com

ров задачи по оптической и фазовой коррекции масок становятся весьма сложными.

На мировом рынке САПР действуют три основных компании – поставщика САПР. Кроме того, есть множество небольших фирм-разработчиков отдельных средств САПР, которые (фирмы или продукты), как правило, приобретаются одним из трех столпов этого направления. Расскажем об одном из основных игроков на рынке САПР – компании Synopsys.

Компания создана в 1986 году, тогда же она выпустила свой первый продукт – инструмент для логического синтеза схем Design Compiler. По мере развития компания Synopsys расширяла набор инструментов и их возможности за счет собственных внутренних инженерных ресурсов, а также поглощая небольшие компании, создавшие в свое время надстройки к существующим маршрутам или реализовавшие новые методологии. Сегодня компания предлагает полный набор средств для проектирования СБИС, в том числе систем на кристалле, – от проектирования на системном уровне до подготовки данных и синтеза фотошаблонов, а также приборно-технологического моделирования.

Чем, собственно, компания Synopsys отличается от других поставщиков САПР? Сформулируем ряд принципиальных отличий:

- Инструменты логического синтеза (Design Compiler) компания развивает 20 лет. Уже внедрена новая технология, позволяющая для оценки паразитных RC-параметров при синтезе и оптимизации проекта использовать не табличные модели нагрузок межсоединений (WLM), а технологический файл той фабрики, где планируется изготовление СБИС. Проблема в том, что табличные модели нагрузок межсоединений со временем устаревают, поскольку технологические процессы немного меняются, а библиотеки верхнего уровня, как правило, не обновляются. Технологические же файлы конкретной фабрики всегда соответствуют параметрам используемого там технологического процесса.

- Создано новое поколение средств функциональной верификации на основе языка SystemVerilog и многофункционального средства моделирования VCS/VCS MX. Новая технология – Native TestBench (NTB) – позволяет не только автоматизировать синтез сложных функциональных тестов, но и повысить их полноту покрытия за счет специальных конструкций языка SystemVerilog.
- Созданы новые средства для анализа и выработки путей повышения выхода годных схем для различных этапов проектирования (DFM).
- Инструменты для приборно-технологического моделирования (TCAD) позволяют решать широкий спектр задач – от создания глубоко-субмикронной логики, памяти и цифроаналоговых приборов до сенсоров, оптоэлектроники и высокочастотной техники, а также моделировать технологические процессы.
- Лидирующие фотошаблонные фабрики (Photronics, Compugraphics) используют в своем производстве инструменты CATS (Computer-Aided Transcription System) компании Synopsys.
- Эталонный маршрут проектирования таких полупроводниковых фабрик, как TSMC, UMC, Tower Semiconductor, IBM, ST Microelectronics, Samsung, Chartered и других полностью построен на инструментах САПР Synopsys.

Также нелишне напомнить, что Synopsys является единственным поставщиком САПР, маршрут проектирования и верификации которого сертифицирован компанией Honeywell для разработки радиационноустойчивых СБИС для нужд NASA.

Отметим, что объем рынка САПР в 2005 году составил 4,578 млрд. долл*. За 2006 год он вырос на 15,2% – до 5,274 млрд. долл. По прогнозам специалистов, за 2007 год рынок в целом вырастет еще на 10–15%. На этом рынке компания Synopsys занимает свыше 20% (см. рисунок). Однако приведенные на диаграмме показатели отражают лишь общую ситуацию, они сильно варьируются в зависимости от системного уровня продуктов САПР.

Например, компания Synopsys занимает в сфере:

- инструментов логического проектирования – 85% рынка;
- инструментов приборно-технологического проектирования (TCAD) – 85%;
- средств топологического проектирования – около 40%;
- инструменты подготовки фотошаблонов (CATS) – 80%.

С другой стороны, на рынке САПР печатных плат компания Synopsys не представлена вообще. А вот на рынке IP-блоков компания занимает третье место.

В России ситуация немного другая. Компания Synopsys появилась на российском рынке позднее своих конкурентов. Компания Alternative Solutions Alt-S является официальным дистрибьютором Synopsys в России и СНГ с 1998 года, пре-

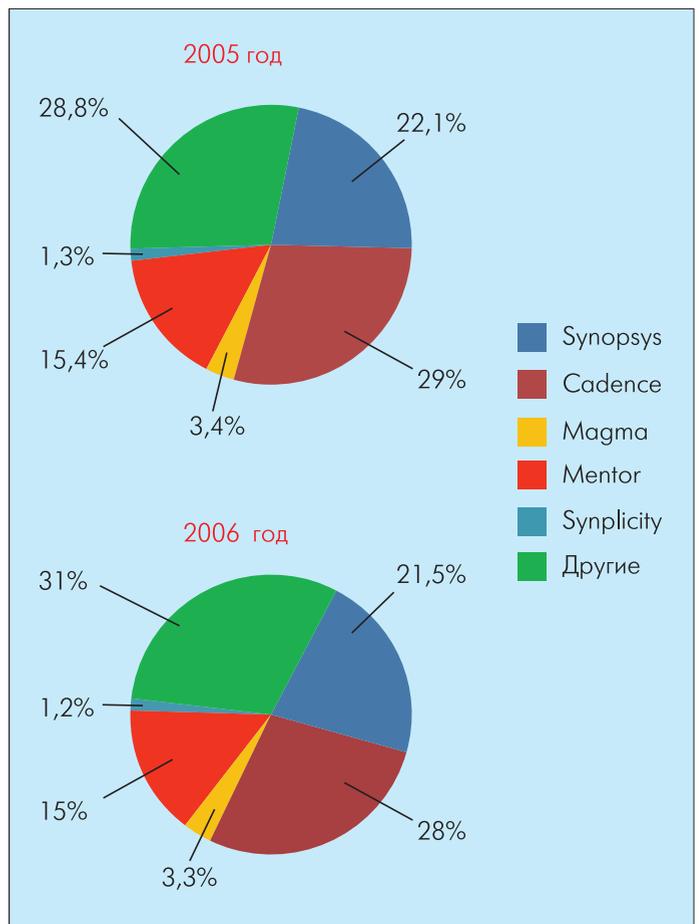


Рис. 1. Рыночные доли основных поставщиков средств САПР

доставляет предпродажную подготовку, техническую поддержку и обучение. За 9 лет работы можно отметить и подъемы, и спады, повторяющие общее состояние экономики в стране, но положительная тенденция сохраняется. В текущем году отмечен особый всплеск интереса к инструментам компании Synopsys. Это можно объяснить несколькими факторами:

- Начали выполняться и финансироваться федеральные целевые программы, и государственные предприятия стали получать долгожданную государственную поддержку и материальные ресурсы, в том числе и на приобретение САПР;
- Предприятия начали легализовывать программное обеспечение в связи с ужесточением законов об интеллектуальной собственности;
- В России появились дизайн-центры зарубежных компаний (как правило, средних), для которых программное обеспечение закупается локально.

Российский рынок САПР имеет огромный потенциал, так как радиоэлектронных предприятий в стране много. Сегодня не все они способны модернизировать свое технологическое оснащение, в том числе и средства САПР. Мы очень надеемся, что государство сохранит выбранный курс на развитие отечественной радиоэлектроники, и российская радиоэлектронная промышленность поднимется.

*Информация получена из открытых источников: Garthner Dataquest report 2005, EDA Cafe: EDA Industry Update June, August 2007 (www.edacafe.com).