

## Математические методы обработки данных в психологии

### Пример решения задачи

*В исследовании изучалась проблема психологического состояния детей в полных и неполных семьях. Результаты исследования приведены в таблице. Даны высокие уровни показателей в классах «Тревожность» и «Агрессивность» и низкий уровень показателей в классе «Благоприятная семейная обстановка» Полные семьи (47 чел.): Тревожность - 16, Агрессивность – 22, Благоприятная семейная ситуация - 28 Неполные семьи (13 чел.): Тревожность – 7, Агрессивность – 5, Благоприятная семейная ситуация - 6 Вопрос: Достоверно ли отличаются доли детей с высоким уровнем показателей «Тревожность» и «Агрессивность» и низким уровнем показателей «Благоприятная семейная обстановка» в полных и неполных семьях?*

#### **Решение.**

Таблица данных.

Семьи \ Класс	Тревожность	Агрессивность	Благоприятная семейная обстановка
Полные (47)	16	22	28
Не полные (13)	7	5	6

Определяем доли детей.

Семьи \ Класс	Тревожность	Агрессивность	Благоприятная семейная обстановка	Всего
Полные	16/47=0,34	22/47=0,47	28/47=0,60	1,41
Не полные	7/13=0,57	5/13=0,38	6/13=0,46	1,41
Всего	0,91	0,85	1,06	2,82

Нулевая гипотеза  $H_0$ : распределение долей детей не зависит от типа полноты семьи.

Альтернативная гипотеза  $H_1$ : распределение долей детей зависит от типа полноты семьи.

Составляем таблицу сопряженности для теоретических (ожидаемых) частот.

Семьи \ Класс	Тревожность	Агрессивность	Благоприятная семейная обстановка	Всего
Полные	1,41*0,91/2,82 =0,455	1,41*0,85/2,82 =0,425	0,53	1,41
Не полные	0,455	0,425	0,53	1,41
Всего	0,91	0,85	1,06	2,82

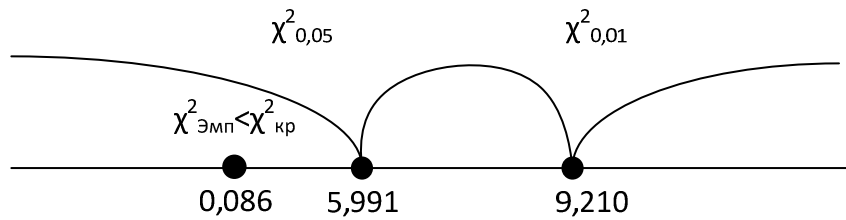
$$\chi^2_{эмп} = \sum_{j=1}^k \frac{(f_{эj} - f_{Tj})^2}{f_{Tj}} = \frac{(0,34 - 0,455)^2}{0,455} + \dots + \frac{(0,46 - 0,53)^2}{0,53} = 0,086$$

Число степеней свободы:  $(2-1)(3-1) = 2$ .

$$\chi^2_{крит} = \begin{cases} 5,991; & p \leq 0,05 \\ 9,210; & p \leq 0,01 \end{cases}$$

Построим "ось значимости".

Задача скачана с сайта [www.MatBuro.ru](http://www.MatBuro.ru)  
Еще примеры: [https://www.matburo.ru/ex\\_ms.php?p1=mspsy](https://www.matburo.ru/ex_ms.php?p1=mspsy)  
©МатБюро - Решение задач по математике, экономике, статистике



Эмпирическое значение меньше критических,  $H_0$  принимается, то есть распределение долей детей не зависит от типа полноты семьи - доли детей с высоким уровнем показателей «Тревожность» и «Агрессивность» и низким уровнем показателей «Благоприятная семейная обстановка» в полных и неполных семьях достоверно не отличаются.