

О точности оценивания ковариационной матрицы многомерного случайного вектора

Пучкин Никита Андреевич

Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

pruchkin@hse.ru

Соавторы: Ф. Носков, М. Рахуба, В. Спокойный

Секция: Теория вероятностей

Пусть X, X_1, \dots, X_n — центрированные независимые одинаково распределенные случайные векторы в \mathbb{R}^d с конечным вторым моментом. Одной из классических задач математической статистики является оценивание ковариационной матрицы $\Sigma = \mathbb{E}XX^\top$ по конечной выборке (X_1, \dots, X_n) . Основным интерес представляет случай, когда значение d велико. Чтобы избежать проклятия размерности, обычно на распределение случайного вектора X и, в частности, на вид его ковариационной матрицы накладываются дополнительные ограничения. В рамках доклада будет показано, что при достаточно мягких условиях возможно оценить Σ с точностью, определяемой лишь ее следом и объемом выборки n , а не размерностью пространства d . Более того, результат может быть улучшен, если предположить, что Σ представима в виде суммы нескольких произведений Кронекера матриц меньшего размера. Доклад основан на совместной работе с Ф. Носковым и В. Спокойным [1], а также с М. Рахубой [2].

- [1] N. Puchkin, F. Noskov, V. Spokoiny, *Sharper dimension-free bounds on the Frobenius distance between sample covariance and its expectation*, Bernoulli (to appear), arXiv:2308.14739.
- [2] N. Puchkin, M. Rakhuba, *Dimension-free structured covariance estimation*, The 37th Annual Conference on Learning Theory (COLT 2024, to appear), arXiv:2402.10032.