

Kraków, 07/09/2020

Dr hab. Marcin Czupryna, prof. UEK
Katedra Rynków Finansowych
Kolegium Ekonomii, Finansów i Prawa
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Dariusza Witkowskiego pt. „Ocena wpływu struktury sieci produkcyjnej na transmisję szoków wewnątrz sieci”

Uwagi ogólne

Przedmiotem recenzowanej rozprawy jest ocena wpływu charakterystyk sieci produkcyjnej na jej odporność na szoki. Autor definiuje cel pracy jako weryfikacja występowania zależności pomiędzy wybranymi charakterystykami definiującymi strukturę sieci produkcyjnej, a odpornością poszczególnych podmiotów oraz sieci jako całości na zaburzenia występujące w toku procesu produkcyjnego.

Rozprawa doktorska została podzielona na pięć rozdziałów.

Rozdział 1 ma charakter wprowadzający. W rozdziale tym zostały także postawione cztery hipotezy badawcze:

H1. Zależność pomiędzy liczbą dostawców i odbiorców, z którymi firmy utrzymują kontakty handlowe a prawdopodobieństwem bankructwa nie jest monotoniczna.

H2. Występowanie w łańcuchu produkcyjnym etapów, w przypadku których produkcja jest dostarczana tylko przez niewielką liczbę dostawców zmniejsza ryzyko wystąpienia zakłóceń w sieci jako całości.

H3. Efekty dywersyfikacji przez firmę ryzyka kontrahenta poprzez zwiększenie liczby partnerów biznesowych zależą od stopnia ich zróżnicowania przestrzennego.

H4. Stopień w jakim szoki dotykające poszczególne przedsiębiorstwa w sieci produkcyjnej wpływają na zagregowaną produkcję zależy od struktury rozłożenia tych szoków pomiędzy poszczególnymi poziomami łańcucha produkcyjnego.

W Rozdziale 2. przedstawiono przegląd literatury naukowej dotyczącej szoków produkcyjnych oraz modelowania sieci produkcyjnych w dwóch ujęciach: teoretycznym i empirycznym. Przegląd literatury był podstawą do sformułowania założeń wobec modelu sieci produkcyjnej, który został wykorzystany w rozprawie do weryfikacji postawionych hipotez badawczych.

W Rozdziale 3. Przedstawiono, w sposób szczegółowy, model sieci, który zaproponowali Battiston i in. (2007). Model ten został, po niezbędnych modyfikacjach, wykorzystany w symulacjach numerycznych przeprowadzonych przez Autora w celu weryfikacji postawionych hipotez badawczych. W szczególowy sposób opisana została także procedura kalibracji do obserwacji empirycznych podstawowej wersji modelu.

W Rozdziale 4. przedstawiono wyniki weryfikacji hipotez badawczych. Uzyskane wyniki zostały zinterpretowane, a także odniesione do literatury przedmiotu. Weryfikacja każdej z hipotez wymagała rozwinięcia podstawowego modelu literaturowego.

W Rozdziale 5., który stanowi podsumowanie rozprawy doktorskiej, przywołano najważniejsze uzyskane wyniki oraz oceniono ich znaczenie.

Przedstawiona struktura pracy jest poprawna. Sformułowane hipotezy znajdują swoje uzasadnienie w literaturze. Właściwie została też dobrana metoda badawcza, służąca do weryfikacji hipotez tj. modelowanie wielo-agentowe. Wyróżniającymi cechami tej metody badawczej jest możliwość uwzględnienie heterogeniczności agentów, powiązań między agentami oraz ich relacji przestrzennych. Cechy pożądane ze względu na sformułowane hipotezy badawcze.

Uwagę zwraca systematyczny i obszerny przegląd literatury związanej z modelowaniem sieci produkcyjnych. Rozdział 2 ma właściwą strukturę, podział na poszczególne podrozdziały. Natomiast samo przedstawienie wyników przeglądu literatury w poszczególnych podrozdziałach wymaga, w mojej ocenie, nieco lepszego uporządkowania.

Przedstawiona autorska procedura kalibracji parametrów modelu wykorzystuje znane w literaturze metody kalibracji z wykorzystaniem danych empirycznych, z wykorzystaniem obserwacji empirycznych tzw. faktów stylizowanych oraz metodą ekspercką. Zaletą procedury przedstawionej przez Autora jest umiejętne i systematyczne połączenie trzech, uprzednio wymienionych podejść. Sposób konstrukcji tej procedury został szczegółowo uzasadniony przez autora w rozprawie. Niemniej jednak, pominięcie potencjalnie kluczowych dla dynamiki obserwowanych zmiennych ekonomicznych, takich jak M - liczba poziomów w sieci produkcyjnej oraz q - prawdopodobieństwo zdarzenia, że w danej turze firma nie będzie w stanie zrealizować uzgodnionego zamówienia w procedurze kalibracji może budzić wątpliwości i wymaga głębszego uzasadnienia. W rozprawie doktorskiej Autor przyjął wartości eksperckie ze względu na brak danych empirycznych, co zasadniczo jest poprawne. Niemniej jednak rozważenie określonych ekspercko przedziałów zmienności tych parametrów i

uwzględnienie ich różnych wartości bezpośrednio w kalibracji może potencjalnie dać lepsze, bardziej dopasowane do obserwacji empirycznych wyniki. Analogicznie przyjęcie addytywnej postaci funkcji agregującej uzyskane wartości rankingów, zasadniczo poprawne wymaga dyskusji i głębszego uzasadnienia. Na przykład przez rozważenie alternatywnych metod/funkcji agregacji.

W rozprawie został wykorzystany model symulacyjny bazujący na modelu zaproponowanym przez Battiston i in. (2007). Model bazowy został poddany rozbudowie. Zakres rozbudowy został każdorazowo dostosowany od weryfikowanej hipotezy badawczej. I jest opisany szczegółowo w Rozdziale 4. Natomiast podsumowanie najistotniejszych zmian zawarte jest w Tabeli 6. I tak, w celu weryfikacji hipotezy H1 dopuszczono zróżnicowane liczby dostawców i odbiorców dla poszczególnych agentów, a ich rozkłady na poziomie populacji były zgodne z obserwacjami empirycznymi, z uwzględnieniem dodatniej korelacji między liczbą dostawców i liczbą klientów. W celu weryfikacji hipotezy H2 rozważono mniejszą liczbę firm na poszczególnych poziomach sieci produkcyjnej. W celu weryfikacji hipotezy H3 dopuszczono dywersyfikację przestrzenną kontrahentów (m. in. poprzez ich rozmieszczenie na okręgu). Ponadto, w celu weryfikacji hipotezy H3 skonstruowano metamodel i oszacowano jego parametry. W celu weryfikacji hipotezy H4 rozważono ograniczenie szoków na różnych poziomach sieci. Modyfikacje modelu bazowego są co prawda nieco ograniczone, ale adekwatne do realizowanego celu badawczego i treści poszczególnych hipotez badawczych podlegających weryfikacji.

Zwraca uwagę bardzo systematyczne i metodyczne podejście zastosowane w przeprowadzonych eksperymentach numerycznych oraz analizie uzyskanych danych symulacyjnych. Bardzo pozytywnie należy ocenić dyskusję oraz odniesienie uzyskanych wyników do literatury naukowej.

Podobnie pozytywnie oceniam warstwę edycyjną rozprawy doktorskiej. Wyniki przedstawione są w sposób czytelny i systematyczny. Także ich wizualizacja za pomocą przedstawionych w rozprawie tabel i wykresów nie budzi zastrzeżeń. Sporadycznie zdarzają się drobne błędy edycyjne. Jednak biorąc pod uwagę objętość pracy, błędy te nie wpływają istotnie na pozytywną ocenę także tego aspektu pracy.

Jednoznacznie pozytywnie należy także ocenić przedstawienie kodu źródłowego w pracy. Niemniej jednak jego udostępnienie, w formie oryginalnego kodu źródłowego a nie wydruku, na dedykowanej platformie byłoby bardziej wskazane.

Stopień oryginalności problemu naukowego

Praca ma charakter oryginalny. Jej oryginalność polega na zmodyfikowaniu i rozbudowaniu modelu zaproponowanego przez Battiston i in. (2007). Zmodyfikowane modele zostały wykorzystane do przeprowadzenia eksperymentów numerycznych i weryfikacji postawionych hipotez badawczych. W rozprawie przedstawiono także oryginalną procedurę kalibracji modelu, która w sposób systematyczny łączy stosowane w literaturze przedmiotu metody kalibracji w oparciu o fakty stylizowane, dane empiryczne oraz wiedzę ekspercką.

Ogólna wiedza teoretyczna

W rozprawie Autor przedstawił systematyczny i obszerny przegląd literatury poświęconej zagadnieniom i problematyce sieci produkcyjnych. W zakresie zastosowanej metody badawczej, Autor zademonstrował dogłębną znajomość literatury i zastosowanych narzędzi. Dotyczy to zarówno zagadnień konstrukcji i kalibracji modelu, a także samego przeprowadzania symulacji i analizy uzyskanych wyników oraz formułowania na jej podstawie wniosków.

Umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej

W rozprawie Autor demonstruje dojrzałość naukową, a także umiejętność prowadzenia pracy naukowej. Autor wyprowadza, na podstawie systematycznej analizy literatury, hipotezy badawcze. Dobiera i stosuje we właściwy sposób metodę badawczą. Uzyskane wyniki podlegają krytycznej ocenie i są odnoszone do literatury. Także warstwa edycyjna nie budzi większych zastrzeżeń.

Wnioski końcowe

W mojej ocenie przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska spełnia wymogi ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Rozprawę oceniam w sposób jednoznacznie pozytywny. Ponadto chciałbym także sformułować wniosek o uznanie pracy doktorskiej, będącej przedmiotem niniejszej recenzji, za wyróżniającą.



Dr hab. Marcin Czupryna, prof. UEK