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

*Присвячується 85-річчю
від дня народження
академіка В.С. Михалевича*

ПРАЦІ МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВОЇ ШКОЛИ-СЕМІНАРУ

ПИТАННЯ ОПТИМІЗАЦІЇ ОБЧИСЛЕНЬ
(ПОО-XLII)

Україна, Закарпатська область
Мукачівський район, смт. Чинадієво
21– 25 вересня 2015 року

Київ – 2015

УДК 517:518:519:533:534

Праці міжнародної наукової школи-семінару „Питання оптимізації обчислень (ПОО-XLII)", присвяченої 85-річчю від дня народження академіка В.С. Михалевича. – Київ: Інститут кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України, 2015. – 194 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-семінару 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.

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

ISBN 978-966-02-7661-1

СЕКЦІЯ 4
РОЗВ'ЯЗУВАННЯ РІВНЯНЬ

СЕКЦІЯ 5
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ, ОПТИМІЗАЦІЯ, МАТЕМАТИЧНЕ ПРОГРАМУВАННЯ, МЕТОДИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ

УДК 517.946

В.В. МАРИНЕЦЬ
Ужгородський національний університет, Україна,
vasyl-marynets@rambler.ru

КРАЙОВІ ЗАДАЧІ ДЛЯ РІВНЯНЬ ГІПЕРБОЛІЧНОГО ТИПУ

Нехай задана область

$$D = \bigcup_s D_s \subset R^2, \; s = 1,2,3,$$

де

$$D_1 = \{(x,y) | \, x \in (x_0, x_1], y \in (y_0, y_1]\}, \quad D_2 = \{(x,y) | \, x \in [x_0, x_1], y \in (y_1, g_1(x)\},$$

$$D_3 = \{(x,y) | \, x \in (x_1, x_2], y \in (g_2(x), y_1\}, \quad x_0 < x_1 < x_2, \; y_0 < y_1 < y_2,$$

$$y = g_r(x) \; (x = k_r(y)), \; x \in [x_{r-1}, x_r],$$

r = 1,2 – "вільні" криві, причому

$g_1(x_{r-1}) = y_r, \, g_2(x_r) = y_{r-1}, \, g_r(x) > 0$. Досліджується [1] задача: у просторі функцій

$C^*(\overline{D}) := C^{(1.1)}(D) \bigcap C(\overline{D})$ знайти розв'язок системи диференціальних рівнянь

$$L_2 U(x,y) = f(x,y,U(x,y)) := f[U(x,y)], \tag{1}$$

який задовольняє умови:

$$U(x_0, y) = \Psi(y), \; U(x, y_0) = \Phi(x), \quad (x,y) \in \overline{D_1}, \Psi(y) \in C^{'}[y_0, y_1], \quad \Phi(x) \in C^{'}[x_0, x_1], \tag{2}$$

$$\Psi(x_0) = \Phi(x_0), U(x, g_r(x)) = \Omega_r(x), \quad x \in [x_{r-1}, x_r], \quad \Omega_r(x) \in C^{'}[x_{r-1}, x_r], \, r = 1,2,$$

$$\Omega_1(x_0) = \Psi(y_1), \; \Omega_2(x_1) = \Phi(x_1), \tag{3}$$

де

$$L_2[U(x,y)] := U_{xy}(x,y) + A_1(x,y) U_x(x,y) + A_2(x,y) U_y(x,y), \; U(x,y) := (u_i(x,y)),$$

$$f[U(x,y)] := (f_i[U(x,y)]), i = \overline{1,n}, \quad \Omega_r(x) := (\omega_{i,r}(x)), \quad \Psi(y) := (\psi_i(y)), \quad \Phi(x) := (\varphi_i(x)) -$$

задані вектор-функції $A_r(x,y) := (\delta_{i,j}\, a_{i,j}^{(r)}(x,y)), \; r = 1,2, j = \overline{1,n}$ – задані матриці, $\delta_{i,j}$ – символ Кронеккера. Очевидно розв'язок крайової задачі (1) – (2) $U(x,y) = U_s(x,y), \, (x,y) \in D_s, \, s = 1,2,3,$ де $U_1(x,y)$ – розв'язок задачі Гурса (1), (2), а $U_s(x,y), \, (x,y) \in D_s, \; s = 2,3,$ – розв'язки задач Дарбу (1), (3) і, відповідно, $U_2(x, y_1) = U_1(x, y_1), \, U_3(x, y_1) = U_1(x,y), \, U_s(x,y) := (u_{s,i}(x,y)).$

Припускаючи , що

$$A_1(x,y) \in C(D) \bigcap C^{(1.0)}(D_1 \bigcup D_3), \quad A_2(x,y) \in C(D) \bigcap C^{(0.1)}(D_1 \bigcup D_2),$$

$$f[U(x,y)] \in C_1(\overline{B}) \quad [2], \quad f : \overline{B} \to R^n, \overline{B} \in R^{n+2},$$

будується конструктивна модифікація альтернуючого двостороннього методу наближеного розв'язання крайової задачі (1) – (3), встановлюються достатні умови існування, єдності та знакосталості регулярного або іррегулярного її розв'язку, дається практичний метод побудови функцій нульового наближення.

1. Коллатц Л. Функциональный анализ и вычислительная математика. – М.: Мир, 1969. – 448 с.
2. Marynets V.V. and Marynets K.V. On Goursat-Darboux boundary-value problem for systems of non-linear differential equations of hyperbolic type//Miskolc Mathematical Notes. – 2013. – Vol.14, N 3. – P. 1009–1020.