плотна в E. Преобразование L называется *гиперциклическим*, если оно имеет гиперциклический элемент. Элемент $x \in E$ называется *периодическим* для преобразования L, если $\exists n \in \mathbb{N}$ $L^n x = x$. Преобразование L называется *хаотическим*, если оно имеет плотное в E множество периодических элементов.

Теорема. *Пусть L есть линейное непрерывное не скалярно кратное тождественному преобразование пространства $H(G)$, где G есть звёздная центрально симметричная область в $\mathbb{C}$, и $L\Lambda_\alpha = \Lambda_\alpha L$ на $H(G)$. Тогда L имеет инвариантное относительно Λ_α гиперциклическое многообразие, которое плотно в $H(G)$. L является также хаотическим преобразованием.*

А. В. Братищев, Т. В. Братищева, А. В. Моржаков
Ростов-на-Дону, avbratishchev@spark-mail.ru

ОБ ОДНОДИАГОНАЛЬНЫХ ОПЕРАТОРАХ

Обозначим $H(G)$ пространство голоморфных в односвязной области $G \subset \mathbb{C}$ функций с топологией равномерной сходимости на компактах. Непрерывный из $H(G_1)$ в $H(G_2)$ линейный оператор назовем однодиагональным, если $\exists s \in \mathbb{N} \cup \{0\}$ $L1 = \cdots = Lz^{s-1} = 0$, $\forall n \geqslant s$ $Lz^n = d_{n-s}z^{n-s}$ или $\exists s = -1, -2, \ldots$ $\forall n \notin \mathbb{N} \cup \{0\}$ $Lz^n = d_n z^{n-s}$. Однодиагональными являются, например, диагональные операторы, операторы обобщенного дифференцирования и обобщенного интегрирования Гельфонда – Леонтьева.

Обозначим $d(z) := \sum_{n=0}^{\infty} d_n z^n$, G_n — расширяющаяся последовательность односвязных областей с кусочно-гладкой границей, исчерпывающая G:

$$\cdots \Subset G_k \Subset G_{k+1} \Subset \cdots, \quad \bigcup_{n=1}^{\infty} G_n = G; \quad G' := \overline{\mathbb{C}} \setminus G;$$

$$G^{-1} := \left\{ z \in \overline{\mathbb{C}} : \frac{1}{z} \in \mathbb{C} \right\}; \quad G_1 \cdot G_2 := \{ z_1 \cdot z_2 : z_1 \in G_1, z_2 \in G_2 \}.$$

Теорема. *Определенное на полной в $H(G_1)$ последовательности степеней $\{z^n\}$ по выше приведенному правилу отображение расширяется до однодиагонального из $H(G_1)$ в $H(G_2)$ тогда и только тогда, когда ряд $\sum_{n=0}^{\infty} d_n z^n$ сходится в окрестности начала координат и $\exists \{N = N(n)\} \uparrow \infty$ функциональный элемент от двух переменных $d(z/t)$, $|t| > 1/\varepsilon$, $|z| < \varepsilon$, аналитически продолжается в каждую односвязную область $\overline{G}'_{1,N} \times G_{2,n}$, где $\{G_{i,n}\}$ исчерпывает G_i, $i = 1, 2$. При этом в случае $0 \notin G_2$ $d(z)$ аналитически продолжается в точку $z = \infty$, имеет там нуль порядка больше s в случае $s \geqslant 0$ и нуль выше первого порядка в случае $s < 0$. В первом из этих случаев оператор имеет интегральное представление*

$$\forall y \in H(G_1),\ \forall z \in G_{2,n} \quad [Ly](z) = \frac{1}{2\pi i} \int\limits_{\partial G_{1,N+1}} y(t) \frac{1}{t^{s+1}} d\left(\frac{z}{t}\right) dt,$$

а во втором случае — представление

$$\forall y \in H(G_1),\ \forall z \in G_{2,n} \quad [Ly](z) = \frac{1}{2\pi i} \int\limits_{\partial G_{1,N+1}} y(t) \frac{1}{t z^s} d\left(\frac{z}{t}\right) dt.$$

Замечание. *Пусть $0 \in G$. Тогда, например, обобщенную гипергеометрическую функцию*

$${}_{q+1}F_q(a_1, \ldots, a_{q+1}; b_1, \ldots, b_q; z) := \sum_{n=0}^{\infty} \frac{(a_1)_n \cdots (a_{q+1})_n}{(b_1)_n \cdots (b_q)_n \cdot n!} z^n$$

можно взять в качестве $d(z)$, *порождающей однодиагональный оператор в* $H(G)$, *так как ее особыми точками (ветвления) при аналитическом продолжении из нуля являются* $0, 1, \infty$, *причем* $1, \infty \notin G'^{-1}G$.

Д. С. Букачёв

Смоленск, d-wise@yandex.ru

О РЕШЕНИИ ОДНОЙ ЧЕТЫРЕХЭЛЕМЕНТНОЙ КРАЕВОЙ ЗАДАЧИ ТИПА РИМАНА В КЛАССАХ МЕТААНАТИТИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Пусть T^+ — конечная односвязная область на плоскости комплексного переменного $z = x + iy$, ограниченная простым замкнутым гладким контуром L, а $T^- = \overline{\mathbb{C}} \setminus (T^+ \cup L)$, где $\overline{\mathbb{C}}$ — расширенная комплексная плоскость.

В дальнейшем, в основном, будем придерживаться терминов и обозначений, принятых в [1], [2].

Рассмотрим следующую краевую задачу. *Требуется найти все кусочно метааналитические функции* $F(z) = \{F^+(z),\ F^-(z)\}$ *класса* $M_2(T^{\pm}) \cap H^{(1)}(L)$, *исчезающие на бесконечности и удовлетворяющие на* L *следующим краевым условиям*:

$$A_{11}(t)\frac{\partial F^+(t)}{\partial x} + A_{12}(t)\overline{\frac{\partial F^+(t)}{\partial x}} = G_{11}(t)\frac{\partial F^-(t)}{\partial x} + G_{12}(t)\overline{\frac{\partial F^-(t)}{\partial x}} + g_1(t), \quad (1)$$