

Отзыв

на автореферат диссертации Советова Станислава Игоревича на тему «Логические элементы ПЛИС FPGA, реализующие несколько функций одновременно», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Автореферат представляет собой описание диссертационного исследования, посвящённого решению задачи повышения технических характеристик вычислительных систем и их компонентов. Основное внимание уделено реализации многофункциональных таблиц поиска (LUT) в программируемых логических интегральных схемах (FPGA). В своей работе Советов С.И. разрабатывает и предлагает новые методы, алгоритмы и модели, которые учитывают ключевые параметры: временную задержку, количество транзисторов, занимаемую площадь кристалла, энергопотребление, а также определяют Парето-оптимальные конфигурации для достижения наилучшего баланса характеристик.

Новизна научных результатов диссертационного исследования состоит в том, что:

Разработаны модели логических элементов LUT, отличающиеся тем, что обеспечивается одновременное вычисление несколько функций от одних и тех же переменных, а также вычисление основной логической функции совместно с дешифрацией набора переменных.

Разработан метод синтеза многофункционального логического элемента LUT ПЛИС FPGA, который отличается от существующих тем, что синтезируется логический элемент, в котором одновременно вычисляется 2^v , $v = 1, 2, 3, \dots, n-1$ логических функций, что приводит к снижению аппаратных затрат от 15 %.

Разработан метод синтеза логического элемента LUT ПЛИС FPGA, который отличается от существующего тем, что синтезируется логический элемент, выполняющий одновременное вычисление логической функции и дешифрацию набора переменных, что приводит к снижению аппаратных затрат от 15 %.

Разработаны алгоритмы подключения дополнительных транзисторов в многофункциональном логическом элементе LUT, реализующего вычисление нескольких функций одновременно, и подключения дополнительных транзисторов, реализующих дешифрацию входного набора, отличающиеся тем, что позволяют синтезировать требуемый многофункциональный логический элемент и логический элемент с дешифрацией входного набора.

Практическая значимость результатов работы заключается в разработке новых логических элементов, а также в принципиальных электрических схемах и топологиях, которые обеспечивают снижение аппаратных затрат более чем на 15% по количеству транзисторов и площади кристалла (акт внедрения ФИЦ ИУ РАН). Это расширяет возможности существующих ПЛИС, включая САПР для ПЛИС, с

учетом новых возможностей логики. Также получены свидетельства о регистрации программ для ЭВМ, которые позволяют синтезировать новые логические элементы.

В качестве замечаний к диссертации Советова С.И. можно отметить:

1. Моделирование проведено без учета коммутационных узлов в логическом элементе.

2. Недостаточно описано насколько критическим является повышение потребляемой мощности для предлагаемых элементов.

Однако, несмотря на замечания, считаю, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне. Представленные результаты и выводы не противоречат результатам аналогичных исследований, подтверждаются апробацией на научных конференциях, статьями в журналах (6 статей в журналах, входящих в перечень, рекомендуемых ВАК; 2 в изданиях, индексируемых в базах Scopus; 2 свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ, 3 патента на изобретение).

Поэтому считаю, что работа Советова С.И. соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, а соискатель Советов Станислав Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.2 – Вычислительные системы и их элементы.

Я, Дерябин Александр Иванович, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук,
доцент кафедры информационных
технологий в бизнесе, доцент
НИУ «Высшая школа экономики»

/ А.И. Дерябин /

«27» 11 2024 г.

Дерябин Александр Иванович

Кандидатская диссертация защищена по специальности 20.02.14 «Вооружение и военная техника, комплексы и системы военного назначения».

Email: aderyabin@hse.ru

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

Адрес: 614107 Пермский край, Пермь, Гагарина б-р, 37,

Телефон: +7(342)254-56-08

Подпись заверяется в отделе кадров с гербовой печатью

Под
Дата
