

Celem tego projektu jest zbadanie i opracowanie bayesowskich dynamicznych modeli mieszanych w celu zastosowania w prognozowaniu cen różnych surowców.

Prognozowanie cen surowców jest trudnym zadaniem. Co prawda istnieją różne metody ekonometryczne, ale bardzo często trudno jest otrzymać dokładniejsze prognozy niż te generowane przez proste modele. Wahania cen surowców są jednak bardzo ważne w ekonomii i na rynkach finansowych. Dobre modele mogą pomóc w lepszym zrozumieniu, jakie procesy zachodzą we współczesnych gospodarkach. W rezultacie wielu badaczy próbuje znaleźć nowe i lepsze modele.

Metody bayesowskie są szczególnie obiecujące z punktu widzenia inwestorów. Modele te są szacowane rekurencyjnie, co oznacza, że za każdym razem, gdy nowe informacje nadchodzą z rynku, są one wykorzystywane do ponownego oszacowania modelu. Natomiast konwencjonalne modele zwykle zapominają o potrzebie takiej aktualizacji parametrów. Bardziej formalnie, założmy, że szacujemy jakiś nieznaną parametr o zadanym rozkładzie a priori. Gdy zestaw obserwacji zwiększa się (na przykład mija czas i z rynku napływają nowe dane) wówczas ten rozkład może być ponownie oszacowany – uzyskuje się wtedy rozkład a posteriori. Innymi słowy, począwszy od pewnych przybliżonych szacunków dotyczących interesującego nas parametru, możemy spodziewać się, że wraz z nadejściem nowych, dodatkowych informacji będziemy w stanie "zawęzić" nasze oszacowania.

Ponadto bardzo ważną cechą dynamicznych modeli mieszanych jest to, że w pełni pozwalają na to, aby "prawdziwy" model zmieniał się w czasie. Liczne badania wskazują, że zestaw istotnych determinant cen surowców zmienia się w czasie. Na przykład do lat dziewięćdziesiątych XX w. większość modeli cen ropy naftowej koncentrowała się na czynnikach podaży-popytowych; natomiast na początku XXI w. większą uwagę zwrócono na wskaźniki z rynków finansowych. W wielu badaniach zauważono ponadto, że zestaw potencjalnie ważnych zmiennych objaśniających jest zbyt duży, aby można go było analizować konwencjonalnymi metodami ekonometrycznymi.

Oprócz powyższego bayesowskie dynamiczne modele mieszane można jeszcze ulepszyć na gruncie samej teorii. Kilka zagadnień związanych z szacowaniem takich modeli można zbadać głębiej i udoskonalić je za pomocą różnych nowych narzędzi uczenia maszynowego i algorytmów genetycznych. Dlatego drugim celem tego projektu jest dokładna analiza i rozbudowa dynamicznych modeli mieszanych, kładąca nacisk na ich ekonomiczne i finansowe zastosowania w prognozowaniu. W rezultacie opracowane narzędzia przydałyby się nie tylko w prognozowaniu cen surowców, ale także w badaniu innych ekonomicznych i finansowych szeregów czasowych.

Takie badania nad bayesowskimi dynamicznymi modelami mieszanymi stanowią nowatorskie podejście. Realizacja tego projektu może skutkować nową wiedzą dla ekonomistów, decydentów i inwestorów zainteresowanych rynkami surowcowymi. Poza tym opracowane narzędzia ekonometryczne mogą być przydatne dla tych, którzy pracują z problemami, które powinny być opisywane przy pomocy modeli szeregów czasowych o współczynnikach zmiennych w czasie, dużej liczbie zmiennych objaśniających, problemach tzw. "big data", itp.