



UNIWERSYTET GDAŃSKI



WYDZIAŁ EKONOMICZNY
Katedra Mikroekonomii

dr hab. Teresa Kamińska prof. nadzw.

DZIEKIJN
Kolegium Analiz Ekonomicznych

dr hab. Joanna Piębianiak, prof. SGH

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Małgorzaty Kamienieckiej
nt. *Modele: Solowa i Mankiwa-Romera-Weila z endogenicznymi stopami oszczędności.*
Analiza chaotycznej dynamiki
napisanej pod kierunkiem naukowym dra hab. Roberta Kruszewskiego prof. nadzw.

1. Wybór tematu, cel badawczy, oryginalność hipotez i metody badawcze

Problematyka wzrostu gospodarczego to wyzwanie od dziesięcioleci zarówno dla teoretyków, jak i praktyków życia gospodarczego. Zagadnienia, które obejmuje swym zakresem są rozległe, ciągle pojawiają się nowe zjawiska, nowe relacje i nowe terminy, a i środowisko naukowe docenia ich wagę, przyznając – w stosunkowo niedługiej historii nagród im. Alfreda Nobla w dziedzinie ekonomii – liczne wyróżnienia za wkład w teorię wzrostu lub rozwoju gospodarczego – choćby tegorocznych laureatów Szwedzkiej Królewskiej Akademii Nauk, tj. W.D. Nordhousa i P.M. Romera – w opracowanie metod, które odnoszą się do „[...] niektórych spośród najbardziej fundamentalnych i palących dziś kwestii: jak osiągnąć długofalowy i zrównoważony rozwój globalnej gospodarki i dobrobyt ludzkości”, jak napisano w uzasadnieniu nagrody.

Rozprawa doktorska mgr Małgorzaty Kamienieckiej wpisuje się w ten nurt zainteresowań w kraju i za granicą i od tej strony zasługuje na pozytywną ocenę. **Tytuł** opracowania naukowego powinien zawierać problem badawczy, którego rozwiązania podejmuje się autor(ka). Ten wymóg spełnia recenzowana praca, aczkolwiek dyskusyjne jest sformułowanie tytułu, gdyż zawiera on metodę badawczą, tj. analizę. Ponadto, gramatycznie dwukropek zastępuje spójniki, czyli albo dwukropek, albo spójnik. Podstawowy, tytułowy model Solowa (lata 90. ubiegłego wieku) wywodzi się z neoklasycznej teorii wzrostu, jego rozszerzenie

o kapitał ludzki w modelu Mankiwa-Romera-Weila zbliża go do grupy koncepcji endogenicznych. Modele te okazały się niezwykle plastyczne pod względem ich modyfikacji, ponieważ zostały wzbogacone o inne czynniki produkcji, np. przez W. Nonnemana i P. Vanhoudta. Również wśród polskich ekonomistów prowadzono liczne rozważania, pogłębiające oddziaływania czynników endogenicznych na wzrost gospodarczy (np. T. Tokarski, I. Telega, R. Kruszewski). Doktorantka zaś, podjęła się teoretycznych dociekań, wykorzystując endogeniczne, zmienne stopy oszczędności, zainspirowana publikacją B.S. Bernanke'go i R.S. Gürkaynaka (*Is Growth Exogenous? Taking Mankiw, Romer and Weil Seriously, 2001*), którzy uznali, że w problematyce wzrostu gospodarczego należy uwzględnić zmienne behawioralne, wpływające na stopę oszczędności.

Główny cel dysertacji to „[...] przeprowadzenie analizy i porównanie dynamiki” tytułowych modeli wzrostu gospodarczego w dwóch wariantach, różniących się modelowaniem zmiennej niezależnej, w tym wypadku czasu. Porównania dokonano za pomocą analizy (metoda), gdyż jest ona wyłącznie narzędziem, które umożliwia identyfikację, sprawdzenie, ocenę itd., a nie celem samym w sobie. Cel poznawczy mógłby być sformułowany bardziej precyzyjnie, gdyby odnosił się do wyróżnionych w tytule stóp oszczędności. Wówczas zazębiałyby się tytuł rozprawy, cel i problem badawczy. Przecież osiągnięcie przyjętego celu nastąpiło dzięki realizacji zadań badawczych, tj. modyfikacji, poprzez wprowadzenie zmiennej stopy oszczędności o charakterze endogenicznym z uwzględnieniem czynników behawioralnych. Następnie Doktorantka rozważyła wpływ dynamiki modelu, skonstruowanego w wersji ciągłej i dyskretniej, na jego zachowanie, z rozważaniem warunków występowania cykli gospodarczych i okresowych wahań kapitału, związanych z aplikacją zmiennych stóp oszczędności. Z tak przyjętej koncepcji wynika oryginalność podjętego w rozważaniach problemu badawczego.

Tezę badawczą, na której opiera się koncepcja pracy „[...] jest możliwość poprawy jakości prognoz, dostarczanych przez deterministyczne modele wzrostu gospodarczego poprzez uwzględnienie zachowań, charakterystycznych dla nieliniowych układów dynamicznych.”

Do sprawdzenia zaproponowano trzy **hipotezy badawcze**:

1. Wybór zmiennej czasowej jako zmiennej dyskretniej lub ciągłej może znacząco wpływać na dynamikę zastosowanego modelu nieliniowego;
2. Wprowadzenie do systemu nieliniowego kolejnego wymiaru (np. w postaci kapitału ludzkiego) zmienia właściwości dynamiczne modelu (także zakres prognozowania);

3. Zastosowanie endogenicznych stóp oszczędności w nieliniowym modelu wzrostu ma istotny wpływ na dynamikę modelu i może być źródłem cykliczności w gospodarce.

Ze względu na brak w pracy doktorskiej weryfikacji jakości prognoz na podstawie rzeczywistych danych, pojawia się pytanie: na jakiej podstawie Doktorantka uznała, że jakość prognoz uległa poprawie? Jak Doktorantka definiuje „jakość prognoz”?

Cel badawczy został sformułowany poprawnie, aczkolwiek zbyt ogólnie, pominiawszy niepotrzebną analizę, gdyż została ona wykorzystana jako metoda osiągnięcia tegoż. Zarówno teza, jak i hipotezy badawcze są oryginalne w świetle wytyczonych zadań, umożliwiających osiągnięcie głównego celu rozprawy doktorskiej.

We Wstępie nie scharakteryzowano *explicite* metod badawczych, można je poznać dopiero w trakcie lektury dysertacji. Zastosowane obok różnego rodzaju analiz, np. metody z zakresu teorii chaosu są adekwatne do problemu badawczego i świadczą o zaawansowaniu Doktorantki w operowaniu narzędziami matematycznymi przy modyfikacji modeli ekonomicznych.

2. Ocena merytoryczna rozprawy

Recenzowana pracy składa się z wstępu, czterech rozdziałów, podsumowania pracy wraz z wnioskami, spisów: literatury, tabel, wykresów. Struktura pracy jest przejrzysta, podporządkowana weryfikacji hipotez, zatem kolejność rozdziałów jest logicznie i merytorycznie uzasadniona.

Tytuł Rozdziału 1 został sformułowany hasłowo, tj. *Teoria wzrostu gospodarczego*, swoim „polem recepcji” obejmuje ogromny blok zagadnień, z którego Doktorantka usiłowała wydobyć istotę procesu i dorobek naukowy w tym zakresie pod kątem klasyfikacji modeli i ich głównych twórców, bardziej porządkowo historycznie niż merytorycznie. Większą uwagę poświęcono kapitałowi ludzkiemu w modelowaniu wzrostu gospodarczego. Przedstawiając pomysłodawców tego pojęcia, szkoda że nie zinterpretowano zależności między edukacją a przeciętnymi zarobkami (rys. 1.3.1.), ograniczając się jedynie do opisu krzywych zależności. Ostatnim zagadnieniem omówionym w tym rozdziale jest dynamika nieliniowa w teorii wzrostu gospodarczego, kwestia kluczowa w odniesieniu do założeń problemu badawczego dysertacji. Wprawdzie, posługując się licznymi cytatami, Doktorantka uzasadniła i przekonała o celowości stosowania dynamiki chaotycznej do opisu rzeczywistości gospodarczej.

Do uchybień treści rozdziału 1 należy zaliczyć:

- brak jednoznacznie sprecyzowanego celu dla tegoż,

- zakończenie przeglądu na podstawie zapożyczonych tabeli czynników wzrostu (tab. 1.3.1.) i ekonomicznych modeli z dynamiką chaotyczną (tab. 1.4.1.) odpowiednio na 2005 roku i 1989 roku;
- w związku z powyższym relatywnie mało jest przemyśleń własnych Doktorantki, a zdecydowanie za dużo cytowania obszernych fragmentów innych publikacji.

Rozdział 2, zatytułowany *Podstawowe pojęcia dynamiki nieliniowej* jest w istocie zbiorem twierdzeń i definicji, przewijających się w pracy, a zaczerpniętych od badaczy zajmujących się tą problematyką zarówno w literaturze światowej, jak i polskiej. Chociaż taki przegląd jest niezbędny, to z punktu widzenia metodycznego dobrze byłoby określić cel ich prezentacji na początku rozdziału, a nie w podsumowaniu. Warto byłoby podać przyczynę doboru tych twierdzeń i definicji oraz połączyć je autorskim tekstem, który wyjaśniałby czytelnikowi ich układ i logikę. Uzupełnienie tych części nie tylko zwiększyłoby objętość pracy skuteczniej niż powiększenie czcionki, ale także podniosłoby jej walor merytoryczny, co uczyniłoby, że dwa pierwsze rozdziały nie byłyby jedynie odtwórczym fragmentem pracy. Na końcu znajduje się nieautorski wykres, do którego brakuje odniesienia w tekście. Ten wykres lepiej spełniałby swoje zadanie, gdyby był umieszczony na początku rozdziału 2.4 i został odniesiony do struktury tekstu.

W rozdziale 3, traktującym o *Dynamice modelu Solowa i modelu Mankiwa-Romera-Weila z endogenicznymi stopami oszczędności w czasie dyskretnym*, Doktorantka zmierzyła się z modyfikacją obu modeli poprzez wprowadzenie zmiennych stóp oszczędności, uwzględniających czynniki behawioralne. Wychodząc z ogólnej postaci modeli, logicznie rozpatruje zastępowanie egzogenicznych stóp oszczędności endogenicznymi, zależnymi od reakcji konsumentów na poziom stopy procentowej, następnie bada dynamikę modeli, określa równowagę i warunki jej lokalnej asymptotycznie stabilności, przedstawia scenariusze utraty stabilności i lokalnych bifurkacji, szczególną uwagę przypisując determinantom występowania cykli koniunkturalnych i zjawisku chaosu deterministycznego.

Łatwiej byłoby ocenić wkład własny Doktorantki do wiedzy na temat teorii wzrostu, gdyby cel rozdziału został sformułowany w powiązaniu z zadaniami badawczymi postawionymi we Wstępie i artykułem mgr Małgorzaty Kamienieckiej z 2015 r. nt. *Dynamika modelu Solowa i modelu Mankiwa-Romera-Weila z endogenicznymi stopami oszczędności*, *Zeszyty Naukowe Wyższej Szkoły Bankowej we Wrocławiu* Vol. 15, No. 5,

<http://ojs.wsb.wroclaw.pl/index.php/WSBRJ/article/viewFile/197/147>. Niestety, nie znalazł się on ani w przypisie, ani w spisie literatury.

Doktorantka dowiodła, że zmodyfikowany autorsko model Solowa, może być zastosowany do wyjaśnienia występowania cykli koniunkturalnych o dowolnym okresie, a ograniczenie parametru behawioralnego umożliwia sterowanie długością cyklu i pozwala uniknąć chaotycznej dynamiki. Podobny wniosek wynika z modyfikacji modelu Mankiwa-Romera-Weila. Tutaj również kluczowe jest skłanianie konsumentów do takiego zachowania wobec realnych stóp procentowych, które umożliwia także sterowanie tymi samymi zmiennymi w długookresowej prognozie gospodarczej. Zostały zatem sprawdzone hipotezy w wersji z zastosowaniem dyskretnej zmiennej czasowej, twierdzące, że zmienność stóp oszczędności wpływa znacząco na dynamikę obu typów kapitału.

Struktura rozdziału 4 zatytułowanego *Dynamika modelu Solowa i modelu Mankiwa-Romera-Weila z endogenicznymi stopami oszczędności w czasie ciągłym* jest "kalką" struktury poprzedniego, co umożliwia wnikliwsze porównanie i wnioskowanie. Rozważania prowadzone w tej części powiększają wkład własny Doktorantki, zwłaszcza że nie zostały jeszcze opublikowane. Wyniki badań wskazują między innymi, że:

- wprowadzenie do modelu Solowa zmiennych stóp oszczędności o charakterze endogenicznym nie zmienia podstawowych cech modelu. Jednakże w tym wypadku asymptotyczna stabilność występuje tylko dla określonych wartości parametru a ($a > n + g + \delta$; s. 94);
- wprowadzenie zmiennych stóp oszczędności o charakterze endogenicznym zmienia charakter zależności wielkości kapitału w równowadze od skłonności konsumentów do oszczędzania. W oryginalnych modelach ta zależność opisana jest funkcją wypukłą. W zmodyfikowanym modelu jest ona opisana funkcją wklęsłą, czyli kapitał fizyczny i kapitał ludzki dążą do poziomu „nasylenia”. Po wprowadzeniu modyfikacji, ograniczenie tych kapitałów stało się własnością modelu i nie wynika już „z zewnętrznych założeń dotyczących wartości stopy oszczędności” (s. 104). Innymi słowy, „wprowadzenie zmiennych stóp oszczędności w istotny sposób zmieniło zależność zgromadzonego kapitału od skłonności do oszczędzania” (s. 107);
- modele w czasie dyskretnym charakteryzowały się złożoną dynamiką. Układ tracił stabilność na skutek bifurkacji podwojenia okresu, a w modelu z kapitałem ludzkim wystąpiła bifurkacja Neimarka-Sackera. Wykazano zachowania cykliczne, quasi-okresowe oraz chaotyczne (s. 107);

- wprowadzenie kapitału ludzkiego ograniczyło obszar stabilności równowagi stacjonarnej i możliwość występowania cykli o dowolnych okresach (s. 107).

W obu rozdziałach do wprowadzenia do modeli Solowa i Mankiwa-Romera-Weila zmiennych stóp oszczędności i uczynienia ich endogenicznymi wykorzystano propozycję R.H. Daya, który powiązał stopę oszczędności z dochodem, posiadanym majątkiem i realną stopą procentową. Ponieważ poza s. 56 (domyślnie) nie uzasadniono *expressis verbis* wyboru tej koncepcji, a literatura przedmiotu oferuje warianty modeli wzrostu gospodarczego z endogenicznymi stopami czasu i różnym ujęciem zmiennej czasu, to nasuwają się pytania:

- a) czy zdaniem Doktorantki są to wystarczające argumenty, wykazujące przyjęcie tej metody adaptacji?
- b) czy istnieją inne możliwości adaptacji, pozwalające rozwiązać to zadanie?

O odpowiedź na te pytania poproszę Doktorantkę w trakcie publicznej obrony.

3. Ocena formalnej strony dysertacji

Dociekania teoretyczne, poszukiwanie zależności i konkluzji poprowadzono na 102 stronach tekstu, zawierającego 5 tabel i 28 rysunków sporządzonych przejrzyście, a także ułatwiających prezentację, analizę danych oraz wyciąganie wniosków, wreszcie ocenę warsztatu naukowego Doktorantki. Spis literatury zawiera 105 pozycji, z czego jedynie 12 zostały opublikowane po 2010 r. Ponad połowa publikacji, to pozycje opublikowane ponad 20 lat temu. Przegląd literatury w roz. 1 jest powierzchowny i niekiedy ma charakter wtórny (zestawienia zaczerpnięte bezpośrednio od innych autorów, a nie samodzielne opracowanie).

Strona edytorska została przygotowana niestarannie. Pośpiech przejawia się wstawianiu numerów przypisów w niewłaściwym miejscu (powinny znajdować się przed znakiem interpunkcyjnym), kropki po tytułach tabel i rysunków, braki kursyw przy angielskojęzycznych terminach, niesformatowane hiperłącza w opisie źródeł, zróżnicowana wielkość czcionki przy wzorach, itp. Dodatkowo spis literatury został sporządzony bez ustalonych zasad, np. odniesienia do numerów stron to „s.” (pozycje literatury o numerach 8,12,15, 22 itd.), „pp.” (pozycje 7, 16, 21, 24 itd.) lub same numery stron (pozycje 3, 4, 6, 19 itd.). Zastosowano zróżnicowane formaty odnośnie do nazw czasopism, tj. czasami w cudzysłowie, a niekiedy bez. Również nie przyjęto jednolitej zasady odnośnie do określania ich woluminów i numerów („vol.”, „Vol”, „No.”, „no.”, „Nr” lub same liczby, np. 14 (2)). W pozycji 101 podano rok „2006c”, choć jest to jedyna pozycja tego autora. W niektórych pozycjach literatury brakuje miejsca wydania (np. pozycja 94), a nawet roku

(pozycja 55). Uwzględnivszy ponadto liczne błędy literowe i interpunkcyjne stronę formalną dysertacji należy uznać za słabszą od merytorycznej.

4. Uwagi szczegółowe

Jako innowacyjne edytorsko można określić wprowadzenie motta na początku każdej części pracy, które refleksyjnie nastawia czytelnika do lektury dość skomplikowanych problemów.

Pomimo komunikatywności języka rozprawy Doktorantka nie ustrzegła się gramatycznych uchybień, np. czasownik pozwalać należy łączyć z bezokolicznikiem, a nie rzeczownikiem odczasownikowym (pozwala przedstawić – s. 49).

W języku polskim do celu się albo dąży, albo się go osiąga (nie realizuje!), opiera się na czymś (nie o coś).

Mieszanie formy osobowej i bezosobowej w prowadzeniu przemysłów.

Na s. 27 Doktorantka stwierdza, że „termin wzrost gospodarczy nie doczekał się jednej, powszechnie uznanej definicji”, następnie prezentuje definicje kapitału ludzkiego, którym się zajmuje w tym fragmencie rozprawy. W rezultacie brak definicji wzrostu gospodarczego, na której opierają się rozważania w dysertacji.

Doktorantka powiela (s. 16) występujący w tłumaczeniach z języka angielskiego błąd, pisząc o „dobrach i usługach”. Ekonomia zajmuje się dobrami ekonomicznymi, które dzielą się na produkty i usługi. Właściwe byłoby zatem odwołanie się do samych „dóbr” lub do „produktów i usług”.

Zarówno na wykresie 3.1.2., jak i 3.1.3. brakuje zaznaczenia poziomu ustalonego k^* (s. 52).

5. Dorobek Doktorantki

Odnosząc się bezpośrednio do zadania postawionego recenzentom w kwestii oceny ogólnej wiedzy Doktorantki w dyscyplinie ekonomia, to sprawdzona ona zostanie bez wątplenia przez Komisję na egzaminie doktorskim. Natomiast lektura dysertacji mgr Małgorzaty Kamienieckiej pozwala stwierdzić, że wykazała się wystarczającą znajomością literatury zagranicznej i krajowej oraz erudycją, która umożliwiła swobodne poruszanie się w problematyce wzrostu gospodarczego i prezentację warsztatu naukowego na poziomie doktorskim. Cała praca napisana jest językiem komunikatywnym, zrozumiałym, pomimo prezentacji skomplikowanych, niejednokrotnie od strony formalnej, treści. Logika rozumowania i wnioskowania jest oparta na uporządkowanych i poprawnie eksponowanych formułach. Wykorzystane w dysertacji doktorskiej metody są adekwatne do rozwiązywanych zadań badawczych.

Do głównych osiągnięć Doktorantki w rozdziałach 3 i 4 należy zaliczyć:

- Wskazanie możliwości zastosowania modelu do wyjaśniania występowania cykli gospodarczych o dowolnym okresie;
- Zwrócenie uwagi na możliwość sterowania długością cyklu i uniknięcia chaotycznej dynamiki poprzez oddziaływania na skłonność konsumentów do określonych zachowań

2

względem stóp procentowych (w modelu obecny jako parametr a);

- Zdefiniowanie przedziałów dla parametru a w modelach z uwzględnieniem kapitału ludzkiego oraz wykazanie związku pomiędzy wzrostem stopy oszczędności spowodowanego zmiennością parametru a z postępującą destabilizacją układu, a w konsekwencji ograniczeniem możliwości prognozowania do krótkiego okresu, jeżeli konsumenci mają tendencję do utrzymywania wysokiego poziomu inwestycji;
- Pokazanie wpływu uwewnętrznienia stóp oszczędności w modelu na możliwość powiązania ze sobą zgromadzonego kapitału oraz skłonności konsumentów do oszczędzania;
- Sformułowanie wniosków na temat stabilności układu i liczby równowag przy założeniu endogenicznego charakteru stóp oszczędności w wersji czasu jako zmiennej dyskretnej i ciągłej.

Dorobkiem mgr Małgorzaty Kamienieckiej – zgodnie z wymogami ustawowymi odnośnie do stopnia doktora – jest samodzielne prowadzenie pracy naukowej zwieńczone udaną modyfikacją modeli Solowa i Mankiwa – Romera – Weila o zmienne stopy oszczędności z uwzględnieniem czynników behawioralnych według propozycji R.H. Day'a.

6. Wniosek końcowy

Ze względu na wniesiony materiał poznawczy, uzupełniający istniejący niedosyt wiedzy w zakresie modelowania wzrostu gospodarczego, zwłaszcza w odniesieniu do czynników behawioralnych, przedłożona do recenzji praca doktorska mgr Małgorzaty Kamienieckiej spełnia kryteria, jakie należy – zgodnie z art. 13 Ustawy z dnia 13 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym – stosować dla oceny rozpraw doktorskich, tj. stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną w problematyce wzrostu gospodarczego, a także umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. W związku z powyższym wnoszę do Rady Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie o dopuszczenie dysertacji do publicznej obrony.

Sopot, 14.12.2018 r.

Teena Kamieniecka