

## *Режим прототипирования*

Общие сведения . . . . .	1
Меню <b>Проект</b> . . . . .	2
Команда <b>Параметры</b> . . . . .	3
Меню <b>Редактирование</b> . . . . .	4
Меню <b>Вид</b> и управление окнами . . . . .	5
Меню <b>Схема</b> . . . . .	6
Меню <b>Выполнить</b> . . . . .	7
Графический редактор схем . . . . .	8
Подсистема трансляции схемы . . . . .	9
Подсистема функционально-логического моделирования . . . . .	10
Подсистема редактирования размещения . . . . .	11
Подсистема синтеза топологии . . . . .	12
Подсистема контроля топологии . . . . .	13
Подсистема оптимизации топологии . . . . .	14
Подсистема расчета задержек . . . . .	15
Подсистема редактирования топологии . . . . .	16
Подсистема аттестации проекта . . . . .	17
<b>Режим прототипирования . . . . .</b>	<b>18</b>

## *Раздел 18. Режим прототипирования*

Метод прототипирования . . . . .	18-1
Режим <b>Имитатор</b> . . . . .	18-2
Меню <b>Проект</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-2
Меню <b>Редактирование</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-2
Меню <b>Вид</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-2
Меню <b>Схема</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-2
Меню <b>Выполнить</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-3
Меню <b>Разместить</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-3
Меню <b>Средства</b> в режиме <b>Имитатор</b> . . . . .	18-3

## Метод прототипирования

Метод прототипирования является специфическим методом проектирования, применяемым в методологии разработки полуказных микросхем БМК — ПЛИС — БМК. Суть метода состоит в экспериментальной проверке правильности функционирования прототипа микросхемы в составе реальной аппаратуры. Прототипом или имитатором является устройство, включающее в себя ПЛИС и ПЗУ. Для проверки проект микросхемы, разработанный в САПР БИС «Ковчег», автоматически транслируется в базис ПЛИС в формате EDIF 2.0 для серии БМК 5503 или Verilog для серии БМК 5507. На основе полученного структурного описания средствами САПР ПЛИС формируется программа конфигурации ПЛИС, которая заносится в ПЗУ.

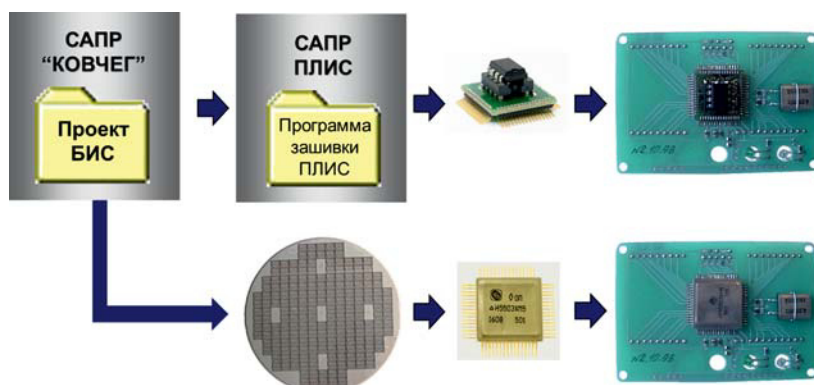


Рис. 18.1. Иллюстрация метода прототипирования полуказных микросхем

В результате этого ПЛИС обеспечивает выполнение функций проекта разрабатываемой микросхемы, т.е. становится её функциональным аналогом. Функционирование специализированного прототипа перед установкой в аппаратуру проверяется на контрольно-измерительном оборудовании, используемом в процессе изготовления микросхем по программам контроля разрабатываемой микросхемы. Конструкция прототипа соответствует корпусу микросхемы, поэтому дальнейшая проверка его функционирования может быть проведена в составе реальной аппаратуры, в которой будет использоваться микросхема. В случае выявления ошибок в функционировании выполняется коррекция проекта микросхемы, повторная специализация прототипа и дальнейшая его проверка до полного соответствия поведения прототипа микросхемы требованиям реальной аппаратуры. Затем средствами САПР БИС «Ковчег 3.04» формируется необходимая для изготовления микросхемы информация.

Подробно технология БМК-ПЛИС-БМК, включая ее основные этапы, конструкцию имитаторов, маршрут проектирования полуказных микросхем с использованием имитаторов приведены в книге 1 («Методология проектирования и освоение производства» — М., ТЕХНОСФЕРА, 2019. — 200 с.) серии

практических пособий «Полузаказные БИС на БМК серий 5503 и 5507» в 4-х книгах.

В настоящее время метод прототипирования активно применяется в НПК «Технологический центр» при разработке БИС. Использование имитаторов включено в стандартный маршрут проектирования БИС при выполнении договоров по разработке микросхем на основе серий 5503 и 5507. Имитаторы с проектами микросхем проходят обязательный контроль функционирования на измерительном оборудовании и передаются заказчику для отладки в составе аппаратуры.

## **Режим Имитатор**

САПР БИС «Ковчег 3.04» поддерживает два режима работы — **БИС** и **Имитатор**. Режим **БИС** основной, в нем производятся все необходимые действия для разработки проектов полузаказных микросхем. Метод прототипирования реализуется в режиме **Имитатор**, который выбирается из соответствующего списка на панели инструментов (рис. 18.2), и служит для трансляции структурного описания микросхемы в базис элементов ПЛИС. В этом режиме электрические схемы базовых ячеек заменяются на их аналоги в базисе ячеек ПЛИС. При этом редактирование электрических схем запрещено.

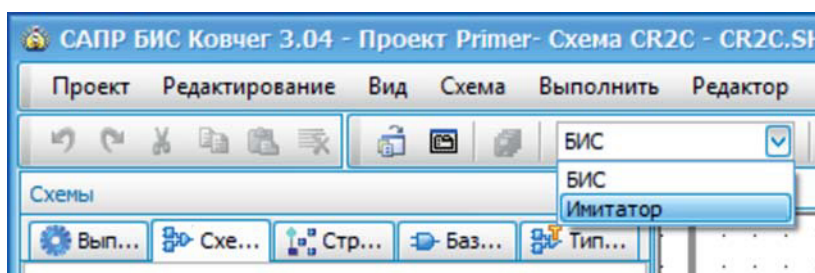


Рис. 18.2. Режим Имитатор

Состав и активность команд некоторых меню зависят от выбранного режима работы. В данном разделе описываются команды меню, применяемые при работе в режиме **Имитатор**.

### **Меню Проект в режиме Имитатор**

Состав команд меню **Проект** в режимах **БИС** и **Имитатор** совпадают.

### **Меню Редактирование в режиме Имитатор**

Все команды меню **Редактирование** в режиме **Имитатор** не активны.

### **Меню Вид в режиме Имитатор**

В меню **Вид** состав команд не меняется.

### **Меню Схема в режиме Имитатор**

В меню **Схема** доступны только две команды — **Открыть схему** и **Закреть схему**.

### *Меню Выполнить в режиме Имитатор*

В меню **Выполнить** остаются активными команды **Редактирование схемы** (только в режиме просмотра, редактирование запрещено), **Трансляция схемы**, **Перетрансляция схемы**, **Моделирование**, **Просмотр листинга**, а также добавляется новая команда **Формирование схемы для имитатора**. Все остальные команды не активны (рис.18.3). Аналогично изменяется и панель быстрого доступа **Выполнить**.

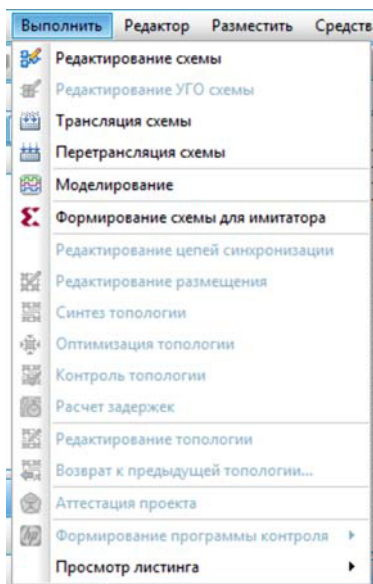


Рис. 18.3. Меню **Выполнить** в режиме **Имитатор**

Команда **Формирование схемы для имитатора** обеспечивает автоматическое создание подкаталога PLIS в каталоге рабочего проекта с файлом описания проекта в формате EDIF 2.0 для серии БМК 5503 или в формате Verilog для серии БМК 5507. Этот файл затем используется в САПР ПЛИС Xilinx для формирования программы ПЗУ.

### *Меню Разместить в режиме Имитатор*

Все команды меню **Разместить** в режиме **Имитатор** становятся не активны.

### *Меню Средства в режиме Имитатор*

В меню **Средства** в режиме **Имитатор** остаются активными команды **Трансляция схемы**, **Перетрансляция схемы**, **Отобразить имена контактов / Скрыть имена контактов**. Все остальные команды не активны.

Производство книг на заказ  
Издательство «ТЕХНОСФЕРА»

**125319, Москва, а/я 91**

**тел.: (495) 234-01-10**

**e-mail: [knigi@technosfera.ru](mailto:knigi@technosfera.ru)**

**Реклама в книгах:**

- модульная
- статьи

**Подробная информация о книгах на сайте**  
**<http://www.technosfera.ru>**

**С.В. Гаврилов, А.Н. Денисов, В.В. Коняхин, М.М. Соколовская**  
**Под общей редакцией академика РАН А.Н. Саурова**

**Система автоматизированного проектирования «Ковчег 3.04»**

Компьютерная верстка – ИП Автушенко Р.В.  
Дизайн книжных серий – С.Ю. Биричев  
Дизайн – Н.И. Семячкина  
Ответственный за выпуск – С.А. Орлов

---

Подписано в печать 19.12.2019  
Формат 70×100/16  
Гарнитура «Ньютон»  
Печ. л. 19. Тираж 150 экз. Зак. №  
Бумага офсет № 1, плотность 80 г/м<sup>2</sup>

---

Издательство «ТЕХНОСФЕРА»  
Москва, ул. Краснопролетарская, д. 16, стр. 2

---

НПК «Технологический центр»  
124498, Москва, Зеленоград, площадь Шокина, дом 1, строение 7  
Тел. +7 499 720-89-92, +7 499 720-87-93  
Факс +7 495 913-21-92  
[www.tcen.ru](http://www.tcen.ru) , [www.asic.ru](http://www.asic.ru) , спецбмк.рф  
e-mail: [kovcheg@tcen.ru](mailto:kovcheg@tcen.ru)

---

Отпечатано в типографии ООО «Паблит»  
Адрес: 127282, г. Москва, ул. Полярная, д. 31В, стр. 1  
Тел. +7 495 230-20-52  
E-mail: [info@publit.ru](mailto:info@publit.ru)