Як бачимо, дисперсія зростає від нуля для невластивої змінної й a^2 для двозначної дискретної змінної до $\frac{4}{3}a^2$ для абсолютно неперервної рівномірно розподіленої випадкової змінної.

4. Якщо на початку п. 1 вважати, що в разі випадання числа гравець B нічого не одержує за рахунок гравця A, то прийдемо до двопараметричної випадкової змінної, розподіленої на відрізку $\left[0, \frac{a}{1-c}\right]$ замість (2). Зокрема, при $a=1-c$ матимемо однопараметричну сім'ю сингулярних розподілів, використану в [3]. Один із таких сингулярних розподілів при $c=\frac{1}{4}$ маємо в [4].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Колмогоров А. М., Фомін С. В. Елементи теорії функцій і функціонального аналізу. Київ, «Вища школа», 1974.
2. Квіт І. Д. Характеристичні функції. Вид-во Львівського ун-ту, Львів, 1972.
3. Квіт І. Д. Сингулярні стратегії. — «Вісник Львівського ун-ту, серія механіко-математична», 1975, вип. 10.
4. Феллер В. Введение в теорию вероятностей и ее приложения. Т. 2. М., «Мир», 1967.

УДК 518:512.36

О. М. КОСТОВСЬКИЙ, Г. Г. ЦЕГЕЛИК

ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЦІ НУЛІВ РЯДІВ ДІРІХЛЕ З КОМПЛЕКСНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

В [1] за допомогою параметрів визначається нижня границя для модулів нулів степеневих рядів. Використовуючи параметри, у [2] наводяться формули для визначення правої границі нулів рядів Діріхле з дійсними показниками. У нашій роботі ці результати узагальнюються на ряди Діріхле з комплексними показниками.

Розглянемо абсолютно збіжний у деякій області D ряд [3]

$$f(z)=\sum_{n=0}^{\infty} A_n\, e^{-\lambda_n z}\ (A_0\neq 0,\ \lambda_0=0), \tag{1}$$

де $z=x+iy$, A_n, λ_n — комплексні числа; $0<\arg\lambda_n<\frac{\pi}{2}$ $(n=1, 2, \ldots)$, $0<|\lambda_1|<|\lambda_2|<\ldots, \lim\limits_{n\to\infty}|\lambda_n|=\infty$.

Нехай $a_n=|A_n|$, $\lambda_n=\beta_n+i\gamma_n$ і $\{\alpha_n\}$ $(n=0, 1, 2, \ldots)$ — довільний набір додатних чисел (параметрів), який задовольняє умову

$$\sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n \leqslant \alpha_0. \tag{2}$$

Приймемо

$$R_1 = \inf_{n>0} \left(\frac{a_0\, \alpha_n}{a_n\, \alpha_0} \right)^{\frac{\tau}{\beta_n}}, \quad R_2 = \inf_{n>0} \left(\frac{a_0\, \alpha_n}{a_n\, \alpha_0} \right)^{\frac{1-\tau}{\gamma_n}}, \tag{3}$$

де $\tau (0 < \tau < 1)$ — довільне.

Теорема. Для будь-якого набору параметрів $\{\alpha_n\}$ ($n = 0, 1, \ldots$), який задовольняє умову (2), ряд Діріхле (1) не перетворюється в нуль в області

$$\{x > -\ln R_1, \;\; y < \ln R_2\}. \tag{4}$$

Доведення. Із формул (3) випливає така нерівність:

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n\, R_1^{\beta_n} R_2^{\gamma_n} \leqslant \frac{a_0}{\alpha_0} \sum_{n=1}^{\infty} \alpha_n.$$

Використовуючи умову (2), з останньої нерівності одержуємо

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n\, R_1^{\beta_n} R_2^{\gamma_n} \leqslant a_0.$$

Легко бачити, що для будь-яких x і y, які задовольняють умову $x > -\ln R_1$, $y < \ln R_2$, маємо

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n\, \mathrm{e}^{-\beta_n x + \gamma_n y} < a_0. \tag{5}$$

Покажемо, що ряд (1) не перетворюється в нуль у області (4). Дійсно, припустимо, що $f(z) = 0$, де $x > -\ln R_1$, $y < \ln R_2$. Тоді

$$-A_0 = \sum_{n=1}^{\infty} A_n\, \mathrm{e}^{-\lambda_n z},$$

або

$$a_0 \leqslant \sum_{n=1}^{\infty} a_n\, \mathrm{e}^{-\beta_n x + \gamma_n y},$$

що суперечить (5).

Таким чином, припущення невірне, теорема доведена.

Приклад. Нехай

$$f(z) = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{6^n}\, \mathrm{e}^{-\frac{n}{2}(1+i)z}.$$

Приймемо $\alpha_0=1$, $\alpha_n=2^{-n}$ $(n=1, 2, \ldots)$, тоді $R_1=3^{2\tau}$, $R_2=3^{2(1-\tau)}$ і $f(z)$ не перетворюється в нуль в області

$$\{x > -2\tau \ln 3,\ y < 2(1-\tau)\ln 3\}.$$

Зокрема, при $\tau=\frac{1}{2}$ одержуємо область:

$$\{x > -\ln 3,\ y < \ln 3\}.$$

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Витенько И. В., Костовский А. Н. К теореме Фуживара о нижней границе для модулей нулей степенных рядов. — «Вычислительная и прикладная математика», 1967, вып. 4.

2. Цегелик Г. Г. Виділення смуг, в яких поліноми і ряди Діріхле не перетворюються в нуль. — «Вісник Львівського ун-ту, серія механіко-математична», 1972, вип. 7.

3. Лунц Г. Л. О некоторых обобщениях рядов Дирихле. — «Математический сборник», 1942, т. 10, № 1, 2.

УДК 539.3

Л. Й. ОЩИПКО, К. С. ІВАНКІВ, Т. В. ЮДІНА

ОПТИМАЛЬНИЙ РОЗРАХУНОК ДЕЯКИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЕЛЕКТРОВАКУУМНИХ ПРИЛАДІВ

Ставиться задача оптимального проектування електровакуумних приладів. За цільову функцію вибирається вага конструкції. Мінімум цільової функції шукається на допустимому підпросторі, що визначається обмеженнями, накладеними на максимальні розтягуючі напруження.

Розглядається конструкція, що складається з круглої пластинки радіуса R і товщини h_1, яка спряжена з циліндричною оболонкою довжини l_1 і товщини h_2, що в свою чергу спряжена з конічною оболонкою довжини l_2, товщини h_3 і кутом конусності α_k. Конструкція виготовляється зі скла і перебуває під рівномірним зовнішнім тиском інтенсивності q (рис. 1).

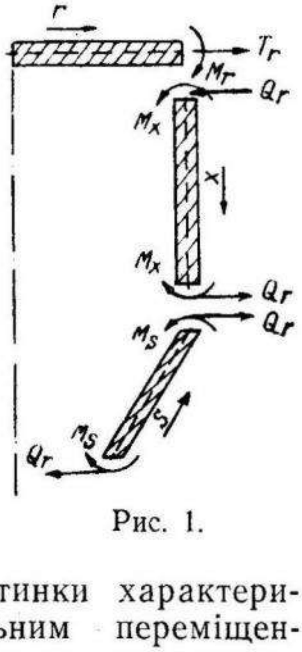

Рис. 1.

Напружений стан пластинки складається з плоского напруженого стану і напруженого стану, що виникає внаслідок згину пластинки. Плоский напружений стан пластинки характеризується радіальним зусиллям T_r і радіальним переміщенням ΔR.

$$T_r = -qh_2 Q_2;\ \Delta R = -\frac{qR(1-\nu)}{E} \cdot \frac{h_2}{h_1} Q_2,$$