

Состоятельность нейросетевых оценок условной взаимной информации

Научный руководитель – Булинский Александр Вадимович

Мударисов Тимур Маратович

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия
E-mail: tmударисов@nes.ru

Использование нейронных сетей для аппроксимации исследуемой функции предложено в [1]. Было показано, что в рамках модели однослойной нейронной сети можно приближать любую борелевскую функцию на прямой. Этот результат позволяет использовать упомянутую модель при оценке различных статистических характеристик. Так, в работе [2] авторы используют упомянутый подход при оценке условной взаимной информации $I(X; Y|Z)$. Ими изучается вопрос состоятельности полученных оценок. При этом, важной является проблема анализа распределений с тяжелыми хвостами распределений X, Y, Z , а также изучение L_2 состоятельности введенных оценок.

В нашей работе установлено, что при определенных условиях имеет место асимптотическая несмещенность оценок условной взаимной информации, а также L_2 состоятельность. Детально рассмотрен случай, когда X, Y, Z имеют распределение Коши. Теоретические результаты дополнены компьютерным моделированием.

Литература

1. Hornik K., Stinchcombe M., White H. Multilayer feedforward networks are universal approximators. *Neural Networks*. 1989, №5(2). p. 359-366.
2. Molavipour S., Bassi G., Skoglund M. Neural Estimators for Conditional Mutual Information using Nearest Neighbors Sampling. *IEEE transactions on signal processing*. 2021.