$z \in \mathbb{C}^N$, $f \in E$, где φ – произвольный линейный непрерывный функционал на E, т. е. операторы свертки (см. [1], [2], [3]). В топологическом сопряженном E' к E естественным образом вводится умножение, с которым E' является алгеброй. Эта алгебра изоморфна алгебре $\mathcal{K}(\partial)$ с обычным умножением – композицией операторов. Соответствующий изоморфизм является и топологическим, если E' наделено слабой, а $\mathcal{K}(\partial)$ – слабо-операторной топологией. Это влечет, что множество многочленов от операторов частного дифференцирования плотно в пространстве $\mathcal{K}(\partial)$, наделенном топологией поточечной сходимости. Кроме того, получены некоторые результаты о представлении операторов из $\mathcal{K}(\partial)$ в виде дифференциальных операторов бесконечного порядка с постоянными коэффициентами.

Приведенные результаты получены совместно с С.Н. Мелиховым и Ю.Н. Мелиховым.

[1] Коробейник Ю. Ф., Моржаков В. В. Общий вид изоморфизмов, перестановочных с оператором дифференцирования, в пространствах целых функций медленного роста // Матем. сб. 91 (133). 4. 1973. 475–487

[2] Трутнев В. М. Уравнения свертки в пространствах целых функций экспоненциального типа // Итоги науки и техн. Сер. Соврем. матем. и ее прил. Темат. обз. 2006. 158–180

[3] Martineau A. Equations differentielles d'ordre infini // Bull. Soc. Math. France. 95. 1967. 109–154.

Непрерывные дроби и приближенные конформные отображения

Иваньшин П.Н.

Институт математики и механики КФУ, г.Казань, Россия

В работе дан один вспомогательный метод построения приближенного конформного отображения единичного круга на односвязную область. Построенная здесь конструкция дополняет [1], [2]. Напомним, что в [1] авторы конструируют приближенное полиномиальное конформное отображение единичного круга D на некоторую односвязную область B. Метод построения приближенного конформного отображения кольца на двусвязную область см. в [3].

Главный результат заключается в том, что построенные при помощи непрерывных дробей (подобные, но не совпадающие с последовательностью дробно-полиномиальных функций [4], [5]) отображения приближают квадратный корень в комплексной правой полуплоскости.

Лемма. Для $f_n(z) = 1 + \frac{z-1}{1+f_{n-1}(z)}$ для z с $Re[z] > 0$ выполнены следующие факты:

1. $Re[f_n(z)] > 0$
2. $Im[f_n(z)]$ имеет тот же знак, что и $Im[z]$.
3. Отношение $\frac{Im[f_n(z)]}{Re[f_n(z)]}$ имеет тот же знак, что и $\frac{Im[z]}{Re[z]}$, но $|\frac{Im[f_n(z)]}{Re[f_n(z)]}| < |\frac{Im[z]}{Re[z]}|$.

Теорема. В правой комплексной полуплоскости нет точек, в которых производная $f_n(z)$ равна нулю.

Утверждение. Функции $f_n(z) = 1 + \frac{z-1}{1+f_{n-1}(z)}$ сходятся к $\sqrt{z}$ для $Re[z] > 0$, $|z| < 1$.

[1] E.A. Shirokova, P. N. Ivanshin, Approximate Conformal Mappings and Elasticity Theory, Journal of Complex Analysis, vol. 2016, Article ID 4367205, 8 pages, 2016.

[2] Е.А. Широкова, Д.Ф. Абзалилов, Методы построения приближенных конформных отображений канонической области на одно- и дву-связные области, Материалы межд. конфю по алгебре, анализу и геометрии, Казань: КФУ; Изд-во АН РТ, 2016, 77-78.

[3] D. F. Abzalilov, E.A.Shirokova, The approximate conformal mapping onto simply and dou- bly connected domains // Complex Variables and Elliptic Equations, 2016, 1-12.

[4] A. I. Aptekarev, M. L. Yattselev Approximations of algebraic functions by rational ones – functional analogues of diophantine approximants. Preprint of Keldysh Institute of Applied Mathematics RAS, Moscow, 2016.

[5] A. I. Aptekarev, M. L. Yattselev, Pade approximants for functions with branch points – strong asymptotics of Nuttall–Stahl polynomials, Acta Math., 215, 2015, 217-280.