Теорема 2. *Нехай* $\nu_1 \sum_{s=1}^{r} \mu_s + \sum_{s=r+1}^{n} \mu_s \neq 0$, $\mu_j \neq 0$ *для деякого фіксованого* $j \in \{1, \ldots, r\}$, $\varphi \in \mathbf{H}_{q+\gamma+3}$, $\gamma > 2p$. *Тоді для майже всіх (стосовно міри Лебега в* $\mathbb{R}$*) чисел* t_j *існує єдиний розв'язок* $u \in \mathbf{C}^2([-\alpha, 0]; \mathbf{H}_q) \cap \mathbf{C}^1([0, \beta]; \mathbf{H}_q)$ *задачі* (1)–(3), *який неперервно залежить від функції* φ.

Література

[1] *Сабитов К.Б.* Нелокальная задача для уравнения параболо-гиперболического типа в прямоугольной области // Матем. заметки. – 2011. – 89 (4). – С. 596–602.

[2] *Савка І.Я., Симотюк М.М.* Задача спряження з інтегральною умовою за часовою змінною для мішаного рівняння параболо-гіперболічного типу // Прикарпатський вісник НТШ. Серія «Число». – 2015. – 1 (28). – С. 72–77.

[3] *Kuz A.M., Ptashnyk B.Yo.* A Problem with Condition Containing an Integral Term for a Parabolic-Hyperbolic Equation // Ukr. Math. J. – 2015. – 67 (5) . – p. 723–734.

ОБЕРНЕНА ЗАДАЧА ТЕОРІЇ РОЗПОДІЛУ ЗНАЧЕНЬ ДЛЯ ЦІЛИХ КРИВИХ

Савчук Ярослав

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

math@nung.edu.ua

У даній роботі використовуються основні результати теорії цілих кривих, а також позначення, використані в [1]. Цілою кривою називається голоморфне відображення $\vec{G} : C \to C^p$, де p – натуральне число, більше за одиницю. Отже, p–мірна ціла крива має вигляд $\vec{G}(z) = (g_1(z), g_2(z), \ldots, g_p(z))$, де компоненти $g_1(z)$, $g_2(z)$, $\ldots$, $g_p(z)$ – цілі (тобто аналітичні в усій комплексній площині) функції. Вважатимемо їх лінійно незалежними і без спільних нулів.

Для p–мірної цілої кривої $\vec{G}$ характеристика росту $T\left(r, \vec{G}\right)$ та функція наближення $m\left(r, \vec{a}, \vec{G}\right)$ при $\vec{a} \neq \vec{0}$ визначаються рівностями

$$T\left(r, \vec{G}\right) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \ln \left\|\vec{G}\left(re^{i\varphi}\right)\right\| d\varphi,$$

$$m\left(r, \vec{a}, \vec{G}\right) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \ln \frac{\left\|\vec{G}\left(re^{i\varphi}\right)\right\| \cdot \|\vec{a}\|}{\left|\vec{G}\left(re^{i\varphi}\right) \cdot \vec{a}\right|} d\varphi.$$

Розглянемо

$$\delta\left(\vec{a},\ \vec{G}\right) = \varliminf_{r\to\infty} \frac{m\left(r,\ \vec{a},\ \vec{G}\right)}{T\left(r,\ \vec{G}\right)}.$$

Якщо $\delta\left(\vec{a},\ \vec{G}\right) > 0$, то $\vec{a}$ називається неванліннівським дефектним вектором, а саме значення $\delta\left(\vec{a},\ \vec{G}\right)$ – величиною дефекту.

Порядком цілої кривої $\vec{G}$ називається величина

$$\rho = \varlimsup_{r\to\infty} \frac{\ln T\left(r,\ \vec{G}\right)}{\ln r}.$$

Система векторів із C^p називається допустимою, якщо довільні p векторів з цієї системи лінійно незалежні, коли кількість векторів системи не менша за p; якщо ж менша за p, то всі вектори системи лінійно незалежні.

З другої основної теореми для цілих кривих [2] випливає, що для довільної p-мірної цілої кривої $\vec{G}$ і для довільної допустимої системи векторів $A \subset C^p$ виконується нерівність $\sum_{\vec{a}\in A} \delta\left(\vec{a},\vec{G}\right) \leqslant p$. Позначимо

$$N_q = \begin{cases} N,\ q = \infty, \\ \{1, 2, \ldots, q\},\ 1 \leqslant q < \infty, \\ \varnothing,\ q = 0. \end{cases}$$

Нехай маємо множину чисел $\{\delta_j : j \in N_q\}$, таку, що: а) $0 < \delta_j \leqslant 1,\ j \in N_q$, б) $\sum_{j\in N_q} \delta_j \leqslant p$; і нехай $A = \{\vec{a}_j : j \in N_q\}$ – допустима система векторів із C^p.

Обернена задача теорії розподілу значень для цілих кривих полягає в побудові цілої кривої $\vec{G}$, для якої:

1) $\delta\left(\vec{a}_j,\ \vec{G}\right) = \delta_j$ для всіх $j \in N_q$;

2) для довільного вектора $\vec{a} \in C^p \backslash A$, такого, що $A \bigcup \{\vec{a}\}$ – допустима система векторів, маємо $\delta\left(\vec{a},\ \vec{G}\right) = 0$.

Нам вдалося розв'язати обернену задачу теорії розподілу значень для цілих кривих нескінченного порядку при додатковій умові $\sum_{j\in N_q} \delta_j \leqslant p-1$ замість умови б). При $p = 2$ отриманий результат дещо доповнює відому теорему Фукса і Хеймана [3]. Відзначимо також результат роботи [4], в якій будується ціла крива з заданими дефектними значеннями і величинами дефектів, що задовольняють ряд істотних додаткових обмежень.

Література

[1] Петренко В.П. Целые кривые. К.: Вища школа, - 1984. – 136 с.

[2] Weyl H., Weyl J. Meromorphic functions and analytic curves. – Prinseton: Prinseton Univ. Press, 1943. – 531 p.

[3] Хейман У. Мероморфные функции. – М.: Мир, 1966. – 287 с.

[4] Хуссайн М. О дефектах и величинах отклонений целых кривых // Теория функций, функциональный анализ и их приложения. Харьков, 1974, вып. 20, с. 161–170.

АЛГОРИТМ ОБЧИСЛЕННЯ РАЦІОНАЛЬНИХ ВКОРОЧЕНЬ МІШАНОГО ПЕРІОДИЧНОГО РЕКУРЕНТНОГО ДРОБУ 3-ГО ПОРЯДКУ

Семенчук Андрій

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

andrisem333@mail.ru

У [1] запропоновано алгоритм, який узагальнює алгоритм обчислення раціональних вкорочень ланцюгових дробів. Даний алгоритм можна описати за допомогою апарату параперманентів трикутних матриць. Алгебраїчну конструкцію, яка описує даний алгоритм, названо [2] рекурентними дробами, а самий алгоритм — алгоритмом Фюрстенау.

У [3] запропоновано модифікований алгоритм Фюрстенау знаходження раціональних наближень кубічних ірраціональностей, які зображуються періодичними рекурентними дробами 3-го порядку. Однак є цілий ряд задач, які приводять до розгляду періодичних рекурентних дробів з деяким передперіодом.

Зокрема, доводиться теорема про побудову алгоритму обчислення раціональних вкорочень періодичних рекурентних дробів 3-го порядку з передперіодом та узагальнюється алгоритм запропонований у [4].

Література

[1] *Furshtenau E.* Uber Kettenbruche hoherer Ordnung // E. Furshtenau - Jahrbuch uber die Fortschritte der Mathematik. — 1876. — S. 133–135.

[2] *Заторський Р. А.* Рекурентні дроби k-го порядку // Р. А. Заторський - Матеріали Українського математичного конгресу, присвяченого 100-річчю від дня народження Боголюбова М.М. м. Київ, Інститут математики НАН України, 27-29 серпня 2009 р.

[3] *Семенчук А. В.* Алгоритм обчислення раціональних вкорочень періодичного рекурентного дробу 3-го порядку // А. В. Семенчук // Вісник КНУ, Серія: фіз.-мат. науки. – 2010. – №1. – С. 11–16.

[4] *Заторський Р. А.* Неперервні дроби, K-многочлени і параперманенти // Р. А. Заторський - Мат. методи та фіз.-мех. поля. – 2002. – №4. – С. 12–21.