

Łódź, 7 luty 2022 r.

Dr hab. Małgorzata Burchard- Dziubińska, prof. UŁ
Katedra Ekonomii Rozwoju
Uniwersytet Łódzki

RECENCJA

rozprawy doktorskiej mgr. Błażeja Jendrzejewskiego "Model Systemu Rachunków Narodowych z uwzględnieniem kapitału naturalnego" napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Katarzyny Zawalińskiej prof. IRWiR PAN oraz dr inż. Katarzyny Bańkowskiej

Przedmiot recenzji

Przedmiotem recenzji jest licząca ogółem 244 strony rozprawa doktorska autorstwa mgr. Błażeja Jendrzejewskiego „Model Systemu Rachunków Narodowych z uwzględnieniem kapitału naturalnego” napisana w 2021 roku pod kierunkiem naukowym dr hab. Katarzyny Zawalińskiej, prof. IRWiR PAN (promotorka główna) oraz dr inż. Katarzyny Bańkowskiej (promotorka pomocnicza) w Instytucie Rozwoju Wsi i Rolnictwa Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Rozprawa została skierowana do recenzji przez Zastępcę Dyrektora ds. Naukowych IRWiR PAN dr. hab. Adama Czarneckiego, prof. IRWiR PAN zgodnie wymogami prawnymi zawartymi w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz.U. poz. 1669 ze zm.).

Ocena formalna

Układ pracy, jej podział na rozdziały i podrozdziały jest przejrzysty. Cel rozprawy oraz przyjęta metoda badawcza mają charakter naukowy a poziom rozważań jest odpowiedni dla rozprawy

doktorskiej. Praca zawiera jasno sformułowane pytania badawcze i hipotezy. Tytuł rozprawy jest zgodny z jej treścią.

Praca została napisana z wykorzystaniem obszernej polsko- i anglojęzycznej literatury przedmiotu obejmującej publikacje naukowe, akty prawne i bazy danych statystycznych (ogółem ponad 190 pozycji). Praca nie budzi zastrzeżeń formalnych. Jest kompletna, zawiera odpowiednie odwołania do literatury, przypisy, streszczenia w językach polskim i angielskim, wykaz stosowanych skrótów, wprowadzenie, podsumowanie i wnioski, bibliografię, spisy tabel, wykresów i diagramów oraz dwa aneksy. Jest prawie wolna od błędów językowych. Razi nadużywanie słowa „posiadać”, a sformułowanie: „Nie wszystkie dobra i produkty dostarczane przez środowisko posiadają rynki...” (s.48) jest wręcz niepoprawne. Prawdą jest, że nie dla wszystkich dóbr środowiskowych istnieją rynki, na których dobra te mogłyby się ujawnić, ale towary nie mogą *posiadać* rynków. W przypadku metody wyceny nazwanej przez Autora hedonistyczną, poprawne jest określenie hedoniczna. Hedonistyczna może być postawa życiowa, ale nie cena, metoda, czy indeks. Edycja pracy jest staranna i przejrzysta.

Ocena merytoryczna

Trafność podjętej problematyki

Podjęty w pracy doktorskiej problem badawczy dotyczący modelowania systemu rachunków narodowych wpisuje się w aktualne trendy badawcze związane z dyskusją nad ułomnością rachunków makroekonomicznych nieuwzględniających sprzężeń występujących na linii środowisko przyrodnicze-gospodarka oraz z poszukiwaniem sposobów pokonania trudności w precyzyjnej analizie ciągów przyczynowo - skutkowych występujących w makrosystemie gospodarka-społeczeństwo-środowisko. Czynnikiem najsilniej ogniskującym współczesne zainteresowania wydaje się być zmiana klimatu i powiązane z nią ekstremalne zjawiska pogodowe będące przyczyną coraz dotkliwszych szkód i strat w systemach społeczno-gospodarczych i przyrodniczych. Dotyczy to również recenzowanej rozprawy. Huraganowe wiatry, różnego typu burze i powodzie a także deszcze nawalne, gradobicia, wiosenne przymrozki, fale upałów i susze silnie oddziałują na funkcjonowanie całych gospodarek i ich poszczególnych sektorów, co przekłada się dalej na kondycję ekonomiczną przedsiębiorstw i dobrobyt gospodarstw domowych. W systemie gospodarek otwartych, z jakim powszechnie mamy do czynienia, impulsy przenoszą

się także poprzez przepływy międzynarodowe w postaci eksportu i importu. Świadomość istnienia wspomnianych zagrożeń pobudza do działań zarówno o charakterze adaptacyjnym, jak i prewencyjnym. W tym drugim przypadku chodzi zwłaszcza o zahamowanie narastania globalnego ocieplenia (zgodnie z porozumieniem paryskim z 2015 roku) poprzez rozwój odpowiednich polityk. W centrum zainteresowań znajduje się kontrola i mitygacja emisji gazów cieplarnianych, co bezpośrednio wiąże się z kształtowaniem szeregu polityk szczegółowych dotyczących w pierwszej kolejności energetyki, transportu, rolnictwa i gospodarki leśnej. Wyzwaniem pozostaje dobór narzędzi realizacji adekwatnie do wytyczonych celów. Jak słusznie zauważył Autor rozprawy, w praktyce wymaga to znalezienia odpowiednich sposobów pomiaru zjawisk gospodarczych, społecznych i przyrodniczych, tak aby móc po pierwsze, mierzyć ważne z punktu widzenia przyjętych celów agregaty, a po drugie świadomie i precyzyjnie wpływać na zachowanie podmiotów ekonomicznych ukierunkowując je na osiągnięcie tych celów poprzez stosowanie instrumentów prawnych typu nakazuj i kontroluj (*command and control*) i ekonomicznych (np. podatków). Wykorzystywany powszechnie System Rachunków Narodowych z PKB w roli głównego wskaźnika informującego o stanie i rozwoju (wzroście) gospodarki nie jest w stanie sprostać oczekiwaniom związanym z precyzyjnym pomiarem zrównoważonego rozwoju ze względu na pomijanie powiązań zjawisk gospodarczych z systemami społecznym i przyrodniczym. Podejmowane próby „zazielenienia” PKB i rozwijany przez ONZ System Rachunkowości Środowiskowo-Gospodarczej (SEEA) są dowodem na dostrzeżenie konieczności przełamania tych słabości. Tematyka recenzowanej rozprawy doktorskiej wpisuje się właśnie w ten zakres prac badawczych i aplikacyjnych. Modele CGE mają na celu uchwycenie możliwości substytucji między produkcją, konsumpcją i handlem, interakcji między sektorami gospodarki oraz wpływu różnej natury szoków na funkcjonowanie systemu społeczno-gospodarczo-przyrodniczego. W związku z tym wysoko oceniam trafność podjętej problematyki a w szczególności ogólnie udaną próbę zastosowania ram SEEA w modelach CGE.

Metoda badawcza

Metoda badawcza została poprawnie dobrana do celu rozważań, poszukiwania odpowiedzi na sformułowane w rozprawie pytania badawcze i do weryfikacji hipotez. Głównym celem pracy było „(...) zastosowanie rozszerzonego modelu Systemu Rachunków Narodowych uwzględniającego kapitał naturalny - tj. drewna, podstawowych kopalin (z uwzględnieniem węgla), wody, ryb, wykorzystania ziemi rolnej - oraz informacji o emisji gazów cieplarnianych

(dwutlenku węgla, podtlenku azotu oraz metanu) do analizy wybranych zdarzeń środowiskowych i polityk gospodarczych Polski.” Towarzyszyły mu trzy cele szczegółowe dotyczące 1) doskonalenia narzędzia do analiz sprzężeń zwrotnych między gospodarką a środowiskiem poprzez włączenie kapitału naturalnego do rachunków ekonomicznych, 2) wpasowania danych środowiskowych i gospodarczych w kompleksowe ramy modeli CGE oraz 3) zastosowania opracowanych rachunków do analizy konkretnych zdarzeń gospodarczych i scenariuszy polityki gospodarczej. W pierwszym przypadku wybór padł na skutki katastrofy naturalnej wywołanej przez huragan w 2017 roku, w drugim na Politykę Energetyczną Polski do 2040 roku (PEP2040). Autor poszukiwał też odpowiedzi na pięć pytań badawczych tematycznie powiązanych z włączeniem kapitału naturalnego do modelowania CGE i zmian w PKB oraz praktycznym wykorzystaniem modeli do oceny przydatności różnych scenariuszy polityki energetycznej pod kątem doboru narzędzi służących osiągnięciu celów gospodarki niskoemisyjnej UE, rozwoju alternatywnych źródeł energii w sytuacji odchodzenia od węgla w produkcji energii w Polsce i oddziaływania na sytuację gospodarstw domowych w miastach i na wsi.

W pracy zostały sformułowane trzy hipotezy badawcze o następującym brzmieniu:

H1: Pominięcie kapitału naturalnego w Systemie Rachunków Narodowych prowadzi do zaniżonego pomiaru negatywnych skutków działań gospodarczych.

H2: Przyjęcie założeń zawartych w „Polityce Energetycznej Polski do 2040” w zakresie produkcji oraz wykorzystania energii elektrycznej i ciepłej umożliwia osiągnięcie redukcji emisji gazów cieplarnianych o 30% do roku 2030.

H3: Redukcja wykorzystania węgla w gospodarce narodowej zgodnie z celami „Polityki Energetycznej Polski do 2040” spowoduje spowolnienie gospodarcze, o ile nie nastąpi wielokrotny wzrost wykorzystania alternatywnych źródeł energii.

Hipotezy niewątpliwie dotyczą problemów istotnych zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia. Dwie ostatnie odnoszą się do kwestii, które budzą w Polsce pewne obawy co do konsekwencji działań wynikających z dostosowania się do bardzo ambitnych celów redukcji emisji gazów cieplarnianych sformułowanych w dokumentach UE. Ich weryfikacja będzie miała zatem istotne znaczenie aplikacyjne.

Metoda zastosowana do weryfikacji H1, polegająca na porównaniu wyników dwóch wariantów symulacji modelowych dotyczących katastrofy naturalnej z wykorzystaniem modelu POLTERM, będącym przystosowaną do warunków Polski wersją modelu TERM (*The Enormous Regional Model*), użyta została poprawnie. Naukowo uzasadnione jest też wykorzystanie będącego modelem CGE, Modelu Zintegrowanych Rachunków Ekonomiczno-Środowiskowych (*The Integrated Economic-Environmental Modelling IEEM*), do weryfikacji H2 i H3. Bezpośrednią inspiracją był w tym przypadku model IEEM opisany przez Onila Banerjee i Martina Cicowieza w IEEM Platform Technical Guides: IEEM Mathematical Statement (2020). Warto podkreślić, że modelowanie CGE jest też wykorzystywane przez Agencję Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych (Environmental Protection Agency), która podkreśla przydatność takiego podejścia ze względu na możliwość wglądu w skutki regulacji środowiskowych, które występują poza sektorem bezpośrednio regulowanym.

Dane do przeprowadzenia konkretnych obliczeń zostały pozyskane głównie z raportów GUS, co ze względu na sposób ich agregacji, wymagało sięgnięcia po liczne publikacje. Wykorzystana literatura przedmiotu jest aktualna i generalnie dobrze dopasowana do celu rozważań. Obejmuje szerokie spektrum zagadnień związanych zarówno z ekonomią ekologiczną, ekonomią ochrony środowiska przyrodniczego i zasobów naturalnych oraz rozwojem zrównoważonym, jak i poszukiwaniem metod doskonalenia modeli rachunków narodowych. Biorąc pod uwagę temat rozprawy, w mojej ocenie zabrakło choćby wzmianki o raporcie komisji działającej pod kierunkiem Josepha E. Stiglitz, Amartyi Sena i Jean-Paula Fitoussiego z 2008 („Report by the Commission on the Measurement of Economic Performance and Social Progress”), w którym dużo uwagi poświęcono zazielenianiu rachunków makroekonomicznych. W okrojonej formie raport ten ukazał się w języku polskim pod tytułem „Błąd pomiaru. Dlaczego PKB nie wystarcza” nakładem Wydawnictwa Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego w 2013 roku.

Treść rozprawy i jej układ

Treść rozprawy została podzielona na sześć rozdziałów. Zawiera także obszerne podsumowanie, które Autor zakwalifikował jako rozdział siódmy. Rozdział I poświęcony został roli zasobów naturalnych w procesach gospodarczych. Zostały w nim omówione różne sposoby klasyfikacji zasobów i podejście do ich wykorzystywanie w świetle różnych ujęć teoretycznych. Znaczna część tego rozdziału dotyczy wyceny środowiska. Metody wyceny, mające znaczenie dla SEEA, w mojej

ocenie zostały opisane zbyt rozwlekle z punktu widzenia głównego celu rozważań (aż 23 strony z liczącego 45 stron rozdziału!). Żadna z wymienionych metod nie znalazła zastosowania w dalszej części pracy. Szkoda, że Autor nie opatrzył ich krytycznym komentarzem. Rozdział II ma charakter metodyczny i dotyczy Systemu Rachunkowości Środowiskowo-Gospodarczej SEEA. Jest ważny z punktu widzenia konstrukcji rachunku, który łączy dane fizyczne dotyczące środowiska i dane pieniężne. Połączenie środowiska z wszystkimi sektorami gospodarki w ramach jednego systemu tworzy ramy umożliwiające analizę dwukierunkowej relacji pomiędzy środowiskiem i gospodarką, co w przypadku recenzowanej pracy było szczególnie ważne dla oceny faktycznych skutków określonych zdarzeń (katastrofy naturalnej) lub decyzji politycznych. W rozdziale III Autor zaprezentował pieniężne rachunki podaży i wykorzystania wyrobów i usług skorygowane o uszczuplenie zasobu naturalnego w sektorze leśnym na skutek huraganowego wiatru. Dane zastosowane w obliczeniach dotyczyły faktycznego zdarzenia katastroficznego, jakie miało miejsce w Polsce w 2017 roku. Autor wzorując się na publikacji Thomasa O. Ochuodcho i Janaki R.R. Alavalapatiego (2016) włączył zintegrowane rachunki do modelu CGE. Obliczył jak zmniejszenie zasobów w sektorze leśnym wpływa na całą gospodarkę w przypadku uwzględnienia w SRN wartości kapitału naturalnego oraz w przypadku jego pominięcia. W efekcie potwierdził intuicyjne przypuszczenie, że katastrofa naturalna przyczyniła się do spadku PKB oraz wykazał, że uwzględnienie w modelu kapitału naturalnego wiąże się z większym spadkiem niż w przypadku nieuwzględnienia tego kapitału. Rozdział IV zawiera opis konstrukcji ekonomicznej macierzy rachunkowości społecznej uwzględniającej informacje środowiskowe ESAM. Ma charakter teoretyczny i zarazem metodyczny. Wzorowany jest na publikacji Onila Banerjee, Martina Cicowieza, Renato Vargasa i Marka Horridge'a (2019) *Construction of an Extended Environmental and Economic Social Accounting Matrix from a Practitioner's Perspective*. W rozdziale tym Autor szczegółowo przedstawił również dane środowiskowe wykorzystane w dalszej części pracy. Dotyczyły one rachunków drewna, podstawowych kopalin, rachunków wody, połowów dziko żyjących ryb, użytkowania gruntów na potrzeby leśnictwa i produkcji zwierzęcej i roślinnej oraz rachunki emisji głównych gazów cieplarnianych (dwutlenku węgla, metanu i podtlenku azotu). Z uwagi na fakt, że poszukiwane informacje statystyczne są rozproszone i nie zawsze publikowane w otwartym dostępie, ich pozyskanie wymagało sięgnięcia do różnych baz danych GUS. Efektem było opracowanie modelu zintegrowanych rachunków ekonomiczno-środowiskowych (IEEM) opisanego w rozdziale V. Tym razem Autor wzorował się

na publikacji Onila Banerjee i Martina Cicowieza *IEEM Platform Technical Guides: IEEM Mathematical Statement* (2020). Pogrupował równania w agregatach i podagregatach, które zdeterminowały granice zastosowania modelu. Stanowiło to punkt wyjścia do analizy polityki energetycznej Polski przeprowadzonej w rozdziale VI. Jest on szczególnie interesujący ze względu na operacjonalizację aktualnej polityki energetycznej Polski (PEP2040) z wykorzystaniem modelu CGE. Autor przeprowadził symulację dla czterech scenariuszy, z którymi scenariusze 3 i 4 rozpatrywane były w kilku wariantach. Obliczenia umożliwiły porównanie efektów PEP2040 w zależności od sposobu wdrażania tej polityki (podatki vs. regulacje prawne) oraz różnic w produktywności w sektorze wytwarzania energii ze źródeł alternatywnych i wpływu inwestycji rządowych. Obliczone dla różnych scenariuszy makroekonomiczne wskaźniki średniego tempa wzrostu gospodarczego ujawniają wpływ przyjętych rozwiązań na następujące kategorie ekonomiczne: całkowitą absorpcję, konsumpcję prywatną, inwestycje rządowe, inwestycje prywatne, eksport, import, PKB po kosztach czynników produkcji, PKB w cenach rynkowych, podatki pośrednie netto, realny kurs walutowy, średnią płacę, średni zwrot z kapitału, stopę bezrobocia. Efektem obliczeń jest również identyfikacja, w zależności od scenariusza, różnic w wielkości redukcji emisji gazów cieplarnianych dzięki odchodzeniu od energetycznego wykorzystania węgla, co jak wiadomo jest jednym z celów PEP2040.

Ze względu na temat rozprawy kluczowe znaczenie dla formułowania jednoznacznych wniosków i rekomendacji ma jakość używanych danych statystycznych. W mojej ocenie Autor nie poświęca temu zagadnieniu należytej uwagi. Choć w przypadku recenzowanej rozprawy dane dostępne w GUS i Eurostacie wydają się być jedyną opcją, to jednak przeszkodą w uzyskaniu precyzyjnych kalkulacji może być brak ciągłego (trwałego?) dostępu do niektórych kategorii danych i ich wiarygodność. Posłużę się przykładem. W rozdziale IV Autor w podpunkcie 4.2.4. opisuje rachunki połowów dziko żyjących ryb. Dane zostały podane w tabeli 19 w tonach metrycznych za publikacją „Rachunki Ekonomiczne Środowiska – moduł ogólnogospodarczych rachunków materialnych” uwzględnioną w spisie bibliograficznym jako GUS 2018b, dostępną 15.11.2020 r. na stronie: <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/srodowisko-energia/srodowisko/rachunki-ekonomiczne-srodowiska,7,1.html>. Obecnie (02.02.2022 r.) dostępna pod tym linkiem publikacja obejmuje dane za lata 2008 – 2014. Może to oznaczać, że dane za 2015 rok, Autor musiał pozyskać z innego, niewymienionego w przypisie źródła. W pracy podano liczbę 198420 ton metrycznych złowionych dziko żyjących ryb. Zgodnie z publikacją GUS (2016) „Gospodarska morska w Polsce

w 2015 r.” połowy ryb i innych organizmów morskich w 2015 roku wyniosły 187,0 tys. ton, w tym połowy ryb morskich 184,1 tys. ton, zaś połowy ryb słodkowodnych 3,0 tys. ton. (<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-laczność/transport/gospodarka-morska-w-polsce-w-2015-roku,7,13.html>). Z kolei w innej publikacji GUS „Gospodarka morska w Polsce w latach 2015-2016” liczbę złowionych ryb zbliżoną do użytej w pracy, bo wynoszącą 198,9 tys. ton przypisano do 2016 roku, ale w tym przypadku mowa jest wyłącznie o połowie ryb i innych organizmów morskich. (<https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-laczność/transport/gospodarka-morska-w-polsce-w-latach-2015-2016,8,3.html>)

Zastanawia rozbieżność danych użytych w pracy i dostępnych w publikacji GUS, i szerzej, możliwość powtórzenia przeprowadzonych w pracy obliczeń.

Uzyskane rezultaty i ich znaczenie dla nauki i praktyki

Procedura postępowania i zastosowane metody analityczne umożliwiły Autorowi osiągnięcie przyjętych w rozprawie celów i weryfikację hipotez badawczych. W przypadku wszystkich sformułowanych w rozprawie hipotez weryfikacja ta była pozytywna. Walory aplikacyjne rozprawy przeważają nad jej wkładem w rozwój teorii ekonomii. Doktorant wykazał przydatność modelu CGE do oceny skutków ekonomicznych faktycznych zmian jakie zachodzą w kapitale naturalnym na skutek zdarzenia katastroficznego oraz wprowadzania określonych regulacji związanych z polityką energetyczną Polski. Wyciągnięte przez niego wnioski nie pozostawiają wątpliwości, że pomijanie kapitału naturalnego w rachunkach makroekonomicznych daje zniekształcony obraz rzeczywistości i może prowadzić do błędnych decyzji lub odbiegającej od stanu faktycznego oceny skutków zdarzeń i/lub regulacji. Przydatność zastosowanego w rozprawie modelowania z wykorzystaniem danych środowiskowych w modelach CGE jest bezsporna. Biorąc pod uwagę kontrowersje związane ze społecznymi i ekonomicznymi skutkami odchodzenia w Polsce od energetycznego wykorzystania węgla, szczególnie interesujące są wyniki analiz przeprowadzonych w rozdziale VI, w którym zawarto symulacje odzwierciedlające założenia PEP2040 oraz odejścia od spalania węgla w gospodarstwach domowych – wiejskich do 2040 roku i miejskich do 2030 roku. Wynika z nich, że osiągnięcie przyjętych w PEP2040 celów, niezależnie od metody (podatki vs. regulacje) skutkuje *ceteris paribus* negatywnym wpływem tej polityki na gospodarkę kraju. Autor wykazał w rozprawie, że te niepożądane konsekwencje są do uniknięcia

dzięki rozwojowi alternatywnych w stosunku do węgla źródeł energii poprzez wzrost inwestycji rządowych w nieemisyjne lub emisyjnie neutralne źródła energii oraz wzrost całkowitej produktywności czynników produkcji w tym sektorze. Są to ważne i ciekawe spostrzeżenia, podobnie jak analiza wpływu odchodzenia od węgla na gospodarstwa domowe na wsi i w miastach. Doktorant potwierdził tym samym wrażliwość gospodarstw domowych na zmiany w polityce energetycznej Polski, co może przekładać się na społeczne poparcie dla bardziej ambitnej polityki ochrony klimatu.

Doktorant logicznie i jednoznacznie odpowiedział również na postawione w rozprawie pytania badawcze. W mojej ocenie najciekawsze były pytania: 4. „O ile musi wzrosnąć wykorzystanie energii z alternatywnych źródeł energii, żeby redukcja wykorzystania węgla do produkcji energii elektrycznej oraz konsumpcji w gospodarstwach domowych nie spowodowała spadku PKB?” i 5. „Jak zmiany źródeł produkcji energii elektrycznej i ciepłej zgodne z celami polityki energetycznej oddziałują na gospodarstwa domowe w miastach i na obszarach wiejskich?” Uzyskane konkretne odpowiedzi mogą stanowić cenną wskazówką dla decydentów odnośnie tego, jak dbać o realizację zrównoważonego rozwoju i jednocześnie osiągać cele PEP2040.

Konkluzja

Recenzowana rozprawa mgr. Błażeja Jendrzejewskiego „Model Systemu Rachunków Narodowych z uwzględnieniem kapitału naturalnego” prezentuje dobrą ogólną wiedzę Doktoranta w dyscyplinie ekonomia i finanse oraz potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. Zawiera oryginalne rozwiązanie problemu naukowego w postaci wykorzystania modelu CGE do oceny *ex-post* wpływu skutków katastrofy naturalnej na gospodarkę Polski w przypadku uwzględnienia w SRN wartości kapitału naturalnego oraz w przypadku jego pominięcia oraz oszacowaniu *ex-ante* skutków wdrożenia polityki energetycznej PEP2040.

Rozprawa spełnia wymogi formalne określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w związku z czym stwierdzam, że może zostać dopuszczona do dalszych etapów procedury doktorskiej.

Katarzyna Bawoland