

Секция «Математика и механика»

Эффективное частичное хеджирование опционов с помощью робастных выпуклых функционалов

*Быков Вячеслав Владимирович*

*Аспирант*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: marcusvv@yandex.ru*

На неполном финансовом рынке инвестор может полностью исключить риск, связанный с невыполнением платежного обязательства, только за счет стратегии суперхеджирования. Но на практике цена суперхеджирования часто оказывается слишком высокой [3]. В таких случаях целесообразно использовать частичное хеджирование, для которого требуется меньшая величина начального капитала.

Впервые понятие эффективного частичного хеджирования было предложено в работе [4], в которой рассматривалась общая модель неполного рынка с семимартингальными ценами активов для случая непрерывного времени. Эффективность понималась в смысле минимизации так называемого «риска дефицита» (shortfall risk) - математического ожидания дефицита в конечный момент времени, взвешенного с помощью некоторой выпуклой функции.

В работе [6] для количественного измерения риска дефицита используются когерентные меры риска, в работе [7] - более общий класс выпуклых мер риска.

Цель моей работы - нахождение двойственной характеристики оптимальной цены в задаче эффективного частичного хеджирования европейских опционов с помощью робастного выпуклого функционала потерь.

Аналогичная задача рассматривалась в работе [5]. Но использование методов выпуклого анализа при доказательствах позволяет отказаться от некоторых предположений в работе [5] и получить более общий результат. В частности, активно используется новый подход к определению  $f$ -дивергенции [1, 2], позволяющий распространить это определение на конечно-аддитивные функции множества.

**Литература**

1. Гуцин А. А. О расширении понятия  $f$ -дивергенции // Теория вероятностей и ее применения. 2007. Т. 52. № 3. С. 468-489.
2. Гуцин А. А. Двойственная характеристика цены в задаче максимизации робастной полезности // Теория вероятностей и ее применения. 2010. Т. 55. № 4. С. 680-704.
3. Гуцин А. А., Мордецки Э. Границы цен опционов для семимартингальных моделей рынка // Стохастическая финансовая математика, Сборник статей, Тр. МИАН; М., 2002. Т. 237. С. 80-122.
4. Follmer H., Leukert P. Efficient hedging: cost versus shortfall risk // Finance and Stochastics. 2000. V. 4. P. 117-146.

5. Hernandez-Hernandez D., Trevino-Aguilar E. Efficient hedging of European options with robust convex loss functionals: a dual-representation formula // *Mathematical Finance*. 2011. V. 21. No 1. P. 99-115.
6. Nakano Y. Efficient hedging with coherent risk measures // *Journal of Mathematical Analysis and Applications*. 2004. V. 293. No 1. P. 345-354.
7. Rudloff, B. Convex hedging in incomplete markets // *Applied Mathematical Finance*. 2007. V. 14. No 5. P. 437-452.