

Prof. dr hab. Henryk Gurgul  
Samodzielna Pracownia Zastosowań Matematyki w Ekonomii  
Wydziału Zarządzania AGH w Krakowie



RECENZJA

13.04.19

rozprawy doktorskiej mgr. Michała Antoszewskiego pt. " Makroekonomiczne, sektorowe i fiskalne konsekwencje spadku energochłonności polskiej gospodarki" przygotowanej w Kolegium Analiz Ekonomicznych Szkoły Głównej Handlowej w Warszawie.

**1. Tematyka, układ i treść rozprawy**

Opiniowana dysertacja jest obszerna i zawiera łącznie 225 stron tekstu, w tym na pierwszych stronach pracy Spis akronimów, Spis tabel oraz Spis rysunków a na ostatnich stronach trzy aneksy z załącznikami obejmującymi opis modelu GEMPOL, opis ekonometrycznej estymacji elastyczności substytucji oraz wyniki przeprowadzonych symulacji. Właściwa część pracy obejmuje Wprowadzenie po którym następują cztery rozdziały, a dalej Posumowanie i Spis literatury.

We Wstępie Autor wymienia zagadnienia, które są przedmiotem jego rozważań, w szczególności podkreśla, że spadek energochłonności (poprawa efektywności energetycznej) wynika z działania trzech podstawowych czynników: postępu technologicznego, zmiany struktury gospodarki w kierunku nisko energochłonnych branż oraz działań w zakresie polityki gospodarczej rządów. Autor podkreśla, że zmniejszenie jednostkowego zużycia energii jest zauważalne w całej gospodarce, gdyż jest źródłem pozytywnych reakcji łańcuchowych, nazywanych w literaturze przedmiotu „efektami drugiej rundy“. Tutaj właśnie nawiązując do tytułu rozprawy, podkreśla, że w polu zainteresowania ekonomii leżą konsekwencje spadku energochłonności o charakterze makroekonomicznym, sektorowym i fiskalnym. Autor zaznacza, iż znawcy przedmiotu są zdania, że malejący trend energochłonności poszczególnych gospodarek utrzyma się także w przyszłości, a to daje asumpt do analiz ich reakcji na spodziewaną poprawę efektywności energetycznej także w przyszłości.

Autor podkreśla, że celem jego rozprawy jest identyfikacja konsekwencji postępującego spadku energochłonności (poprawy efektywności energetycznej) dla poszczególnych sfer polskiej gospodarki. Formułuje też sześć hipotez badawczych i zapowiada ich empiryczną weryfikację.

W rozdziale drugim Autor omawia czynniki determinujące poprawę efektywności energetycznej oraz konsekwencje zmniejszenia wydatków ponoszonych na energię. Dokonuje też przeglądu dotychczasowych badań nad makroekonomicznymi, sektorowymi oraz fiskalnymi skutkami spadku energochłonności gospodarek. Autor skupia się również na analizie trendów zmian

CHA

energochłonności w polskiej gospodarce. Wysuwa pewne hipotezy odnośnie ich oczekiwanego kształtowania się w przyszłości.

Rozdział 3 ma charakter przeglądowego w zakresie obliczeniowych modeli równowagi ogólnej (CGE). Autor uważa, że takie modele stanowią odpowiednie narzędzie do prowadzenia analiz ekonomicznych w zakresie skutków zmian energochłonności/efektywności energetycznej procesów gospodarczych. Autor zajmuje się też kwestią budowy bazy danych, wyboru domknięcia oraz problemem postaci funkcyjnych dla poszczególnych równań, kalibracji i parametryzacji, rozróżnienia między symulacjami statystycznymi a dynamicznymi, aplikacjami modeli CGE, a także wykorzystywanego w tym celu oprogramowania. Ocenia mocne i słabe strony modeli tej klasy.

W rozdziale 4 Autor opisał zaadoptowaną przez siebie wielosektorową wersję modelu CGE o nazwie GEMPOL (*General Equilibrium Model for Poland*). Model ten został skalibrowany dla polskiej gospodarki jako model małej gospodarki. Autor przedstawił też kolejne etapy konstrukcji modelu GEMPOL oraz jego ważne charakterystyki.

Autor w rozdziale 5 zaprezentował wyniki analizy empirycznej za pomocą modelu GEMPOL. Przedstawił wnioski dotyczące makroekonomicznych, sektorowych i fiskalnych skutków długookresowej poprawy efektywności energetycznej, w zakresie wzrostu produktywności procesów wytwórczych w polskiej gospodarce oraz zmiany preferencji gospodarstw domowych a także rządu. Chodzi tu o większą konsumpcję dóbr i usług nieenergetycznych kosztem produktów o wysokich nakładach paliwowo-energetycznych. Autor przeprowadził też badania wrażliwości otrzymanych wyników ze względu na skalę rozpatrywanych szoków egzogenicznych, związanych z poprawą efektywności energetycznej. Chodziło o zaakcentowanie niepewności wynikającej z projekcji Komisji Europejskiej (2016), jeśli chodzi o zmiany energochłonności w czasie. W przeprowadzonych badaniach Autor przedstawił również scenariusz poprawy efektywności energetycznej poprzez poniesienie konkretnych wydatków inwestycyjnych.

W podsumowaniu Autor zebrał otrzymane wyniki oraz najważniejsze wnioski płynące z analizy empirycznej. Wskazał też na potencjalne kierunki kontynuacji i rozszerzenia przeprowadzonych badań.

## **2. Wartość naukowa rozprawy**

Praca ma charakter teoretyczno-empiryczny, należy do obszaru badań ilościowych w ekonomii.



Poniżej charakteryzuję najważniejsze osiągnięcia Autora, zalety i walory naukowe pracy.

Autor podjął jedną z pierwszych w krajowej literaturze próbę kompleksowej oceny szeroko definiowanych, wielorakich skutków poprawy efektywności energetycznej w Polsce dla poszczególnych obszarów gospodarki. Podejście to jest istotnie różne w stosunku do wcześniejszych prac przeprowadzonych w tym zakresie.

Zagadnienie to jest ważne nie tylko ze względu na zainteresowanie tego typu konsekwencjami dla gospodarki rodzimej, lecz również ze względu na fakt, iż Polska znajduje się wśród liderów zmniejszania energochłonności na przestrzeni ostatnich lat.

Zostały podkreślone długookresowe konsekwencje postępującej poprawy efektywności energetycznej, których bezpośrednia ocena nie jest możliwa z powodu niemożności obserwacji alternatywnej rzeczywistości. Autor wskazał na konieczność podjęcia odpowiednich działań dostosowawczych przez sektor prywatny i publiczny, a także na korzyści płynące z działań polityki gospodarczej w tym zakresie.

Podkreślił też znaczenie oraz podjął próbę kwantyfikacji skali efektu odbicia (*rebound effect*) zużycia energii na skutek poprawy efektywności energetycznej. Zjawisko to powoduje mniej niż proporcjonalne obniżenie łącznego zużycia energii w gospodarce w stosunku do skali spadku jej energochłonności. Zdarza się, że jest ono pomijane w debacie publicznej na temat korzyści ze zmniejszenia jednostkowego zużycia energii w gospodarce.

W pracy zostało wykorzystane podejście analityczne oparte na teorii równowagi ogólnej, nieodzowne w badaniach skutków poprawy efektywności energetycznej, poprzez konstrukcję autorskiego, obliczeniowego modelu równowagi ogólnej (CGE) o nazwie GEMPOL (*General Equilibrium for Poland*). Jego budowę oraz charakterystyki dokumentuje rozdział 4 rozprawy. Wzmocnienie wiarygodności przeprowadzonej analizy umożliwiła ponadto próba samodzielnej estymacji niekalibrowalnych parametrów elastyczności substytucji dla sektorowych funkcji produkcji w modelu GEMPOL, zamiast zapożyczania ich z literatury. Co ważne, skonstruowany model może stanowić uniwersalne narzędzie analityczne, które prawdopodobnie można wykorzystać w różnorodnych obszarach badawczych – niekoniecznie związanych z ekonomiką sektora energii.

Autor przeprowadził szczegółową analizę empiryczną, którą dokumentuje rozdział 5 rozprawy. Próbował badać reakcję otrzymanych wyników na zmiany założeń egzogenicznych w zakresie niepewności co do skali poprawy efektywności energetycznej oraz jej potencjalnych kosztów.

### 3. Uwagi krytyczne i polemiczne

Wywiązując się z obowiązków recenzenta formułuję niżej uwagi krytyczne i polemiczne.

Dla większej przejrzystości przedstawię je w poniższych punktach.

#### 3.1 Wartość dodana pracy

Lektura tekstu pracy prowadzi do wniosku, że wartość dodana rozprawy leży przede wszystkim w przeprowadzeniu oryginalnego badania ilościowego. Wydaje się, że strategia Autora polegała na zaimplementowaniu (w zasadzie dobrze znanego) modelu, skalibrowaniu parametrów (pod polskie dane) i wykonaniu symulacji (przy bardzo silnych założeniach i to dotyczących okresu aż kilkudziesięciu lat). Pojawia się pytanie o pozaempiryczny wymiar wartości dodanej – czy Autor opracował własny oryginalny wariant CGE czy tylko użył gotowych (lub prawie gotowych) modeli (równań i warunków ograniczających podobnych do istniejących od lat gotowych modeli CGE; por. choćby przegląd dobrze opisanych i relatywnie łatwych w implementacji modeli CGE podany przez Autora w rozdziale 2.5 w jego rozprawie) i na bazie samodzielnie dobranych parametrów/danych wykonał symulacje przy użyciu nakładki MPSGE, o której sam pisze, że jest to ‘przyjazna użytkownikom nakładka na język programowania GAMS’? Jeśli praca jest tylko implementacyjna (i to w dodatku w oparciu o gotowe ‘przyjazne’ programy przygotowane tylko do analizy modeli CGE), to należy jej wartość dodaną i oryginalność ocenić znacznie niżej, niż gdyby Autor wniósł coś twórczego do teorii/metodologii modeli CGE, o czym jednak nie pisze na tyle wyraźnie, żeby dostrzec jakąś inną wartość poza „wartością obliczeniową”.

#### 3.2 Wybór tematu

Autor wybrał sobie bardzo ‘bezpieczny’ temat – nieweryfikowalne w żaden sposób symulacje wykonane na bazie w pewnej mierze racjonalnych, ale też zupełnie nieweryfikowalnych założeń zawsze dadzą jakiś „przebieg” teoretyczny. Wbrew powtarzanemu przez Autora pogładowi o ‘wyższości modeli CGE’ nad innymi modelami jestem bardzo sceptycznie nastawiony do wiarygodności uzyskanych przebiegów symulacyjnych. Sam Autor słusznie zaznacza, że symulacje CGE mają sens tylko przy doskonale dobranych parametrach technicznych (por. treść 85 strony rozprawy). Tymczasem oceniam dobór parametrów dokonany w pracy przez Autora (szczególnie tam, gdzie bazuje ma modelach ekonometrycznych) jako co najwyżej przeciętnie wiarygodny, co uzasadnię dokładniej poniżej.

#### 3.3 Oryginalność i nowatorskość

Autor lubi podkreślać, że opracował wyniki po raz pierwszy w historii. Tymczasem inni zrobili podobne badania (tyle, że dla innych krajów) znacznie wcześniej (por. rozdział 2.5 rozprawy gdzie Autor przegląda autentycznie pierwsze modele CGE, na których się w zasadzie tylko wzorował). Podobnie, szeroko rozumiana ‘ekoefektywność’ jest badana (i to nawet dla Polski) w różnych modelach ilościowych od wielu lat (wystarczy wpisać w przeglądarce internetowej hasło ‘eco-efficiency Poland’, żeby znaleźć setki empirycznych prac dotyczących Polski, często wykorzystujących liniowe modele IO lub ich nieliniowe rozszerzenia). Autor osiąga pewne wyniki, ale tylko za pomocą pewnego konkretnego modelu. To nie oznacza jednak posiadania tytułu do określania się ‘pierwszym w historii’. Nie uprawnia to też do twierdzenia, że wyniki jego symulacji są specjalnie wartościowe (podobne, dosyć naturalne, wnioski dotyczące konsekwencji spadku



polskiej energochłonności były już wcześniej publikowane, dodatkowo przy tak restrykcyjnych założeniach technicznych modelu Autora wiele z jego wniosków/hipotez jest wręcz oczywistych). Co najważniejsze, Autor czyni wiele (często tak upraszczających, że aż mało realnych i nieweryfikowalnych) założeń, co jest główną wadą jego modelu (i zresztą główną wadą modeli CGE w ogóle).

### 3.4 Krytyka innych modeli

Autor zupełnie niepotrzebnie próbuje udowodnić ‘wyższość modeli CGE’ nad innymi modelami. Jego argumentacja jest tendencyjna, powierzchowna i niezgodna z aktualnym stanem wiedzy. Modele CGE nie są w żadnym sensie ani ‘lepsze’ ani ‘gorsze’ od innych modeli. Każdy model jest tak dobry jak wiarygodne są jego założenia oraz jak dobrze spełnia konkretne zadanie, dla którego został stworzony. Różne modele są bowiem stosowane do różnych celów. Np. modele IO (tak mocno skrytykowane przez Autora) są obecnie w fazie ponownego wspaniałego wręcz rozkwitu na całym świecie. Świadczy o tym wysoka jakość prac publikowanych w najważniejszym, światowym czasopiśmie branżowym IO (*Economic Systems Research-Journal of International Input-Output Association*) oraz wielu innych czasopismach ekonomicznych (można sprawdzić listę najważniejszych prac wykorzystujących bazę WIOD <http://www.wiod.org/published>) Są tam prace bazujące na modelach IO opublikowane całkiem niedawno (2017-2019) w takich światowych czasopismach ekonomicznych z najwyższej półki jak:

*American Economic Review*  
*The Quarterly Journal of Economics*  
*Papers in Regional Science*  
*Economic Modeling*  
*Journal of Comparative Economics*  
*Energy Economics*  
*Economic Systems Research*

Autor ukazuje więc swój całkowity brak wiedzy o aktualnym dynamicznym rozwoju IO, zapomina, że modele te są stosowane w wariacie klasycznym, dynamicznym, endogenicznym do 3 konkretnych celów:

- badania sektorów kluczowych,
- analizy istotnych współczynników IO (transakcji),
- analizy zmian strukturalnych.

Cele te nie są konkurencyjne ani dla CGE ani DSGE. Co więcej, w znakomitej pracy:

*Dietzenbacher, E., Lenzen, M., Los, B., Guan, D., Lahr, M.L., Sancho, F., Suh, S., Yang, C. (2013)*  
*Input-output analysis: The next 25 years. Economic Systems Research 25(4), 369-389.*

autorzy artykułu, światowej sławy ekonomiści, w tym cytowany przez Autora rozprawy słynny hiszpański profesor Sancho – światowy lider w zakresie modeli CGE - wyraźnie piszą:

*“And the main issues that affect national computable general equilibrium (CGE) analyses remain critical, perhaps in spades, at the regional level. That is, closure rules, how the labor market is cleared, and the type of industrial organization and functional form applied to the industries’ profit functions (perfect or imperfect competition) tend to make the largest differences in modeled outcomes.”*

podkreślając, że podstawowa wada modeli CGE to bardzo niepewna kalibracja i nieweryfikowalny wybór postaci modelu, co w praktyce prowadzi do bardzo różnych (wrażliwych) wyników symulacji.

Autor pisze głównie o zaletach CGE, a wady w postaci braku rzetelnej wiedzy nt. parametrów dla modeli CGE (głównie elastyczności substytucji) próbuje ‘leczyć’, bazując na grubych przybliżeniach procedurami ekonometrycznymi, które niestety przeprowadza bardzo pobieżnie, a w pewnych miejscach wręcz ociera się o niepoprawne modelowanie ekonometryczne.

### **3.5 Wątpliwe założenia**

Autor pisze, że zakłada dalszy spadek energochłonności w Polsce. Powstaje pytanie na ile to jest w ogóle możliwe, skoro nawet na Rys. 2 widać „odbicie” w całkowitym zużyciu energii? Co będzie jeśli założenia scenariusza Autora są całkowicie nierealne? Co z ‘granicą technologiczną’ badaną od lat na SGH przez prof. Growca – przecież nie można w nieskończoność zmniejszać energochłonności, poza tym inne kraje też ją zmniejszają a więc - poprzez globalizację i handel globalny - może się okazać, że u nas zmiana jest relatywnie za wolna i założenia Autora nie mają przez to sensu. Żadne z tych pytań nie jest nawet wstępnie zaadresowane w pracy, nie mówiąc o dokładnym ich zweryfikowaniu.

Autor formułuje wiele silnych i bardzo niepewnych założeń. Często pisze, że tak robią inni – ale z tego nie wynika, że nie warto poszukać lepszych pomysłów – w końcu po to powstają doktoraty, aby nie tylko duplikować pomysły innych (por. gotowe modele i prosta nakładka na GAMSa), ale je krytycznie modyfikować, czego w pracy w zasadzie brakuje.

Hipotezy w pracy są dosyć oczywiste, biorąc pod uwagę restrykcyjne założenia modelu. Jeśli model jest silnie skalibrowany na spadek energochłonności to jasne jest jakie w takim scenariuszu muszą pojawić się efekty symulacyjne w innych zmiennych. Hipotezy w pracy nie są więc prawdziwymi hipotezami – z góry wiadomo co się stanie w znanym od podszewki modelu jeśli zaprogramujemy w nim rygorystyczny scenariusz symulacyjny.

### **3.6 Homogeniczność paneli**

W rozdziale 2.6 Autor pisze, że Polska mocno się wyróżniła w zakresie redukcji energochłonności, po czym w części empirycznej do „jednego worka” wrzuca wiele krajów w modelu panelowym, estymując wybrane parametry modelu CGE. Homogeniczny model panelowy ma sens tylko dla homogenicznej próby przekrojowej – Autor w ogóle nie podejmuje tematu oceny homogeniczności krajów w panelowym modelu, całą heterogeniczność paneli redukuje do najprostszego rozwiązania - do uwzględnienia różnych wyrazów wolnych w modelu *fixed effects*. Nie wiemy czemu wybrał takie a nie inne kraje, nie testuje wrażliwości wyników na zmianę grupy badanych gospodarek, „wrzuca” różne kraje do modelu, zapominając przy tym np. o wielkich krajach z tzw. grupy BRIC. Autor nie bada też zasadności wyboru *efektów losowych* ani na gruncie formalnym (test Hausmana) ani na



gruncie ogólnej filozofii konstrukcji modeli FE i RE opisanej przez słynne wskazówki Andrew Gelmana w pracy:

Gelman, A. 2005. Analysis of variance - why it is more important than ever. *The Annals of Statistics* 33, 1-53.

Co szczególnie niepokoi, podczas estymacji kluczowych parametrów modelu Autor bierze pod uwagę dane z okresu (około)kryzysowego. Jest oczywiste, że w takim przypadku należy zająć się oceną możliwej zmiany strukturalnej występującej w modelu panelowym, co w najprostszym operacyjnie wariacie redukowałoby się choćby do przetestowania zasadności użycia dwukierunkowego modelu panelowego.

Na koniec, Autor w żadnej mierze nie testuje założeń MNK, na których opiera model panelowy. Budowę i estymację modelu panelowego uważam więc za wykonaną bardzo przeciętnie.

### **3.7 Brak informacji o szczegółach procedur ekonometrycznych**

Ani w przypadku modeli panelowych ani w przypadku regresji prostej wykorzystanej w pracy Autor nie zdradza żadnych szczegółów co do wyników weryfikacji modeli. Nie znamy wyników testowania założeń MNK, nie znamy powodów wyboru konkretnego estymatora panelowego, nie znamy żadnych miar jakości dopasowania, nie mamy wglądu do żadnej typowej analizy wrażliwości itp.

Szacując parametry rozkładu z wykorzystaniem MNK z definicji zakłada się ciągłe rozkłady teoretyczne dla składnika losowego, a co za tym idzie ciągłe rozkłady dla estymatorów parametrów. W związku z tym z jednej strony badacz uzyskuje estymatory nieobciążone, ale z drugiej strony prawdopodobieństwo, że estymator będzie równy swojej teoretycznej wartości oczekiwanej jest równe 0. Należy dodatkowo pamiętać, że kalibrując parametry modelu GEMPOL Autor wykonał kilkadziesiąt tego typu estymacji. Czy w związku z tym Autor nie obawia się, że nakładające się na siebie skutki błędów szacunku parametrów doprowadzą do wypaczenia wyników symulacji?

Część parametrów zaczerpnięto z literatury zagranicznej, otwartym pozostaje w moim odczuciu pytanie na ile parametry otrzymywane dla innych gospodarek (krajów) mogą być wykorzystywane w modelu kalibrowanym dla Polski?

Autor ma świadomość ograniczeń dla uzyskanych wyników. Na stronie 121 tłumaczy „Warto zaznaczyć, że równie istotne co precyzyjne, ilościowe wyniki symulacji są także wnioski o charakterze jakościowym, dotyczące kierunku zmian wartości poszczególnych zmiennych oraz wzajemnych relacji pomiędzy nimi”. W tym kontekście zastanawiający jest jednak horyzont prognozy – ponad 30 lat. Czy dla wskazania jedynie kierunku prognoz nie wystarczy okres powiedzmy najbliższych 10 lat (należy pamiętać, że okres bazowy to 2010 rok).

Wśród technik estymacji parametrów modelu brakuje wyraźnie technik bayesowskich. Techniki bayesowskie pozwalają oszacować rozkłady a posteriori dla parametrów estymując łącznie wszystkie

równania modelu. Zaletą podejścia systemowego jest wykorzystanie całej informacji o łącznym rozkładzie prawdopodobieństwa. Jakie były powody kompletnego pominięcia w rozprawie bayesowskich metod estymacji?

Ponadto nasuwa się pytanie w jaki sposób Autor usprawiedliwia założenie, że elastyczność substytucji pomiędzy szeregiem zmiennych makroekonomicznych pozostanie niezmienna w tak długim okresie?

W świetle powyższych uwag trudno ocenić tę część analizy jako w pełni wiarygodną.

### **3.8 Brak odniesienia do wcześniejszych wyników**

Autor nie odnosi swoich wyników ani do wyników analizy wcześniejszych modeli CGE zorientowanych na eko-efektywność w innych krajach, ani do najnowszych symulacji prowadzonych za pomocą innych modeli, np. dynamicznych endogenicznych modeli IO, por. np.:

*Gurgul H., Lach Ł., 2019, On approximating the accelerator part in dynamic input-output models, Central European Journal of Operations Research, 27(1), 219-239.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2018, Sectoral linkages at the beginning of the 21st century: the role of Polish economy in global production structures, Communist and Post-Communist Studies 51(4): 299-314.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2018, Tracing VARDI coefficients: A proposal, Economic Systems Research, DOI: <https://doi.org/10.1080/09535314.2018.1516633>.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2018, On using dynamic IO models with layers of techniques to measure value added in global value chains, Structural Change and Economic Dynamics 47:155-170.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2018, Some Remarks on a Social Network Approach to Identifying Key Sectors, Economic Systems Research 30: 120-135.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2017, Structural Change Versus Turnpike Optimality: A Polish Perspective, Communist and Post-Communist Studies 50(1): 65-76.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2016, Simulating evolution of interindustry linkages in endogenous dynamic IO model with layers of techniques, Metroeconomica 67(4), 632-666.*

*Gurgul H., Lach Ł., 2015, Key sectors in the post-communist CEE economies: What does the transition data say? Communist and Post-Communist Studies 48(1): 15-32.*

Autor nie wyjaśnia jak jego symulacja ma się do najnowszych prac z zakresu IO, gdzie dla okresu 30 lat modeluje się już endogenicznie zmiany struktury przepływów międzygałęziowych (współczynniki IO są stałe tylko w krótkich okresach). Jak Autor odniesie się do tej niespójności jego modelowego podejścia np. z dynamicznymi modelami IO i artykułami podanymi powyżej? Jak Autor odniesie swoje wyniki (swój model) do modeli endogenicznego postępu technologicznego, które w nieco odmienny sposób tłumaczą zmiany energochłonności (podobnie jak endogeniczne dynamiczne modeli IO tłumaczą to zjawisko na gruncie postępu technologicznego i zmian struktury produkcji)? Ponownie zapytam jak mają się założenia symulacji Autora do problemu ‘granicy technologicznej’ dla Polski badanej np. przez prof. Growca z SGH?

### **3.9 Wiele założeń CGE, większość nieweryfikowalna, arbitralna**

W zasadzie każde założenie Autora dotyczące poszczególnych parametrów CGE jest mocno dyskusyjne. Jest to ogólna wada CGE i nie można, tak jak czyni to Autor, jej ‘zaklinać’, pisząc, że



inni podobnie zakładali, albo pisząc że nie ma możliwości precyzyjnie ocenić parametru. W pracy trzeba parametry ocenić jak najlepiej się da, a nie tylko ocenić byle jakieś były. Jak udowodniłem, część ekonometryczna pracy jest niestety bardzo przeciętna.

Jaki sens w tym świetle ma wychwalanie zalet CGE i ganienie innych modeli (jak np. modeli IO), które są co prawda prostsze w konstrukcji, ale nie występują w nich nieznane parametry, dzięki czemu można je zawsze bez trudu interpretować.

W pracy przydałaby się solidna analiza wrażliwości (jak już zaznaczyłem wyżej estymacja bayesowska, bootstrap itp.), tymczasem Autor oferuje zamiast porządnej analizy wrażliwości ocenę wybranego modelu alternatywnego, który zresztą prowadzi do wyraźnie innych wyników w stosunku do benchmarku.

Wiarygodność zbudowanego modelu jest więc bardzo dyskusyjna właśnie ze względu na wiele nieweryfikowalnych założeń i relatywnie niezadawalający sposób uzasadniania wyboru parametrów za pomocą modeli ekonometrycznych, które nie są dogłębnie zweryfikowane za pomocą dostępnych przecież narzędzi.

### **3.10 Brak umiejscowienia modelu w kontekście globalnym**

Autor sugeruje, że niższa energochłonność polskiej gospodarki wpłynie w określony sposób na saldo wymiany handlowej i jej strukturę. Tymczasem model nie uwzględnia zmian technologicznych i energochłonności w żadnym kraju, z którym Polska handluje. W ten sposób Autor nie bierze pod uwagę żadnych ograniczeń handlowych pomiędzy Polską a resztą świata, zakładając całkowicie nierealnie, że wymiana taka może być przez Polskę w zasadzie dowolnie kształtowana. Gdyby zbudować model z uwzględnieniem zmian energochłonności również wśród partnerów handlowych Polski mogłoby się okazać, że wyniki Autora są zupełnie inne od wyników w modelu uwzględniającym globalizację. A tak możemy sobie zbudować model dla Polski przy całkowicie absurdalnym założeniu, że zagranica jeśli chodzi o energochłonność stoi w miejscu. Przecież wiadomo, że tak nie jest. Jaki jest sens takich symulacji?

Praca napisana jest starannie. W tekście pojawiają się jednak drobne błędy, najczęściej tzw. literówki, jest ich jednak stosunkowo niewiele. Autor uporczywie w całym tekście, nawet w cytowanych pozycjach w języku polskim używa skrótu et al. zamiast i in. W pracy są dość liczne literówki np. str. 27 „Podeście” zamiast „Podejście”, na str. 30 „zatrudnienie” zamiast „zatrudnienia”, str. 31 „w poprawę” zamiast „na poprawę”, str.33 „spać” zamiast „spaść”, str.41 „intput-output” zamiast input-output, str. 130 „2050%” zamiast „2050 r”. itd. W tekście na końcowych stronach dysertacji jest tabela cała wypełniona symbolem braku danych.

## **4. Wniosek końcowy**

Praca doktorska mgr Michała Antoszewskiego pt. *Makroekonomiczne, sektorowe i fiskalne konsekwencje spadku energochłonności polskiej gospodarki* stanowi przykład ciekawego zastosowania modelu CGE do analizy możliwych konsekwencji gospodarczych zmiany wybranych

aspektów energochłonności polskiej gospodarki. Autor wykazał się wiedzą teoretyczną i praktyczną w zakresie budowy i implementacji komputerowej modelu CGE dla Polski. Autor wykonuje wszystkie etapy analizy zgodnie z zasadniczymi prawidłami modelowania. Na każdym etapie analizy wymagającym podjęcia arbitralnej decyzji przedstawia pewne (oczywiście dyskusyjne i nie w pełni weryfikowalne) uzasadnienie swoich wyborów, podejmuje pewną próbę oceny wrażliwości uzyskanych wyników i ma do pewnego stopnia świadomość poważnych ograniczeń stosowanego narzędzia ilościowego.

Dlatego formułując liczne zastrzeżenia i wątpliwości co do metodologii oraz interpretacji wyników empirycznych rozprawy mogę jednak stwierdzić, że mgr Michał Antoszewski samodzielnie podjął się analizy interesującego i ważnego zagadnienia naukowego z zakresu ekonomii. Wykazał się wystarczającą wiedzą i zdolnością do samodzielnego prowadzenia badań w dyscyplinie naukowej ekonomia.

Uważam więc, że przedstawiona mi do oceny praca mgr. Michała Antoszewskiego spełnia wymogi artykułu 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o tytule naukowym i stopniach naukowych (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595 /z późniejszymi zmianami/).

Zatem wnoszę o jej przyjęcie jako rozprawy doktorskiej i o dopuszczenie do publicznej obrony.

Henryk Gurgul

