

Предисловие

Что изучает математическая статистика?

Лучше всего объяснить на простом примере. Одной из задач математической статистики является оценка параметров.

Пусть есть случайная величина X , распределение которой зависит от неизвестного параметра θ (скалярного или векторного), т. е. ее функция распределения $P(X \leq x) = F(x, \theta)$ зависит от этого параметра. Значение параметра θ существует в природе, но нам не известно. Мы его не знаем и никогда не узнаем. Однако, проделав статистический эксперимент, мы можем получить несколько реализаций (значений) этой случайной величины $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$. Очевидно, каждое полученное значение X_i содержит какое-то количество информации о параметре θ . Одна из задач математической статистики — на основании этой информации построить приближенное значение (оценку) $\hat{\theta}$ параметра θ . Вероятно, чем больше n , тем большей информацией мы располагаем и тем более точную оценку можем получить.

Другие примеры возможных вопросов: «верно ли, что $\theta = 0$?», «можно ли указать диапазон, в котором находится истинное значение θ ?», «с какой степенью уверенности?» и т. п.

Таким образом, математическая статистика является увлекательным предметом, дающим инструменты для получения знаний о неизвестном.

Настоящая книга является сборником задач по применению методов и понятий математической статистики. Набор задач составлен на основании более чем 25-летнего опыта авторов по преподаванию математической статистики для студентов-магистров специальности «экономика» Российской экономической школы (РЭШ) и Московского института экономики и финансов НИУ ВШЭ, а также для студентов специальностей «математические методы в экономике», «прикладная экономика», «экономика: исследовательская программа», «статистическое моделирование и актуарные расчеты» факультета экономических наук НИУ ВШЭ.

В начале каждой главы для удобства читателя приведен список основных понятий и формул.

В данной книге, в основном ориентированной на студентов экономических специальностей, мы старались выдержать некоторый баланс между математической строгостью и интуитивной понятностью материала.

Уровень сложности задач в данной книге соответствует уровню сложности аналогичных курсов магистратуры в лучших университетах Европы и Северной Америки.