

prof. Łukasz Stettner
IMPAN Warszawa

Problemy optymalnego zatrzymywania z niepełną obserwacją

Celem wystąpienia jest przedstawienie różnych problemów optymalnego zatrzymywania z niepełną obserwacją i związanych z nimi problemów pochodnych, jakim jest sterowanie impulsowe. Zaczynamy od problemu optymalnego zatrzymywania procesu Markowa z obserwacją zakłóconą przez addytywny szum, co prowadzi do optymalnego zatrzymywania na przestrzeni miar probabilistycznych, do której należy proces filtracji, który jest na tej przestrzeni procesem Markowa. Zadanie to można rozwiązać, znaleźć wzory na optymalne momenty zatrzymania. Podobnie ma się z problemem sterowania impulsowego, który sprowadza się do ciągu problemów optymalnego zatrzymywania. Sytuacja komplikuje się, gdy szum nie jest addytywny. Tak jest na przykład, gdy chcemy optymalnie zatrzymać rozwiązanie stochastycznego równania z ułamkowym procesem Wienera. Rozwiązanie to plus nieskończeniewymiarowa zmienna odpowiadająca szumowi tworzy proces Markowa na skomplikowanej przestrzeni stanów, podczas gdy samo to rozwiązanie nie jest procesem Markowa. Wprowadzając odpowiedni proces filtracji względem zmiennej odpowiadającej szumowi, możemy starać się doprowadzić problem optymalnego zatrzymywania do postaci markowskiej. Alternatywą jest podejście poprzez ogólne procesy stochastyczne, które — jak można pokazać — chociaż da nam optymalny moment zatrzymania, jest jednak trudne dla praktycznych implementacji.