

Uogólnione stochastyczne modele graniczne z zastosowaniami w ekonometrycznej analizie produktywności i nieefektywności

Pierwsze formalne analizy produktywności i efektywności produkcji sięgają lat 50 ubiegłego stulecia. Dziedzina ta, znana obecnie pod nazwą *Frontier Analysis*, przebyła długą drogę od tego czasu. Rozwinęła się znacząco i znalazła zastosowania w badaniach różnego rodzaju, niekiedy nawet wykraczających poza główny nurt ekonomii. Dziś *Frontier Analysis* jest kluczowym elementem wielu regulacji opartych na ocenie wydajności na całym świecie, również i w Polsce.

Nowoczesne podejście ekonometryczne do analizy produktywności opiera się na stochastycznej analizie granicznej (ang. *Stochastic Frontier Analysis*, SFA). Ponieważ modele SFA mogą być dość trudne w estymacji ich specyfikacje są często motywowane wygodą czysto obliczeniową bez należytej uwagi dotyczącej empirycznej trafności czy konsekwencji we wnioskowaniu. Dlatego też, celem niniejszego projektu jest stworzenie klasy modeli SFA, które uogólniają restrykcyjne założenia często przyjmowane w obecnych modelach SFA. To prowadzi do uogólnionej struktury SFA pozwalającej na lepsze wnioskowanie o procesach ekonomicznych takich jak, np., technologia produkcji czy nieefektywność produkcji. Należy podkreślić, że choć modele SFA, jak i niniejszy projekt, są głównie osadzone w badaniach produktywności ich zastosowania często wykraczają poza nauki ekonomiczne i nauki o zarządzaniu.

Nasze badanie rozpoczyna się od generalizacji podstawowej specyfikacji SFA dla danych przekrojowych. Następnie przechodzimy do dalszego uogólnienia SFA również w kontekście modeli dla danych panelowych. Wraz z opracowaniem metod estymacji wymienione wyżej etapy zamykają redagowanie „bazowej” struktury uogólnionych modeli SFA. W kolejnym etapie prac rozluźniamy założenie o wspólnym rozkładzie efektywności dla wszystkich obserwacji w nowej metodologii. To pozwala nam stworzyć nowe, interesujące alternatywy dla obecnych modeli SFA o zmiennym rozkładzie efektywności (VED-SFA). Nowa struktura modeli VED dopuszcza, aby bardziej subtelne charakterystyki kształtu rozkładu nieefektywności (np. skośność, kurtoza) były zależne od czynników zewnętrznych. W kolejnym etapie rozwoju nowej metodologii przedstawiamy uogólniony dynamiczny model SFA dla danych panelowych. W ramach tego modelu możliwa jest analiza zmian nieefektywności w czasie zgodnie z metodami analizy szeregów czasowych. Następnie, nowoutworzona metodologia zostaje wykorzystana w analizie danych gospodarczych. Przykłady bazują na dobrze znanych zbiorach danych implementując dwa rodzaje najczęściej spotykanych modeli SFA: produkcji oraz kosztu. Dodatkowo planujemy pogłębioną analizę na podstawie nowszych danych z sektora bankowego. Ostatni etap projektu jest w dużej mierze poświęcony rozpowszechnieniu wiedzy o przeprowadzonym badaniu. Dotyczy to utworzenia w pełni funkcjonalnego programu implementującego nową metodologię oraz towarzyszącej mu stronie internetowej projektu.

Wkład niniejszego projektu badawczego w rozwój nauki ma trzy aspekty. Po pierwsze, proponowana uogólniona struktura SFA zawiera w sobie obecnie używane modele SFA. To daje unikalną możliwość bardziej pogłębionej analizy charakterystyk procesów ekonomicznych takich jak technologia produkcji czy nieefektywność. W konsekwencji, zaproponowana metodologia może przyczynić się do znacznej poprawy w kontekście redukcji błędów specyfikacji modelu. To z kolei powinno przyczynić się do budowy bardziej wiarygodnych regulacji bazujących na ocenie wydajności (energetyka, służba zdrowia, rolnictwo, nauki o środowisku etc.). Po drugie, potencjalne pole zastosowań jest znacznie szersze niż zakres empiryczny projektu. Teoretycznie nowa metodologia może być użyta w każdym przypadku gdy składnik błędu losowego modelu jest niestandardowy. Po trzecie, nowa metodologia jest numerycznie trudna do implementacji. Dlatego też celem projektu jest również utworzenie w pełni funkcjonalnego programu komputerowego do estymacji uogólnionych modeli SFA. To powinno zapewnić odpowiednie narzędzie do rozpowszechnienia wiedzy na temat projektu i pozwolić rozwijać go dalej.