

Учреждение образования Республики Беларусь
Учреждение образования Белорусский
государственный университет информатики
и радиоэлектроники

УДК 621.382.3

Францкевич Кирилл Эдуардович

Физическое прототипирование микропроцессорных устройств

АВТОРЕФЕРАТ

на соискание степени магистра технических наук
по специальности 1-41 80 01 «Микро- и наноэлектроника»

Научный руководитель
Стемпицкий Виктор Романович,
кандидат технических наук, доцент

Минск 2021

КРАТКОЕ ВВЕДЕНИЕ

Быстрый рост степени интеграции и функциональной сложности современных электронных устройств привел к необходимости совершенствования и разработки методов проектирования больших и сверхбольших интегральных схем (БИС и СБИС).

Поскольку современные системы СБИС содержат миллионы полупроводниковых структур на кристалле, широко используемый ранее метод поэлементного проектирования архитектуры компьютерных схем по восходящей методологии не может обеспечить бездефектное проектирование сложных систем в строго установленных, приемлемых условиях. Кроме того, данная методика не предусматривает возможности описания программных средств и учета этого описания при проектировании. Ошибки, выявленные на верхних уровнях представления, приводят к необходимости повторения этапов маршрута проектирования, начиная с уровня, на котором были допущены ошибки.

Для решения этих проблем в последние десятилетия появился новый подход к проектированию интегральных схем – подход с использованием методологии нисходящего проектирования, лишенный перечисленных недостатков. Проектирование сверху вниз описывается на многоуровневом иерархическом представлении устройств, а разработка осуществляется в соответствии с иерархией системы от общего описания системы до подробного описания ее компонентов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Цель и задачи исследования

Целью диссертационной работы является реализация на основе языков описания аппаратуры поведенческого и RTL описания микропроцессорного устройства типа Intel 8080А для дальнейшего физического прототипирования.

Для достижения этой цели в работе решались следующие *задачи*:

1. Провести анализ современных методов физического прототипирования микропроцессорных устройств.
2. Разработать методику и провести моделирование блоков микропроцессорного устройства.
3. Разработать методику и провести моделирование электрических характеристик микропроцессорного устройства.

Положения, выносимые на защиту

Применение языка описания аппаратуры Verilog на этапах создания поведенческой модели и RTL описания микропроцессорного устройства типа Intel 8080А обеспечивает возможность его логического и физического прототипирования (создание топологического представления) в среде профессиональных комплексов САПР микроэлектроники.

Апробация результатов диссертации

Результаты исследований, представленные в диссертации, докладывались и обсуждались на научно-технических конференциях: 56-научной конференции аспирантов магистрантов и студентов (БГУИР) «Радиотехника и электроника», 56-научной конференции аспирантов магистрантов и студентов (БГУИР) «Электронные системы и технологии», а также опубликованы в виде соответствующих тезисов и материалов конференций.

Опубликование результатов диссертации

По материалам диссертации опубликовано 2 работы. Из них 2 тезиса доклада.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа состоит из титульного листа, содержания, перечня условных обозначений и терминов, введения, трех глав, заключения и списка использованных источников из 24 наименований, а также списка публикаций автора из 2 наименований. Объем диссертационной работы составляет 44 страниц, в том числе 17 рисунков в объеме 13 страниц.

КРАТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В **первой главе** проведен анализ применения микропроцессорных устройств, в том числе проанализированы этапы проектирования встраиваемых систем и представлено описание языков описания аппаратуры.

Во **второй главе** представлена структурная схема микропроцессорной системы, классификация и структурная организация микропроцессоров. Приведено описание структуры выбранного языка описания аппаратуры и кода для блоков микропроцессорной системы.

В **третьей главе** описаны результаты моделирования микропроцессора типа Intel 8080A на языке описания аппаратуры Verilog в программном комплексе фирмы Xilinx WebPack ISE, исследован его синтез, получено RTL описание устройства и проведена симуляция основных машинных циклов работы микропроцессорного устройства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Исследованы современные методы физического прототипирования микропроцессорных устройств.

2. Разработана методика и проведено моделирование блоков микропроцессорного устройства.

3. Разработана методика и проведено моделирование электрических характеристик микропроцессорного устройства.

Библиотека БГУИР

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ АВТОРА

[1] K. E. Frantskevich. Physical prototyping of microprocessor devices / Frantskevich K. E. // Сборник материалов 56-ой научной конференции аспирантов магистрантов и студентов. – Минск, БГУИР, 2020. Р 432-433.

[2] К. Э. Францкевич. Физическое прототипирование микропроцессорных устройств / Францкевич К. Э. // Сборник материалов 56-ой научной конференции аспирантов магистрантов и студентов. – Минск, БГУИР, 2020. 108-109с.

Библиотека БГУИР