

Метод максимального правдоподобия (Maximum likelihood estimation)

Синонимы: MLE, Метод наибольшего правдоподобия

Разделы: [Алгоритмы](#)

В математической статистике метод максимального правдоподобия — это метод оценки параметров вероятностного распределения с помощью максимизации функции правдоподобия. Точка в пространстве параметров, которая максимизирует функцию правдоподобия, называется оценкой максимального правдоподобия.

Предположим, что имеется некоторый набор наблюдений, который является случайной выборкой из некоторой неизвестной совокупности. Целью оценки максимального правдоподобия являются выводы о совокупности, из которой была сформирован выборка, в частности, о совместном распределении вероятностей случайных величин (y_1, y_2, \dots, y_n) , не обязательно независимых и одинаково распределенных.

С каждым распределением вероятностей связан уникальный вектор $\theta = (\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_k)^T$, которые индексируют распределение вероятностей в параметрическом семействе. Пространство параметров полагается евклидовым и имеющим конечную размерность.

Оценка совместной плотности на наблюдаемой выборке данных $y = (y_1, y_2, \dots, y_n)$ это вещественная функция $L_n(\theta) = L_n(\theta; y) = f_n(y; \theta)$, которая называется функцией правдоподобия. Для независимых и одинаково распределенных случайных переменных, $f_n(y; \theta)$ будет произведением одномерных функций плотности. Целью оценки максимального правдоподобия является поиск значений параметров модели, которые максимизируют функцию правдоподобия в пространстве параметров, то есть

$$\hat{\theta} = \operatorname{argmax} \hat{L}_n(\theta; y)$$

Такой выбор параметров делает наблюдаемые данные наиболее вероятными.

Определенное значение $\hat{\theta} = \theta_n(y)$, которое максимизирует функцию правдоподобия L_n называются оценками максимального правдоподобия.