Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника
Інститут математики НАН України
Інститут прикладних проблем механіки і математики
ім. Я. С. Підстригача НАН України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет "Львівська політехніка"
Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

VI ВСЕУКРАЇНСЬКА МАТЕМАТИЧНА
КОНФЕРЕНЦІЯ ІМЕНІ Б.В. ВАСИЛИШИНА

НЕЛІНІЙНІ ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ

(26–28 вересня 2018 року, Івано-Франківськ – Микуличин)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Івано-Франківськ – 2018

Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника
Інститут математики НАН України
Інститут прикладних проблем механіки і математики
імені Я. С. Підстригача НАН України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Національний університет "Львівська політехніка"
Чернівецький національний університет
імені Юрія Федьковича

VI ВСЕУКРАЇНСЬКА МАТЕМАТИЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ ІМЕНІ Б. В. ВАСИЛИШИНА

"НЕЛІНІЙНІ ПРОБЛЕМИ АНАЛІЗУ"

(26 – 28 вересня 2018 року, Івано-Франківськ – Микуличин)

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Івано-Франківськ — 2018

УДК 51(063)-03
ББК 22-1
П99

П99 Нелінійні проблеми аналізу : VI Всеукраїнська математична конференція імені Б. В. Василишина : Тези доповідей, (26 – 28 вересня 2018 р., Івано-Франківськ – Микуличин). – Івано-Франківськ : Голіней, 2018. – 92 с.

У збірнику представлені тези доповідей VI Всеукраїнської математичної конференції імені Б. В. Василишина "Нелінійні проблеми аналізу". Розглянуто питання побудови і дослідження властивостей розв'язків звичайних диференціальних рівнянь, рівнянь із частинними похідними, інтегро–диференціальних та диференціально–операторних рівнянь, актуальні питання теорії функцій, функціонального аналізу і прикладної математики.

Гранична теорема для розподілу кількості частинок, що емігрували з системи

Базилевич І.Б.
Львівський національний університет імені Івана Франка
Якимишин Х.М.
Львівський національний університет імені Івана Франка

Розглянемо однорідний марківський гіллястий процес з одним типом частинок та міграцією $\mu(t)$, $t \in [0, \infty)$ [1].

Нехай $\tau_1, \tau_2, \tau_3, \ldots$ — незалежні випадкові величини, які визначають інтервали між перетвореннями частинок у системі. Випадкові величини $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \ldots$ визначаються наступним чином

$$\theta_0 = 0,\ \theta_1 = \tau_1,\ \theta_2 = \tau_1 + \tau_2,\ \ldots,\ \theta_n = \tau_1 + \ldots + \tau_n, \ldots$$

$\rho(t)$ — кількість перетворень у системі до моменту часу t.

Випадковий процес $\nu(t)$ визначає кількість частинок процесу $\mu(t)$, які емігрували до моменту часу t

$$\nu(t) = \nu_0 + \nu_1 + \nu_2 + \ldots + \nu_{\rho(t)}, \tag{1}$$

де ν_k $(k = 1, \ldots, \rho(t))$ — кількість частинок, що емігрували під час k-го перетворення у системі, причому,

$$\nu(0) = \nu_0 = 0.$$

Розподіл процесу $\nu(t)$ задається перехідними ймовірностями

$$P\{\nu(t+\Delta t) = j \mid \nu(t) = i,\ \mu(t) = n\} =$$
$$= \begin{cases} \begin{cases} r_0\Delta t + o(\Delta t), & i = j; \\ r_{j-i}\Delta t + o(\Delta t), & i < j < i+n; \\ \sum_{l=n}^{m} r_l \Delta t + o(\Delta t), & j = i+n; \\ o(\Delta t), & \textit{в інших випадках}; \end{cases} & m > n; \\ \begin{cases} r_{j-i}\Delta t + o(\Delta t), & i \le j \le i+m; \\ o(\Delta t), & \textit{в інших випадках}; \end{cases} & m \le n. \end{cases}$$

Теорема 1. *Нехай $\nu(t)$ — кількість частинок, що емігрували за період часу $[0, t]$ з процесу $\mu(t)$, тоді*

$$\lim_{t\to\infty} P\left\{\frac{\nu(t) - M\nu(t)}{\sqrt{D\nu(t)}} < x|\mu(t) > 0\right\} = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{x} e^{-\frac{t^2}{2}}\,dt.$$

[1] Якимишин Х.М. Рівняння для твірної функції гіллястого процесу з міграцією // Вісник Львівського університету. Серія мех.-мат. – 2017. – № 84. – С. 119-125.

e-mail: i_bazylevych@yahoo.com, yakymyshyn_hrystyna@ukr.net

Іменний покажчик

Умовно періодичні коливання систем функціонально-диференціальних рівнянь із змінними частотами

Кравець В.І.
Таврійський державний агротехнологічний університет

Розглядається задача про існування умовно періодичних розв'язків систем диференціальних рівнянь виду

$$\begin{aligned} \frac{dy(t)}{dt} &= Ay + \varepsilon a_1(\varphi_\tau, y_\tau, \varepsilon), \\ \frac{d\varphi}{dt} &= \omega(y) + \varepsilon b_1(\varphi, y, \varepsilon), \end{aligned} \qquad (1)$$

де $y = (y_1, y_2, \ldots, y_n)$, $\varphi = (\varphi_1, \varphi_2, \ldots, \varphi_m)$, $y_\tau = (y_{1\tau}, \ldots, y_{n\tau})$, $\varphi_\tau = (\varphi_{1\tau}, \ldots, \varphi_{m\tau})$, $\omega(y) = (\omega_1, \ldots, \omega_m)$, $m \geq 2$, $a_1(\varphi_\tau, y_\tau \varepsilon)$, $b_1(\varphi, y, \varepsilon)$ — 2π-періодичні по φ, φ_τ, цілі відносно y, аналітичні по ε при $|\varepsilon| < \varepsilon^0$ функції з коефіцієнтами, які є тригонометричними многочленами по φ, φ_τ, ε — малий параметр, τ — мала порівняно з 2π стала додатна величина, яка характеризує запізнення в системі, A — дійсна стала матриця, причому $\mathrm{Re}(A(\mu_j)) \neq 0$, $y_\tau = y(t-\tau)$, $\tau \in [-h, 0]$, $h \geq 0$, $\varphi \in C_n([-h; 0])$.

Якщо функції $a_1(\varphi_\tau, y_\tau, \varepsilon)$, $b_1(\varphi, y, \varepsilon)$ визначені в області $\|y\| < d$, $\|y_\tau\| < d$, і мають неперервні похідні по своїм аргументам до другого порядку включно, то для системи рівнянь (1), за допомогою методу асимптотичного інтегрування [3], який базується на методі усереднення нелінійної механіки [1, 2], знайдені і побудовані умовно періодичні розв'язки системи (1).

[1] Боголюбов Н.Н., Митропольский Ю.А., Самойленко А.М. Метод ускоренной сходимости в нелинейной механике. – Киев: Наук. думка. – 1969. – 247 с.

[2] Бигун Я.И., Фодчук В.И. Применение метода усреднения для исследования одного класса многочастотных систем с запаздыванием // Укр. мат. журнал. – 1980. – Т. 32, № 2. – С. 149-154.

[3] Бігун Я.Й. Про усереднення в багаточастотних системах із змінним запізненням // Науковий вісник ЧНУ. Серія "Математика". – 2008. – № 421. – С. 29-33.

[4] Голец Б.И., Голец В.Л., Петришин Р.И. Об усреднении в колебательных системах проходящих через резонанс // Укр. мат. журнал. – 1980. – Т. 32, № 4. – С. 448-455.

e-mail: v_i_kravets@ukr.net

Алгебра блочно-симетричних аналітичних функцій обмеженого типу на просторі $\mathcal{X}^2 = \oplus_{\ell_1}\mathbb{C}^2$ та її спектр

Кравців В.В.
Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника

Розглянемо простір $\mathcal{X}^2 = \oplus_{\ell_1}\mathbb{C}^2$, елементами якого є вектори $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \left(\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \end{pmatrix}, \ldots, \begin{pmatrix} x_m \\ y_m \end{pmatrix}, \ldots\right)$, де $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \in \mathbb{C}^2$. Позначимо через $\mathcal{P}_{vs}(\mathcal{X}^2)$ алгебру блочно-симетричних поліномів на $\mathcal{X}^2$, $\mathcal{H}_{bvs}(\mathcal{X}^2)$ — алгебру блочно-симетричних аналітичних функцій обмеженого типу на $\mathcal{X}^2$. Через $\mathcal{M}_{bvs}(\mathcal{X}^2)$ позначимо спектр алгебри $\mathcal{H}_{bvs}(\mathcal{X}^2)$.

У роботах [1], [2] було введено поняття оператора симетричної та мультиплікативної згортки на спектрах алгебр симетричних аналітичних функцій. У роботі [3] було введено поняття оператора симетричної згортки на спектрах алгебр блочно-симетричних поліномів. У роботі [4] було описано спектр алгебри блочно-симетричних аналітичних функцій обмеженого типу на $\mathcal{X}^2$.

У доповіді буде описано характери алгебри блочно-симетричних аналітичних функцій обмеженого типу на ℓ_1-сумі банахового простору $\mathbb{C}^2$ як функції експоненціального типу з "плоскими" нулями. Зокрема, у доповіді буде розглядатися поняття мультиплікативного зсуву для елементів простору $\mathcal{X}^2$ і оператора мультиплікативної згорки на спектрі алгебри $\mathcal{H}_{bvs}(\mathcal{X}^2)$. Використовуючи мультиплікативну згортку, буде наведено приклад функції експоненціального типу, яка не є характером алгебри $\mathcal{H}_{bvs}(\mathcal{X}^2)$.

[1] Chernega I., Galindo P., Zagorodnyuk A. The convolution operation on the spectra of algebras of symmetric analytic function // J. Math. Anal. Appl. – 2012. – V. 395. – P. 569-577.

[2] Chernega I., Galindo P., Zagorodnyuk A. A multiplicative convolution on the spectra of algebras of symmetric analytic functions // Rev. Mat. Complut. – 2014. – V. 27. – P. 575-585.

[3] Кравців В.В. Алгебри блочно-симетричних поліномів: твірні елементи та оператор зсуву // Математичний вісник НТШ. – 2011. – Т. 8. – С. 107-121.

[4] Kravtsiv V.V., Zagorodnyuk A.V. Representation of spectra of algebras of block-symmetric analytic functions of bounded type // Carpathian Math. Publ. – 2016. – V. 8, No. 2. – P. 168-178.

e-mail: maksymivvika@gmail.com