

Łukasz Stettner  
Instytut Matematyczny PAN

## Optymalne stopowanie procesów Markowa z nieciągłymi funkcjonalami

Optymalne zatrzymywanie (stopowanie) procesu Markowa to najprostszy sposób sterowania. W różnych sytuacjach funkcjonal będący wartością oczekiwaną od funkcji od zatrzymanego procesu Markowa wykazuje sam nieciągłość, bądź też wspomniana wcześniej funkcja ma punkty nieciągłości. Możemy rozpatrywać dwa typy nieciągłości: ze względu na zmienną czasową, bądź też ze względu na zmienną przestrzenną. Nieciągłość ze względu na zmienną czasową występuje przy problemach sterowania impulsowego, złożonego z ciągu momentów zatrzymań i decyzji (impulsów) podejmowanych w tych (lub po tych) momentach. Problemy sterowania impulsowego łatwo sprowadzają się do ciągu problemów optymalnego zatrzymywania. W przypadku sterowania impulsowego z wymuszonym odstępem między impulsami i opóźnieniem w realizacji impulsów pojawiają się funkcjonale mają lewo- i prawostronne czasowe nieciągłości, co też wymaga odpowiednich dodatkowych badań (patrz [1]). Nieciągłość ze względu na zmienną przestrzenną w sposób naturalny pojawia się przy wycenie amerykańskich opcji binarnych lub barierowych. Podstawową metodą obliczeniową okazuje się wtedy metoda kary wprowadzona w ogólnej sytuacji w pracy [2]. O ile pewne wersje tej metody dość automatycznie dają się zastosować do problemów zatrzymywania z lewostronnymi czasowymi nieciągłościami (patrz [3]), o tyle w przypadku nieciągłości funkcjonale względem zmiennej przestrzennej wyjaśnienie możliwości zastosowania metody kary wymaga rozwinięcia odpowiedniej teorii (patrz [4]).

### Literatura

- [1] J. Palczewski, Ł. Stettner, *Finite horizon optimal stopping of time-discontinuous functionals with applications to impulse control with delay*, SIAM J. Control Optimiz., zaakceptowana.
- [2] Ł. Stettner, J. Zabczyk, *Strong envelopes of stochastic processes and a penalty method*, Stochastics 4:4 (1981), 267–280.
- [3] Ł. Stettner, *Penalty method for finite horizon stopping problems*, złożona.
- [4] J. Palczewski, Ł. Stettner, *Stopping of discontinuous functionals with the first exit time discontinuity*, złożona.