

Metody fizyki w ekonomii

Seria 5.

Zadanie 1. Rozważyć europejską opcję sprzedaży (put) na akcję S , z ceną wykonania $K = 100$ i terminem wygaśnięcia $T = 3M$. Proces cen akcji przedstawiony jest na drzewie dwumianowym (pierwsza liczba), obok podane są ceny opcji (liczba w nawiasie). Uczciwa cena opcji w $t = 0$ wynosi 15, jednak rynkowa cena wynosi $P_0 = 16$, opcja jest więc przewartościowana.

- (i) Zbadać zysk na koniec ($t = 3$) ze strategii arbitrażowej z wykorzystaniem portfela zabezpieczającego dla przebiegu cen uud i ddu.
- (ii) Zbadać przebieg strategii arbitrażowej z wykorzystaniem portfela replikującego (zysk na początek) dla przebiegu cen dud.

Przyjąć zerowe stopy procentowe.

			160 (0)
		140 (0)	
	120 (5)		120 (0)
100 (15)		100 (10)	
	80 (25)		80 (20)
		60 (40)	
			40 (60)

Zadanie 2. Rozważyć waniliową opcję amerykańską typu put na akcję S , z ceną wykonania $K = 100$ i terminem wygaśnięcia $T = 1Y$. Proces cen akcji opisany jest drzewem dwumianowym.

			160
		140	
	120		120
100		100	
	80		80
		60	
			40

Stopa procentowa wynosi $L = 30\%$ (kapitalizacja prosta).

- (i) Wyznaczyć wartość opcji w $t = 0$.
- (ii) Rynkowa cena opcji wynosi $P_0 = 4$. Zastosować strategię arbitrażową z portfelem zabezpieczającym dla ścieżki ddu – obliczyć zysk na koniec.
- (iii) Co się stanie, jeżeli posiadając opcję amerykańską (i portfel ją zabezpieczający) nie zrealizujemy jej w momencie, gdy będzie to opłacalne?

Zadanie 3. Wycenić azjatycką opcję europejską typu call dla drzewa i danych z poprzedniego zadania. Wartość opcji azjatyckiej w momencie wykonania dana jest wzorem $V(X) = (\langle S_t \rangle - K)^+$.