



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И НАУЧНОЙ РАБОТЕ



**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ВСЕРОССИЙСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ
УЧАСТИЕМ**

**Йошкар-Ола
2010**

Часть 1

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
И НАУЧНОЙ РАБОТЕ**

**Сборник материалов Всероссийской
научно-практической конференции
с международным участием**

Часть 1

**Йошкар-Ола
Марийский государственный технический университет
2010**

УДК 004:371.1

ББК 74.5ся43

И 74

Программный комитет:

В.А. Иванов – д-р физ.-мат. наук, профессор, академик МАТК; *В.В. Кошкин* – канд. техн. наук, доцент; *В.И. Мясников* – канд. техн. наук, доцент; *М.Н. Морозов* – канд. техн. наук, профессор; *А.В. Кревецкий* – канд. техн. наук, доцент; *А.Н. Леухин* – д-р физ.-мат. наук, профессор; *В.И. Галочкин* – канд. техн. наук, доцент; *А.С. Масленников* – канд. физ.-мат. наук, доцент; *А.А. Кречетов* – канд. техн. наук, доцент; *А.А. Власов* – канд. техн. наук, доцент; *Е.С. Васяева* – канд. техн. наук, доцент; *И.А. Малашкевич* – доцент.

Редакционная коллегия:

В.А. Иванов – д-р физ.-мат. наук, профессор, проректор по научной и инновационной деятельности МарГТУ; *И.Г. Сидоркина* – д-р техн. наук, профессор, декан факультета информатики и вычислительной техники; *М.И. Шигаева* – начальник редакционно-издательского центра.

И 74 Информационные технологии в профессиональной деятельности и научной работе: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет: в 2 ч. – Ч.1. – 2010. – 200 с.
ISBN 978-5-8158-0781-5

В настоящий сборник включены статьи и краткие сообщения по материалам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием по результатам исследований в следующих областях: базы знаний и интеллектуальные системы; системы классификации и распознавания образов; сетевые технологии и коммуникации; специальные системы, а также разработки средств компьютерного обучения, инновационного образования и дистанционного тестирования.

УДК 004:371.1

ББК 74.5ся43

ISBN 978-5-8158-0781-5

© Марийский государственный
технический университет, 2010

Г.А. Иванов, З.Г. Иванова НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ПОИСКА МИНИМУМА КВАДРАТИЧНОЙ ФУНКЦИИ В ЦЕЛЫХ ТОЧКАХ	61
В.П. Дьячков ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К РАЗРАБОТКЕ ЭЛЕКТРОННОГО УЧЕБНИКА ПО ИНФОРМАТИКЕ	65
М.А. Хенкин РАСШИРЕНИЕ МОДЕЛИ МНОГОПРОДУКТОВОЙ СЕТИ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СЕТИ ИНТЕРНЕТ-ПРОВАЙДЕРА	71
И.В. Заводцев, А.Е. Гайнов ФОРМИРОВАНИЕ СТРУКТУРЫ НЕЙРОСЕТЕВЫХ СРЕДСТВ ВЫСОКОНАДЕЖНОЙ БИОМЕТРИЧЕСКОЙ АУТЕНТИФИКАЦИИ	76
П.П. Шурховецкий, А.А. Власов ПЕРСПЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННОЙ ПИРИНГОВОЙ СЕТИ	81
В.С. Зияутдинов, П.А. Корнев ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АППРОКСИМАЦИИ ФУНКЦИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НЕЙРОННЫХ RVF-СЕТЕЙ	86
А.Ю. Сморгалов, М.Н. Морозов ПОДДЕРЖКА ДИСКРЕТНЫХ ВЕЙВЛЕТ-ПРЕОБРАЗОВАНИЙ ДЛЯ КОМПРЕССИИ В СИСТЕМЕ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ПОТОКОВЫХ ГРАФИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОРАХ	91
В.А. Иванцов, Н.З. Сафиуллин ПОВЫШЕНИЕ ВЫХОДА ГОДНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ ПРОИЗВОДСТВА	96
Д.А. Кораблев, А.С. Григорьева ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА СИСТЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА	100
В.А. Иванцов, Н.З. Сафиуллин, А.А. Филиппова СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ НАУКИ И ТЕХНИКИ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА	104
А.В. Жарков, Р.А. Мясникова ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ КРИПТОГРАФИЧЕСКОГО ПРОТОКОЛА АУТЕНТИФИКАЦИИ	106
Г.Г. Исламов, А.Г. Исламов ЭВРИСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ПЛАНА БАЛАНСОВОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ	108
К.В. Буйлов СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ДОСТАВКИ СТЕКЛОПАКЕТОВ ЗАКАЗЧИКАМ	110
А.В. Кычкин, Е.И. Андреев, А.А. Темичев ИНФОРМАЦИОННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ СОСТОЯНИЯ СОСУДОВ ЧЕЛОВЕКА	112

Г.Г. Исламов, А.Г. Исламов
г. Ижевск, Удмуртский государственный университет

ЭВРИСТИЧЕСКИЙ АЛГОРИТМ НАХОЖДЕНИЯ ПЛАНА БАЛАНСОВОЙ МОДЕЛИ ЭКОНОМИКИ

1. Актуальность и постановка задачи. Балансовая модель экономики задаётся векторно-матричным уравнением [1]: $x = Ax + y$, где вектор-столбец x описывает объёмы производимых ресурсов, $n \times n$ -матрица A содержит нормы затрат ресурсов в сфере производства, а y - вектор-столбец экспорта-импорта. Матрица норм затрат A не предполагается продуктивной. Это значит, что метод перезаказов $x_{k+1} = Ax_k + y, x_0 = y$ может расходиться. Даже в случае продуктивной модели сходимость метода перезаказов оказывается крайне медленной. Поэтому в работе [2] в случае однозначной разрешимости балансового уравнения было предложено следующее обобщение метода перезаказов $x_{k+1} - Hx_{k+1} = (A - H)x_k + y, x_0 = y$, где H есть матрица минимально возможного ранга, обеспечивающая необходимую геометрическую скорость сходимости. Случай неоднозначной разрешимости уравнения $x = Ax + y$ рассматривался в [3].

2. Основные результаты и научная новизна. Здесь предлагается эвристический алгоритм нахождения решения однозначно разрешимого балансового уравнения, который опирается на следующее утверждение.

Теорема. *Существует такая $n \times n$ - матрица Q , для которой матрица $P = I - Q(I - A)$ имеет наперёд заданную норму $q \in (0,1)$. Итерационный процесс $x_{k+1} = Px_k + Qy, k \geq 0$ сходится к единственному решению x^* уравнения $x = Ax + y$ со скоростью $\|x_k - x^*\| \leq \frac{q^k}{1-q} \|Px_0 + Qy - x_0\|$. Здесь x_0 есть произвольный стартовый вектор итерационного процесса.*

Первый этап эвристического алгоритма заключается в случайном поиске требуемой матрицы Q . Для выбранной матричной нормы $\| \cdot \|$ и указанного коэффициента сходимости q случайный поиск матрицы Q ,

удовлетворяющей требуемому неравенству $\|I - Q(I - A)\| \leq q$, осуществляется на системе графических процессоров компании NVIDIA, поддерживающих технологию многопоточного программирования CUDA. При этом используются приёмы оптимизации, изложенные в [4] при анализе программы умножения двух матриц. Для матриц норм затрат A конкретной структуры (линейной, циклической, древовидной и др.) удаётся указать процедуры случайного поиска, приводящие к матрице Q с требуемым свойством. После нахождения этой матрицы итерационный процесс $x_{k+1} = Px_k + Qy, k \geq 0$ с матрицей $P = I - Q(I - A)$ продолжается на системе графических процессоров. Тем самым обмен информацией между центральным процессором и графическими устройствами происходит лишь на этапе ввода матрицы A и вывода конечного результата x^* .

Библиографический список

1. Моделирование народнохозяйственных процессов / Под ред. В.С. Дадаяна. – М. : Экономика, 1973. – 480 с.
2. Исламов Г.Г. Об одном уточнении метода перезаказов для балансовой модели // Технологии информатизации профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: 2 всерос. науч. конф. с межд. участием, Ижевск, 2008 / ГОУВПО «Удмурт. гос. ун-т», Фак. информ. технологий и вычислит. техники. – Ижевск. 2008. – Ч. 2. – С.10-11.
3. Исламов Г.Г., Исламов А.Г. Гибридные вычисления при расчёте балансовой модели экономики // Новые образовательные технологии в вузе (НОТВ-2010): седьмая междунар. науч.-метод. конф., 8-10 февр. 2010 г.; сб. материалов / отв. ред. А.В. Цветков. – Екатеринбург, 2010. – Ч. 2. – С. 254-258.
4. NVIDIA CUDA C Programming Best Practices Guide. CUDA Toolkit 2.3 // www.nvidia.com.