

Łukasz Stettner  
IMPAN Warszawa

## Cena kalkulacyjna na wieloakcyjnym rynku finansowym

Rozpatrzmy rynek finansowy z ceną sprzedaży akcji (*bid price*)  $\underline{S}_t$  (za którą możemy sprzedać akcję) i ceną kupna akcji (*ask price*)  $\bar{S}_t$  (za którą możemy kupić akcję) w chwili  $t$ . Załóżmy, że na przedziale czasu  $[0, T]$  lokujemy kapitał w tę akcję lub w obligację o stałej stopie procentowej tak, by w chwili  $T$  zmaksymalizować swoją satysfakcję mierzoną poprzez funkcję użyteczności od bogactwa, które uzyskamy wycofując pieniądze z giełdy. Przy rozsądnych założeniach nasze postępowanie będzie w każdej chwili wyznaczone przez strefy zakupu, sprzedaży akcji lub braku ingerencji w portfel. Często wtedy interesuje nas cena kalkulacyjna (*shadow price*), to znaczy, cena pomiędzy ceną sprzedaży i kupna, która daje nam tę samą optymalną końcową wartość funkcji użyteczności jak w sytuacji, gdy mamy odpowiednio ceny  $\underline{S}_t$  i  $\bar{S}_t$ . Cena ta zależy od naszego portfela akcji: jest ona równa cenie sprzedaży, gdy jesteśmy w strefie sprzedaży, i cenie zakupu, gdy jesteśmy w strefie zakupu. Problem jest, jak ją wyznaczyć w strefie braku ingerencji. To zagadnienie było badane dla ogólnych cen akcji w pracach [1] i [2] (między innymi). Problemem jest zbadanie sytuacji, gdy mamy wiele akcji. To znaczy, chcemy wyznaczyć wtedy w każdej chwili strefy określające nasze zachowanie (w przypadku dwóch akcji mamy już 9 takich stref) i następnie określić w nich cen kalkulacyjne. Przypadek rynku wieloakcyjnego nie był do tej pory badany i jest przedmiotem przygotowywanej pracy z dr. T. Rogalą.

### Literatura

- [1] J. Kallsen, J. Muhle-Karbe. *Existence of shadow prices in finite probability spaces*. Math. Methods Oper. Res. 73 (2011), 251–262.
- [2] T. Rogala, L. Stettner. *On Construction of Discrete Time Shadow Price*. AMO 72 (2015), 391–433.