

Wykorzystanie łańcuchów Markowa w analizie rynków finansowych na przykładzie prognozowania ruchów giełdowych

Celem pracy jest zbadanie efektywności modelowania zjawisk ekonomicznych przy pomocy łańcuchów Markowa. Na wstępie musimy określić przestrzeń stanów bazowych, z których będziemy budowali macierz przejść w jednorodnym łańcuchu Markowa. Oczywiście wydaje się fakt, iż dobór stanów ma zasadnicze znaczenie przy właściwym modelowaniu i spełnieniu założeń nałożonych na zmienne losowe tworzące łańcuch Markowa.

Kolejnym faktem na jaki należy zwrócić uwagę jest rozmiar macierzy jaką będziemy tworzyć w programie dokonującym symulacji giełdowej. Jest oczywiste, że wraz ze wzrostem ilości stanów bazowych wzrasta rozmiar macierzy przejść, a co za tym idzie zwiększają się również minimalne wymagania komputera, na którym będziemy chcieli dokonywać symulacji. Należy jednak zauważyć, iż tworzona macierz przejść jest macierzą rzadką. Umożliwia nam to zastąpienie typowej macierzy kwadratowej przez stosownie dobrany wektor o wartościach ze zbioru stanów elementarnych.

Następnie określimy sposób inicjalizowania macierzy przejść wartościami początkowymi. Ma to na celu zabezpieczenie się przed możliwością pojawienia się w macierzy przejść wiersza złożonego z samych zer. Dokonamy analizy efektywności oraz wpływu różnych rodzajów inicjalizowania macierzy przejść na dopasowanie modelu do danych empirycznych.

Kolejnym aspektem, nad jakim należy się zatrzymać, są wagi z jakimi będziemy wprowadzać dane do macierzy przejść. Jest bowiem oczywiste, iż na obecny kurs akcji zasadniczy wpływ mają dane nieznacznie oddalone w czasie, natomiast starsze wyniki notowań mają mniejsze znaczenie przy symulacji. Ponadto postaramy się wykazać wpływ pozahistorycznych czynników na notowania spółki, głównie zwrócimy uwagę na warunki społeczno-ekonomiczno-polityczne.

Następnym problemem jaki poruszymy będzie ocena skuteczności naszego modelu. Oceny dokonamy na podstawie ogólnie znanych wskaźników statystycznych takich jak kowariancja i korelacja dwóch zmiennych losowych. Wyznamy ponadto równania prostych regresji. Dokonamy również porównania przebiegu wykresów przedstawiających procentowe zmiany kursów wyznaczonych przy pomocy modelu oraz zmian empirycznych.

Ostatnim zagadnieniem, jakim się zajmiemy, będzie wyznaczenie stabilności naszego rozkładu oraz wyznaczenie innych wskaźników dopasowania modelu do danych empirycznych. Ponadto dokonamy weryfikacji hipotezy o możliwości prognozowania kursów akcji na podstawie historycznych zmian kursów przy wykorzystaniu łańcuchów Markowa.

Całość wyników została otrzymana przy pomocy programu komputerowego, którego działanie zostanie również przedstawione zainteresowanym.