

Составлено:
 проф. О.А. Подрезовым
 январь, 2019

Методы статистической обработки и анализа
 гидрометеорологических наблюдений

РАСЧЕТНО-ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 3.2.
 (по теме лекции 3.3)

Тема работы 3.2: Аппроксимация с использованием Excel сгруппированной выборки гамма - распределением (4 ч.).

Исходные данные: Заданная сгруппированная выборка спектра размеров облачных капель x (мкм).

Внимание 1: в конце эмпирическое распределение следует дополнить двумя-тремя «нулевыми» классами и произвести для них расчет в столбцах (8)-(11), т.к. p_i и F_i теоретические всегда продолжаются за границы выборки.

Задание: Рассчитать в натуральной переменной x эмпирические статистики \bar{x} и S , найти по ним параметры α и β гамма – распределения (ф-лы (36) стр.111).

$$\alpha = (\bar{x}/s)^2 \quad \beta = \bar{x}/s^2$$

Аппроксимировать выборку гамма – распределением (см. стр. 111-112) с использованием программы Excel (т.е. найти p_i , n_i и F_i). Сделать вывод о качестве аппроксимации, рассчитав критерий согласия χ^2 – Пирсона. Построить эмпирическую диаграмму p_i , теоретическую гистограмму p_i , проанализировать результаты.

Расчеты свести в наглядные таблицы 1 и 2.

Внимание 2: На некоторых компьютерах используется значение $\beta_1 = \frac{\bar{x}}{s^2}$, а на других

обратная величина, равная $\beta_2 = \frac{s^2}{\bar{x}}$, поэтому надо рассчитать оба значения, как это

сделано в табл. 2.

Таблица 1 - Аппроксимация выборки спектра размеров облачных капель (мкм) гамма – распределением (Расчет $x_i \cdot n_i$ и $x_i^2 \cdot n_i$ выполняется по серединам классов – x_i , а расчет F_i по значениям ВГ классов - x_i)

Размер обл. капель, мкм			Частота n_i	Расчет нач. мом. m_1 и m_2		Аппроксимация гамма распределением			
x_i НГ	x_i ВГ	x_i СК		x_i СК* n_i	x_i^2 СК* n_i	$F_i(x_i \text{ ВГ})$	$p_i(x_i \text{ СК})$	n_i	хи кв.
0	4	2	117						
4	8	6	129						
8	12	10	75						
12	16	14	34						
16	20	18	17						
20	24	22	9						
24	28	26	5						
28	32	30	3						
32	36	34	1						
36	40	38	1						
40	44	42	0						
44	48	46	0						
48	52	50	0						
			391						

Таблица 2 - Результаты расчета статистик и параметров (пример)

\bar{x}	S	α	β	$1/\beta$	m_1	m_2
7,749	6,050	1,637	0,211	4,732	7,749	96,726

Отчетность: привести таблицы 1 и 2 с результатами расчетов, диаграмму с аппроксимирующей кривой, и сделать краткие выводы по полученным результатам