

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ OrCAD

Создание принципиальных электрических схем

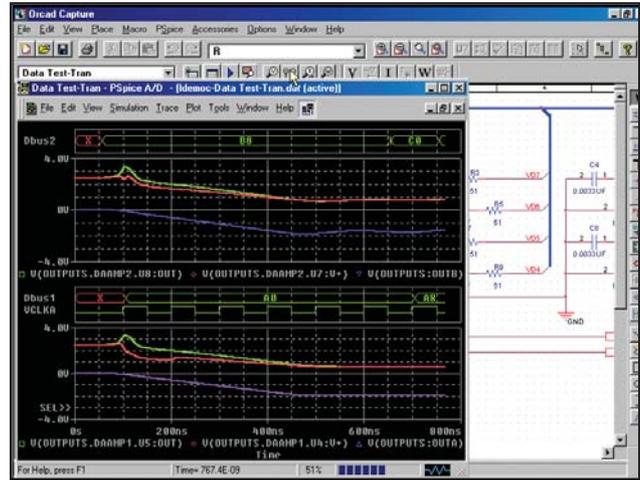
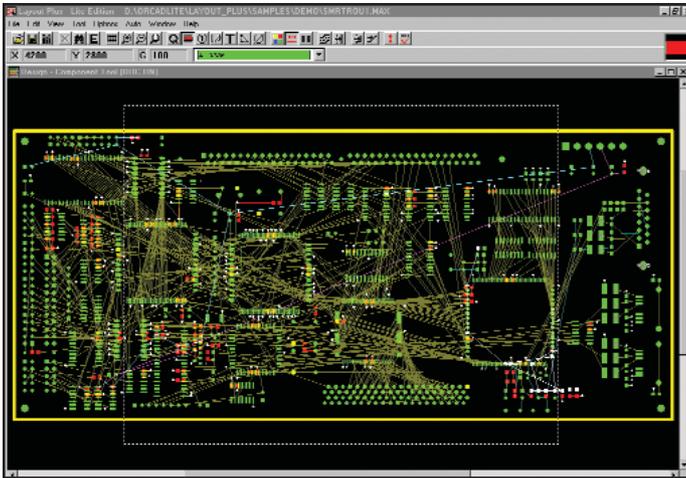
Создаете ли вы блок-схему, проектируете интегральные схемы или разрабатываете схему для комплекта печатных плат, содержащих аналоговые и цифровые блоки, есть смысл воспользоваться популярным графическим редактором OrCAD Capture. Благодаря простоте освоения и использования, а также универсальности ввода схем для всех типов проектов число его зарегистрированных пользователей уже приблизилось к 200 тысячам. Существует и более развитая версия: OrCAD Capture CIS (Component Information System). Программные модули Capture предоставляют вам множество современных инструментов для быстрого выполнения схемотехнической части проекта:

- одна часть проекта может быть задана в виде схемы, а другая описана на языке высокого уровня VHDL;
- при создании проекта в соответствии с его типом автоматически загружаются необходимые библиотеки компонентов. Все библиотеки открыты для пополнения;
- с помощью службы ICA (Internet Component Assistant) пользователи OrCAD Capture CIS получают прямой доступ через Internet к централизованным базам данных ведущих фирм-производителей электронных устройств, где содержится информация о более чем 200 тысячах компонентов;
- возможна индивидуальная и коллективная работа над проектом;
- из оболочки модулей Capture запускаются модули PSpice и

Объединение всемирно известных фирм OrCAD и Cadence Design Systems¹ (1999 г.) способствовало дальнейшему развитию популярной системы проектирования OrCAD и входившей в ее состав программы моделирования PSpice. Уже в октябре 2000-го появилась новая версия системы: OrCAD 9.2. Система позволяет решать стандартные задачи проектирования, для каждой из которых предлагает набор программных модулей, функциональные возможности и цена которых отвечают потребностям и возможностям широкого круга пользователей.

¹Компания Cadence Design Systems является крупнейшим поставщиком программных продуктов для автоматизированного проектирования электронных изделий. Численность персонала — около 5700 человек. Головной офис расположен в городе Сан-Хосе (США). В числе пользователей — компании АНА, Fujitsu, Toshiba, Samsung. Подробности читайте на сайтах www.cadence.com, www.cadence-europe.com и www.orcad.com.

Продажу и техническую поддержку программных продуктов Cadence на территории России и стран СНГ осуществляет компания Consistent Software.



PSpice Optimizer, а созданная в Capture информация может быть передана в OrCAD Layout.

Моделирование работы электронных устройств

Для решения задач моделирования Cadence предлагает пакет PSpice – популярное во всем мире средство расчета и моделирования созданных в OrCAD Capture (или других программах) схем электрических устройств. Первая его версия появилась еще в 1985 году. Постоянное развитие PSpice тесно связано с развитием элементной базы и операционных систем, аккумулярованием наработок лучших проектировщиков, пополнением библиотек моделей элементов. Достоверность предоставляемых PSpice результатов моделирования проверена тысячами инженеров.

Семейство модулей PSpice в версии OrCAD 9.2 обеспечивает полнофункциональное моделирование электронных устройств и поставляется в следующих версиях:

PSpice – версия, предназначенная для моделирования поведения сложных аналоговых устройств (проектирование высокочастотных систем, разработка устройств малой мощности на базе интегральных схем со сложными внутренними моделями).

PSpice A/D – программа моделирования любой комбинации аналоговых и цифровых устройств, имеющих сигналы разных форм и величины. Благодаря взаимосвязанному встроенным алгоритмам аналогового и цифрового моделирования с циклической обратной связью PSpice A/D автоматически распознаёт и обрабатывает аналого-цифровые и цифро-аналоговые интерфейсы.

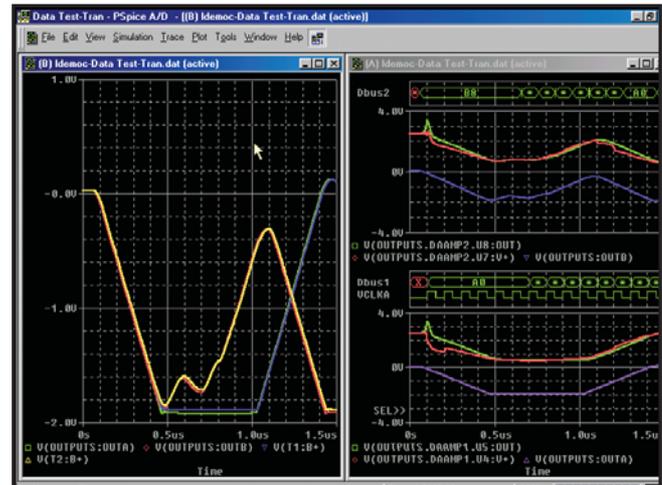
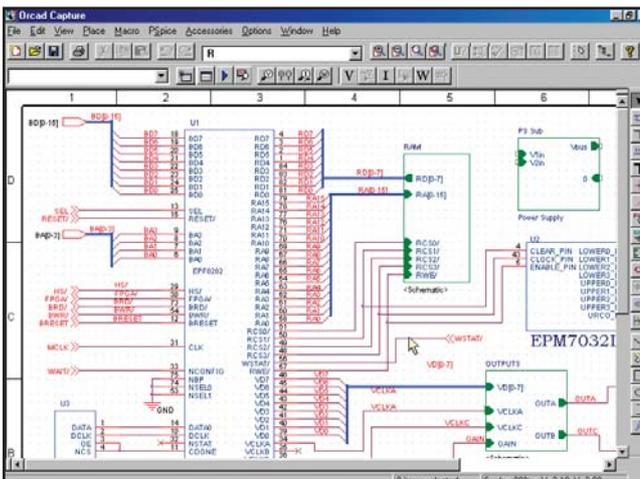
PSpice A/D Basics – упрощенная версия пакета PSpice A/D, соответственно и предлагаемая за меньшую цену. Этот инструмент идеален, если вам необходимо осуществлять моделирование несложных аналоговых или аналого-цифровых схем, в том числе схем элементов библиотек. Модуль не налагает никаких ог-

раничений на размер схемы, позволяет моделировать цифровую часть смешанных схем, дает представление об основных методах анализа в системе PSpice.

Модуль **PSpice Optimizer** работает в сочетании с PSpice или PSpice A/D и позволяет оптимизировать параметры элементов для достижения заданных характеристик смешанных устройств. Осуществляет оптимизацию на основе градиентных методов при наличии линейных и нелинейных ограничений, поддерживает оптимизацию с нелинейными целевыми функциями. Предусмотрена как автоматическая оптимизация, так и интерактивная, с возможностью подстройки к проекту до достижения полного соответствия условиям, заданным пользователем.

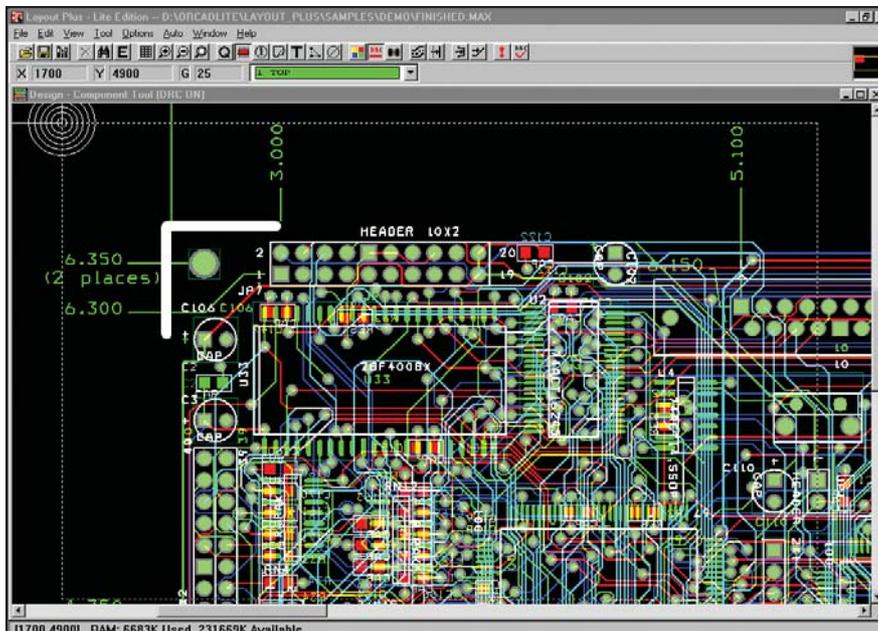
Текущая версия PSpice представляет новую технологию Interchange Architecture и открывает следующие возможности:

- полуавтоматическое описание компонентов устройств на основе данных производителя и про-



смотр списка подключенных библиотек математических моделей, содержащих более 16 тысяч аналоговых и аналого-цифровых устройств;

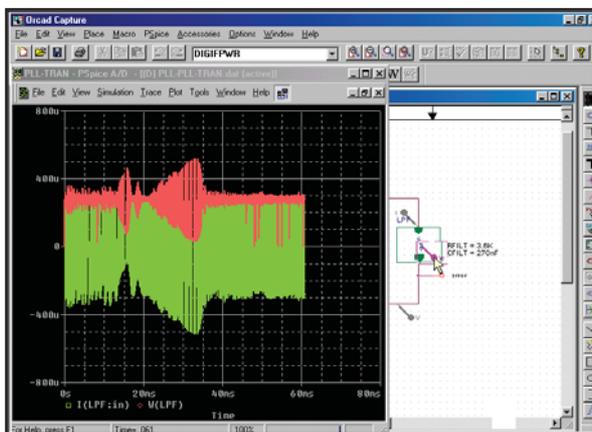
- аналитическое задание и графическое редактирование входных воздействий;
- контроль значений параметров непосредственно на схеме и их вывод в отдельный текстовый файл;
- при работе через внешний интерфейс с уровнями иерархического проекта — использование маркеров обозначений электрической цепи, отдельных входов-выходов или частей схем для измерения и анализа таких характеристик, как напряжение, ток, потребляемая мощность, отношение сигнал/шум и т.д.;
- сохранение часто используемых графических окон с представле-



- приоритетное и интерактивное моделирование.

Программа PSpice A/D в дополнение ко всему перечисленному позволяет проводить:

- описание функциональных блоков цифровых и совмещенных схем с использованием математических выражений и функций;
- исследование аналоговых, цифровых и совмещенных схем с анализом реакции схемы на различные входные воздействия;



- анализ и устранение проблем синхронизации в цифровых схемах при редко встречающихся комбинациях исследуемых сигналов.
- нием множества контролируемых параметров внутри них;
- графический анализ форм, взаимовлияния и параметров сигналов одновременно в нескольких точках контроля;
 - просмотр графиков результатов моделирования;
 - выполнение расчетов режима по постоянному току и чувствительности схемы к разбросу параметров компонентов;
 - проверка работоспособности схемы при наихудшей комбинации отклонений от номинала;
 - использование методов частотных характеристик и переходных процессов;
 - осуществление многовариантного и статистического анализа по методу Монте-Карло;

Графическое редактирование печатных плат

Семейство программ OrCAD Layout решает комплекс задач для обеспечения коллективной работы над топологией печатных плат для электронных устройств, описание которых было создано в одном из графических редакторов и отмоделировано на программном тренажере PSpice. С помощью OrCAD Layout выполняются, например, следующие операции:

- размещение элементов схемы на печатной плате;
- общая трассировка проводников и (в наиболее критичных местах) устранение взаимовлияния и обеспечение надежности электрических связей;
- настройка и контроль технологических требований и ограничений к элементам, установочным отверстиям, проводникам на печатной плате.

OrCAD Layout Engineer's Edition — графический редактор, предназначенный для просмотра печатных плат перед выдачей задания конструктору. Он рекомендован инженерам-схемотехникам и разработчикам печатных плат, которым не требуется автотрассировщик, а также всем, кто использует в работе программы семейства OrCAD Layout. Программа широко применяется при проектировании радиоэлектронных устройств и при создании библиотек элементов.

OrCAD Layout — редактор топологии печатных плат, содержащий сеточный автотрассировщик проводников на 16 слоев и средства создания управляющих файлов для фотоплоттеров. Это хороший выбор для разработчиков не очень сложных плат (например, сетевых), а также для компаний, только начинающих свое производство. Оптимален при небольших объемах выпуска изделия. Кроме того, возможности интерактивного трассировщика делают OrCAD Layout

Системные возможности OrCAD 9.2

Максимальный размер печатной платы – 144x144 дюйма;
 общее число слоев – 30;
 число одновременно разводимых слоев – 16;
 8000 компонентов на плате;
 8000 компонентов разного типа на плате;
 10 000 цепей на плате;
 32 000 связей на плате;
 16 000 связей в цепи;
 3200 выводов в компоненте;
 1000 различных контактных площадок;
 250 различных переходных отверстий;
 250 символов в обозначении;
 разрешающая способность на плате – 1/16 дюйма или 1 мкм;
 дискретность угла поворота – 1 угловая минута.

незаменимым средством разработки там, где большая часть трассировки выполняется вручную. Программа поставляется с разработанным фирмой Numera Software графическим редактором машиностроительного двумерного черчения Visual CADD 2D (упрощенный аналог AutoCAD), поддерживающим DWG-, DXF- и GCD-форматы файлов.

OrCAD Layout Plus – графический редактор печатных плат. В дополнение к возможностям OrCAD Layout имеет средства авторазмещения компонентов и бессеточный автотрассировщик на 16 слоев SmartRoute, использующий методы оптимизации нейронных сетей (раньше в состав OrCAD входил трассировщик MaxRoute фирмы Massteck). Инструментальные средства автоматического и интерактивного размещения компонентов имеются только в Layout Plus. Это наилучший выбор для проектировщиков сложных многослойных печатных плат смешанного типа с высокой плотностью компоновки элементов, плат с большой аналоговой элементной частью, изделий с повышенными требованиями к производительности или со специальными требованиями.

Среди возможностей этого семейства программ отметим следующие:

- взаимосвязанные инструменты для рационализации всего процесса проектирования печатной платы и уменьшения вероятности переделки проекта;
- автоматический поиск корректной информации по используемым элементам;

- использование технологических и физических ограничений, правил проектирования, своевременное информирование пользователя об ошибочно внесенных изменениях;
- наличие интерфейса с механическими САПР (AutoCAD, CATIA, Pro/Engineer, SDRC, Solid Edge);
- САМ-интерфейс с системами для работы с фотоплоттерами (OrCAD GerbTool, GenCAD, GenCAM);
- двусторонняя связь с другими программными продуктами фирмы Cadence (Allegro, SPECCTRA и др.), а также с программными продуктами других фирм (CadStar, PADS, P-CAD, PCBoards, Protel, Tango);
- автоматизированное получение отчетов по стандарту ASCII либо по стандарту, определенному пользователем.

Изготовление печатных плат

OrCAD GerbTool – полнофункциональная САМ-программа, которая позволяет просматривать, редактировать, расширять и верифицировать управляющие Gerber-файлы для фотоплоттеров, созданные как в программах семейства OrCAD Layout, так и в других редакторах печатных плат. Программа разработана фирмой WISE Software Solutions специально для OrCAD и является аналогом программы CAM350.

Сергей Третьяков
Consistent Software
 Тел.: (095) 913-2222
 E-mail: tretjakov@csoft.ru

TIPS&TRICKS**Mechanical Desktop/AutoCAD.**

Как скопировать вид с удалением невидимых линий в Word или другие приложения?

Если необходимо скопировать вид трехмерной модели с удалением невидимых линий из AutoCAD или MDT в другое приложение, то нельзя использовать импорт в WMF или пользоваться обычной командой Copy/Paste. Вместо этого необходимо создать векторный чертеж в формате DXB.

- Добавьте с помощью Диспетчера плоттеров плоттер для печати в файл AutoCAD DXB.
- Распечатайте в файл DXB вид с удалением невидимых линий. При печати необходимо включить опцию Hide Objects.
- Вставьте получившийся файл в пустой чертеж AutoCAD с использованием команды DXBIN. Получившийся чертеж можно экспортировать в любое приложение стандартными средствами AutoCAD.

AutoCAD. Видовой экран переключается на вид в плане при выборе другого экрана

Если в чертеже имеется два видовых экрана с изометрическими проекциями, то при переключении из одного экрана в другой вид меняется на вид в плане. Это происходит, если системная переменная UCSFOLLOW имеет значение 1.

Измените значение этой переменной на 0.

AutoCAD. Ярлыки быстрого доступа

Для быстрого перехода в часто используемый каталог, где, например, хранятся файлы стандартных деталей, нужно открыть диалог *Выбор файла*, перейти в соответствующий каталог, щелкнуть правой клавишей мыши на списке хранилищ (поле, где отображаются пиктограммы Журнал, Мои документы, Избранное и т.д.) и выбрать пункт *Добавить текущую папку*. В списке хранилищ появится указанный каталог, и теперь вы сможете быстро переходить в него при необходимости вставить в чертеж стандартную деталь.

AutoCAD. Что делать, если не сохраняется список последних использованных чертежей?

Список последних использованных чертежей не будет храниться, если следующий ключ реестра Windows имеет значение 1:
 HKEY_CURRENT_USER\Software\Microsoft\Windows\CurrentVersion\Policies\Explorer\NoRecentDocsHistory"

Для решения проблемы установите значение переменной равным 0.