

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

**ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ**



СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

ХАРЬКОВ - 2000

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

СТЕПКО М.Ф., зам. Министра образования и науки Украины

БЕЛОВА Л.А., зам. начальника Управления образования и науки
Харьковской областной госадминистрации

БОНДАРЕНКО М.Ф., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ (Харьков)

СЛИПЧЕНКО Н.И., канд. техн. наук, доц., ХТУРЭ (Харьков)

ВОРОПАЙ Н.И., д-р техн. наук, проф., ИСЭМ СО РАН (Иркутск)

СУХАРЕВ М.Г., д-р техн. наук, проф., РГУ нефти и газа им. Губкина (Москва)

ОЛЕФИРЕНКО П.П., д-р техн. наук, проф., ВИТР (Москва)

ЗАХАРЧЕНКО Н.В., д-р техн. наук, проф., ОГАС им. А.С. Попова (Одесса)

ВОРОБИЕНКО П.П., д-р техн. наук, проф., ОГАС им. А.С. Попова (Одесса)

ЗУДКОВ П.И., зам. председателя НТО РЭС им. А.С. Попова (Москва)

СИРОДЖА И.Б., д-р техн. наук, проф., Аэрокосмический ун-т ХАИ (Харьков)

ЕВДОКИМОВ А.Г., д-р техн. наук, проф., ХТАГХ (Харьков)

ЛЕВЫКИН В.М., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ (Харьков)

ПЕТРОВ Э.Г., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ (Харьков)

ПРЕСНЯКОВ И.Н., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ (Харьков)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

СЛИПЧЕНКО Н.И., канд. техн. наук, доц., ХТУРЭ

ШОКАЛО В.М., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ

ТЕВЯШЕВ А.Д., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ

ПУТЯТИН Е.П., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ

РУДЕНКО О.Г., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ

ГОРДИЕНКО Ю.Е., д-р техн. наук, проф., ХТУРЭ

ДЕНИСОВА Л.Н., ответственный секретарь, ХТУРЭ

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
ГОСКОМИТЕТ СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ УКРАИНЫ
УКРАИНСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ «УКРТЕЛЕКОМ»
НТО РЭС УКРАИНЫ

КИЕВСКАЯ ГОРОДСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ НТО РЭС
ГОСКОМИТЕТ ПО СВЯЗИ И ИНФОРМАТИЗАЦИИ РФ

НТО РЭС *им.* А.С. ПОПОВА РФ

ХАРЬКОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО БАНКА
УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
ПО МАТЕРИАЛАМ 6-й МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

«ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА ПЕРЕДАЧИ, ПРИЕМА И
ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»
(«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»)

17 - 19 сентября 2000 г.

ХАРЬКОВ – 2000

УДК 621.37./39:061.2/4

6-я Международная конференция «Теория и техника передачи, приёма и обработки информации» («Новые информационные технологии»): Сб. научных трудов. – Харьков: ХТУРЭ, 2000, - 606 с.

ISBN 966-95752-2-2

В сборник включены материалы 6-й Международной конференции «Теория и техника передачи, приёма и обработки информации» («Новые информационные технологии»).

Издание подготовлено
информационно-маркетинговым отделом Харьковского государственного
технического университета радиоэлектроники (ХТУРЭ)

61166, г. Харьков, просп. Ленина, 14
Тел.: (0572) 409-397; Факс: (0572) 409-113; E-mail: imd@kture.kharkov.ua

ISBN 966-95752-2-2

© Харьковский государственный технический
университет радиоэлектроники (ХТУРЭ), 2000

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ ОДНОЙ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ КАК ЗАДАЧА КОМБИНАТОРНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ.

Емел О.А., Валуйская О.А., Чиликина Т.В.

Полтавский государственный технический университет

Annotation: In work the task of optimization of work of one computing system as a task of optimization on combinatorial set of rearrangements is considered. At construction of mathematical model criterion function and the basic restrictions have linear character, and additional conditions on indexes nonlinear. The task can be solved by a method of cutting off.

Описание этой задачи проведено в [1], там же даётся приближённая математическая модель и предлагается метод нахождения оптимального решения. В данной работе предлагается математическая модель данной задачи оптимизации на комбинаторном множестве полиперестановок [2].

Пусть существует система, состоящая из n параллельных периферийных процессоров и центрального процессора. На вход системы одновременно поступают n заявок, на обработку которых наложены определённые условия:

- каждая заявка может быть закреплена за любым периферийным процессором;
- выполнение требования происходит последовательно в три этапа с известными длительностями $(\alpha_j, \beta_j, \gamma_j, j = 1, \dots, n)$ реализации каждого;
- первый и третий этапы j -ой заявки реализуются одним и тем же периферийным процессором, а второй - центральным;
- после выполнения второго этапа для j -ой заявки центральный процессор готов для выполнения второго этапа $j+1$ -ой заявки при условии, что первый этап для этой заявки завершён;
- начало третьего этапа любой заявки совпадает с завершением второго.

Рассмотрим вектор $x = (x_1, \dots, x_n, x_{n+1}, \dots, x_{2n}, x_{2n+1}, \dots, x_{3n}, x_{3n+1}, \dots, x_{4n-1})$, в котором первые n координат - перестановка элементов множества $\{\alpha_j\}$, они соответствуют времени обработки заявок на первом этапе; вторые n координат - перестановка множества элементов $\{\beta_j\}$, они отвечают времени обработки заявок на втором этапе, третьи n координат - перестановка элементов множества $\{\gamma_j\}$, время обработки на третьем этапе, а последние $n-1$ координат - непрерывные функции, это время простоя центрального процессора после обработки j -ой заявки перед обработкой $j+1$ -ой заявки. Условия, которые накладываются на значения первых трёх координат выражаются условием (1), ограничения для четвертой координаты имеет вид (2). Введём вектор $y_i = (y_1, \dots, y_{3n})$: $y_1 = \alpha_1, \dots, y_n = \alpha_n, y_{n+1} = \beta_1, \dots, y_{2n} = \beta_n, y_{2n+1} = \gamma_1, \dots, y_{3n} = \gamma_n$. Для рассматриваемого вектора x введём вектор $l = (l_1, \dots, l_{3n})$, имеющий $3n$ натуральных координат l_i ; i -ой координатой этого вектора берём номер k_i

координаты в векторе x величины y_i . Каждой j -ой заявке отвечают соответствующие значения $\alpha_j, \beta_j, \gamma_j$, чтобы это соответствие не нарушалось вводятся ограничения на индексы (3). Математическая модель задачи имеет вид:

$$f(x) = \sum_{i=1}^n x_i + \sum_{i=1}^n x_{n+i} + \sum_{i=1}^n x_{2n+i} + \sum_{i=2}^n x_{3n+i} \rightarrow \min$$

$$(x_1, \dots, x_{3n}) \in E_{\eta k}^3 \quad (1)$$

$$x_{3n+j} \geq x_1 + x_j + \sum_{l=1}^{j-1} x_{n+l} - \sum_{l=1}^{j-1} x_{3n+l}; \quad x_{3n+1} = 0, x_{3n+j} \geq 0; \quad (2)$$

$$I_1 = I_{n+1}, I_{3n} = I_{2n} \quad (3)$$

где $E_{\eta k}^3$ - множество полиперестановок [2], $\eta = 3n$, а k - число различных элементов в множествах $\{\alpha_j\}, \{\beta_j\}, \{\gamma_j\}$.

Задача может быть решена методом отсечения [3] с использованием выпуклой оболочки множества полиперестановок, которая имеет вид

$$\left\{ \begin{array}{l} \sum_{j=1}^n x_j \leq \sum_{j=1}^n \alpha_j; \\ \sum_{j=1}^n x_{k_j} \geq \sum_{j=1}^n \alpha_j, \text{ где } k_j \in \{1, \dots, n\}; \\ \sum_{j=1}^n x_{j+n} \leq \sum_{j=1}^n \beta_j; \\ \sum_{j=1}^n x_{k_{j+n}} \geq \sum_{j=1}^n \beta_j, \text{ где } k_{j+n} \in \{n+1, \dots, 2n\}; \\ \sum_{j=1}^n x_{j+2n} \leq \sum_{j=1}^n \gamma_j; \\ \sum_{j=1}^n x_{k_{j+2n}} \geq \sum_{j=1}^n \gamma_j, \text{ где } k_{j+2n} \in \{2n+1, \dots, 3n\}; \end{array} \right.$$

1. Данильченко А.М., Панишев А.В. Решение одной минимаксной задачи теории расписаний методом дихотомии. - Кибернетика, 1984, №1, с.69-72.

2. Стоян Ю.Г., Емец О.О. Теорія і методи евклідової комбінаторної оптимізації. Монографія. - К.: ІСДО, 1993. - 188 с.

3. Емец О.А. Об одном методе отсечения для задачи комбинаторной оптимизации// Экономика и математические методы. 1997, Т.33, вып.4, с.120-129.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК (по первому автору)

А	
Абу-Румейях Мохаммед	556
Аверьянова Л.А.	522
Авраменко В.П.	116
Аврунин О.Г.	506
Агиевич С.Н.	573
Адаменко А.В.	166
Адаменко В.А.	163
Адонин О.В.	335
Айвазов В.А.	138
Аксак Н.Г.	346
Аладинский В.А.	396
Алипов Н.В.	591,593
Аль Сади Ф.М.	351
Аль Салаймех Сафван	116
Аль-Таххан Б.	72
Аль-Хеяри А.	74
Андрейчук И.И.	197
Антипов И.Е.	437
Аристова И.В.	230
Ахметшин А.М.	267,279

Б	
Байгозина О.Г.	20
Балусов И.Л.	408
Безрук В.М.	547
Белоус Н.В.	9
Бизяев В.Н.	374
Билоус Ю.В.	556
Богданов Г.Ф.	517
Бодянский Е.В.	324
Божко А.Ю.	47
Бондаренко М.Ф.	4,24
Борзенков Б.И.	496
Борисенко В.П.	90
Буренева О.И.	402
Бых А.И.	473

В	
Васильченко А.В.	356
Вечур А.В.	153

Вижва З.О.	123
Волков В.М.	477
Волосюк В.К.	422
Воронина С.П.	104

Г	
Гавриш Т.В.	32
Гарячевская И.В.	276
Гвоздинский А.Н.	360
Герасин С.Н.	125
Гоголь А.А.	390,468
Головенко В.М.	519
Голубев В.О.	559
Горбенко И.Д.	55
Гордиенко Ю.Е.	457,487
Горелов Ю.П.	209
Гребенник И.В.	257
Грицюк В.И.	241
Гусарова И.Г.	180

Д	
Данильева А.А.	175
Дворников С.В.	399
Денищук М.Ф.	109
Дзюндзюк Б.В.	136,155
Дмитриев А.Г.	157
Долгов В.И.	59,562
Дороговцев А.Ю.	128
Дохов А.И.	311
Драган Я.П.	200
Дружинин А.А.	451
Дубровин В.И.	52
Дударь З.В.	22,148
Дюбко Г.Ф.	251,254

Е	
Евсеев В.В.	249
Егоров А.Б.	462
Елагин А.А.	411
Елаков С.Г.	377,379
Емельянов В.В.	553
Емец О.А.	189
Есилевский В.С.	172

Ж	
Жерненко А.С.	235
Журавка А.В.	366

СОДЕРЖАНИЕ

Секция: МЕТОДОЛОГИЯ, ПРОБЛЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ СЛОЖНЫХ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНО- МИЧЕСКИХ И ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	с. 3 - 121
Секция: МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ АНАЛИЗА И СИНТЕЗА ИНФОРМАЦИОННО- АНАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	с. 122 - 193
Секция: ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕС- КИЕ СИСТЕМЫ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ	с. 194-262
Секция: МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ПРОБЛЕМЕ ПОНИМАНИЯ И РАСПОЗНАВАНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	с. 263 - 322
Секция: ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ	с. 323 - 382
Секция: РАДИОЭЛЕКТРОНИКА	с. 383 - 543
Секция: ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ	с. 544 - 602
АЛФАВИТНЫЙ СПИСОК АВТОРОВ (по первому автору)	с. 603 -605
СОДЕРЖАНИЕ	с. 606

**«ТЕОРИЯ И ТЕХНИКА ПЕРЕДАЧИ, ПРИЕМА
И ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ»
(«НОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»)**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
по материалам 6-й Международной конференции**

Ответственные за выпуск: Слипченко Н.И.
Денисова Л.Н.

Подп. к печ. 20.07.2000. Формат 60×84 $\frac{1}{16}$.
Бумага офсетная. Усл. печ. л. 37,5. Тираж 300. Заказ 16/2000.



Отпечатано в типографии издательства «Медицина и...»
61183, Харьков, ул. Др. народов, 277, к. 93.

Тел. (0572)-16-01-79, E-mail: medicine@online.kharkov.ua