

Національна академія наук України
Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова

авторсько-правовим та іншими нормативними джерелами та зовнішніми нормами
УАН відповідь на запитання № 10 – "ПОО – XXXVII"

Лебанський І.В., Заводюк Т.О., Корнійчук Г.Б. Теорія за алгоритмізм
алгоритмічного спрощення складів на основі лінійних та квадратичних операторів 12

Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 14
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 15
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 16
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 17
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 18
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 19
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 20
Левинський В.І., Степанюк О.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 21

ПРАЦІ МІЖНАРОДНОЇ

МОЛОДІЖНОЇ МАТЕМАТИЧНОЇ ШКОЛИ

**ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЧИСЛЕНИЙ
(ПОО – XXXVII)**

Бондар А.І., Мергасимов В.І. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 22

Федік Д.С. Виведення залог з пророзподілу та залог з випадку 23

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 24
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 25
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 26
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 27
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 28
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 29
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 30
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 31
Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 32

Україна, Крим

Велика Ялта, смт. Кацивелі

22–29 вересня 2011 року

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 33

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 34

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 35

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 36

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 37

Бондар А.І., Бублик М.М., Боник О.І., Ковалчук О.Я. Алгоритмічний метод обробки звукових сигналів 38

Київ – 2011

УДК 517:518:519:533:534

Праці міжнародної молодіжної математичної школи “Питання оптимізації обчислень (ПОО – XXXVII)” – Київ: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, 2011. – 214 с.

Розглядаються питання побудови оптимальних за складністю (та близьких до них) алгоритмів розв’язання наступних класів задач обчислювальної та прикладної математики: цифрова обробка сигналів, відновлення функцій і функціоналів, розв’язування різних класів рівнянь, системний аналіз і математичне програмування, методи захисту інформації.

Відмінною рисою праць школи є їх спрямованість на побудову ефективних за різними критеріями алгоритмів, оцінок їх характеристик, порівняльний аналіз за цими характеристиками та розв’язання широкого спектра прикладних задач. Певна увага приділена комп’ютерній технології розв’язання задач прикладної та обчислювальної математики із заданими значеннями характеристик якості.

Збірник праць розрахований на спеціалістів у галузі обчислювальної та прикладної математики.

Редакційна колегія:

академік НАН України I.В. Сергієнко (відповідальний редактор), академік НАН України В.С. Дейнека, академік НАН України Ю.Г. Кривонос, член-кореспондент НАН України В.К. Задірака (заст. відповідального редактора), доктор фізико-математичних наук М.Д. Бабич (відповідальний секретар).

Рецензент: член-кореспондент НАН України А.О. Чикрій

ISBN 978-966-02-5965-2

© Інститут кібернетики
імені В.М. Глушкова НАН України, 2011

Ужгородський національний університет, Ужгород, vasyl-marynets@rambler.ru

ДОСЛІДЖЕННЯ КРАЙОВИХ ЗАДАЧ ДЛЯ ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-ФУНКЦІОНАЛЬНИХ РІВНЯНЬ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ТИПУ

Нехай $y = g_i(x)$ ($x = k_i(y)$), $i = 1, 2$ – "вільні" криві, причому $g_i'(x) < 0$, $x \in (x_1, x_0)$
 $g_i(x_k) = y_k$, $k = 0, 1$, $g_2'(x) > 0$, $x \in (x_0, x_2)$, $g_2(x_0) = y_0$, $g_2(x_2) = y_1$, $x_1 < x_0 < x_2$, $y_0 < y_1 < y_2$.

Розглянемо область $D = D_1 \cup D_2 \cup D_3$, де $D_1 = \{(x, y) | x \in [x_1, x_0], y \in (g_1(x), y_1)\}$,
 $D_2 = \{(x, y) | x \in [x_0, x_2], y \in (g_2(x), y_1)\}$, $D_3 = \{(x, y) | x \in [x_1, x_0], y \in [y_1, y_2]\}$.

Постановка задачі: в просторі вектор-функцій $C^*(\overline{D}) \equiv C^{(1,1)}(D) \cap C^1(\overline{D})$ знайти розв'язок (регулярний) рівняння

$$U_{xy}(x, y) + a_1(x, y)U_x(x, y) + a_2(x, y)U_y(x, y) = f(x, y, U(x, y), U_x(x, y), U_y(x, y)) = f[U(x, y)], \quad (1)$$

який задовольняє умови

$$U(x, g_1(x)) = \varphi_1(x), \quad U_y(x, g_1(x)) = \psi(x), \quad x \in [x_1, x_0], \quad \psi(x) \in C([x_1, x_0]), \quad \varphi_1(x) \in C^1([x_1, x_0]) \quad (2)$$

$$U(x, g_2(x)) = \varphi_2(x), \quad x \in [x_0, x_2], \quad \varphi_2(x) \in C^1([x_0, x_2]) \quad (3)$$

$$U(x, y) = \varphi(y), \quad y \in [y_1, y_2], \quad \varphi(y) \in C^1([y_1, y_2]) \quad (4)$$

причому

$$\varphi_1(x_0) = \varphi_2(x_0), \quad \varphi_1(x_1) = \varphi(y_1), \quad \varphi'(y_1) = \psi(x_1), \quad (5)$$

а $\theta(x, y) \equiv y - \tau(x, y)$, де $\tau(x, y) \geq 0$ – задана неперервна функція, яка визначає початкову множину

$$\overline{E} = \overline{E}_1 \cup \overline{E}_2, \quad \overline{E}_1 = \{(x, \bar{y}) | x \in [x_1, x_0], \theta(x, y) \leq \bar{y} \leq g_1(x), (x, y) \in \overline{D}_1 \cup \overline{D}_3\},$$

$$\overline{E}_2 = \{(x, \bar{y}) | x \in [x_0, x_2], \theta(x, y) \leq \bar{y} \leq g_2(x), (x, y) \in \overline{D}_2\}.$$

Нехай

$$U(x, y) / \overline{E} = \Phi(x, y), \quad (x, y) \in \overline{E}, \quad (6)$$

де $\Phi(x, y) \in C^1(\overline{E})$ – задана функція.

Очевидно

$$\Phi(x, g_1(x)) = \varphi_1(x), \quad \Phi_y(x, g_1(x)) = \psi(x), \quad x \in [x_1, x_0], \quad (7)$$

$$\Phi(x, g_2(x)) = \varphi_2(x), \quad x \in [x_0, x_2]$$

Лема. Нехай $f[U(x, y)] \in C(\overline{B})$, $f : \overline{B} \rightarrow R$, $\overline{B} \rightarrow R^4$, $a_1(x, y) \in C^{(1,0)}(D)$, $a_2(x, y) \in C^{(0,1)}(D)$ і
 $a_{1x}(x, y) = a_{2y}(x, y)$, а $K \equiv \varphi_2'(x_0) - \varphi_1'(x_0) + (g_1'(x_0) - g_2'(x_0))\psi(x_0) = 0$. Тоді, якщо задача (1) – (7)
має розв'язок, то він буде регулярним. У супротивному випадку має місце рівність

$$U_x(x_{0+}, y) - U_x(x_{0-}, y) = K \exp \left(\int_y^{y_0} a_1(x_0, \eta) d\eta \right), \quad y \in [y_0, y_1] \quad \text{i} \quad U(x, y) \in C^{(1,1)}(D \setminus I) \cap C^1(\overline{D})$$

$I = \{(x, y) | x = x_0, y \in [y_0, y_1]\}$ (розв'язок буде узагальненим).

За допомогою побудованої модифікації двостороннього методу встановлюються достатні умови існування, єдності, знакосталості розв'язку крайової задачі (1) – (7), доводяться теореми про диференціальні нерівності, порівняння.