УДК 519.21

В.К. ЯСИНСЬКИЙ
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна,
e-mail: *v.yasynskyy@chnu.edu.ua.*

І.В. ЮРЧЕНКО
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича, Чернівці, Україна,
e-mail: *i.yurchenko@chnu.edu.ua*.

ПРО ІСНУВАННЯ РОЗВ'ЯЗКУ ЗАДАЧІ КОШІ ДЛЯ НЕЛІНІЙНОГО СТОХАСТИЧНОГО ДИФЕРЕНЦІАЛЬНО-РІЗНИЦЕВОГО РІВНЯННЯ НЕЙТРАЛЬНОГО ТИПУ В ЧАСТИННИХ ПОХІДНИХ

Анотація. Розглянуто питання існування розв'язку задачі Коші в класі нелінійних стохастичних диференціально-різницевих рівнянь нейтрального типу в частинних похідних з урахуванням випадкових зовнішніх збурень, незалежних від Вінерового процесу. Одержано достатні умови на коефіцієнти нелінійного стохастичного диференціально-різницевого рівняння нейтрального типу, які гарантують існування з імовірністю одиниця його розв'язку.

Ключові слова: стохастичні диференціальні рівняння нейтрального типу в частинних похідних, існування розв'язку з імовірністю одиниця, задача Коші.

ВСТУП

Питання існування та єдиності розв'язку стохастичних диференціальних рівнянь з деякими початковими та граничними умовами в різних функціональних просторах, зокрема рівнянь у частинних похідних, досліджували багато авторів [1–7]. У працях [8, 9] одержано теорему існування та єдиності розв'язку задачі Коші для стохастичного диференціального рівняння реакції–дифузії нейтрального типу. У цій статті розглянуто питання існування розв'язку задачі Коші в класі нелінійних дифузійних стохастичних диференціально-різницевих рівнянь нейтрального типу в частинних похідних з урахуванням випадкових зовнішніх збурень, незалежних від Вінерового процесу, і продовжено дослідження, розпочаті в роботах [8–10].

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧІ

Нехай на ймовірнісному базисі $(\Omega, F, \{F_t, t \geq t_0, 0\}, \mathbf{P})$ задано нелінійне дифузійне стохастичне диференціально-різницеве рівняння нейтрального типу (НДСДРРНТ) в частинних похідних під дією випадкових зовнішніх збурень, незалежних від Вінерового процесу,

$$d\left(u(t,x)+\int_{\mathbf{R}^r} b(t,x,y)u(t-\tau,\, y)\,dy\right)=\sum_{j=1}^{r}\frac{\partial^2 u(t,x)}{\partial x_j^2}+$$

$$+\sigma(t,u(t-\tau,x))dw(t,x)+\int_{\mathbf{Z}} c(t,u(t-\tau,x),z)\widetilde{\nu}(dz,dt) \tag{1}$$

для $t\in(0,T]$, $x\in\mathbf{R}^r$ за початкових даних

$$u(t,x)=\psi(t,x) \quad \forall t\in[-\tau,0], \tag{2}$$

$u(t,x):[0,T]\times\mathbf{R}^1\to\mathbf{R}^1$ — розв'язок задачі (1), (2); $T\in(0,\infty)$ — фіксований дійсний час, $\tau>0$, r-вимірний оператор Лапласа [2, 11] має вигляд

$$\Delta_x \equiv \sum_{j=1}^{r}\frac{\partial^2 u(t,x)}{\partial x_j^2}, \tag{3}$$