

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.

Программируемые логические интегральные схемы широко используются в современных вычислительных системах для ряда задач в том числе критического применения. ПЛИС FPGA изготавливают на кристаллах с ограничениями по используемой площади, скорости обработки сигналов и выделяемой мощности. Существующие решения при проектировании ПЛИС зачастую не учитывали имеющуюся дополнительную возможность использования вычислительных ресурсов ПЛИС. Сравнительно недавно предложена довольно оригинальная идея расширения функциональных возможностей встроенных таблиц истинности в ПЛИС за счёт проектирования мультифункциональных таблиц. Эта идея может выжить, если окажется эффективней автономной реализации различных функций в ПЛИС.

Разработка моделей и методов синтеза логических элементов ПЛИС стала методологической основой диссертационного исследования Советова С.И., изучающего актуальные вопросы улучшения эксплуатационно-технических показателей вычислительных систем и их элементов на основе логических элементов, одновременно реализующих несколько функций в ПЛИС.

Теоретическая значимость обеспечивается разработанными моделями научно-методического аппарата для синтеза логических элементов ПЛИС, реализующих несколько функций одновременно. Также предложены методы синтеза логических элементов, реализующие дешифрацию входного набора переменных. Предложенные методы могут использоваться не только при решении задачи, обозначенной в диссертации, но в других областях, в которых для решения задачи оптимизации требуется оценить по нескольким параметрам различные блоки логических элементов. Предложены алгоритмы синтеза логических элементов, реализующие несколько функций одновременно и дешифрацию входного набора, позволяющие получить требуемые логические элементы ПЛИС.

Практическая значимость обеспечивается возможностью применения разработанных алгоритмов при проектировании и эксплуатации вычислительных систем, для которых актуальны требования по используемой площади кристалла. Исходя из результатов работы и актов внедрения, автору удалось уменьшить использование передающих транзисторов и площадь кристалла более, чем на 15% при допустимых значениях временной задержки



Научная новизна полученных результатов заключается в том, что для данной постановки задачи улучшению эксплуатационно-технических показателей вычислительных систем и их элементов на основе логических элементов ПЛИС, реализующих несколько функций одновременно разработаны модели, методы и алгоритмы, которые могут использоваться для синтеза логических элементов ПЛИС. Это, в свою очередь, позволяет эффективно расходовать ресурсы вычислительных элементов, что повышает производительность системы.

Вместе с тем, имеются и некоторые замечания по тексту автореферата:

1. Понятно, что осталась возможность автономной (не одновременной) реализации нескольких функций, но на меньшей площади кристалла. Но не отражена выгода **одновременной** реализации нескольких функций **на общем** входном наборе переменных. Когда это может быть ценно?

2. Недостаточно описано динамическое моделирование в системе Multisim. Отсутствует анализ частотных характеристик вновь вводимых цепей.

3. В автореферате на двух страницах подряд возникает более 10 раз выражение «дешифрация наборов входных переменных вместе с вычислением основной функции», не поясняя, что это значит. Вообще говоря, входные переменные - это автономные сущности и их не «шифруют». Что-то тут не очень технически складно.

4. Автор во вступлении сетует, что «...пока реализуются не ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ логические функции уже и восьми переменных...» при синтезе таблиц ПЛИС. А, между прочим, таких функций ровно 2^{256} , не так уж и мало.

Однако, несмотря на мои 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, они являются обоснованными и понятными.

Представленная авторефератом работа характеризуется внутренним единством, логично приводящим к достижению целей исследования.

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, Каравай Михаил Федорович, даю своё согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор технических наук,
главный научный сотрудник,
Институт проблем управления
им. В.А. Трапезникова РАН



_/ М.Ф. Каравай /

«5» 12 2024 г.

Каравай Михаил Федорович
Докторская диссертация защищена по специальности 05.13.15 -
Вычислительные машины, комплексы и компьютерные сети.
Email: mkaravay@ipu.ru

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Институт
проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН» (ФГБУН «ИПУ РАН»)
Адрес: 117997, ГСП-7, г. Москва, Профсоюзная, 65,
Телефон: +7 (495) 334-89-10

Подпись заверяется в отделе кадров с гербовой печатью

Подпись *М.Ф. Каравай*
ЗАВИ
ВЕД. ИНЖЕНЕР
ЗАЛОЖЕНЧА

