

КВАНТИЛЬНОЕ ХЕДЖИРОВАНИЕ ОПЦИОНОВ ПРОДАЖИ НА ДИФФУЗИОННОМ (B,S) - РЫНКЕ

Данилюк Е.Ю., Демин Н.С., Рожкова С.В.¹

Томский государственный университет, факультет прикладной математики и кибернетики, кафедра прикладной математики, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 36, Тел.: (3822)-529-599, e-mail: svrhm@rambler.ru

¹Томский политехнический университет, факультет естественных наук и математики, кафедра высшей математики, Россия, 634050, г. Томск, пр. Ленина 30, Тел.: (3822)-563-729, e-mail: rozhkova@tpu.ru

Рисковые и безрисковые активы, обращающиеся на финансовом рынке, имеют текущие цены [1]

$$S_t = S_0 \exp\left\{\left(\mu - \frac{\sigma^2}{2}\right)t + \sigma W_t\right\}, \quad B_t = B_0 \exp\{rt\}, \quad t \in [0, T],$$

где $S_0 > 0$, $B_0 > 0$, $\sigma > 0$, $r > 0$. Текущее значение капитала инвестора X_t имеет вид

$$X_t = \beta_t B_t + \gamma_t S_t,$$

где $\pi_t = (\beta_t, \gamma_t)$ - портфель (хеджирующая стратегия). Дивиденды по рисковому активу выплачиваются в соответствии с процессом D_t со скоростью $dD_t = \delta \gamma_t S_t dt$, $\delta > 0$, пропорциональной рисковей составляющей капитала. Рассматривается задача квантильного (с заданной вероятностью $P = 1 - \varepsilon$, $0 < \varepsilon < 1$) хеджирования опциона купли с платежной функцией

$$f_T = \max_{0 \leq t \leq T} \{K - S_T; 0\},$$

где $K > 0$ - цена исполнения контракта. В работе получены формулы, определяющие цену опциона C_T , хеджирующую стратегию $\pi_t^* = (\beta_t^*, \gamma_t^*)$ и капитал X_t^* , обеспечивающие выполнение платежного обязательства $X_T^* = f_T(S_T)$. Исследованы свойства решения, иллюстрируемые численными расчетами.

Литература

1. Мельников А.В., Волков С.Н., Нечаев М.Л. Математика финансовых обязательств. – М.: ГУ ВШЭ, 2001.
2. Новиков А.А. Хеджирование опционов с заданной вероятностью // Теория вероятностей и ее применения, 1998, Т.43, Вып. 1. Стр. 152-161.