

## Про один підхід дослідження задач для рівнянь в частинних похідних вищого порядку

<sup>1</sup> Ужгородський національний університет, Ужгород, Україна

E-mail: vasyly-marynets@rambler.ru

<sup>2</sup> Мукачівський державний університет, Мукачєво, Україна

E-mail: oxana\_pityovka@bigmir.net

В  $\mathbb{R}^2$  розглядається область  $D = D_1 \cup D_2 \cup D_3$ , де  
 $D_1 = \{(x, y) \mid x \in [x_0, x_1], y \in (g(x), y_1)\}$ ,  $D_2 = \{(x, y) \mid x \in [x_0, x_1], y \in (y_1, y_2)\}$ ,  
 $D_3 = \{(x, y) \mid x \in (x_1, x_2], y \in (y_0, y_1)\}$ , а  $x_0 < x_1 < x_2$ ,  $y_0 < y_1 < y_2$ ,  
де  $y = g(x)$  ( $x = k(y)$ ) — "вільна" крива,  $g'(x) < 0$ ,  $g(x_0) = y_1$ ,  
 $g(x_1) = y_0$  і досліджується задача:

$$\begin{aligned} D^{(2,1)}u(x, y) &= f(x, y, u(x, y), D^{(1,0)}u(x, y), D^{(2,0)}u(x, y)), \\ u(x, g(x)) &= \varphi_1(x), \quad D^{(0,1)}u(x, g(x)) = \varphi_2(x), \\ D^{(1,1)}u(x, g(x)) &= \varphi_3(x), \quad x \in [x_0, x_1], \\ u(x_0, y) &= \omega_1(y), \quad D^{(1,0)}u(x_0, y) = \omega_2(y), \quad y \in [y_1, y_2], \\ u(x, y_0) &= \psi(x), \quad x \in [x_1, x_2], \\ \omega_1(y_1) &= \varphi_1(x_0), \quad \omega_1'(y_1) = \varphi_2(x_0), \quad \omega_2(y_1) = \varphi_1'(x_0), \\ \omega_2'(y_1) &= \varphi_3(x_0), \quad \varphi_1(x_1) = \psi(x_1), \quad \psi'(x_1) = \varphi_1'(x_1) - g'(x_1)\varphi_2(x_1), \end{aligned}$$

де  $\varphi_1(x) \in C^2([x_0, x_1])$ ,  $\psi(x) \in C^2([x_1, x_2])$ ,  $\varphi_2(x), \varphi_3(x) \in C^1([x_0, x_1])$ ,  
 $\omega_1(y), \omega_2(y) \in C^1([y_0, y_2])$  — задані функції.

За допомогою модифікації двостороннього методу встановлено достатні умови існування, єдиності, регулярності розв'язку крайової задачі, доведено теореми про диференціальні нерівності, одержано апостеріорні оцінки похибки побудованого наближеного розв'язку розглядуваної задачі, а також запропоновано один практичний метод побудови функцій нульового наближення.

[1] Маринець В.В., Маринець К.В. *Крайова задача Гурса-Дарбу для нелінійного рівняння гіперболічного типу*. Доповіді НАНУ №10, (2013), С.23 – 28.

[2] Marynets V.V., Marynets K.V. *On Goursat Darboux boundary-value problem for systems of non-linear differential equations of hyperbolic type*, Miskolc Mathematical Notes. **Volume 14.-№3**, (2013), P.1009–1020.

- [3] Маринець В.В., Маринець К.В, Питьовка О.Ю. *Про одну крайову задачу теорії ДРЧП гіперболічного типу в області із складною структурою краю*. Наук.вісник Ужгород.ун-ту. Серія Математика і інформатика **Вип.25, №2**, (2014), С.110–117.