

## 6. Проверка сходимости теоретического и эмпирического распределений

Эмпирическое распределение непрерывной случайной величины можно рассматривать как большую выборку из генеральной совокупности, подчиняющейся какому-либо теоретическому закону распределения.

На основании закона больших чисел можно считать, что распределение большой выборки будет отражать вполне характер распределения генеральной совокупности. Поэтому по внешнему виду эмпирической кривой распределения можно приближенно установить закон теоретического распределения генеральной совокупности. Для более точного заключения необходимо сопоставить эмпирическую кривую распределения с предполагаемой теоретической. С этой целью для каждого интервала значений случайной величины  $x$  необходимо вычислить теоретические частоты или частоты и по ним построить теоретическую кривую распределения в том же масштабе, что был принят для построения эмпирической кривой.

Путем совмещения эмпирической и теоретической кривых распределения можно предварительно (визуально) оценить близость эмпирического распределения к предполагаемому теоретическому.

**Пример 5.** Проверить, согласуются ли данные выборки со статистической гипотезой о нормальном распределении генеральной совокупности, из которой извлечена эта выборка:

$x_i$	15	20	25	30	35	40	45	50	55
$m_i$	6	13	38	74	106	85	30	10	4

**Решение.** Вычислим выборочное среднее и выборочную дисперсию по формулам из первой главы этой части:  $\bar{x}_v = 34,7$ ;  $D_v = 7,38$ . Вычислим теоретические частоты по формулам (11.3)

$x_i$	$m_i$	$\bar{x}_i - \bar{x}_v$	$t_i$	$\varphi(t_i)$	$n_i$
15	6	-19,7	-2,67	0,0113	3
20	13	-14,7	-1,99	0,0551	14
25	38	-9,7	-1,31	0,1691	42
30	74	-4,7	-0,63	0,3271	82
35	106	0,3	0,05	0,3984	99
40	85	5,3	0,73	0,3056	76
45	30	10,3	1,41	0,1476	37
50	10	15,3	2,09	0,0449	11
55	4	20,3	2,77	0,0086	2
	$\sum m_i = 366$				$\sum n_i = 366$

Найдём  $\chi_q^2$ . Вычислим число степеней свободы, учитывая, что число групп выборки  $s = 9$ ;  $k = s - 3 = 6$ . Уровень значимости  $\alpha$  примем равным 0,01. По таблице прил. 6 при  $k = 6$  и  $\chi_q^2 = 9$  находим вероятность  $P = 0,1736$ ; при  $\chi_q^2 = 10$  вероятность  $P = 0,1247$ . Используя линейную интерполяцию, получаем приближённое значение искомой вероятности  $0,16 > 0,01$ .

Следовательно, данные наблюдения согласуются с гипотезой о нормальном распределении генеральной совокупности.