

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Финансового университета Д 505.001.111, д.э.н., доцента **Антон Александровича Афанасьева** (профиль научной специальности «Методы, модели и алгоритмы интеллектуального анализа и обработки данных в экономике») на диссертацию **Юрия Александровича Кораблева** на тему «Емкостный метод анализа редких событий в экономике», представленную на соискание ученой степени доктора наук по научной специальности 5.2.2 – Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (профиль «Методы, модели и алгоритмы интеллектуального анализа и обработки данных в экономике»)

Юрий Александрович представил в наш диссертационный совет диссертацию на тему: «Емкостный метод анализа редких событий в экономике» на соискание ученой степени доктора наук к публичному рассмотрению и защите по научной специальности 5.2.2 – Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (профиль «Методы, модели и алгоритмы интеллектуального анализа и обработки данных в экономике»).

Автор решает известную задачу минимизации суммы квадратов отклонений наблюдаемых значений событий от неопределенных интегралов скорости расхода запасов на складе со штрафом, представляющим собой неопределенный интеграл квадрата ускорения (стр. 135). Автор приравнивает подынтегральную трендовую функцию скорости к кубическому трендовому многочлену (сплайну, стр. 132). Таким образом, автор диссертации решает классическую задачу поиска параметров ридж-регрессии (со штрафом) для трендового многочлена 4-ой степени методом наименьших квадратов (минимизации квадратов невязок, стр. 129), не обладающим научной новизной (стр. 137, формула (3.7)).

1. Решение задачи проводится без оценки вероятностной природы переменных, в том числе без оценки уровня значимости параметров регрессии и качества ее аппроксимации. Кроме того, автор не учитывает основные предположения метода наименьших квадратов. В частности, если редкое событие y подчиняется вероятностному распределению с тяжелыми хвостами

типа Фреше и его параметр строго меньше 2, то математическое ожидание y будет равно бесконечности (P. Embrechts, Klüppelberg T. Mikosch, *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*, Berlin, Springer Verlag, 1997, p. 294), соответственно дисперсия также будет равна бесконечности, то задача минимизации суммы квадратов невязок будет некорректной.

2. Регрессионный анализ автора не учитывает природу редких событий (выбросов или экстремумов) и трендовые многочлены с другими степенями (которые могут давать более точные аппроксимации), а также уровень статистической значимости их параметров.

3. Автор (стр. 87) интерпретирует кубический трендовый многочлен как скорость убывания запасов продукции (если следовать емкостному подходу автора, то позволительно в принципе аппроксимировать скорость расхода воды в бассейне кубическим сплайном), что не представляется экономически обоснованным. На таком же основании можно рассмотреть и трендовые многочлены более высоких или более низких степеней.

4. Интеграл скорости в задаче минимизации невязок не несет никакого модельного смысла, ибо вместо него можно подставить многочлен четвертой степени на данном отрезке времени и решать задачу минимизации невязок. Точно также можно взять двойной интеграл от ускорения и получить на отрезке времени многочлен более высокой степени, что также не будет иметь модельного смысла.

5. Природу редких событий следует исследовать на основе и с учетом тех результатов, которые имеются в мировой науке. Как показано в работе наших зарубежных коллег, редкие события описываются особыми видами вероятностных распределений, в частности обобщенным распределением экстремальных значений (*generalised extreme value distribution, GEV*) или обобщенным распределением Парето (см. P. Embrechts, Klüppelberg T. Mikosch, *Modelling Extremal Events for Insurance and Finance*, Berlin, Springer Verlag, 1997, p. 152).

6. Автору было бы полезно ознакомиться с этой работой (P. Embrechts, Klüppelberg T. Mikosch. Modelling Extremal Events for Insurance and Finance. Berlin: Springer Verlag, 1997) и учесть результаты ее авторов по анализу и прогнозированию редких экономических событий в своих исследованиях.

Таким образом, представленный в диссертации емкостный метод нахождения параметров, аппроксимирующих функцию трендовыми многочленами и не учитывающий вероятностную природу редких событий, является некорректным с точки зрения математической статистики и эконометрики. Соответственно, приведенные в диссертации численные примеры расчетов на основе этого метода не являются в достаточной степени научно обоснованными.

Полагаю, что в представленном виде работа **не соответствует** критериям и требованиям, предъявляемым Минобрнауки и ВАК России к диссертационным исследованиям на соискание ученой степени доктора наук по заявленной специальности. Считаю, что диссертация требует существенной **доработки**, после которой ее можно будет вынести на публичную защиту.



(личная подпись)

д.э.н., доц. Антон Александрович Афанасьев

28.04.2023

га
за