Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Сумський державний університет

Сучасні технології в промисловому виробництві

Матеріали
II Всеукраїнської міжвузівської
науково-технічної конференції
(Суми, 17 – 20 квітня 2012 року)

ЧАСТИНА 1

Конференція присвячена 6-му Всеукраїнському фестивалю науки і Дню науки в Україні

Суми
Сумський державний університет
2012

УДК 001.891
С 91

Редакційна колегія:
відповідальний редактор – кандидат технічних наук, доцент О.Г. Гусак;
заступник відповідального редактора – кандидат технічних наук, доцент В.Г. Євтухов
Члени редакційної колегії:
кандидат технічних наук, доцент С.М. Ванєєв; кандидат технічних наук, професор А.О. Євтушенко; доктор технічних наук, професор В.О. Залога; кандидат технічних наук, професор І.Б. Карінцев; кандидат хімічних наук, доцент С.Ю. Лебедєв; доктор технічних наук, професор В.А. Марцинковський; кандидат технічних наук С.В. Марченко; доктор технічних наук, професор Л.Д. Пляцук; доктор технічних наук, професор В.І. Склабінський; кандидат фізико-математичних наук, доцент В.О. Ячменьов

С 91 **Сучасні** технології в промисловому виробництві: матеріали II Всеукраїнської міжвузівської науково-технічної конференції: у трьох частинах (м. Суми, 17–20 квітня 2012 р.)/редкол.: О.Г. Гусак, В.Г. Євтухов. – Суми: СумДУ, 2012. – Ч. 1. - 184 с.

УДК 001.891

До збірника увійшли тези та матеріали доповідей, в яких наведені результати наукових досліджень студентів, аспірантів та молодих вчених України. Збірник може бути корисним викладачам, аспірантам і студентам ВНЗ, а також інженерам галузей загального та хімічного машинобудування.

© Сумський державний університет, 2012

ИНТЕРПОЛЯЦИОННАЯ ЗАДАЧА В КЛАССЕ ЦЕЛЫХ ФУНКЦИЙ НУЛЕВОГО ПОРЯДКА

Малютина Т.И., доцент, УАБД, г. Сумы;
Боженко О.А., аспирант, СумГУ, г. Сумы

Пусть $\rho(r)$ – уточненный порядок в смысле Валирона, $\lim_{r\to\infty}\rho(r)=\rho\geq 0$. Обозначим через $[\rho(r),\infty)$ класс целых функций типа не выше чем нормальный при $\rho(r)$, т.е. таких, что для функции f из этого класса существует константа $K_f>0$ такая, что

$$\ln|f(z)|\leq K_f V(|z|),\ z\in\mathbb{C}, \tag{1}$$

где $V(r)=r^{\rho(r)}$, $r\in[\rho(r),\infty)$, $\lim_{r\to+0}V(r)\stackrel{\text{def}}{=}1$

Мы будем рассматривать задачу простой интерполяции в классе $[\rho(r),\infty)$ при $\rho=0$:

$$F(a_n)=b_n,\ n\in\mathbb{N}, \tag{2}$$

когда все узлы a_n различные и имеют одну предельную точку – бесконечность. Неравенство (1) накладывает естественное ограничение на множество $\{b\_n\}$:

$$sup_{n\in N}\frac{\ln^+|b_n|}{V(|a_n|)}<\infty \tag{3}$$

В настоящей работе мы приводим два критерия разрешимости задачи (2): в терминах канонического произведения и в терминах меры, определяемой узлами интерполяции.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 1. *Множество $A=\{a_n\}$ называется интерполяционным в классе $[\rho(r),\infty)$, если для любой последовательности чисел $\{b_n\}$ удовлетворяющей условию* (3), *существует функция $F\in[\rho(r),\infty)_+$ со свойством* (2).

ОПРЕДЕЛЕНИЕ 2. *Функция*

$$E(z)=\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-\frac{z}{a_n}\right)$$

называется каноническим произведением множества A.

По заданному множеству A введём меру n_A равенством:

$$n_A(G)=\sum_{a_n\in G}1$$

Через $C(a,r)$ будем обозначать открытый круг с центром в точке a радиуса r,

$$C(r)\stackrel{\text{def}}{=}C(0,r),\ n_a\stackrel{\text{def}}{=}n_a(C(r))$$

Обозначим через

$$\Phi_{A,z}(\alpha) = \frac{\left(n_A\left(C(z, \alpha|z|)\right) - 1\right)^+}{V(|z|)}$$

Теперь мы в состоянии сформулировать теорему.

ТЕОРЕМА 1. *Пусть* $A = \{a_n\}$ – *счётное множество различных точек комплексной плоскости с единственной точкой сгущения на бесконечности,* $\rho(r)$ - *уточнённый порядок такой, что* $\lim_{r\to\infty}\rho(r) = 0$ *и функция* $V(r)$ *либо* a) *логарифмически выпуклая на оси* $[0,\infty)$, *либо* b) *выполняется условие:*

$$\sup_{r>0} \frac{1}{\exp V(r)} \max_{1\le t\le r} \left(\frac{r}{t}\right)^{V(t)} < \infty \tag{4}$$

Тогда следующие три утверждения эквивалентны:

1) множество A *является интерполяционным в пространстве* $[\rho(r), \infty)$;

2) каноническое произведение $E(z)$ *множества* A *удовлетворяет условию:*

$$\sup_{n\in\mathbb{N}} \frac{1}{V(|a_n|)} \ln \frac{1}{E'(|a_n|)} < \infty; \tag{5}$$

3) выполняется соотношение:

$$\sup \int_0^{1/2} \frac{\Phi_{A,z}(\alpha)}{\alpha} d\alpha < \infty, \tag{6}$$

Заметим, что теорема верна и при $\rho > 0$. В этом случае эквивалентность условий 1) и 2) получена А.Ф. Леонтьевым [1], случай кратной интерполяции рассмотрен А.В. Братищевым и Ю.Ф. Коробейником [2], критерий 3) получен К.Г. Малютиным [4].

Список литературы

1. Леонтьев А.Ф. К вопросу об интерполяции в классе целых функций конечного порядка // Матем. сб. - 1957. (83). - С. 81-96.

2. Братищев А.В., Коробейник Ю.Ф.. Кратная интерполяционная задача в пространстве целых функций заданного уточненного порядка // Изв. АН СССР. Сер. мат. - 1976. 40(5). - С. 1102-1127.

3. Гришин А.Ф., Руссаковский А.М. Свободная интерполяция целыми функциями // Теория функций, функцион. анализ и их прил. - 1985. 44. - С. 32-42.

4. Малютин К.Г. Интерполяция голоморфными функциями: дис. канд. физ.-мат. наук. - Харьков, - 1980. - 104с.

5. Малютин К.Г., Герасименко В.А. Свободная интерполяция целыми функциями конечного гамма-типа // Математичні Студії. - 2007. 28(1). - С. 45-50.