УДК 519.210

МОМЕНТЫ ПРОИЗВОЛЬНЫХ ПОРЯДКОВ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ АРКСИНУСА КАК РЕШЕНИЯ ИНТЕГРАЛЬНЫХ РЕКУРРЕНТНЫХ СООТНОШЕНИЙ

Студенты гр.113418 Шаплыко Д.А., Чакуков Р.Ф.,
кандидат техн. наук, доцент Волкович П.Ф.
Белорусский национальный технический университет

Начальные моменты α_n произвольных порядков n распределения арксинуса с плотностью $f(x) = \dfrac{1}{\pi\sqrt{a^2 - x^2}}$, $|x| < a$, $a > 0$, определяются выражением

$$\alpha_n = \frac{1}{\pi}\int_{-a}^{a}\frac{x^n dx}{\sqrt{a^2 - x^2}},\ n=0,\ 1,\ 2,...\ . \qquad (1)$$

Очевидно, что при $n = 2k - 1$, $k = 1,2,3,...$, в силу нечетности подынтегральной функции в выражении (1),

$$\alpha_{2k-1} = 0.$$

В случае $n = 2k$ интегрирование по частям выражения (1) порождает интегральное рекуррентное соотношение второго порядка, из решения которого по индукции следует комбинаторная формула

$$\alpha_{2k} = \frac{(2k-1)!!a^{2k}}{k!2^k},\ \alpha_0 = 1.$$

Абсолютные начальные моменты υ_{2k} и υ_{2k-1} четных и нечетных порядков выражаются соответственно формулами

$$\upsilon_{2k} = \frac{(2k-1)!!a^{2k}}{k!2^k},\ \ \upsilon_0 = 1;$$

$$\upsilon_{2k-1} = \frac{(k-1)!2^k a^{2k-1}}{(2k-1)!!\pi},\ \ \upsilon_1 = \frac{2a}{\pi}.$$

Характерной особенностью этого распределения является совпадение значений начальных и центральных моментов, а также совпадение абсолютных начальных и абсолютных центральных моментов одних и тех же порядков.