Список цитируемых источников

1. *Hermite, C.* Sur la généralisation des fractions continues algebriques / C. Hermite // Ann. Math. Pura Appl. Ser. 2A. — 1883. — № 21. — P. 289—308.
2. *Driver, K.* Nondiagonal Hermite—Padé approximation to the exponential function / K. Driver // J. of Comput. and Appl. Math. — 1995. — V. 65. — P. 125—134.
3. *Szegö, G.* Über eienige Eigenschaft der Exponentialreihe / G. Szegö // Sitzunggsberichte Berliner Math. Ges. — 1924. — V. 23. — P. 50—64.
4. *Saff, E.* On the zeros and poles of Pade approximations to e^z, II, in "Pade and Rational Approximations: Theory and Applications" / E. Saff, R. Varga. — New York : Academic Press, 1977.
5. *Wielonsky, F.* Asymptotics of Diagonal Hermitw—Padé Approximants to e^z / H. Stahl // J. Appox. Theory. — 1997. — V. 90. — № 2. — P. 283—298.
6. *Stahl, H.* Asymptotics for quadratic Hermite—Padé polynomals associated with the exponential function / H. Stahl // Electornic Trans. Num. Anal. — 2002. — № 14. — P. 193—220.
7. *Morden, M.* Geometry of Polynomials / M. Morden. — Providence, American Mathematical Society, 1966.
8. *Герман, А. В.* О нулях многочленов Эрмита / А. В. Герман, Е. П. Кечко, А. П. Старовойтов // Изв. Гомел. гос. ун-та им. Ф. Скорины. — 2015. — № 3 (90). — С. 104—111.
9. *Астафьева, А. В.* Аппроксимации Эрмита—Паде экспоненциальных функций / А. В. Астафьева, А. П. Старовойтов // Мат. сб. — 2016. — Т. 207. — № 6. — С. 3—26.

УДК 517.444

И. С. Ковалева

Учреждение образования «Гомельский государственный университет имени Франциска Скорины», Гомель

ОБОБЩЕННЫЙ ОПЕРАТОР МАРКОВА—СТИЛТЬЕСА В ПРОСТРАНСТВАХ ЛЕБЕГА

Введение. Общее определение абстрактного преобразования Стилтьеса мер было дано в [1]. Специальным случаем данного преобразования является оператор Маркова—Стилтьеса S, свойства которого исследовались в работах [2; 3]: были установлены аппаратные свойства, формулы обращения, теорема о свертке, изучены свойства ограниченности и компактности в пространствах Харди и Лебега. Целью данной работы является перенесение ряда полученных результатов на случай обобщенного оператора Маркова—Стилтьеса, зависящего от комплексного параметра α, в пространствах Лебега.

Определение. Пусть $\alpha \in C$. *Обобщенное преобразование Маркова—Стилтьеса* измеримой функции $f:(0,1)\to C$ задается следующим соотношением:

$$S_\alpha f(z) := \int_0^1 \frac{f(t)}{1-\alpha tz}\,dt.$$

Основная часть. В следующих теоремах устанавливаются свойства обобщенного оператора Маркова—Стилтьеса в пространствах Лебега $L^p(0,1)$ и l_A^p для различных значений параметра α.

Теорема 1. *1) Пусть* $\alpha \in C\setminus[1,\infty)$:

а) обобщенный оператор Маркова—Стилтьеса S_α *является компактным в* $L^p(0,1)$ $(1<p<\infty)$;

б) обобщенный оператор Маркова—Стилтьеса S_α *является оператором Гильберта—Шмидта в* $L^2(0,1)$*, причем при* $\alpha \notin R$

$$\|S_\alpha\|_{L^2\to L^2} \le \left(\frac{Li_2(\bar\alpha)-Li_2(\alpha)}{\bar\alpha-\alpha}\right)^{1/2},$$

где $Li_2(z) := -\int_0^z \frac{\ln(1-t)}{t}\,dt = \sum_{k=1}^{\infty}\frac{z^k}{k^2}$ *— билогарифм, а при* $\alpha \in R\,(a<1)$

$$\|S_\alpha\|_{L^2\to L^2} \le \left(-\frac{\ln(1-\alpha)}{\alpha}\right)^{1/2}.$$

2) Пусть $\alpha \in [1,\infty)$:

а) оператор S_α *ограничен в* $L^p(0,1)$ $(1 < p < \infty)$, *причем* $\|S_\alpha\|_{L^p \to L^p} \le \frac{\pi}{\alpha^{1/p}} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{2\max\{p,q\}}$;

б) обобщенный оператор Маркова—Стилтьеса S_α *не компактен* $L^p(0,1)$.

Напомним, что банахово пространство l_A^p состоит из функций $f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} f_n z^n \ (z \in D)$, голоморфных в единичном круге, и таких, что $\|f\|_{l_A^p}^p := \sum_{n=0}^{\infty} |f_n|^p < \infty$.

Теорема 2. *1) При* $|\alpha| < 1$ *для обобщенного оператора Маркова—Стилтьеса* S_α *справедливы следующие утверждения:*

а) обобщенный оператор Маркова—Стилтьеса S_α *является компактным в* l_A^p;

б) оператор S_α *является оператором Гильберта—Шмидта в* l_A^2, *причем* $\|S_\alpha\|_{l_A^2 \to l_A^2} \le (I_\alpha)^{1/2}$, *где* $I_\alpha = \frac{1}{1-|\alpha|^2}\left(\frac{\pi^2}{6} - Li_2\left(|\alpha^2|\right)\right)$.

2) При $|\alpha| = 1$ *обобщенный оператор Маркова—Стилтьеса* S_α *ограничен в* l_A^p, *причем*

$$\|S_\alpha\|_{l_A^p \to l_A^p} = \frac{\pi}{\sin \frac{\pi}{p}}.$$

3) Обобщенный оператор Маркова—Стилтьеса S_α *не действует в* l_A^p *при* $|\alpha| > 1$.

Заключение. В данной работе нами было осуществлено перенесение ряда полученных результатов на случай обобщенного оператора Маркова—Стилтьеса, зависящего от комплексного параметра α, в пространствах Лебега.

Список цитируемых источников

1. *Миротин, А. Р.* Гармонический анализ на абелевых полугруппах / А. Р. Миротин. — Гомель : ГГУ им. Ф. Скорины, 2008. — 207 с.
2. *Mirotin, A. R.* The Markov—Stieltjes transform on Hardy and Lebesgue spaces / A. R. Mirotin, I. S. Kovalyova // Integral Transforms and Special Functions. — 2016. — Vol. 27. — № 12. — P. 995—1007.
3. *Ковалева, И. С.* Теорема о свертке для преобразования Маркова—Стилтьеса / И. С. Ковалева, А. Р. Миротин // Проблемы физики, математики и техники. — 2013. — № 3 (16). — С. 66—70.

УДК 531.5

В. А. Коховец
Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи

ЗАГАДКИ ГРАВИТАЦИИ

Введение. К концу XIX века классическая физика представлялась современникам почти завершённой. Большинство учёных считало, что в физике всё открыто. Но ситуация оказалась совершенно другой. Многие темы были раскрыты не до конца. Пример тому гравитация. Никто не мог дать точного определения, что же это такое.

Итак, согласно определению учёных, гравитация — это фундаментальное взаимодействие, которому подвержены все материальные точки, выражающееся в стремлении этих тел друг к другу.

А в нашем понимании, за счёт гравитации существует вселенная: все тела притягиваются друг к другу в той или иной степени. И чем больше тело, тем сильнее оно притягивает к себе другие тела.

Можно сказать, что гравитация — это своеобразная нитка, которая не позволяет планетам разлететься далеко от Солнца.

Факты о гравитации говорят, что объекты не могут просто так притягивать друг друга, между ними должна быть связь. Можно предположить, что эта связь — не что иное, как гравитационные волны. Если человечество