

Проверка гипотезы условной независимости в математической статистике

Научный руководитель – Булинский Александр Вадимович

Ван Шаньвэнь

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: shanven.van@math.msu.ru

Условная независимость — одно из основных понятий современной теории вероятностей, которое играет важную роль в области машинного обучения (см, напр., [1] и там же ссылки). В математической статистике оно применяется для изучения причинно-следственных связей, для выявления значимых признаков, см. напр., [2]. При этом широко используются статистические оценки условной взаимной информации (см, напр., [3]). Обычно рассматривается три случайных вектора и исследуется условная независимость двух из них при заданном третьем. В нашей работе получен критерий условной независимости n случайных векторов при заданном $(n+1)$ -ом. Главное внимание мы уделяем смешанным моделям, когда у части переменных существуют плотности распределений (по мере Лебега), а остальные дискретны, см., напр., [4]. Нами предложен тест для проверки гипотезы условной независимости набора случайных векторов (при соответствующих альтернативах). Теоретические исследования дополняются компьютерным моделированием.

Источники и литература

- 1 Laumann F., von Kügelgen J., Park J., Schölkopf B., Barahona M. Kernel-based independence tests for causal structure learning on functional data. *Entropy*. 2023, 25(12):1597.
- 2 Liang J., Hou L., Luan Z., Huang W. Feature Selection with Conditional Mutual Information Considering Feature Interaction. *Symmetry*. 2019; 11(7):858.
- 3 Witter J., Houghton C. Nearest-neighbours Estimators for Conditional Mutual Information. Preprint, arXiv:2403.00556, 2024.
- 4 Bulinski A., Kozhevin A. Statistical estimation of mutual information for mixed model. *Methodol. Comput. Appl. Probab.* 2021, 23, 123–142.