

Проверка гипотезы о показательном распределении генеральной совокупности

1. В результате испытания 200 элементов на длительность работы получено эмпирическое распределение, приведенное в таблице (в первой строке указаны интервалы времени в часах, во второй строке – частоты, т.е. количество элементов, проработавших время в пределах соответствующего интервала).

x_i	0 – 5	5 – 10	10 – 15	15 – 20	20 – 25	25 – 30
n_i	133	45	115	4	2	1

Требуется при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что время работы элементов распределено по показательному закону.

2. В итоге испытания 450 ламп было получено эмпирическое распределение длительности их горения, приведенное в таблице (в первом столбце указаны интервалы в часах, во втором столбце – частота n_i , т.е. количество

x_i	n_i
0 – 400	121
400 – 800	95
800 – 1200	76
1200 – 1600	56
1600 – 2000	45
2000 – 2400	36
2400 – 2800	21

ламп, время горения которых заключено в пределах соответствующего интервала).

Требуется при уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о том, что время горения ламп распределено по показательному закону.

3. В итоге испытания 1000 элементов на время безотказной работы получено эмпирическое распределение, приведенное в таблице (в первом столбце указаны интервалы времени в часах, во втором столбце – частота

x_i	n_i
0 – 10	365
10 – 20	245
20 – 30	150
30 – 40	100
40 – 50	70
50 – 60	45
60 – 70	25

n_i , т.е. количество отказавших элементов в соответствующем интервале).

Требуется при уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о том, что время безотказной работы элементов распределено по показательному закону.

4. В итоге регистрации времени прихода 800 посетителей выставки (в качестве начала отсчета времени принят момент открытия работы выставки)

получено эмпирическое распределение, приведенное в таблице (в первом столбце указаны интервалы времени; во втором столбце – частота n_i , т.е.

x_i	n_i
0 – 1	259
1 – 2	167
2 – 3	109
3 – 4	74
4 – 5	70
5 – 6	47
6 – 7	80
7 – 8	34

количество посетителей, пришедших в течение соответствующего интервала).

Требуется при уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о том, что время прихода посетителей выставки распределено по показательному закону.

Проверка гипотезы о распределении генеральной совокупности по биномиальному закону

1. Произведено $n = 100$ опытов. Каждый опыт состоял из $N = 10$ испытаний, в каждом из которых вероятность p появления события A равна 0,3. В итоге получено следующее эмпирическое распределение (в первой строке указано число x_i появлений события A в одном опыте; во второй строке – частота n_i , т.е. число опытов, в которых наблюдалось x_i появлений события A):

x_i	0	1	2	3	4	5
n_i	2	10	27	32	23	6

Требуется при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что дискретная случайная величина X (число появлений события A) распределена по биномиальному закону.

2. Опыт, состоящий в одновременном подбрасывании четырех монет, повторили 100 раз. Эмпирическое распределение дискретной случайной величины X – числа появившихся «гербов» – оказалось следующим (в первой строке указано число x_i выпавших «гербов» в одном бросании монет; во второй строке – частота n_i , т.е. число бросаний, при которых выпало x_i «гербов»):

x_i	0	1	2	3	4
n_i	8	20	42	22	8

Требуется при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что случайная величина X распределена по биномиальному закону.

3. Отдел технического контроля проверил $n = 100$ изделий по $N = 10$ изделий в каждой партии и получил следующее эмпирическое распределение дискретной случайной величины X – числа нестандартных изделий. (В первой строке указано число x_i нестандартных изделий в одной партии; во второй строке – частота n_i , т.е. количество партий, содержащих x_i нестандартных изделий):

x_i	0	1	2	3	4	5	6	7
n_i	2	3	10	22	26	20	12	5

Требуется при уровне значимости 0,01 проверить гипотезу о том, что случайная величина X распределена по биномиальному закону.

4. В библиотеке случайно отобрано 200 выборок по 5 книг. Регистрировалось число поврежденных книг (подчеркивания, помарки и т.д.). В итоге получено следующее эмпирическое распределение (в первой строке указано число x_i поврежденных книг в одной выборке; во второй строке – частота n_i , т.е. количество выборок, содержащих поврежденных книг):

x_i	0	1	2	3	4	5
n_i	72	77	34	14	2	1

Требуется, используя критерий Пирсона, при уровне значимости 0,05 проверить гипотезу о том, что дискретная случайная величина X (число поврежденных книг) распределена по биномиальному закону.

Проверка гипотезы о равномерном распределении генеральной совокупности

1. Произведено $n = 200$ испытаний, в результате каждого из которых событие A появилось в различные моменты времени. В итоге было получено

x_i	n_i
2 – 4	21
4 – 6	16
6 – 8	15
8 – 10	26
10 – 12	22
12 – 14	14
14 – 16	21
16 – 18	22
18 – 20	18
20 – 22	25

следующее эмпирическое распределение, приведенное в таблице (в первом столбце указаны интервалы времени в минутах; во втором столбце – соответствующие частоты, т.е. число появлений события A в интервале).

Требуется, при уровне значимости 0,05, проверить гипотезу о том, что время появления событий распределено равномерно.