

МЕТОД ДВОЙНОГО БУТСТРАПА ДЛЯ ОЦЕНИВАНИЯ СТЕПЕННОГО ИНДЕКСА ПО ЭКСПЕКТИЛЯМ

Лукьянов Андрей Евгеньевич

❖ Email: a.lukyanov2@g.nsu.ru; Новосибирский Государственный Университет, Новосибирск, Россия.

Оценивание степенного индекса является важной задачей в теории экстремальных значений и имеет обширные приложения в финансовой и актуарной математике. Степенной индекс в распределении отвечает за существование моментов высших порядков и позволяет понять характер убывания хвоста распределения. С прикладной точки зрения, оценивание индекса позволяет застраховать ситуации, подверженные возникновению экстремальных случаев, описываемых при помощи степенного класса распределений.

Существует множество подходов для оценивания степенного индекса. Наиболее известными является группа оценок, использующих свойства порядковых статистик распределения. Самым популярным из них является оценка Хилла (Hill, [1975]). Однако общей проблемой искомых методов является их зависимость от количества выбранных порядковых статистик $k(n)$. Для поиска оптимального количества был представлен метод двойного бутстрата (Draisma, [1999]). Доказана состоятельность и асимптотическая нормальность оценок, получаемых этим методом, найдены оптимальные значения $k(n)$.

Другие методы оценки степенного индекса используют экспектили (Phillips, [2022]; Daouia, [2020]). Экспектили являются решением оптимизационной задачи о взвешенном наилучшем среднеквадратичном прогнозе и имеют схожие свойства с квантилями распределения, но при этом обладают и более обширными свойствами: например, экспектильная функция является непрерывной, монотонно возрастающей функцией на отрезке $[0,1]$. Как и в случае оценок типа Хилла, методы, использующие экспектили, требуют нахождения оптимальной доли используемых данных в выборке.

Целью данной работы является создание метода двойного бутстрата поиска оптимального уровня для оценок степенного индекса по экспектилям, а также исследование их статистических свойств. Также планируется реализовать искомый метод на языке Python и сравнить его с уже созданным методом двойного бутстрата для оценок типа Хилла.