

## Исследование сравнительной дивергенции

Научный руководитель – Булинский Александро Вадимович

*Ростиллов Даниил Анатольевич*

*Студент (специалист)*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории вероятностей, Москва, Россия  
*E-mail: danilrostilov@gmail.com*

Алгоритм сравнительной дивергенции является методом обучения генеративных моделей. Он был предложен G.Hinton [1] в качестве метода обучения машины Больцмана (Boltzmann machine). Первые попытки провести теоретическое обоснование алгоритма сравнительной дивергенции были предприняты Y.Bengio, O.Delalleau [2]. В последние годы в этой области был получен ряд значимых теоретических результатов. В статье B.Jiang et al. [3] проанализировано применение упомянутого метода к оценке параметров экспоненциального распределения по случайной выборке (из этого распределения). Доказано, что алгоритм сравнительной дивергенции генерирует последовательность оценок, которые после должного усреднения оказываются близки к оценкам максимального правдоподобия, построенным по той же выборке. Нами установлено неравенство, оценивающее близость упомянутых оценок. Кроме того, теоретические результаты дополнены компьютерными симуляциями.

### Источники и литература

- 1) G.Hinton. Training Products of Experts by Minimizing Contrastive Divergence. *Neural Computation*, 14(8), 1771-1800. doi:10.1162/089976602760128018
- 2) Y.Bengio, O.Delalleau. Justifying and Generalizing Contrastive Divergence. *Neural Computation*, 21(6), 1601-1621. doi:10.1162/neco.2008.11-07-647
- 3) B.Jiang, T.Wu, Y.Jin, W.Wong. Convergence of contrastive divergence algorithm in exponential family arXiv: 1603.05729