для еще одного из (двенадцати) коэффициентов этого многочлена. Интерес представляют и другие (лакунарные) случаи, в которых коэффициент ω_3 (или другие коэффициенты $\omega_k (k \neq 6,7)$) обращается в нуль. Их рассмотрение приводит к следующему утверждению.

Теорема. *Для голоморфно-однородных вещественных гиперповерхностей (1)-(3) неравенство (4) выполняется автоматически.*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Chern S. S., Moser J. K.* Real hypersurfaces in complex manifolds // Acta Math. 1974. V. 133, N 3. P. 219-271.

2. *Лобода А. В., Суковых В. И.* Использование компьютерных алгоритмов в задаче коэффициентного описания однородных поверхностей // Вестник ВГУ. Системный анализ. 2015. N 1. С. 14-22.

Х. Х. Бурчаев (Грозный), В. Г. Рябых (Ростов-на-Дону), Г. Ю. Рябых (Ростов-на-Дону)
ryabich@aaanet.ru

МЕТОД ВЛОЖЕНИЯ В ТЕОРИИ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ДЛЯ СУММИРУЕМЫХ ФУНКЦИЙ [1]

Пусть $\mathcal{A}$ – подпространство пространства L_p, $1 \le p < \infty$, по единичному кругу D, функция $w \in L_p$ задана. Рассматривается задача о

$$X \in L_p : \inf\left\{\|w - x\|_p : x \in \mathcal{A}\right\} = \|w - X\|_p.$$

Пусть A_p – обычное пространство Бергмана, $E_N = \left\{\varphi \in A_p : \varphi(z) = \sum\limits_{n=N+1}^{\infty} \varphi_n z^n,\ \varphi_n - \text{тейлоровы коэффициенты}\right\}$; $A(A(R), A(\mathbb{C}))$ – совокупность функций, аналитических в $D(\{|z| < R, R > 1\}, \mathbb{C})$.

Теорема 1. *Если $p \ge 1$, $w = \bar{\omega}, \omega \in A(R)$ и $\mathcal{A} = A_p$, то $X \in A(R)$.*

Теорема 2. *Если $p \ge 1$, w – полином N-ой степени и $\mathcal{A} = E_N$, то $X \in A(\mathbb{C})$.*

Аналогичные утверждения имеют место относительно $L_p(|t| = 1)$ и H_p (пространство Харди).

Доказательство проводится посредством погружения $A_p(H_p)$ в более широкий класс.

Этот метод позволяет уточнить и дополнить ряд старых результатов по экстремальным задачам в $A_p(H_p)$. Например, удается доказать, что экстремальные функции (э.ф.) функционалов над $A_p(H_p), p \ge 1$, образованных полиномом, принадлежат $A(\mathbb{C})$. Это в расширение результатов из [1] позволяет найти форму э.ф. относительно $A_p, p \ge 1$ (с произведением Бляшке конечной степени).

Метод вложения впервые был применен авторами в [2], $p > 1$.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Beneteau C.and Khavinson D.* A survey of linear extremal problems in analytic function spaces // Complex Analysis and Potential Theory. CRM Proc. Lecture Notex. 2012. N 55. P. 33–46.

2. *Бурчаев Х. Х., Рябых В. Г., Рябых Г. Ю.* Аналитичность в $\mathbb{C}$ экстремальных функций функционала, образованного полиномом над пространством Бергмана // Исследования по математическому анализу. Итоги науки. Юг России. Математический форум. Владикавказ: ЮМИ ВНЦ РАН и РСО-А. 2014. Т. 8, Ч. 1. С. 204–214.

С. М. Ситник (Воронеж)
mathsms@yandex.ru

ОПЕРАТОРЫ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ БУШМАНА–ЭРДЕЙИ

Теория операторов преобразования составляет самостоятельный раздел современной математики, имеющий многочисленные приложения [1–6]. Важным классом операторов преобразования являются операторы Бушмана–Эрдейи.

Изучение разрешимости и обратимости данных операторов было начато в 1960–х годах в работах Р. Бушмана и А. Эрдейи. Операторы Бушмана–Эрдейи или их аналоги изучались также в работах E. T. Copson, T.P. Higgins, Ta Li, E.R. Love, Динь Хоанг Ань, В.И. Смирнова, Н.А. Вирченко, А.А. Килбаса, О.В. Скоромник, Б. Рубина, А.В. Глушака и ряде других работ. При этом изучались задачи о решении интегральных уравнений с этими операторами, их факторизации и обращения.

В докладе рассматриваются приложения операторов преобразования Бушмана–Эрдейи различных классов к вложению пространств И.А. Киприянова в весовые пространства С.Л. Соболева, формулам для решений уравнений с частными производными с операторами Бесселя, уравнениям Эйлера–Пуассона–Дарбу, включая лемму Копсона, построению операторов обобщённого сдвига, операторам Дункла, преобразованию Радона, построению обобщённых сферических гармоник и B–гармонических полиномов, а также доказательству унитарности в пространстве Лебега обобщений классических операторов Харди. Приведён обзор результатов В.В. Катрахова по приложению операторов преобразования к теории псевдодифференциальных операторов и изучению введённого им нового класса краевых задач с K—следом с существенными особенностями в решениях.

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект 15-01-00331).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Sitnik S. M.* Buschman–Erdelyi transmutations, classification and applications. Analytic Methods Of Analysis And Differential Equations: AMADE 2012 (Edited by M.V.Dubatovskaya, S.V.Rogosin), Cambridge Scientific Publishers, Cottenham, 2013. 171–201. (arxiv 1304.2114).

2. *Sitnik S. M.* Transmutations and Applications: a survey. arXiv:1012.3741, 2012. – 141 P.

3. *Ситник С. М.* Операторы преобразования и их приложения. В сб. Исследования по современному анализу и математическому моделированию. (Редакторы Коробейник Ю.Ф., Кусраев А.Г.) Владикавказ, 2008. 226–293.

Р. В. Ульверт (Красноярск, Россия)
ulvertrom@yandex.ru

О ЦИКЛАХ, РАЗДЕЛЯЮЩИХ НАБОР ПОВЕРХНОСТЕЙ

Пусть $Y = \{Y_1, \dots, Y_m\}$ — набор замкнутых подмножеств вещественного многообразия X. Будем говорить, что n-мерный цикл Γ из $X \setminus (Y_1 \cup \dots \cup Y_m)$ *разделяет* набор Y, если для всех поднаборов индексов $\{j_1, \dots, j_{d-n-1}\} \subset \{1, \dots, m\}$ цикл Γ гомологичен нулю в $X \setminus (Y_{j_1} \cup \dots \cup Y_{j_{d-n-1}})$.

Понятие разделяющего цикла появилось в комплексном анализе в связи с многомерными вычетами. Пусть X — комплексно аналитическое многообразие комплексной размерности n. Можно показать, что n-циклы, участвующие в определении локальных вычетов для системы m дивизоров в X (*локальные* циклы), разделяют данную систему дивизоров. Нас интересуют условия, при которых верно обратное утверждение (*гипотеза о разделяющих циклах*): каждый разделяющий цикл гомологичен линейной комбинации локальных циклов. Случай $m = n$ подробно исследовался А. К. Цихом (см. [1]). При $m > n$ в частных случаях гипотеза подтверждена А. П. Южаковым (см. [2]). Автором данного сообщения доказана следующая теорема.

Теорема 1. *Пусть X — достаточно малая штейнова окрестность точки $a \in \mathbb{C}^n$. Тогда гипотеза о разделяющих циклах справедлива для всякого набора из $n+1$ ростков дивизоров в точке a.*

Другой пример применения понятия разделяющего цикла связан с так называемыми *кольцами Борромео*. Речь идет о нетривиальном зацеплении, состоящем из трех попарно непересекающихся колец, которые попарно незацеплены. Рассмотрим более общую ситуацию. Пусть X — сфера S^{2n+1} размерности $2n+1$, и Y — набор из $n+2$ попарно непересекающихся поверхностей, гомеоморфных S^n, в котором каждая из поверхностей разделяет остальные. Справедливо следующее утверждение.

Теорема 2. *Каждая сфера из набора Y гомологически тривиальна в дополнении остальных сфер.*

ЛИТЕРАТУРА

1. *Цих А. К.* Многомерные вычеты и их приложения. Новосибирск: Наука, 1988.
2. *Южаков А. П.* Разделяющая подгрупа и локальные вычеты // Сиб. мат. журн., 1988. Т. 29, вып. 6. С. 197–203.

K. Yu. Fedorovskiy (Moscow, Russia)
kfed.bmstu@gmail.com

APPROXIMATION PROBLEMS FOR POLYANALYTIC FUNCTIONS

The lecture will be devoted to the topic of approximability of functions by polyanalytic rational functions and polynomials (i.e. by functions /polynomials of the form $\overline{z}^n f_n(z) + \dots + \overline{z} f_1(z) + f_0$, where $f_0, f_1, \dots, f_n$ are rational functions /polynomials in the complex variable and $n \geqslant 0$ is an integer) in norms of the spaces of continuous and smooth functions on compact subsets of the complex plane. These problems were appeared at the end of 1970-th in the context of approximation of functions by rational modules. In two recent decades they are intensively studied in connection with problems of approximability of functions by solution of general elliptic PDE. It is planned to discuss the history of the topic and several recent results.

D. P. Fedchenko (Krasnoyarsk, Russia)
fdp@bk.ru

A CLASS OF TOEPLITZ OPERATORS IN SEVERAL VARIABLES

We introduce the concept of Toeplitz operators associated with the Hardy space of solutions to an elliptic system of first order partial differential equations in a bounded domain with smooth boundary. We characterise those Toeplitz operators which are Fredholm, thus initiating the index theory.

А. Н. Черепанский (Красноярск, Россия)
alex.cherepanskiy@gmail.com

ОБ ОБЛАСТЯХ СХОДИМОСТИ ДВУМЕРНЫХ ГИПЕРГЕОМЕТРИЧЕСКИХ РЯДОВ

В работе исследуются области сходимости гипергеометрических рядов, представляющих решения для общего тетраномиального алгебраического уравнения

$$a_0 + a_l y^l + a_m y^m + a_n y^n = 0,$$

где l, m, n — взаимно просты и $l < m < n$.