

Prof. nzw. dr hab. Elżbieta Ferenstein
 Politechnika Warszawska
 mgr Adam Pasternak-Winiarski
 Politechnika Warszawska
 Deloitte Advisory Sp. z o.o.

O problemie rozregulowania n złożonych procesów Poissona w modelu z nieliniowymi kosztami opóźnienia detekcji

W referacie rozważana będzie pewna modyfikacja klasycznego problemu rozregulowania złożonego procesu Poissona.

Zakładamy, że firma ubezpieczeniowa dysponuje portfelem $n \in \mathbb{N}$ ryzyk. W procesie oceny ryzyka firma ubezpieczeniowa ustaliła, iż wartość odszkodowań dla i -tego ryzyka można opisać złożonym procesem Poissona o intensywności szkód β_i oraz rozkładzie poszczególnych szkód zadany dystrybuantą ν_i . Firma zakłada, że parametry te mogą ulec zmianie w czasie — odpowiednio na α_i oraz η_i . Moment zmiany — tj. rozregulowania — określany jest przez zmienną losową Θ_i , która ma zmodyfikowany w zerze rozkład wykładniczy o intensywności λ_i . Zmiana taka nie jest przez towarzystwo ubezpieczeniowe bezpośrednio obserwowana. Wszelkie wnioski dotyczące faktu zajścia zmiany rozkładu dla któregoś z ryzyk towarzystwo ubezpieczeniowe może wyciągać jedynie na podstawie zmian w częstotliwości zgłaszania roszczeń i ich wysokości.

Zakładamy, że celem towarzystwa ubezpieczeniowego jest minimalizacja kosztów związanych zarówno ze zbyt wczesną jak i zbyt późną detekcją poszczególnych momentów zmian rozkładów. Przyjmujemy, że koszt opóźnienia detekcji i -tego rozregulowania mierzony jest za pomocą funkcji użyteczności f_i , a całkowity oczekiwany koszt wynikający ze stopowania w momencie τ ma postać

$$\mathbf{P}(\tau < \Theta) + \sum_{i=1}^n \mathbb{E} (f_i(\tau - \Theta_i) \mathbf{1}_{\{\tau > \Theta_i\}}), \quad \text{gdzie } \Theta := \min_i \Theta_i. \quad (1)$$

W referacie zaprezentujemy metodę wyznaczania momentu stopu τ , dla którego koszt (1) jest minimalny. Dla uproszczenia rozważymy przypadek $n = 2$ ryzyk. Rozszerzenie prezentowanego rozwiązania na przypadek większych wartości n nie stwarza problemów metodologicznych.