

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» в г. ТАГАНРОГЕ

УДК 004.272

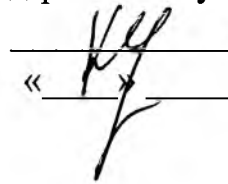
№ гос. рег. 01200612818

Инв. № 0220 1053189.

УТВЕРЖДАЮ

Зам.руководителя по НИД

д-р техн. наук, проф.

 В.М. Курейчик

«» 2009 г.

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Разработка теории и принципов построения интеллектуальных высокопроизводительных реконфигурируемых МВС на основе аппаратных мультипрограммных средств и спецтрансляторов алгоритмов в аппаратные программы

по теме:

РАЗРАБОТКА ЕДИНОЙ МЕТОДИКИ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ ДЛЯ МУЛЬТИПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ И ПРИНЦИПОВ ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ МНОГОЯЗЫКОВОЙ ТРАНСЛЯЦИИ С ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ ПРОЦЕДУРАМИ АВТОМАТИЧЕСКОГО СИНТЕЗА ГРАММАТИЧЕСКИХ ТРАНСЛЯЦИОННЫХ МОДУЛЕЙ

(промежуточный)

12252

Начальник УНИР
канд. техн. наук, доц.



К.А. Дедюлин

Руководитель темы
г.н.с., д-р техн. наук, проф.



В.Ф. Гузик

Таганрог 2009

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Руководитель темы,
г.н.с., д-р техн. наук, проф.

В.Ф. Гузик
(введение, раздел 1,
заключение)

Исполнители:

В.н.с., д-р техн. наук, проф.

В.Е. Золотовский
(раздел 1)

В.н.с., д-р техн. наук, проф.

Ю.В. Чернухин
(раздел 2)

С.н.с., канд. техн. наук, доц.

М.Ю. Поленов
(раздел 1, раздел 2)

С.н.с., д-р техн. наук, проф.

И.К. Коханенко
(раздел 1)

Н.с., канд. техн. наук

Д.А. Беспалов
(раздел 1)

Ведущий программист

В.А. Переверзев
(подраздел 1.2)

Инженер

Д.В. Булгаков
(подраздел 2.2)

Техник

А.Я. Одуз
(подраздел 1.3)

Техник

Д.Е. Кравцов
(подраздел 1.3)

Техник

А.В. Чумаченко
(подраздел 1.3)

Нормоконтролер

Л.Н. Литвиненко

РЕФЕРАТ

Отчет 51 с., 10 рис., 27 источников.

ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ РЕКОНФИГУРИРУЕМЫЕ МНОГОПРОЦЕССОРНЫЕ СИСТЕМЫ, АППАРАТНЫЕ ПРОГРАММЫ, РАСПАРАЛЛЕЛИВАНИЕ ПРОГРАММ, СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ НА КРИСТАЛЛЕ, ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, МНОГОЯЗЫКОВАЯ ТРАНСЛЯЦИЯ, ТРАНСЛЯЦИОННЫЕ МОДУЛИ

Целью данной работы является разработка и интеграция программно-аппаратных средств интеллектуальных высокопроизводительных реконфигурируемых многопроцессорных вычислительных систем (РМВС) и создании их моделей. Спецификой реконфигурируемых МВС можно считать заложенную в основу их построения ориентацию на заранее выбранную группу задач, которая определяет как архитектуру системы, так и ее программную компоненту. С целью учета данной специфики и повышения эффективности процесса разработки реконфигурируемых МВС предлагается методика параллельного программирования, характеризующаяся углубленной детальной предварительной проработкой алгоритмов решаемых на РМВС задач с их последующим отображением на архитектуру создаваемой системы. Также в работе рассматриваются принципы организации инструментальных программных средств многоязыковой трансляции для обеспечения конверсии программных моделей при решении задач моделирования на РМВС.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	5
1 Методика параллельного программирования для многопроцессорных систем.....	6
1.1 Основные принципы методики параллельного программирования.....	6
1.2 Преобразование программ и переход к графу алгоритма.....	15
1.3 Распараллеливание алгоритмов задач.....	20
1.3.1 Распараллеливание на слабосвязанных участках	20
1.3.2 Распараллеливание линейных алгоритмов.....	27
1.4 Организация подсистемы анализа и отображения программного обеспечения.	32
2 Принципы построения программных средств многоязыковой трансляции	38
2.1 Возможности построения средств многоязыковой трансляции и конверсии моделей	38
2.2 Структура и принципы организации среды многоязыковой трансляции	40
2.2.1 Принципы организации среды многоязыковой трансляции.....	40
2.2.2 Описание продукционных правил для среды мультитрансляции.....	44
2.2.3 Структура среды мультитрансляции.....	45
Заключение	47
Список использованных источников	49

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 **Бочаров, Н.В.** Технологии и техника параллельного программирования [Текст] / Н.В. Бочаров // Программирование. – М.: 2003. – № 1. – С. 5-23.
- 2 **Дацюк, В.Н.** Введение в организацию и методы программирования многопроцессорных вычислительных систем [Электронный ресурс]: электронное методическое пособие по курсу "Многопроцессорные системы и параллельное программирование" / В.Н.Дацюк, А.А. Букатов, А.И. Жегуло. – Часть I. – Ростов-на-Дону, 2000.
- 3 **Немнюгин, С.А.** Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем [Текст] / С.А. Немнюгин, О.Л. Стесик. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 400 с.
- 4 **Воеводин, В.В.** Параллельные вычисления [Текст] / В.В. Воеводин, Вл.В. Воеводин. – СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.
- 5 **Таненбаум, Э.** Распределенные системы. Принципы и парадигмы [Текст] / Э. Таненбаум – СПб.: Питер, 2003. – 877 с.
- 6 **Крюков, В.А.** Разработка параллельных программ для вычислительных кластеров и сетей [Электронный ресурс] / В.А. Крюков. Источник –[<http://parallel.ru>].
- 7 **Гергель, В.П.** Разработка интегрированной среды высокопроизводительных вычислений для кластера Нижегородского университета [Текст] / В.П. Гергель, А.Н. Свистунов // Высокопроизводительные параллельные вычисления на кластерных системах. Материалы второго международного научно-практического семинара. – Нижний Новгород: Издательство Нижегородского университета, 2002. – С.78-82.
- 8 **Гергель, В.П.** Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем [Текст]: учебное пособие / В.П. Гергель, Р.Г. Стронгин. – Нижний Новгород: Изд-во ННГУ, 2000. – 176 с.
- 9 **Каляев, А.В.** Оценка производительности многопроцессорных вычислительных систем с массовым параллелизмом [Текст] / А.В. Каляев, В.Ф. Гузик, В.А. Каляев, А.И. Костюк, М.Ю. Поленов. – М.: Радио и связь, 2003. – 136 с.
- 10 **Гузик, В.Ф.** Комплексный иерархический подход к исследованию и проектированию систем [Текст] / В.Ф. Гузик, М.Ю. Поленов, В.А. Каляев, С.М. Гушанский // Известия ТРТУ. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 1997. – №3. – С. 35-38.

- 11 **Золотовский, В.Е.** Практикум по арифметическим и алгоритмическим основам проблемно-ориентированных вычислительных систем [Текст]: учебное пособие / В.Е. Золотовский. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007. – 160 с.
- 12 **Гузик, В.Ф.** Проектирование проблемно-ориентированных вычислительных систем [Текст]: монография / В.Ф. Гузик. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – 463 с.
- 13 **Гузик, В.Ф.** Система процедурно-структурного моделирования [Текст] / В.Ф. Гузик, Ю.В. Чернухин, В.Е. Золотовский, Р.А. Доугал // Информационная математика. – М., 2003. – № 1. – С.87-102.
- 14 **Золотовский, В.Е.** Система структурного моделирования сложных технических объектов [Текст] / В.Е. Золотовский, В.Б. Резников // Известия СКНЦВШ. Технические науки. – Ростов-на Дону, 2005. – Приложение №1. – С.49-52.
- 15 **Guzik, V.Ph.** Structural modeling for simulation of power electronic systems [Текст] / V.Ph. Guzik, V.E. Zolotovskiy, Y.V.Chernukhin, S.V. Tretyakov, O.A. Muntyan, R.A. Dougal // The 7th Workshop on computers in power electronics. – Blacksburg, Virginia, 2000. – pp.64-67.
- 16 **Золотовский, В.Е.** Распараллеливание расчёта сложных математических моделей в распределённой вычислительной сети [Текст] / В.Е. Золотовский, В.Б. Резников // Известия ТРТУ. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – № 1(73). – С. 298-299.
- 17 **Поленов, М.Ю.** Распараллеливание структурных моделей для моделирующих сред [Текст] / М.Ю. Поленов // Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008. – №1(78) – С. 56-57.
- 18 **Свидетельство Роспатента о государственной регистрации программы для ЭВМ, № 2009612963.** Модуль распараллеливания программных моделей, реализованных на языке Си [Текст] / Поленов М.Ю., Гузик В.Ф., Чумаченко А.В.; заявитель и правообладатель ТТИ ЮФУ. заявка № 2009611831; заявл. 22.04.09; опубл. 05.06.09.
- 19 **Гузик, В.Ф.** Использование многоуровневого распараллеливания при моделировании систем [Текст] / В.Ф. Гузик, М.Ю. Поленов, Д.О. Тришина // Труды VII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов «Информационные технологии, системный анализ и управление». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – С.95-97.
- 20 **Чернухин, Ю.В.** Многоязыковая трансляция средств виртуального моделирования. [Текст] : монография / Ю.В.Чернухин, В.Ф. Гузик, М.Ю. Поленов. – Ростов н/Д: Изд-во ЮНЦ РАН, 2009. – 368 с.

- 21 **Solodovnik, E.** Symbolically-Aided Simulation of Nonlinear Passive Components [Текст] / E. Solodovnik, B. Beker, G. Cokkinides, A. Meliopoulos // Proceedings of 7th Workshop on Computers in Power Electronics (COMPEL 2000). – Blacksburg, VA, 2000, – pp. 279-281.
- 22 **Чернухин, Ю.В.** Инструментальные средства импорта моделей виртуальных моделирующих сред [Текст] / Ю.В. Чернухин, В.Ф. Гузик, М.Ю. Поленов // Искусственный интеллект. – Донецк. – 2006. – № 4. – С. 59-65.
- 23 **Chernukhin, Yu.** Deploying Modelica Models into Multiple Simulation Environments [Текст] / Yu. Chernukhin, M. Polenov, C. Vemulapally, E. Solodovnik, A. Mantooth, R. Dougal // Proceedings of IEEE International Behavioral Modeling and Simulation Conference (BMAS 2005). – San Jose, CA, 2005. – pp. 134-139.
- 24 **Чернухин, Ю.В.** Подход к формированию внешних библиотек сред виртуального моделирования на базе мультязыковой трансляции [Текст] / Ю.В. Чернухин, В.Ф. Гузик, М.Ю. Поленов // Вестник компьютерных и информационных технологий. – М.: Машиностроение, 2008. – № 10. – С. 2-12.
- 25 **Чернухин, Ю.В.** Организация поддержки импорта внешних программных моделей виртуальной среды VTB [Текст] / Ю.В. Чернухин, В.Ф. Гузик, М.Ю. Поленов // Искусственный интеллект. – Донецк. – 2007. – № 4. – С. 497-502.
- 26 **Чернухин, Ю.В.** Многоязыковая трансляция для моделирующих систем и САПР [Текст] / Ю.В. Чернухин, М.Ю. Поленов // Труды Международных научно-технических конференций «Интеллектуальные системы» (AIS'07) и «Интеллектуальные САПР» (CAD-2007). Научное издание в 4-х томах. – М.: Физматлит, 2007. – Т.1. – С. 228-233.
- 27 **Чернухин, Ю.В.** Об одном подходе к синтезу внешних библиотек систем виртуального моделирования [Текст] / Ю.В. Чернухин, М.Ю. Поленов // Известия ЮФУ. Технические науки. – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2009. – № 12(101). – С.129-134.