

Информационный ресурс для специалистов, работающих в области проектирования цифровой аппаратуры

Прудников П.Н.

P.IV.BY

Минск, Республика Беларусь

e-mail: info@piv.by

Аннотация — В докладе рассматриваются вопросы, связанные с анализом сопутствующих проблем, возникающих при проектировании цифровых устройств. Предлагаются частные подходы для улучшения качественного и временного факторов процесса проектирования (по мотивам проблем, имевших место при реализации конкретных цифровых проектов).

Ключевые слова: *цифровое проектирование; информационное обеспечение; профессиональные информационные сети*

I. ВВЕДЕНИЕ

Современное состояние цифрового проектирования: наличие возможностей высокоуровневых языковых проектных описаний цифровых устройств, доступность САПР, требования к вычислительным ресурсам, многоплановость задач проектирования, упрощает полный процесс проектирования и частично процесс изготовления цифровой аппаратуры для широкого круга пользователей. Техническое обеспечение этапов проектирования требует наличия определенного набора средств проектирования: персонального компьютера и минимального количества специализированного программного обеспечения (зачастую бесплатного [1]). В свою очередь, создание прототипов и верификация цифровой аппаратуры требует наличия не только программных средств, но и аппаратных систем быстрого прототипирования (fast prototyping boards), зачастую недорогих [2]. Таким образом, качество конечного продукта в виде готового цифрового решения, в целом становится зависимым от навыков и знаний проектировщиков.

II. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В ЦИФРОВОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Современное проектирование цифровых устройств подразумевает создание компонент интеллектуальной собственности различных степеней сложности (IP-компонент). Помимо задания функционала компоненты, проектировщик, как правило, должен обеспечивать для нее следующие характеристики: надежность и достоверность функционирования; минимизацию энергопотребления; достаточную производительность; контролепригодность; оптимальное использование элементной базы; защиту интеллектуальной собственности проектного решения и т.п. Для обеспечения перечисленных характеристик проектируемого цифрового решения, разработчик должен ориентироваться и уметь применять на практике методики из различных областей знания: основы цифровой схемотехники, криптография и защита авторского права, протоколы и интерфейсы передачи данных, методики проектирования устройств с пониженным энергопотреблением, контролепригодное проектирование, проектирование и реализация различных типов вычислительных архитектур и т.п. Прогресс технологии изготовления интегральных схем позволяет создавать сверхбольшие

интегральные схемы (СБИС) программируемой логики, которые по всем своим характеристикам создают серьезную конкуренцию заказным СБИС [1,3]: доступность ПЛИС, низкая стоимость, изобилие плат быстрого прототипирования (отладочных плат); наличие богатых архитектурных возможностей ПЛИС [1,3]; наличие библиотек цифровых решений на базе ПЛИС в виде готовых к использованию IP-компонент [2,4]; массовое проектирование IP-компонент при помощи HDL-языков [5]; применение архитектурных возможностей ПЛИС для реализации статически и динамически реконфигурируемых вычислений; унификация цифровых систем на базе ПЛИС.

III. ЗАДАЧИ И ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ НА ПЛИС

Использование ПЛИС в качестве технологической платформы для разработки цифровых решений, открывает перед проектировщиком практически неограниченные возможности по выбору архитектурных вариантов реализации: заказная логика (схемотехнические решения) или микропроцессорные системы; использование готовых софт-процессоров (например, MicroBlaze и PicoBlaze фирмы Xilinx [1]), либо разработка собственных микропроцессорных архитектур исходя из задач проектирования; проблемы защиты цифровых проектов на ПЛИС от нелегального использования; проблемы использования сторонних IP-компонент (избегать проектирования ранее разработанных стандартных решений); вариативность стандартных решений из-за многообразия языков проектирования (дублирование или кросс-компиляция); необходимость консолидации творческого потенциала разработчиков на ПЛИС во избежание повторения стандартных реализаций из-за слабого взаимодействия сторонних разработчиков (создание профнет); процесс проектирования подразумевает использование фирменных технических документаций, открытых литературных источников, и, в меньшей степени, личных контактов со сторонними проектировщиками.

Существующее решение данных проблем - использование некоммерческих интернет ресурсов (типа electronix.ru [6]), в которых помимо доступа к литературным источникам, имеется возможность доступа к персональным вариантам реализации цифровых проектов, а также возможность обсуждения насущных проблем и вопросов цифрового проектирования. Также, зачастую, при разработке цифровых проектов, накопленные решения и опыт проектировщиков, как правило, недоступны широкому кругу сторонних разработчиков, что многократно приводит, как к различным вариациям одних и тех же функциональных компонент, так и цифровых проектов в целом.

IV. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ПОДХОДЫ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ.

Создание международного интернет-ресурса по обмену практическим опытом, теоретическими знаниями, готовыми цифровыми решениями (динамические привилегии, жесткая модерация со стороны администрации ресурса, включая доверенных участников, во избежание информационного перенасыщения ненужной информацией). Бесплатно зарегистрированный участник имеет возможность обсуждать текущие вопросы проектирования, получая в ответ только квалифицированные ответы и рекомендации.

Консолидация научного потенциала и разработчиков на базе ПЛИС. Инженеры и разработчики образовательной, научно-исследовательской и производственной сфер получают возможность взаимного обмена опытом, знаниями, идеями и готовыми решениями. Из этого вытекает создание на базе общего ресурса частных групп разработчиков, объединенных определенной тематикой (групп по интересам).

Добровольное и свободное распространение авторами собственных цифровых решений или иных публикаций (в том числе и научных статей) на базе интернет-ресурса, с возможностью открытого рецензирования. Это подразумевает всестороннее и непредвзятое обсуждение зарегистрированными пользователями интернет-ресурса материалов, свободно опубликованных официальными участниками ресурса. Рецензентами материалов могут являться пользователи, чей статус участника, его вклад, как в информационную составляющую, так и в развитие ресурса, оценен значительной частью других участников.

Возможность и согласие на доработку готовых цифровых решений авторов интернет-ресурса со

строгим сохранением авторства. Ресурс предоставляет возможность открытого распространения собственных цифровых решений, с автоматизированной поддержкой промежуточных версий, редакторами которых могут являться иные зарегистрированные участники. К соавторам могут быть приравнены и те участники, которые внесли существенный вклад, как в само проектное решение, так и в его концептуальную составляющую.

Предложенные принципы, по мнению создателей ресурса PIV.BY, помогут приблизиться к построению социальных сетей профессионалов (профнет), как в области цифрового проектирования, так и в других различных областях знания.

V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.

Заявленная концепция информационного обеспечения процесса проектирования цифровых устройств в настоящее время открыта для обсуждения и кристаллизации общих подходов к решению описанных проблем. Планируется пошаговая реализация данной концепции на ресурсах интернет-площадки PIV.BY, с перспективой ее развития в международный некоммерческий информационный ресурс разработчиков цифровой аппаратуры.

[1] Xilinx Inc. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.xilinx.com/>.

[2] Digilent Inc. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.digilentinc.com/>.

[3] Altera Inc. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.altera.com/>.

[4] Open Cores [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.opencores.org/>.

[5] Aldec Inc. [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.aldec.com/>.

[6] Форум разработчиков электроники [Электронный ресурс]. – Электронные данные. – Режим доступа: <http://electronix.ru/>.