$$\left\|\mathbb{L}_{v,2}^{(F)}(\mathbf{u})\right\| \gg 1 \quad \Rightarrow \quad \left|\left\langle \mathbf{u}, \mathbb{L}_{v,1}^{(F)}(\mathbf{u})\right\rangle\right| \ll \left\langle \mathbf{u}, \mathbb{L}_{v,2}^{(F)}(\mathbf{u})\right\rangle,$$

то при $|\lambda| \gg 1$, $0 < \alpha < \pi/2$, $\operatorname{Re}\lambda > -|\lambda|\sin\alpha$ *характеристический квазимногочлен* $D(\lambda)$ *и возмущающие квазимногочлены* $Q(\lambda)$ *будут аналитическими функциями* λ.

Утверждение, аналогичное следствию 1, справедливо для объектов управления с распределенными по пространству параметрами, соответствующих упругим средам с учетом внутреннего трения. Аналитичность в высокочастотной области позволила реализовать ряд параллельных алгоритмов параметрического синтеза КДС [5].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андрейченко Д. К., Андрейченко К. П.* К теории комбинированных динамических систем // Изв. РАН. Теория и системы управления. 2000. № 3. С. 54–69.
2. *Андрейченко Д. К., Андрейченко К. П.* Моделирование, анализ и синтез комбинированных динамических систем : учеб. пособие. Саратов : ООО «Издательский Дом «Райт-Экспо», 2013. 144 с.
3. *Андрейченко Д. К., Андрейченко К. П., Кононов В. В.* К устойчивости системы угловой стабилизации вращающегося упругого стержня под действием продольного ускорения // Изв. РАН. Теория и системы управления. 2013. № 5. С. 12–25.
4. *Люстерник Л. А., Соболев В. И.* Краткий курс функционального анализа. М. : Высш. шк., 1982. 271 с.
5. *Андрейченко Д. К., Ерофтиев А. А., Мельничук Д. В.* Распараллеливание параметрического синтеза по схеме «Портфель задач» на основе технологии MPI // Изв. Сарат. ун-та. Нов. сер. Сер. Математика. Механика. Информатика. 2015. Т. 15, вып. 2. С. 222–228.

УДК 517.53

ОБ ИНТЕРПОЛЯЦИИ В КЛАССАХ АНАЛИТИЧЕСКИХ В КРУГЕ ФУНКЦИЙ С ХАРАКТЕРИСТИКОЙ Р. НЕВАНЛИННЫ ИЗ L^p-ВЕСОВЫХ ПРОСТРАНСТВ[1]

Е. Г. Родикова (Брянск)

evheny@yandex.ru

Пусть $\mathbb{C}$ — комплексная плоскость, D — единичный круг на $\mathbb{C}$, $H(D)$ — множество всех функций, аналитических в D. Для любого $\alpha > -1$ определим класс S_α^p (см. [4]):

$$S_\alpha^p := \left\{ f \in H(D) : \int_0^1 (1-r)^\alpha T^p(r,f)dr < +\infty \right\},$$

[1]Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект № 13-01-97508) и Минобрнауки РФ (проект № 1.1704.2014К).

при всех $0 < p < +\infty$, $T(r,f)$ — характеристика Р. Неванлинны функции f (см. [2]).

Для любого $\beta > -1$ обозначим $\pi_\beta(z,\alpha_k)$ — бесконечное произведение М.М. Джрбашяна с нулями в точках последовательности $\{\alpha_k\}_{k=1}^{+\infty} \subset D$ (см. [1]).

Как установлено в работе [3], если $f \in S_\alpha^p$, то

$$\ln^+ M(r,f) = o\left(\frac{1}{(1-r)^{\frac{\alpha+1}{p}+1}}\right), \quad r \to 1-0,$$

где $M(r,f) = \max\limits_{|z|=r} |f(z)|$.

Ясно, что если $f \in S_\alpha^p$ и $\{\alpha_k\}_{k=1}^{+\infty}$ — последовательность точек из единичного круга, то оператор $R(f) = (f(\alpha_1), ..., f(\alpha_k), ...)$ отображает класс S_α^p в класс весовых последовательностей

$$l_\alpha^p = \left\{ \gamma = \{\gamma_k\}_{k=1}^{+\infty} : \ln^+ |\gamma_k| = o\left(\frac{1}{(1-|\alpha_k|)^{\frac{\alpha+1}{p}+1}}\right), \, k \to +\infty \right\}.$$

Последовательность $\{\alpha_k\}_{k=1}^{+\infty}$ назовем *интерполяционной* последовательностью в классе S_α^p, если $R(S_\alpha^p) = l_\alpha^p$.

Углом Штольца $\Gamma_\delta(\theta)$ с вершиной в точке $e^{i\theta}$ называется угол раствора $\pi\delta$, $0 < \delta < 1$, биссектриса которого совпадает с отрезком $re^{i\theta}$, $0 \le r < 1$.

Справедлива:

Теорема. *Пусть $\alpha > -1$, $0 < p < +\infty$, $\{\alpha_k\}_{k=1}^{+\infty}$ — произвольная последовательность комплексных чисел из D, расположенных в конечном числе углов Штольца:*

$$\{\alpha_k\} \subset \bigcup_{s=1}^{n} \Gamma_\delta(\theta_s),$$

при некотором $0 < \delta < \frac{p}{\alpha+p+1}$. Следующие утверждения эквивалентны:

i) $\{\alpha_k\}_{k=1}^{+\infty}$ — интерполяционная последовательность в классе S_α^p;

ii)

$$\sum_{k=1}^{+\infty} \frac{n_k^p}{2^{k(\alpha+p+1)}} < +\infty,$$

где $n_k = card\{\alpha_k : |\alpha_k| < 1 - \frac{1}{2^k}\}$, $k = 1, 2, ...,$

$$|\pi'_\beta(\alpha_k)| \ge \exp \frac{-\varepsilon(k)}{(1-|\alpha_k|)^{\frac{\alpha+1}{p}+1}},$$

при всех $\beta > \frac{\alpha+1}{p}$, где $\varepsilon(k) \to 0$, $k \to +\infty$.

Отметим, что решению интерполяционных задач в различных классах аналитических функций посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых: А. Г. Нафталевича, Х. Шапиро и А. Шилдса, С. А. Виноградова и В. П. Хавина, М. М. Джрбашяна, Н. А. Широкова, А. М. Коточигова, К. Сейпа, А. Хартмана, В. А. Беднаж и Ф. А. Шамояна и др. Фундаментальный результат в этой области принадлежит Л. Карлесону [5]. Изменение класса функций, в котором решается задача интерполяции, ведет к изменению в методах ее решения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Джрбашян М. М.* К проблеме представимости аналитических функций // Сообщ. ИММ АН Арм. ССР. 1948. Т. 2. С. 3–40.

2. *Неванлинна Р.* Однозначные аналитические функции М.; Л. : ГИТТЛ, 1941. 388 с.

3. *Родикова Е.Г.* Об оценках коэффициентов разложения некоторых классов аналитических в круге функций // Комплексный анализ и приложения : материалы VI Петрозавод. междунар. конф. Петрозаводск : ПетрГУ, 2012. С. 64–69.

4. *Шамоян Ф. А.* Параметрическое представление и описание корневых множеств весовых классов голоморфных в круге функций // Сиб. матем. журн. 1999. Т. 40. № 6. С. 1422–1440.

5. *Carleson L.* An interpolation problem for bounded analytic functions // Amer. J. Math. 1958. Vol. 80. C. 921–930.

УДК 517.518+519.235

О ПРИМЕНЕНИЯХ ВЕЙВЛЕТОВ К АНАЛИЗУ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ

Е. А. Родионов (Москва, РФ)
evgeny_980@list.ru

В докладе будет расказано о применениях вейвлетов Добеши [1] и параметрических вейвлетов Лэнга [2] к анализу геофизических и финансовых временных рядов. Диадические вейвлеты Лэнга определяются с помощью функций Уолша, а в соответствующем дискретном преобразовании используются арифметические операции по модулю 2.

Будут рассматриваться сигналы GPS от 1203 стационарных станций, расположенных на Японских островах за период с 30.01.2011 по 26.03.2011 г. Этот период включает более 40 суток до мега-землетрясения 11 марта 2011 года и 16 суток после него. Временные ряды имеют три компоненты, шаг по времени составляет 30 минут. Исследуются статистические свойства шума этих сигналов до и после сейсмической катастрофы. Из временных рядов удаляется линейный тренд и осуществляется переход к приращениям. Для данных до и после землетрясения проводится многомерный статистический анализ трех характеристик шума: