

Секция «Математика и механика»

Оценка ковариационных матриц параметров в задачах регрессионного анализа

Токмакова Александра Алексеевна

Студент

Московский физико-технический институт, Факультет управления и прикладной математики, Долгопрудный, Россия

E-mail: aleksandra-tok@yandex.ru

В работе исследуются алгоритмы оценивания ковариационных матриц параметров регрессионных моделей.

В задачах регрессионного анализа главной целью является восстановление параметров модели, при которых она наилучшим образом описывает рассматриваемые данные. При оценке параметров важно учитывать сложность модели, так как из-за наличия неинформативных (шумовых и коррелирующих) признаков в выборке можно получить неустойчивые оценки. Ранее для повышения устойчивости оценок использовались методы регуляризации. В данной работе предлагается использовать функцию ошибки, имеющую в качестве регуляризирующего множителя ковариационную матрицу параметров модели. Функция ошибки используется для максимизации правдоподобия модели [2]. В таком случае ковариационная матрица вектора параметров может быть использована для отбора признаков. Принята гипотеза о том, что зависимая переменная и параметры регрессионной модели – многомерные случайные величины, распределенные нормально. Считается, что ковариационная матрица зависимой переменной известна и фиксирована.

Задача оценки ковариационных матриц рассматривалась с различных точек зрения. Приведен классический алгоритм получения оценки с помощью метода наименьших квадратов [1]. Также исследованы свойства алгоритмов, использующих для получения оценок аппроксимацию Лапласа [3] и сэмплирование [4]. В работе рассматривается случай матриц общего вида, возможность применения алгоритмов к нелинейным регрессионным моделям, проводится сравнительный анализ методов.

Литература

1. Айвазян С. А. Основы Эконометрики. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 1998. С. 51-57.
2. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. Berlin: Springer-Verlag, 2006.
3. MacKay D. J. C. Comparison of Approximate Methods for Handling Hyperparameters // Neural Computation, 1999. Vol. 11, no. 5, pp. 1035-1068.
4. Nabney, Y. T. Netlab: Algorithms for Pattern Recognition. Springer, 2004.