

Секция «Математика и механика»

Исследование влияния зависимости данных на оценку риска, основанную на минимумах

Карнаухова Александра Владимировна

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: Kotarova.a.msc@gmail.com

В современной финансовой математике большое внимание уделяется измерению риска, связанного с изменением цены портфеля акций за определенное время. Для этого вводятся и изучаются различные меры риска. Важным частным случаем таких мер является когерентная мера риска $WV@R$ (взвешенный $V@R$) [2]. Объектом данного исследования является частный случай $WV@R$, а, именно, $MINV@R$ [1], [3]. Пусть X - это случайная величина, описывающая логарифмические приращения (доходности) акции. Тогда $MINV@R_N X = -E \min(X_1, \dots, X_N)$, где X_i - независимые случайные величины, распределенные, как X .

Из определения следует, как можно получить простую статистическую оценку $MINV@R_N$: разбить наблюдения (логарифмические приращения цены акции) на последовательные блоки длины N , найти минимумы по средним, потом взять их выборочное среднее. Такая оценка, действительно, сходилась бы к $MINV@R$, если бы данные представляли собой независимые случайные величины. Но реальные финансовые данные на самом деле зависимы, и построенная таким образом оценка будет сходиться не к $MINV@R$, а к среднему минимуму уже зависимых случайных величин. Обозначим данную величину за $MINV@R_N^*$.

Данное явление было изучено на примере: $N = 2$, X_i имеют стандартное распределение Лапласа. Были рассмотрены случаи с различным характером зависимости [4].

Установлены различия между $MINV@R$ и $MINV@R^*$, как для коррелированных случайных величин (в зависимости от коэффициента корреляции), так и для некоррелированных (но зависимых).

Литература

1. Д. В. Орлов. О двух оценках одной меры риска // Теория вероятностей и её применения, 2008, т. 53, No. 1, с. 168-172.
2. A. S. Cherny. Weighted $V@R$ and its properties // Finance and Stochastics, 2006, v. 10, No. 3, p. 367-393. <http://mech.math.msu.su/~cherny/wvar.pdf>
3. A.S.Cherny. On two approaches to coherent risk contribution // Mathematical Finance. <http://mech.math.msu.su/~cherny/tarc.pdf>
4. R.B.Nelsen. An introduction to copulas. Springer, 2006.

Слова благодарности

Благодарю своего научного руководителя, Лебедева Алексея Викторовича, за помощь в научной работе.