



Система автоматизированного
проектирования и синтеза ИМС

Delta Design Simtera IC

Руководство по эксплуатации

Москва
2025

Содержание

Введение.....	3
1.1. Проверка работоспособности системы	4
1.2. Описание операций	5
1.2.1. Работа с базой данных компонентов для разработки в схемотехническом виде (УГО, HDL-модель)	5
1.2.2. Разработка принципиальных электрических схем	6
1.2.3. Разработка функционального описания работы интегральной схемы на языках VHDL, Verilog, SystemVerilog	6
1.2.4. Проведение верификации	6
1.2.5. Отображение результатов моделирования	6
1.2.6. Поведенческий синтез	7
1.2.7. Логический синтез	8
1.2.8. Экспорт результатов проектирования в сторонние САПР проектирования ИМС	8
2.1. Рабочее пространство	9
2.1.1. Главное окно	9
2.1.2. Рабочая область и окна	10
2.1.3. Главное меню	10
2.1.4. Панели инструментов	11
2.1.5. Функциональные панели	11
2.1.6. Контекстное меню	11
Перечень сокращений и терминов	12
Заключение	13

Введение

Настоящее Руководство предназначено для пользователей системы **САПР Delta Design Simtera IC** и включает в себя сведения о назначении, области и условиях применения, принципов работы, порядке действий в случае возникновения аварийных сбоев.

САПР Delta Design Simtera IC предназначена для автоматизации цикла проектирования интегральных микросхем для радиоэлектронной аппаратуры с возможностью верификации и анализа результатов аналогового и цифрового поведенческого моделирования ИМС по изменяющимся техническим характеристикам компонентов ИМС.

САПР Delta Design Simtera IC представляет собой систему автоматизированного проектирования и синтеза ИМС (ПЛИС, СБИС, СнК) в состав которой входят следующие модули:

- Модуль проектирования высокоуровневого описания в текстовом виде.
- Модуль проектирования высокоуровневого описания в схемотехническом виде.
- Модуль верификации высокоуровневого описания.
- Модуль синтеза высокоуровневого описания в уровень регистровых передач.
- Модуль отображения данных моделирования.
- Модуль синтеза RTL (register transfer level, уровень межрегистровых передач) описания на уровень библиотечных компонентов проектируемой ИМС.

Права на данный документ в полном объёме принадлежат ООО «ЭРЕМЕКС» и защищены законодательством Российской Федерации об авторском праве и международными договорами.

Использование данного документа (как полностью, так и в части) в какой-либо форме, такое как: воспроизведение, модификация (в том числе перевод на другой язык), распространение (в том числе в переводе), копирование (заимствование) в любой форме, передача форме третьим лицам, – возможны только с предварительного письменного разрешения ООО «ЭРЕМЕКС».

ЭРЕМЕКС оставляет за собой право изменить содержание данного документа в любое время без предварительного уведомления.

1.1. Проверка работоспособности системы

Программное обеспечение работоспособно, если на экране монитора отобразилось главное окно программы без выдачи пользователю сообщений о сбое в работе.

1.2. Описание операций



Примечание! При работе с наименованиями в HDL-модели компонента необходимо использовать только латинские символы.

1.2.1. Работа с базой данных компонентов для разработки в схемотехническом виде (УГО, HDL-модель)

Создание нового библиотечного компонента с HDL-моделью:

1. Выбрать библиотеку и на разделе «Компонент» из контекстного меню выбрать «Создать компонент».
2. В окне редактора при активной вкладке «УГО» в поле редактора создать графический объект УГО компонента с необходимым количеством контактов.
3. На вкладке «Контакты» в столбце «Имя контакта» указать имя каждого контакта.
4. На вкладке «Контакты» в столбце «Тип» определить тип каждого контакта.
5. В окне редактора перейти на вкладку «HDL модель» и нажать на «Добавить HDL модель».
6. Выбрать язык генерации и нажать «Генерировать».
7. На вкладке «Контакты» в столбце «HDL» сопоставить каждый контакт.
8. Нажать в панели инструментов «Общие» «Сохранить».

Создание у существующего библиотечного компонента HDL-модели:

1. Выбрать из библиотеки компонент и открыть его в редакторе электрических схем.
2. На вкладке «Контакты» в столбце «Имя контакта» указать имя каждого контакта.
3. На вкладке «Контакты» в столбце «Тип» определить тип каждого контакта.
4. В окне редактора перейти на вкладку «HDL модель» и нажать на «Добавить HDL модель».
5. Выбрать язык генерации и нажать «Генерировать».
6. На вкладке «Контакты» в столбце «HDL» сопоставить каждый контакт.

7. Нажать в панели инструментов «Общие» «Сохранить».

1.2.2. Разработка принципиальных электрических схем

Создание электрической схемы модели устройства:

1. Создать проект цифрового проектирования из главного меню «Файл» → «Создать» → «Проект цифрового проектирования».
2. Открыть в редакторе электрическую схему и разместить библиотечные компоненты с HDL-моделями.
3. Соединить компоненты схемы цепями.
4. Нажать в панели инструментов «Общие» → «Сохранить».

1.2.3. Разработка функционального описания работы интегральной схемы на языках VHDL, Verilog, SystemVerilog

Создание текстового описания цифровой модели устройства:

1. В окне «Проекты» выделить проект цифрового проектирования.
2. Из контекстного меню выбрать пункт «Добавить HDL-проект».
3. Выделить HDL-проект и из контекстного меню выбрать «Создать файл».
4. В окне «Создать файл» выбрать язык, указать имя файла цифровой модели устройства и нажать «ОК».
5. В окне текстового редактора ввести необходимый код на выбранном языке, описывающий цифровую модель устройства.
6. Нажать в панели инструментов «Общие» → «Сохранить».

1.2.4. Проведение верификации

Создание цифровой модели устройства:

1. Открыть в окне текстового редактора файл, описывающий цифровую модель устройства выбранного проекта цифрового проектирования.
2. Выбрать из панели инструментов «HDL моделирование» инструмент «Собрать проект».

1.2.5. Отображение результатов моделирования

Создание файла воздействия для моделирования модели устройства:

1. Выделить HDL-проект и из контекстного меню выбрать «Создать файл».
2. В окне «Создать файл» выбрать язык, указать имя файла воздействия и нажать «ОК».
3. В окне текстового редактора ввести необходимый код на выбранном языке, описывающее воздействие на цифровую модель устройства.
4. Нажать в панели инструментов «Общие» «Сохранить».
5. Создание диаграммы результатов моделирования:
6. Открыть в окне текстового редактора файл, описывающий цифровую модель устройства.
7. Выбрать из панели инструментов «HDL моделирование» инструмент «Собрать проект».
8. Выделить раздел «Осциллографы и Списки наблюдений» в выбранном проекте цифрового проектирования.
9. Из контекстного меню выбрать «Добавить OSC».
10. Выделить добавленный осциллограф.
11. Из контекстного меню выбрать «Открыть».
12. На панели инструментов окна осциллографа выбрать инструмент «Выбрать OSC данные».
13. В окне «Данные осциллографа» выделить переменные для их отображения на графике и нажать «ОК».
14. Выбрать из панели инструментов «HDL моделирование» инструмент «Собрать проект и запустить симуляцию».
15. В окне «Выбор точки входа» выбрать точку входа и нажать «ОК».

1.2.6. Поведенческий синтез

Для выполнения поведенческого синтеза:

1. Открыть в окне текстового редактора файл, описывающий цифровую модель устройства.
2. Выбрать из панели инструментов «HDL синтез» инструмент «Собрать проект».
3. Выбрать из панели инструментов «HDL синтез» инструмент «Запуск поведенческого синтеза».
4. В окне «Выбор точки входа» выбрать точку входа и нажать «ОК».

1.2.7. Логический синтез



Примечание! Запуск логического синтеза выполнять при наличии результатов поведенческого синтеза.

Для запуска логического синтеза необходимо:

1. Открыть в окне текстового редактора файл, описывающий цифровую модель устройства.
2. Выбрать из панели инструментов «HDL синтез» инструмент «Запуск логического синтеза».
3. В окне «Выбор точки входа» выбрать точку входа и нажать «ОК».

1.2.8. Экспорт результатов проектирования в сторонние САПР проектирования ИМС

Для экспорта полученных результатов проектирования необходимо:

1. Выделить в иерархии выбранного проекта цифрового проектирования HDL-проект для экспорта.
2. Выбрать из контекстного меню пункт «Экспорт HDL-проекта».
3. В форме мастера экспорта указать каталог для экспортируемого проекта и при необходимости отметить соответствующие чек-боксы сопутствующих данных HDL-проекта и нажать «Далее».
4. После завершения экспорта нажать «Готово».

2.1. Рабочее пространство

В системе реализован многооконный графический интерфейс, что позволяет пользователям гибко управлять отображением множества проектных документов

Графический интерфейс включает следующие основные элементы:

- Главное окно;
- Рабочая область и окна;
- Главное меню;
- Панели инструментов;
- Функциональные панели;
- Контекстное меню.

2.1.1. Главное окно

Работа с проектными данными осуществляется в главном окне системы.

Ниже представлен перечень основных элементов интерфейса:

- Заголовок главного окна приложения идентифицирует приложение и его версию;
- Главное меню включает пункты вызова выпадающих подменю с опциями управления приложением и доступа к справочной информации;
- Панели инструментов состоят из набора кнопок, обеспечивающих быстрый вызов функций приложения;
- Функциональные панели отображают различную информацию, отличную от проектных документов. Некоторые функциональные панели, такие как «Библиотеки», «Проекты» и «Стандарты» являются статичными и отображают в структурированном виде информацию из базы данных системы. Остальные являются контекстно-зависимыми, т.е. отображают информацию, зависящую от активного документа;
- Вкладки функциональных панелей обеспечивают доступ к нужной функциональной панели. Посредством вкладки можно управлять ее месторасположением;
- Контекстное меню открывается из любой области и с любого объекта интерфейса;

- Строка состояния отображает информацию о текущем состоянии процесса редактирования;
- Окно документа – это окно документа редактора, которое по умолчанию открывается в рабочей области главного окна;
- Рабочая область отображает выбранный для работы проектный документ (схему, плату, компонент и т.д.). Допускает одновременное открытие нескольких документов, переключение между которыми осуществляется путем выбора соответствующих вкладок, отображаемых в верхней части рабочей области;
- Строка настройки представления рабочей области.

2.1.2. Рабочая область и окна

Функциональные панели и окна документов можно откреплять от главного окна и перемещать как по главному окну, так и, в частности, на второй монитор. Окна документов и функциональные панели можно закреплять и располагать в разных вариациях при помощи навигационных кнопок. Также вышеуказанные окна и панели можно группировать, объединяя их в *контейнер*.

2.1.3. Главное меню

Главное меню состоит из разделов, в рамках которых пункты меню сгруппированы по типу операций с различными проектными данными. Главное меню является контекстно-зависимым. Тип активного в данный момент документа предопределяет доступность пунктов главного меню.

В системе предусмотрена возможность сохранения пользовательской настройки интерфейса главного окна.

Для того чтобы сохранить и в дальнейшем снова воспользоваться текущим видом настроенного интерфейса главного окна, необходимо в главном меню в пункте «Рабочее пространство» в выпадающем списке выбрать «Сохранить как...», предварительно настроив интерфейс главного окна (панели инструментов, расположение функциональных панелей и пр.).

2.1.4. Панели инструментов

Инструменты можно вызвать из главного меню, но для более быстрого доступа к инструментам они сгруппированы в отдельные панели инструментов.

Панель инструментов можно перемещать как в рабочей области главного окна, так за пределы рабочей области главного окна.

2.1.5. Функциональные панели

В системе имеются группы функциональных панелей, предназначенные для отображения и управления проектными данными.

Все функциональные панели отображаются при первом запуске системы слева и справа от рабочей области. Если какая-либо функциональная панель была скрыта пользователем, ее можно включить в пункте «Вид» главного меню.

2.1.6. Контекстное меню

Контекстное меню обеспечивает быстрый доступ к операциям над выбранным объектом: элементом в дереве, в списке, в графическом редакторе и т.п. Состав меню зависит от объекта, для которого оно вызывается.

Вызов контекстного меню в редакторах осуществляется нажатием правой клавиши мыши.

Перечень сокращений и терминов

Сокращение / термин	Расшифровка
ИМС	Интегральная микросхема
ОС	Операционная система
ПК	Персональный компьютер
ПЛИС	Программируемые логические интегральные схемы
ПМИ	Программа и методика испытаний
РЭ	Руководство по эксплуатации
САПР	Система автоматизированного проектирования
ТЗ	Техническое задание
УГО	Условно-графическое обозначение
ЧТЗ	Частное техническое задание
HDL	Hardware Description Language
RTL	Register Transfer Level, уровень межрегистровых передач
IEEE	Международная некоммерческая ассоциация специалистов в области техники
SSD	Компьютерное энергонезависимое немеханическое запоминающее устройство на основе микросхем памяти, альтернатива HDD

Заключение

САПР Delta Design Simtera IC – это обобщение опыта в области автоматизации проектирования, а также разработка оригинальных моделей и алгоритмов на основе нетрадиционных подходов к решению сложных задач.

Мы благодарим Вас за интерес, проявленный к **САПР Delta Design Simtera IC**, и надеемся на долговременное и плодотворное сотрудничество.