

СИСТЕМА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ OrCAD

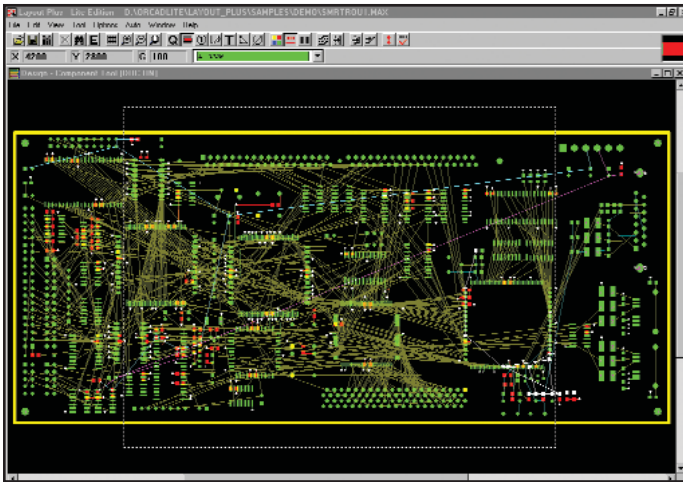
Создание принципиальных электрических схем

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, аккумулированием 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 взаимосвязанным встроенным алгоритмам аналогового и цифрового моделирования с циклической обратной связью PSpice A/D автоматически распознаёт и обрабатывает аналого-цифровые и цифро-аналоговые интерфейсы.

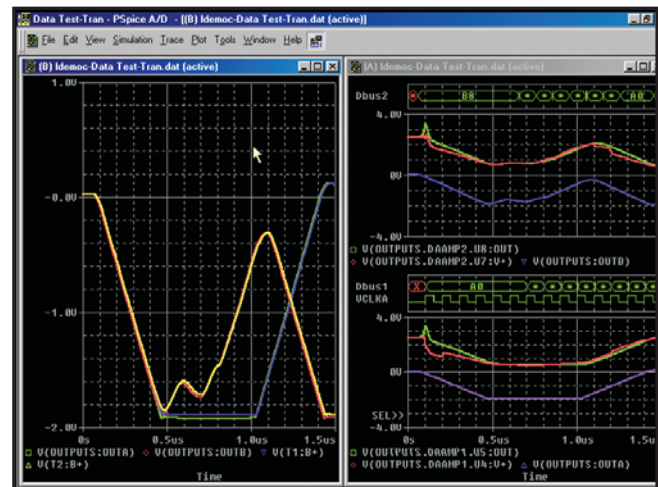
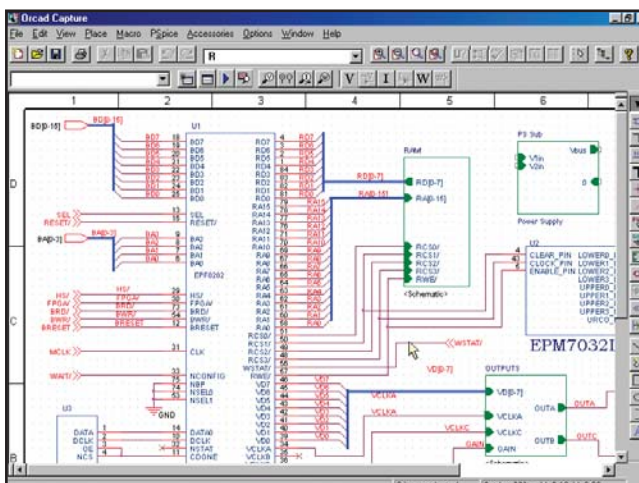
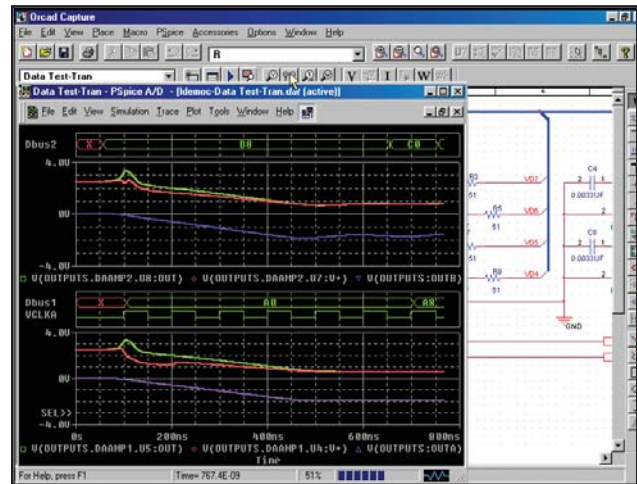
PSpice A/D Basics — упрощенная версия пакета PSpice A/D, соответственно и предлагаемая за меньшую цену. Этот инструмент идеален, если вам необходимо осуществлять моделирование несложных аналоговых или аналого-цифровых схем, в том числе схем элементов библиотек. Модуль не налагает никаких ог-

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.

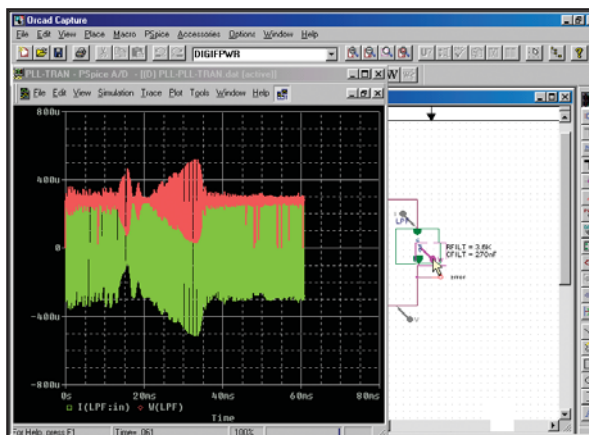
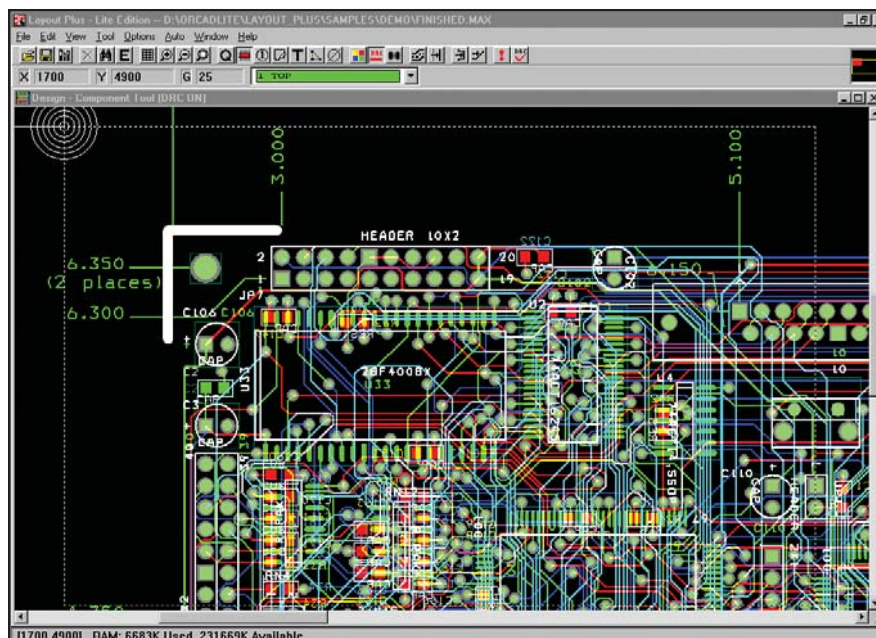
Текущая версия PSpice представляет новую технологию Interchange Architecture и открывает следующие возможности:

- 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-



- 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;

- 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.

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);
- CAM-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 CAM-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.