

3. *Блаттер К.* Вейвлет-анализ. Основы теории. – М: Техносфера, 2004.
4. *Беспалов Д.А., Золотовский В.Е., Головченко Т.А.* Кодирование сейсмоданных в ортогональных базисах Хаара. III Всероссийская научная конференция молодых ученых, аспирантов и студентов «Информационные технологии, системный анализ и управление». – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2005. – С.6-8.
5. *Беспалов Д.А., Гузик В.Ф.* Кратномасштабная сегментация сигналов на основе Вейвлет-преобразования. III Всероссийская научная конференция молодых ученых, аспирантов и студентов «Информационные технологии, системный анализ и управление». – Таганрог: Изд-во ТРТУ.

В.А. Кошарный, А.О. Пьявченко

ТРЕБОВАНИЯ К БИБЛИОТЕКЕ АППАРАТНЫХ ПРИМИТИВОВ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМ НА ОДНОМ КРИСТАЛЛЕ

Обзор существующей литературы показывает, что современные системы на одном кристалле представляют собой, как правило, универсальные RISC-ориентированные платформы процессоров с частотой кристалла до 200 МГц. Применение этих платформ в системах реального времени, предназначенных, например, для обработки трёхмерной графики, пока еще остается не эффективным ввиду универсальности ядра SoC. При этом временные рамки, налагаемые на скорость получения результата вычислителем, не достигаются исключительно программным путём. С целью повышения производительности проектируемых систем в настоящее время развивается новое научно-техническое направление, ведущее к созданию высокопроизводительных проблемно-ориентированных устройств, интегрированных в кристалл ПЛИС, совместно с ядром SoC.

Для решения указанной задачи необходима мощная система автоматизированного проектирования, позволяющая на основе программного кода языков высокого уровня автоматически генерировать аппаратный код HDL. В настоящее время данная проблема решается некоторыми САПР (например, Celoxica). Однако эффективное автоматизированное создание высокопроизводительных проблемно-ориентированных устройств невозможно без создания библиотеки аппаратных примитивов, с помощью которой удастся установить однозначное соответствие между средствами ЯВУ и средствами аппаратной реализации.

В рамках инновационной научно-исследовательской программы на базе кафедры ВТ проводятся исследования по созданию методов и средств автоматизации построения программно-аппаратных комплексов с применением систем на одном кристалле. Практическая реализация ведётся по направлению создания проблемно-ориентированного вычислителя, реализующего алгоритмы восстановления рельефа донной поверхности в трехмерном виде в режиме реального времени.

Для решения задачи автоматизации этого процесса целесообразно создать библиотеку аппаратных примитивов – независимых параметризуемых блоков, реализующих различного рода микро- и макро-операции. В рамках данной работы, основываясь на результатах анализа программной реализации разработанного алгоритма восстановления рельефа донной поверхности, были определены требования к базовому составу библиотеки аппаратных примитивов. Элементы разработанной библиотеки реализуют функционально законченные блоки, описанные как математически, так и на уровне языков высокого уровня. Элементы библиотеки являются независимыми и функционально полными проектами, функционирующими согласно логике работы описываемого алгоритма восстановления поверхности. При разработке библиотеки целесообразно использовать все возможности

САПР по созданию независимых, функционально полных блоков. Одно из основных требований к элементам библиотеки – параметризуемость, т.е. все основные параметры, такие как разрядность, основная частота работы, число операндов элемента, должны без труда изменять свои значения без изменения функциональных свойств элемента в целом. Обработка информации выполняется параллельным кодом, что существенно увеличивает скоростные характеристики. Синхронизация всех элементов может осуществляться как централизованно, так и отдельно, в зависимости от конфигурации.

Библиотека аппаратных примитивов может быть условно разбита на классы: функциональные элементы, комплексные элементы.

В дальнейшем планируется дополнить функциональные возможности библиотеки, расширив круг её элементов классом последовательной передачи сигнала, что даст возможность построения системы на одном кристалле с возможностью параллельно-последовательной работы. Наличие такой расширенной библиотеки создаёт предпосылки к созданию как многофункциональных, так и специализированных вычислителей на базе САПР с последующей возможностью автоматической генерации VHDL кода разрабатываемой системы. Планируется так же учесть возможность интеграции разработанной библиотеки с наиболее распространёнными пакетами САПР с целью использования различных элементов библиотеки примитивов в качестве мегафункций, ориентированных на реально существующие системы на одном кристалле.

При разработке библиотеки были использованы средства САПР Quartus II 4.2sp1 Web Edition Full. Язык разработки – VHDL'93.

Л.В. Щеглова, С.В. Лощенков

ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ КОНТРОЛЛЕРА УДАЛЕННОЙ ДИАГНОСТИКИ РАСПРЕДЕЛЕННОГО ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА НА БАЗЕ ПЛИС ТЕХНОЛОГИИ

При создании распределенного вычислительного комплекса специализированного назначения одним из актуальных вопросов является повышение надежности при эксплуатации, т.е. своевременная диагностика систем, выявление и устранение неполадок. Наряду с повышением надежности наблюдается тенденция потери обслуживающим персоналом определенных навыков отыскания и устранения неисправностей. Таким образом, возникает проблема обслуживания распределенного вычислительного комплекса специализированного назначения в условиях, когда не хватает персонала высокой квалификации.

В настоящее время эту проблему можно решить путем проектирования систем диагностики для выявления сбоев и неисправностей в процессе работы распределенного вычислительного комплекса, что и обуславливает актуальность данной работы. В качестве примера специализированного распределенного вычислительного комплекса рассматривается навигационный эхолот (НЭЛ), для диагностики и тестирования которого на данном этапе применяется стационарный ПК. В дальнейшем стационарный ПК предполагается заменить проектируемым контроллером удаленной диагностики на базе ПЛИС технологии.

При проектировании малогабаритных переносных устройств контроля и диагностики распределенного вычислительного комплекса широкое применение получила ПЛИС технология, позволяющая сделать контроллер удаленной диагностики достаточно универсальным и совместимым с рядом других устройств. Проекти-