

## **СРАВНЕНИЕ ЧИСЛЕННЫХ РЕАЛИЗАЦИЙ АЛГОРИТМА РАСЧЁТА ВЗАИМНОЙ ИНФОРМАЦИИ НА ОСНОВЕ УЧЁТА БЛИЖАЙШИХ СОСЕДЕЙ**

*И. В. Сысоев*

Национальный исследовательский  
Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского  
Россия, 410012 Саратов, Астраханская, 83  
E-mail: ivssci@gmail.com

*Цель.* Сравнить эффективность реализации различных подходов к оцениванию функции взаимной информации на основе учёта ближайших соседей.

*Метод.* Численно реализованы два подхода к вычислению функции взаимной информации: лобовой, основанный на поиске ближайших соседей перебором, и сортировочный, основанный на сортировке одного из наблюдаемых рядов.

*Результаты.* Показано, что алгоритмическая сложность сортировочного метода ниже, чем лобового, но выше, чем алгоритмическая сложность самой сортировки, реализованной любым из методов быстрой сортировки.

*Обсуждение.* Реализация сортировочного алгоритма оправдана в случае, если приходится иметь дело с выборками большой длины, в то время как для сравнительно небольших выборок (порядка сотен отсчётов) можно ограничиться лобовым подходом.

*Ключевые слова:* Взаимная информация, метод ближайших соседей, быстрая сортировка.

DOI:10.18500/0869-6632-2016-24-4-86-95

*Ссылка на статью:* Сысоев И.В. Сравнение численных реализаций алгоритма расчёта взаимной информации на основе учёта ближайших соседей // Известия вузов.

Прикладная нелинейная динамика. 2016. Т. 24, No 4. С. 86–95.

## **COMPARISON OF NUMERICAL REALISATION OF ALGORITHM OF MUTUAL INFORMATION CALCULATION BASED ON NEAREST NEIGHBOURS**

*I. V. Sysoev*

National Research Saratov State University  
Astrahanskaya, 83, 410012 Saratov, Russia  
E-mail: ivssci@gmail.com

*Purpose.* To compare efficiency of different realizations of approaches to estimation of mutual information function based on nearest neighbours.

*Method.* Two approaches to calculation of mutual information function were realized numerically: straightforward approach is based on brute force, and sorting based one.

*Results.* The algorithmic complexity of sorting based method was shown to be less than of straightforward approach, but larger than the complexity of any quick sort method.

*Discussion.* Realization of sorting based method is reasonable in the case, when one has to deal with long samplings, while for small samplings the straightforward approach is enough.

*Keywords:* Mutual information, nearest neighbours method, quick sort.

DOI: 10.18500/0869-6632-2016-24-4-86-95

*Paper reference:* Sysoev I.V. Comparison of numerical realisation of algorithm of mutual information calculation based on nearest neighbours // Izvestiya VUZ. Applied Nonlinear Dynamics. 2016. Vol. 24. Issue 4. P. 86–95.