МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

МАТЕРІАЛИ 23-го МІЖНАРОДНОГО МОЛОДІЖНОГО ФОРУМУ

«РАДІОЕЛЕКТРОНІКА ТА МОЛОДЬ У ХХІ СТОЛІТТІ»

16 – 18 квітня 2019 р.

Том 3

КОНФЕРЕНЦІЯ «ІНФОРМАЦІЙНІ РАДІОТЕХНОЛОГІЇ ТА ТЕХНІЧНИЙ ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ»

Харків 2019

23-й Міжнародний молодіжний форум «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті». Зб. матеріалів форуму. Т. 3. – Харків: ХНУРЕ. 2019. – 230 с.

В збірник включені матеріали 23-го Міжнародного молодіжного форуму «Радіоелектроніка та молодь у XXI столітті».

Видання підготовлено
факультетом інформаційних радіотехнологій
і технічного захисту інформації (ІРТЗІ)
Харківського національного університету радіоелектроніки (ХНУРЕ)

61166 Україна, Харків, просп. Науки, 14
тел.: (057) 7021397
факс: (057) 7021515

Email: mref23@nure.ua

АНАЛИЗ ОСОБЕННОСТЕЙ САПР XILINX VIVADO HLX DESIGN SUITE ПРИМЕНИТЕЛЬНО К ПЛИС СЕДЬМОЙ СЕРИИ

Ткач О.Д.
Научный руководитель – к.т.н., доц. Воргуль А.В.
Харьковский национальный университет радиоэлектроники
(61166, Харьков, пр. Науки,14, кафедра Микропроцессорных технологий и систем, тел. (057) 702-02-29)
E-mail: d_mts@nure.ua

The given work is devoted to the modern developments in the field of digital signal processing.

Современный разработчик должен уметь создавать современные устройства. Их область применения может быть очень широкой. Это и измерительные интеллектуальные устройства, и медицинское оборудование, и даже телекоммуникации с мультимедиа. Постоянно появляется что-то новое и к этому нужно быть готовым.

Специалисты в этой области требуются в фирмах, занимающихся исследованием и проектированием (R&D) аппаратуры и встраиваемых решений вычислительной и измерительной техники, телекоммуникации, медицины, автомобильного направления, охраны окружающей среды и проч.

Большие возможности для разработчика предоставляет программное обеспечение фирмы Xilinx, специализированное для микросхем, выпускаемых этой же фирмой. Усилиями фирмы программное обеспечение постоянно совершенствуется в плане эффективности и гибкости. Для ПЛИС 7 го поколения рекомендован к использованию пакет программ Vivado. Расширяются возможности за счёт работы на разных логических уровнях: кроме традиционного уровня регистровых передач в новой версии появилась возможность работы на системном уровне. Соответственно обновился список допустимых языков программирования: если на уровне регистровых передач это VHDL или Verilog, то на системном уровне это SystemC, C или Python.

Пакет программ Vivado относится к программным системам сквозного проектирования. Он позволяет проектировать современные устройства на микросхемах, произведенных фирмой Xilinx.

Данная фирма на сегодняшний день выпускает ПЛМ (CPLD), ПЛИС (FPGA), ПЛИС с предустановленными ядрами процессоров (SoC), а также заказные интегральные схемы (ASIC). Эти разновидности микросхем относятся к микросхемам разной степени интеграции, отличаются по однородности внутренней структуры, внутренним ресурсам и назначению.

Так, у ПЛМ основной структурной единицей является 4-х или 6-ти входовый конфигурируемый логический блок (CLB) с возможностью буферизации выходов, позволяющий реализовывать всевозможные логические функции.

ПЛИС 7 серии отличается от ПЛМ не только тем, что у них на борту таких блоков большее количество, но и наличием специализированных подсистем, расположенных в отдельных зонах. Для цифровой обработки сигналов это 12 ти разрядный АЦП и блок (слой) цифровой обработки DSP48E1. При наличии дополнительной памяти на кристалле и возможностью подключения по широкому скоростному каналу внешней памяти возможности ПЛМ и ПЛИС отличаются существенно. Фирма выпускает линейку ПЛИС, оптимизированных по стоимости, соотношению цена/ качество, эффективности (соотношению энергопотребления и быстродействия).

Для реализации алгоритмов, требовательных к вычислительным ресурсам, фирма предлагает ПЛИС с процессорами, размещёнными на том же кристалле, что, с многих точек зрения, упрощает разработку системы.

Все эти нововведения ставят перед разработчиками программного обеспечения задачу по обслуживанию очень разнородных изделий. Так, для ПЛМ, видимо, достаточно поддержки языков уровня VHDL или Verilog. Конечно, потребуется модуль моделирования с учётом временных ограничений и модуль моделирования реализованной структуры. Только вот для работы с ПЛИС потребуются возможности работы с более сложной системой, с гораздо большими объёмами памяти и логических связей, с большим количеством выделенных аппаратных сумматоров и умножителей на борту. А для работы ещё и с несколькими процессорами на борту потребуется язык, позволяющий оперировать более высоким уровнем абстракций, чем позволяет Verilog и VHDL.

В таких условиях перед нами стоит увлекательная, но непростая задача по изучению номенклатуры изделий фирмы Xilinx и программного обеспечения, их возможностей, особенностей применения для создания аппаратуры различного назначения.

Список использованных источников

1. Соловьев В. В. Архитектуры ПЛИС фирмы XILINX: CPLD и FPGA 7-й серии / В. В. Соловьев. – М.: Горячая линия - Телеком, 2016. – 392 с. : ил. – ISBN 978-5-9912-0500-9.

2. Зотов В. Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе ПЛИС фирмы XILINX® / В. Ю. Зотов. – М.: Горячая линия - Телеком, 2006. – 520 с.

3. Аврунін О. Г. Основи мови VHDL для проектування цифрових пристроїв на ПЛІС : навч. посіб. / О. Г. Аврунін, Т. В. Носова, В. В. Семенець ; М-во освіти і науки України, Харків. нац. ун-т радіоелектроніки. – Харків : ХНУРЕ, 2018. – 196 с.