

U podstaw metodyki dynamicznego modelu czynnikowego stoi postulat, że istnieje niewielka liczba wspólnych dynamicznych komponentów (czynników), które w dużym stopniu są w stanie wyjaśnić wspólną dynamikę wielu ekonomicznych szeregów czasowych. Z kolei wspólne czynniki są wynikiem kumulacji działania pewnych szoków. Jeśli uda nam się nadać ekonomiczną interpretację tym szokom, nazywamy je szokami strukturalnymi. W konsekwencji dynamiczny model czynnikowy z ekonomicznie interpretowalnymi szokami staje się strukturalnym dynamicznym modelem czynnikowym.

Projekt dotyczy opracowania kompleksowej metodyki dla niegaussowskich strukturalnych dynamicznych modeli czynnikowych. Tradycyjne, tj. gaussowskie, strukturalne dynamiczne modele czynnikowe (wykorzystujące założenie normalności dla strukturalnych składników losowych) są popularnym narzędziem mającym swoje zastosowanie w literaturze z obszarów empirycznej makroekonomii oraz finansów. Pozwalają one na analizowanie wpływu polityk gospodarczych (np. polityki pieniężnej) czy też niespodziewanych zjawisk ekonomicznych (np. zaburzeń podaży na rynkach paliw) na potencjalnie duży zestaw danych ekonomicznych i finansowych.

Założenie normalności nie zawsze odzwierciedla empiryczne cechy wielu zmiennych ekonomicznych. W przypadku wielu z nich, gaussowskie założenie wydaje się nieadekwatne, jednak tradycyjne strukturalne dynamiczne modele czynnikowe są nierozwiązalnie związane takim założeniem. W analogii do przeżywającej duży rozkwit literatury dotyczącej niegaussowskich strukturalnych modeli wektorowej autoregresji, celem projektu będzie wypracowanie podstaw teoretycznych dla niegaussowskich strukturalnych dynamicznych modeli czynnikowych (NSDMC).

W szczególności w ramach projektu stworzone zostaną fundamenty NSDMC tj. teoria ich globalnej identyfikacji, która jeszcze nie istnieje. Zostanie dowiedzione twierdzenie dotyczące obserwacyjnej równoważności przy minimalnych założeniach. Wprowadzona zostanie wygodna forma zredukowana (kanoniczna) dla tej klasy modelu. W toku prac analitycznych zwrócimy uwagę na różnice i podobieństwa między (w pełni wypracowaną) teorią identyfikacji dla niegaussowskich strukturalnych modeli wektorowej autoregresji oraz naszymi rezultatami otrzymanymi dla NSDMC.

Ważnym komponentem projektu będzie również zaprojektowanie efektywnej metody estymacji NSDMC w ramach podejścia bayesowskiego. Ponieważ NSDMC może zawierać setki zmiennych, problem dużych zbiorów danych może nas dotyczyć w sposób naturalny. W takim przypadku efektywność algorytmów próbkowania z rozkładów a posteriori jest niezwykle ważna. Projekt ma charakter przełomowy również w tym obszarze. Zamierzamy dostarczyć potencjalnym użytkownikom naszej metodyki w pełni zautomatyzowany (tj. nie wymagający „trenowania” czy „strojenia”) algorytm wnioskowania bayesowskiego, który może być stosowany w dużych modelach (zawierających setki zmiennych ekonomicznych).

Z ekonomicznego punktu widzenia, najważniejszym wynikiem zastosowania NSDMC będzie prezentacja ich dynamicznych własności w postaci tak zwanych funkcji reakcji na impuls. W tym celu pokazanie jedynie średniej ścieżki przebiegu tych funkcji jest niewystarczające. Musimy również otrzymać małopróbkową niepewność prezentowaną w postaci pasma dopuszczalnego błędu wokół średniej ścieżki funkcji reakcji na impuls. Okazuje się, że jest to problem nietrywialny. W szczególności jest on traktowany jako „otwarty” w całej literaturze dotyczącej niegaussowskich dynamicznych modeli. Jednym z celów projektu jest wypracowanie formalnego rozwiązania tego problemu.

W niedawno opublikowanym, szeroko komentowanym artykule Angeletos et al. (2020), “Business-cycle anatomy”, *American Economic Review*, autorzy wysunęli dość kontrowersyjną tezę, że w zasadzie można zidentyfikować jeden dominujący szok „cyklu koniunkturalnego”. Posiada on znamiona nieznacznie inflacyjnego szoku popytowego, który nie jest związany z dynamiką produktywności czynników produkcji. Ponadto wyjaśnia on aż 70% zmienności produktu krajowego brutto. Używając w pełni wypracowanej metodyki w ramach tego projektu, naszym celem będzie weryfikacja tych konkluzji.