

Warszawa, 19.12.2024

Prof. dr hab. Łukasz Woźny

Katedra Ekonomii Ilościowej, Kolegium Analiz Ekonomicznych

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

**RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ
MGR ELŻBIETY PLIŚ
POD TYTUŁEM
„RÓŻNORODNOŚĆ A EWOLUCJA SYSTEMU EKONOMICZNEGO”**

Podstawą mojej recenzji jest przesłana rozprawa doktorska mgr Elżbiety Pliś, załączona do pisma Pana Dyrektora Szkoły Doktorskiej UEK, prof. Stanisława Popka, z dnia 22 października 2024 roku. Rozprawa została napisana pod kierunkiem naukowym dr hab. Agnieszki Lipiety, prof. UEK. Oceniając przesłaną rozprawę, odwołuję się do kryteriów sformułowanych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku.

Praca dotyczy relacji między różnorodnością a ewolucją gospodarki. Autorka rozważa wybrane definicje różnorodności, osadza je w modelu równowagi ogólnej, a następnie analizuje prostą grę w innowacje, wykorzystując pojęcia z zakresu teorii gier ewolucyjnych. Wybrana tematyka niewątpliwie mieści się w obszarze zainteresowań współczesnej teorii ekonomii. Zastosowane narzędzia należą do szeroko rozumianej ekonomii matematycznej i teorii gier. Wybór obszaru badawczego i narzędzi oceniam pozytywnie. Autorka opublikowała artykuł w czasopiśmie *CEJEME* oraz kilka prac współautorskich, w tym m.in. w *Journal of Evolutionary Economics*.

Praca doktorska składa się ze wstępu, czterech rozdziałów merytorycznych oraz zakończenia. Obszerna literatura wskazana na końcu pracy zawiera kluczowe publikacje teoretyczne i metodologiczne dotyczące badanego obszaru.

Rozdział pierwszy zawiera omówienie wybranych definicji i metod pomiaru różnorodności. W rozdziale drugim przedstawiono: a) pojęcia różnorodności z pracy Nehring i Puppe (2002), b) model gospodarki i równowagi ogólnej oraz definicję różnorodności w ramach tego modelu. Rozdział trzeci wprowadza schumpeterowskie pojęcia innowacji i destrukcji w kontekście zaproponowanego modelu gospodarki, a także analizuje pewne proste konsekwencje tych definicji. Wreszcie, rozdział czwarty przedstawia dwuosobową, symetryczną grę w postaci strategicznej, analizując jej strategie ewolucyjnie stabilne. Interpretacja i postać funkcji wypłaty w tym rozdziale nawiązują do wcześniejszych rozważań dotyczących pojęcia różnorodności.

Do głównych zalet rozprawy należy zaliczyć precyzję — zarówno na poziomie definicji, samego wywodu, jak i przedstawianych interpretacji. Autorka w żadnym momencie nie pozwala sobie na luźne komentarze czy też stwierdzenia nieugruntowane dowodami lub przeprowadzonym rozumowaniem. W pracy nie znalazłem istotnych błędów ani luk w rozumowaniu. Należy także docenić wysiłek koncepcyjny Autorki w sformułowaniu pojęć innowacyjności i różnorodności w języku równowagi ogólnej. Warto podkreślić wreszcie samodzielność i biegłość Autorki w prowadzeniu precyzyjnej i spójnej narracji tak obszernego wywodu.

Główną wadą rozprawy jest to, że przedstawione modele, analiza oraz wnioski Autorki są stosunkowo proste. W rozdziale trzecim rozważania koncentrują się na reinterpretacjach podanych definicji i ich prostych implikacjach. Po zbudowaniu potężnego aparatu definicyjnego i narzędziowego Autorka zasadniczo urywa wywód. Czytelnik odnosi wrażenie, że po przeczytaniu tego wstępu (mam na myśli rozdział trzeci) powinna nastąpić dalsza, pogłębiona analiza innowacyjności i różnorodności w modelu równowagi ogólnej. Oczekiwana analiza mogłaby odpowiadać na pytania dotyczące warunków istnienia równowagi ogólnej z procesami innowacyjnymi, Pareto-optymalności takich równowag, możliwości decentralizacji pewnych alokacji, redystrybucji kosztów i korzyści związanych z innowacyjnością, czy też dynamiką innowacyjności i tworzenia

różnorodności (tu pomocna dla Autorki może być lektura rozdziału 20go z podręcznika *Microeconomic Theory* (Mas-Colell, Whinston, Green 1995) pokazującego jak modelować dynamiczną gospodarkę w klasycznym języku równowagi ogólnej).

Podobnie, analizowana w rozdziale czwartym gra jest silnie stylizowana i, ze względu na przyjęte założenia, pomija wiele istotnych aspektów związanych z problematyką innowacyjności i różnorodności. Przykładowo, pominięto rolę cen w tych procesach (Autorka zakłada stałe ceny; patrz strona 89), efekty zewnętrzne innowacyjności, zależności między imitacją a innowacyjnością, wpływ innowacyjności na wejście i strukturę rynku oraz wysokość kosztów innowacji (w modelu równowagi ogólnej koszty innowacji powinny być także endogeniczne). Powyższe uwagi nie umniejszają jednak znaczenia wyników osiągniętych przez Autorkę, a jedynie wskazują na konieczność dalszych badań w tym zakresie. Lektura pracy nie pozostawia wątpliwości, że z punktu widzenia aparatu matematycznego, wskazane powyżej rozszerzenia są w zasięgu Autorki rozprawy.

Pozostałe uwagi:

1. Czy we wzorze 2.5 (strona 27) nie powinno być: $v(D)+v(T) \geq v(D \vee T)+v(D \wedge T)$. Tak właśnie wygląda definicja submodularności.
2. Jakie są właściwości preferencji zdefiniowanych we wzorze 2.29? Czy ta definicja oznacza, że konsument w ogóle nie dba o konsumowaną ilość dóbr, a jedynie o ich różnorodność? W jaki sposób można zmodyfikować tę definicję, aby uwzględnić zarówno różnorodność, jak i konsumowaną ilość dóbr? Które z dalszych wniosków w pracy w kluczowy sposób zależą od tej konkretnej postaci preferencji? Jak zmieniłyby się dalsze wnioski, gdyby przyjąć zmodyfikowane preferencje uwzględniające oba te aspekty?
3. Wzór 2.23: Jakie jest ekonomiczne uzasadnienie sumowania różnorodności pomiędzy konsumentami? Czy w kontekście preferencji opisanych we wzorze 2.29 można zastosować podobną krytykę, jak w przypadku prób sumowania użyteczności konsumentów w standardowym modelu?
4. Ważną pozycją w obszarze badań nad różnorodnością w równowadze ogólnej jest praca A. Mas-Colella pt. *A Model of Equilibrium with Differentiated Commodities*

(*Journal of Mathematical Economics*, 1975). Uważam, że warto w rozprawie odnieść się do tego artykułu. Jego lektura mogłaby również ułatwić odpowiedź na pytanie poruszone w powyższym punkcie nr 3.

5. Zastosowanie teorii projektowania mechanizmów w pracy ma charakter czysto formalny. Autorka nie wyciąga z tego aparatu narzędziowego żadnych istotnych wniosków, na przykład dotyczących charakterystyki mechanizmów innowacyjnych spełniających określone postulaty. Twierdzenie 3.1 równie dobrze można by określić mianem definicji.
6. Definicja 4.12: Dlaczego Autorka sumuje udziały po skończonych podzbiorach konsumentów, zamiast zastosować całą po całej populacji?
7. Strona 89: Jeżeli ceny p są równowagowe dla planu produkcji y , to z maksymalizacji zysków wynika, że $\gamma \leq 0$ (odwrotnie niż założono w pracy). Czy to oznacza, że w rozprawie początkowy stan gospodarki nie jest równowagą Walrasowską, a w konsekwencji nie można modelować innowacyjności w ramach modelu równowagi?
8. Jakie jest ekonomiczne uzasadnienie przyjęcia, że zysk z innowacji jest, de facto, określony różnicą $d(y', y) - d(y, y')$? Czy przyjęcie tej postaci wynika z założenia, że różnica ta jest równa $v(y') - v(y)$? Czy oznacza to, że innowator nie tyle wprowadza nowy plan y' , co raczej zastępuje plan y planem y' ? A może Autorka analizuje jedynie zysk netto z innowacji względem jej braku? W tym kontekście nie jest jednak jasne, dlaczego wypłaty w grze przedstawionej w tabeli 4.2 miałyby być takie jak podano.
9. W literaturze dotyczącej ekonomii gałęziowej i konkurencji (ang. *Industrial Organization*) znane i rozważane są modele gier opisujące procesy innowacyjności, imitacji i ich konsekwencje rynkowe. Warto w rozprawie odnieść się do tych prac i skonfrontować z nimi uzyskane wyniki. Na początek polecam przeglądowy rozdział 15 z książki *Pepall, Richards, Norman: Contemporary Industrial Organization. A Quantitative Approach*.

Drobne uwagi redakcyjne:

1. **Strona 2:** Autorka twierdzi, że uogólnia definicję różnorodności zaproponowaną przez Nehringa i Puppego. Nie jest dla mnie jasne, na ile jest to rzeczywiście uogólnienie, a na ile jedynie zastosowanie ich definicji w kontekście analizowanego modelu.
2. **Strona 3:** Autorka pisze, że stosuje metodę aksjomatyczną. Stwierdzenie to jest tylko częściowo prawdziwe, ponieważ w pracy rzeczywiście stosowane jest wnioskowanie logiczne i matematyczne. Niemniej jednak, nie znalazłem w rozprawie żadnych formalnie postawionych aksjomatów ani wyprowadzania postaci funkcyjnych analizowanych obiektów na ich podstawie.
3. **Strona 36, Definicja 2.19:** Aby uzasadnić użycie terminu „popyt”, x powinno być rozwiązaniem problemu konsumenta, a y rozwiązaniem problemu producenta.
4. **Definicja 2.11:** Na poziomie semantycznym nie jestem przekonany, czy przeciwieństwem innowacji jest imitacja.
5. **Wniosek 3.3:** Wydaje się powtarzać treść Wniosku 3.2.

Pomimo wskazanego niedosytu dotyczącego wyników Autorki, pracę uważam za interesującą. Rozprawa prezentuje solidną wiedzę teoretyczną Autorki w dyscyplinie ekonomii i finansów, a także udowadnia jej umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. W szczególności Autorka skutecznie udowadnia umiejętność stawiania pytań badawczych, formułuje hipotezy oraz wykazuje znajomość literatury i narzędzi typowych dla tej dyscypliny. Rozprawa doktorska przedstawia oryginalne rozwiązanie postawionego problemu badawczego.

W konkluzji stwierdzam, że przedstawiona rozprawa spełnia przesłanki zawarte w art. 187 ust. 1 i 2 ustawy o szkolnictwie wyższym i nauce, co uzasadnia dopuszczenie Pani mgr Elżbiety Plis do publicznej obrony.

Warszawa, 19.12.2024