



dr hab. prof. ucz. Yuriy Bilan  
Wydział Zarządzania  
Politechnika Rzeszowska  
Aleja Powstańców Warszawy 12,  
35-959 Rzeszów

Rzeszów, dn. 29.10.2021

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Norberta Obryckiego pt.  
**„Model sektora energetyki w funkcjonowaniu gospodarki Ukrainy”**  
napisanej w Instytucie Ekonomii i Finansów  
pod kierunkiem naukowym dr. hab. prof. US Krzysztofa Janasza

## 1. Wstęp

Podstawą opracowania recenzji jest pismo z dnia 21.09.2021 w sprawie powierzenia mi obowiązku recenzenta rozprawy doktorskiej mgr. Norberta Obryckiego przygotowanej w zakresie nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse.

Recenzję opracowano w celu oceny, czy przedłożona rozprawa spełnia warunki określone w art.13 ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule naukowym w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r., Nr 65, poz. 595; z późn. zm).

Recenzję przygotowano z uwzględnieniem następujących kryteriów oceny:

- wstępnej charakterystyki rozprawy doktorskiej,
- trafności wyboru tematu i oryginalności problemu naukowego,
- poprawności i kompletności celu oraz hipotez badawczych,
- struktury pracy i zawartości poszczególnych rozdziałów,
- sposobu rozwiązania podjętego problemu badawczego oraz osiągnięć naukowych rozprawy,
- wiedzy autora w reprezentowanej dziedzinie oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych.

Recenzję uzupełniono o uwagi oraz zakończono konkluzją.



## 2. Wstępna charakterystyka rozprawy doktorskiej

Recenzowana rozprawa doktorska magistra Norberta Obryckiego składa się ze spisu skrótów, wstępu, pięciu rozdziałów, zakończenia, abstraktu w języku angielskim, bibliografii, spisu raportów i opracowań oraz spisu rysunków i tabel. Całość rozprawy liczy 269 stron. Praca jest obszerna, co świadczy o wnikliwości badawczej Autora oraz jego znajomości tematu a także stawiania sobie ambitnych zadań i ich rozwiązywania. Temat rozprawy jest zgodny z jej zawartością a konstrukcja pracy jest poprawna. Mnogość źródeł z których korzystał Autor przy przygotowaniu dysertacji jest imponująca. Trzon rozprawy stanowi pięć rozdziałów ze szczegółowo rozbudowanymi podrozdziałami, gdzie pierwsze cztery rozdziały zostały napisane na podstawie obszernej literatury krajowej i zagranicznej, raportów i dokumentów strategicznych a także na podstawie aktów prawnych wydanych przez Parlament Europejski.

Część empiryczna zawarta została w ostatnim rozdziale dysertacji i dotyczy kreacji modeli dywersyfikacji źródeł energii dla Ukrainy.

Wstępna ogólna ocena pracy doktorskiej jest pozytywna.

## 3. Trafność wyboru tematu i oryginalność problemu naukowego

Sektor energetyczny ma podstawowe znaczenie dla funkcjonowania gospodarki i jest jej siłą napędową. Od tego, jak funkcjonuje on w państwie, zależy rozwój i stabilny wzrost ekonomiczny kraju. Główny czynnik niezależności energetycznej kraju stanowią źródła energii oraz technologie jej wytwarzania. Ważną rolę w procesie zapewniania bezpieczeństwa energetycznego kraju odgrywa również infrastruktura transportu przesyłowego i zaopatrzenia w surowce energetyczne.

Sektor elektroenergetyczny Ukrainy należy do najmniej przejrzystych sektorów gospodarki ze względu na niefunkcjonujący wolny rynek energii elektrycznej który nie odpowiada standardom Unii Europejskiej, co czyni go podatnym na nadużycia i grupy wpływu.

Z przeprowadzonej przez Doktoranta analizy literatury wynika, że dotychczas żaden z autorów nie podjął się opracowania wpływu polityk energetycznych Ukrainy i doboru modelu mikсів źródeł energii dla gospodarki Ukrainy w długim horyzoncie czasowym. Mimo licznych publikacji i wyników badań w zakresie modelowania sektora energii, prowadzonych przez instytucje ukraińskie i międzynarodowe nie dokonano połączenia tych zagadnień w jeden temat badawczy.

W to wyzwanie wpisuje się recenzowana rozprawa. Uważam że podjęcie tego tematu jest w pełni uzasadnione, problem badawczy jest aktualny i interesujący, a podejście Doktoranta oryginalne i wnoszące wkład w rozwój nauk o nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse.

#### 4. Poprawność i kompletność celu oraz hipotez badawczych

Jednym z ważniejszych kryteriów oceny rozprawy doktorskiej jest poprawność sformułowania celu i hipotez badawczych.

**Głównym celem** rozprawy jak podaje Autor jest omówienie modeli scenariuszy dla sektora energii Ukrainy z maksymalnym horyzontem czasowym do 2050 r. umożliwiających gospodarce narodowej tego kraju, zgodnie z jego aspiracjami i prawodawstwem wspólnotowym Unii Europejskiej, *aqui communautaire*, które powinno zostać implementowane do prawa krajowego, sprawną adaptację i integrację z rynkiem i systemami elektroenergetycznymi Unii Europejskiej.

W rozprawie przyjęto też **cele szczegółowe**:

- przeprowadzenie krytycznej analizy dorobku w zakresie stanu i strategii rozwoju sektora Ukrainy do 2035 r., uwzględniającej regresywnie historyczne trendy rozwojowe z lat 2010 – 2020 leżące u jej podstaw;
- identyfikacja mocnych i słabych stron oraz szans i zagrożeń dla rozwoju sektora i rynku energii elektrycznej na Ukrainie w otoczeniu międzynarodowym;
- ocena polityk rozwoju i polityk energetycznych Ukrainy 2020 i 2035

W kontekście sformułowanych celów badawczych Autor uznał potrzebę weryfikacji hipotezy głównej oraz trzech hipotez szczegółowych. **Główna hipoteza badawcza** brzmi „Stosowane dotychczas rozwiązania w obszarze sektora energetycznego Ukrainy nie wpływają wystarczająco na poprawę efektywności i bezpieczeństwa energetycznego kraju ze względu na ich niekoherentność z polityką bezpieczeństwa energetycznego i standardami polityki energetycznej Unii Europejskiej”.

W celu potwierdzenia jej zasadności Autor przyjął trzy hipotezy cząstkowe:

- rozwój odnawialnych źródeł energii stworzy możliwości dla wzrostu gospodarczego Ukrainy;

- zwiększenie udziału odnawialnych źródeł w podaży energii pierwotnej na Ukrainie zwiększy poziom bezpieczeństwa kraju sensu largo i bezpieczeństwa energetycznego sensu stricto;
- odpowiednio dopasowany do sytuacji geoeconomicznej model rozwiązań dla sektora energetycznego, koherentny ze standardami polityki energetycznej Unii Europejskiej, wpłynie pozytywnie na sytuację gospodarczą kraju.

Cele zostały sformułowane w sposób precyzyjny i poprawny, dobrze oddają zamierzenia Autora. Przyjęte do badań hipotezy są skonstruowane poprawnie. Przyjęcie hipotez badawczych implikowało zastosowanie odpowiednich narzędzi i metod badawczych do których należą: analiza danych źródłowych, analiza aktów prawa wspólnotowego i krajowego, prezentacja graficzna danych oraz analiza statystyczna. Do opisu zjawisk zachodzących w procesie tworzenia i realizowania modeli energetycznych posłużono się generatorem zintegrowanego modelu TIMES dla sektora energii Ukrainy, który następnie zweryfikowano za pomocą modelu regresji udziału energii wytwarzanej przez OZE na Ukrainie.

## 5. Struktura pracy i zawartości poszczególnych rozdziałów

Treść merytoryczna pracy ujęta jest w pięciu rozdziałach obejmujących 269 stron według logicznego porządku. Objętość poszczególnych rozdziałów jest zróżnicowana. W dysertacji można wyróżnić rozdziały teoretyczne (pierwsze cztery) oraz rozdział empiryczny (rozdział piąty). Rozdziały rozprawy zostały poprzedzone wykazem skrótów użytych w pracy i wstępem, a całość pracy zamyka zakończenie, abstrakt w języku angielskim, bibliografia, spis raportów i opracowań, netografia oraz spis rysunków i tabel.

Układ pracy jest przejrzysty i podporządkowany etapom prowadzonych analiz. Całość rozprawy ma logiczny układ a podział treści jest właściwy. Nazwy rozdziałów są prawidłowe a ich zawartość właściwie zaprojektowana. Autor oparł swoje rozważania na obszernej i aktualnej literaturze krajowej i zagranicznej. Bibliografia obejmuje 263 pozycje literaturowe, 82 raporty i opracowania, 27 aktów prawnych i opracowań strategicznych a netografia zawiera 59 źródeł.

*Wstęp* pracy jest syntetyczny. Zawiera opis problematyki pracy oraz uzasadnienie wyboru tematu. We wstępie zawarto cele pracy a także hipotezy, które Autor będzie weryfikował.

*Rozdział pierwszy* to 40 stron, na które składają się z cztery podrozdziały. Dotyczą one opisu przemian zachodzących w energetyce oraz przyszłości energetyki z uwzględnieniem światowych megatrendów. Przedstawiono w nim cele rynku energii elektrycznej, które dotyczą

utrzymania gwarancji racjonalnych cen dla klientów, zapewnienia dostaw energii o oczekiwanych parametrach jakościowych oraz zapewnienia uzyskania rentowności podmiotom funkcjonującym na rynku.

Autor scharakteryzował pokrótce główne surowce energetyczne stosowane na świecie zwracając również uwagę na malejące znaczenie węgla w energetyce a wzrastający udział energii odnawialnej i coraz większą jej rolę w miksie energetycznym gospodarek krajowych.

Zidentyfikowano sześć etapów rozwoju rynków energii elektrycznej w Europie, który przechodził od monopolu do rynku hurtowego i detalicznego oraz pokazano kierunki zmian rynkowych w przemyśle elektroenergetycznym a także określono szczegółowe cele dotyczące liberalizacji rynku energii elektrycznej. Zwrócono uwagę że na poziomie światowym można dostrzec obecnie trzy główne trendy, określane ze względu na swój globalny zasięg i implikujące przyszłe wydarzenia w energetyce jako megatrendy. Są nimi: digitalizacja i technologie cyfrowe w dystrybucji energii, decentralizacja i dekarbonizacja.

W podrozdziale dotyczącym polityki energetycznej Autor wskazuje że jest ona kluczowym elementem usprawnień i rozwoju rynku energii oraz gospodarki narodowej. W podrozdziale przedstawiono także wybrane organizacje i instytucje mające wpływ na energetykę oraz projekty jakie są przez nie realizowane wraz z programami i inicjatywami. Zaprezentowano wybrane dokumenty związane z funkcjonowaniem rynku energetycznego UE począwszy od 1968 roku a skończywszy na roku 2020.

Wskazano także wzrastające znaczenie sieci „*smart grid*”, które zapewnią niezawodne i efektywne dostarczanie energii która umożliwi przepływ elektryczności w dwóch kierunkach i wykorzystuje informacje w celu kreowania zautomatyzowanej i zaawansowanej dystrybucyjnie sieci dostaw energii. W ostatnim podrozdziale sklasyfikowano rodzaj i potrzeby interesariuszy systemów energetycznych oraz ich siły wpływu na sektor, które przedstawiono na wykresie (1.7).

**Rozdział drugi** obejmuje 34 strony i składa się także z czterech podrozdziałów. Autor porusza w nim kwestie dotyczące problemów związanych z efektywnością energetyczną w świetle wyzwania zrównoważonego rozwoju i wykorzystania odnawialnych źródeł energii. Poprawa efektywności energetycznej poprzez ograniczanie zapotrzebowania na energię i paliwa ma wpływ na zwiększenie poziomu bezpieczeństwa energetycznego poprzez zmniejszenie uzależnienia od ich importu i wpływ na środowisko stanowiąc redukcję emisji. Poprawy efektywności energetycznej Autor doszukuje się głównie w działaniach prowadzących do oszczędności energii

przez odbiorców końcowych, wdrażaniu rozwiązań generujących oszczędności w procesie produkcji energii oraz ograniczaniu strat w procesie przesyłu energii.

Doktorant przedstawia także metody oceny i wsparcia efektywności energetycznej. W tabeli 2.2 zaprezentowany został zestaw wybranych wskaźników wykorzystywanych do opisu określonych kategorii, tematów i problemów związanych z energetyką a przede wszystkim z ogólną sytuacją gospodarki w obszarze energetyki z uwzględnieniem wymiaru ekonomicznego, infrastruktury, jej stanu i wykorzystania, wymiaru społecznego energetyki, problemu ubóstwa energetycznego, zrównoważonego rozwoju oraz dotyczących aspektów środowiskowych i ekologicznych.

Ważnym elementem w dysertacji było odniesienie aspektów efektywności energetycznej do ekonomicznej teorii wyboru publicznego a w szczególności różnych grup interesariuszy. Jako że praca skupia się głównie na systemie energetycznym na Ukrainie Autor wskazuje że wśród państw, w których wpływy grup nacisku na regulacje są ciągle znaczne, jest właśnie Ukraina. Oligarchia monopolizuje w państwie ukraińskim kluczowe gałęzie gospodarki, w tym sektor energii i zapewnia sobie przywileje polityczne i ekonomiczne, które służą często ukryciu nielegalnych operacji finansowych, ograniczają konkurencję i są podstawową przyczyną złego klimatu inwestycyjnego na Ukrainie.

Ostatni podrozdział wskazuje na potrzebę unowocześnienia przemysłu elektroenergetycznego nie tylko w Europie ale przede wszystkim na Ukrainie. Autor podkreśla że w obliczu wyzwań ukraiński system elektroenergetyczny jest niedostatecznie elastyczny. Dlatego należy wdrożyć mechanizmy rynkowe, których zadaniem będzie dostarczenie bodźców ekonomicznych podmiotom mogącym zaoferować elastyczność pracy i systemu, umożliwiającym wzajemne uzupełnianie się w łańcuchu dostaw OZE i źródeł konwencjonalnych.

**Rozdział trzeci** prezentuje konkurencyjność rynku energii elektrycznej i składa się z czterech podrozdziałów które obejmują 32 strony. Na początku autor skupia się na wskazaniu jak można wspierać rozwój konkurencyjności na rynku energii elektrycznej i prezentuje model oparty na katalogu mierników rekomendowanych przez Agencję ds. Współpracy Organów Regulacji Energetyki (ACER) Wypracowany przez nią model jest narzędziem monitorowania konkurencji na rynkach energii elektrycznej państw członkowskich UE. Nazywany jest wskaźnikiem relatywnej konkurencji detalicznej (ARCI). Umożliwia on ocenę konkurencyjności rynku w obszarze, w którym konkurencja jest dopuszczalna i zachowania podmiotów konkurujących oraz osiągnięte przez rynek efekty. Może być więc użytecznym narzędziem do kontroli spełniania przez

państwa członkowskie UE wymogów zawartych w dyrektywach energetycznych. W dalszej części przedstawiono możliwości wyboru dostawcy energii elektrycznej jakie mają odbiorcy a są one określane przez regulacje krajowe będące funkcją uregulowań na poziomie prawa unijnego i zmierzają one do wdrażanej od blisko trzydziestu lat liberalizacji rynków energii elektrycznej krajów członkowskich UE, docelowo zaś – do utworzenia jednolitego, zliberalizowanego rynku energii elektrycznej UE.

W końcowych podrozdziałach Autor prezentuje regulacje rynkowe i prawne rynku energetycznego oraz jego uczestników oraz przedstawia jak chronieni są konsumenci energii elektrycznej. W zakończeniu rozdziału trzeciego znalazły się metodyczne aspekty oceny i wspierania efektywności energetycznej. W tabeli 3.2 zaprezentowano kryteria oceny środków poprawy efektywności energetycznej. Tabela jest czytelna i w sposób zwarty pokazuje wybrane kryteria.

*Rozdział czwarty* jest najbardziej obszerny i składa się z czterech podrozdziałów obejmujących 77 stron. Prezentuje strukturę i rolę sektora energetycznego Ukrainy. Jest to rozdział bardzo ciekawy dla czytającego dysertację. Autor wprowadza odbiorcę w sytuację jaka ma miejsce na Ukrainie w sektorze gospodarczym a szczególnie w sektorze energetycznym. Czytelnik dowiaduje się o powstaniu niepodległej Ukrainy i o powiązaniach gospodarczych jakie pozostały po odłączeniu się od dawnego ZSRR. W ostatnich latach Federacja Rosyjska użyła wielu instrumentów energetycznego nacisku na Ukrainę, które miały na celu: ograniczenie jej roli jako kraju tranzytowego, utrwalenie zależności energetycznej od Rosji, powodowanie sytuacji kryzysowych czy sprzyjanie destabilizacji funkcjonowania energetyki i gospodarki Ukrainy. Ukraina ma wiele nieodnawialnych zasobów naturalnych w tym: węgiel kamienny, gaz ziemny, ropę naftową i uran. Kwestie energetyczne stanowią więc dla Ukrainy szczególnie istotną determinantę funkcjonowania gospodarki i wyznacznik jej bezpieczeństwa i to nie tylko w wymiarze energetycznym, ale również jej międzynarodowej pozycji jako kraju rozwijającego się i aspirującego, jeśli nie do członkostwa, to przynajmniej do statusu kraju stowarzyszonego i ściśle współpracującego gospodarczo z Unią Europejską.

Autor wskazuje na główne determinanty rozwoju gospodarki Ukrainy. Z uwagi na strukturę gałęziową, jak i przestarzały charakter dużej jego części przemysł ukraiński cechuje się bardzo dużą energochłonnością. Na stan i możliwości rozwojowe ukraińskiej gospodarki oraz energetyki silny, negatywny wpływ wywierają niekorzystne procesy i zjawiska, jakie dotknęły Ukrainę po odzyskaniu niepodległości. Głęboki kryzys gospodarczy, doprowadził do spadku o połowę poziomu produkcji przemysłowej oraz wielkości PKB.

Wskutek utraty Krymu i wybuchu wojny w Donbasie wystąpiły zakłócenia w produkcji energii elektrycznej, w jej przesyłaniu oraz zaopatrzeniu energetyki w surowce energetyczne, głównie w węgiel, od którego ukraińska energetyka nadal jest silnie uzależniona. Tak więc Autor zapoznaje czytelnika ze strukturą produkcji i zużyciem energii elektrycznej i wskazuje że utrata kontroli nad wymienionymi terenami miała znaczący wpływ na spadek produkcji energii i zmniejszenie jej podaży. Po aneksji półwyspu przez Rosję ukraińskie dostawy na jego obszar spadły o ponad połowę.

W podrozdziale 4.2 przedstawiono również analizę SWOT wydłużania żywotności bloków energetycznych na Ukrainie. W dalszych rozważaniach przedstawiona została struktura właścicielska producentów energii elektrycznej na Ukrainie oraz struktura właścicielska interesariuszy rynku energii elektrycznej.

Doktorant wypunktował także słabości ukraińskiego sektora elektroenergetycznego do którego należy przede wszystkim niedostatek rozwiązań o charakterze rynkowym oraz kierunki jego rozwoju. Przedstawia stan i problemy sektora energii oraz ewolucje ukraińskiej polityki energetycznej wraz z wektorami jej rozwoju w oparciu o strategię narodowe Ukrainy. Opisano w nim również modele i rozwiązania systemów energetycznych wybranych gospodarek europejskich mogących być referencyjnymi dla ewolucji ukraińskiego sektora energii.

Kolejno Autor skupia się na prezentacji reformy sektora energetycznego której cel jest realizowany różnymi drogami, ale najważniejsze kierunkowe cele potwierdzone przez kolejne rządy to: poprawa efektywności i zmniejszenie energochłonności gospodarki Ukrainy oraz rozwój Odnawialnych Źródeł Energii (OZE). Na schematach w sposób obrazowy zaprezentowano działanie rynku energii elektrycznej przed i po wprowadzeniu reformy sektora.

Ostatni podrozdział dotyczy rozwiązania systemów i miksów energetycznych wybranych gospodarek europejskich. Za przykład Autor stawia Niemcy, Francję i Polskę ponieważ każde z nich ma inne podejście do źródeł jądrowych.

**Rozdział piąty** przedstawia „Model dywersyfikacji źródeł energii dla Ukrainy”, składa się z trzech podrozdziałów obejmujących 53 strony. W pierwszym podrozdziale Autor prezentuje procedury, które używane są do modelowania i prognoz wymieniając metody: ekonometryczne, optymalizacyjne oraz symulacyjne, które to właśnie będą użyte w rozdziale piątym. Omówiono modele: PRIMES, POLES, MAED, EnergyPlan, MESSAGE, EFOM, EFOM-ENV, LEAP, MARKAL oraz TIMES.

Podrozdział drugi to propozycja modelu sektora energetycznego Ukrainy i stanowi on zwieńczenie całej dysertacji. W oparciu o scenariusze efektywności energetycznej Ukrainy do



2030 stworzono scenariusze dla zużycia energii końcowej (rysunek 5.4). Dojście do wymienionych celów zostało podzielone na trzy fazy:

Faza 1 do 2020 roku to reformy sektora energetycznego w odniesieniu do prawodawstwa UE,

Faza 2 do 2025 roku to optymalizacja i innowacyjny rozwój infrastruktury energetycznej a

Faza 3 do 2035 roku to zapewnienia zrównoważonego rozwoju energetycznego i dostosowanie polityki energetycznej do tendencji europejskich i światowych zakłada się w tym miejscu cel 25% udziału OZE w 2035 roku. W tabeli 5.3 zaprezentowano koszt kapitałowy przyszłych technologii energetycznych.

Doktorant prezentuje trzy scenariusze produkcji energii na Ukrainie oraz prognozę jej produkcji do 2050 roku:

- scenariusz referencyjny miksów energetycznych, w którym udział OZE wynosi około 39% w 2035 roku a 63% w 2050 roku,
- liberalny gdzie udział OZE wynosi 33% w 2035 roku a 45% w 2050,
- rewolucyjny (dekarbonizacji) gdzie udział OZE w 2035 wynosi 40% a w 2050 roku 61%.

Scenariusze zrównoważonego modelu sektora energii w warunkach gospodarki Ukrainy i jej znaczenia dla jej funkcjonowania zostały zweryfikowane za pomocą modelu regresji liniowej udziału energii wytwarzanej przez OZE na Ukrainie. Autor przed stawiał postulaty dotyczące strategii bezpieczeństwa energetycznego i rozwoju sektora energii Ukrainy w oparciu o wyniki badań i weryfikację scenariuszy dla sektora energii Ukrainy do 2050 r. Poddał także krytycznym uwagom wyniki uzyskanych modeli.

## 6. Sposób rozwiązania podjętego problemu badawczego oraz osiągnięcia naukowe rozprawy

Jednym z zasadniczych kryteriów oceny dysertacji jest odpowiedź na pytanie czy rozprawa doktorska stanowi poprawne i oryginalne rozwiązanie podjętego problemu badawczego oraz czy jej wyniki zasługują na przyznanie Autorowi stopnia naukowego doktora. Recenzowana rozprawa magistra Norberta Obryckiego stanowi logiczne, bardzo obszerne i wnikliwe opracowanie poświęcone „*Modelu sektora energetyki w funkcjonowaniu gospodarki Ukrainy*”. Zawiera ono bogatą część poznawczą i odniesienia do wielu dokumentów opracowań i literatury przedmiotu. Autor też przedstawia modele praktyczne miksów energetycznych Ukrainy w różnych układach. Praca jest więc kompletna, podejmuje aktualny problem dotyczący systemu energetycznego Ukrainy. W rozwiązaniu problemów badawczych Autor posłużył się odpowiednimi metodami badań naukowych zarówno w rozdziałach teoretycznych (wnikliwie analizy raportów, opracowań

i strategii oraz badań literaturowych) jak i w rozdziale empirycznym – wykorzystując adekwatne metody modelowania oraz okrojony model regresji. Przyjęte podejście spełnia warunek poprawności i rzetelności metodologicznej badań naukowych.

Najważniejsze dokonania rozprawy według mnie to:

- wykonanie szerokiej i dokładnej analizy najważniejszych pozycji literatury krajowej i zagranicznej,
- poprawne przeprowadzenie toku badań nad problemem,
- prezentacja i porównanie trzech wybranych dla Ukrainy modeli produkcji energii i prognozę udziału różnych źródeł energii aż do 2050 roku z uwzględnieniem udziału OZE,
- przedstawienie krytycznego spojrzenia na otrzymane wyniki w zaproponowanych scenariuszach co świadczy o rzetelności prowadzenia badań przez Autora dysertacji.

#### **7. Wiedza Autora w reprezentowanej dziedzinie oraz umiejętności samodzielnego prowadzenia badań naukowych**

Wiedza Autora na temat prowadzonych badań jest bardzo obszerna. Warto wspomnieć, że niezwykle bogata jest bibliografia i zbiór różnego rodzaju dokumentów, rozporządzeń i strategii zarówno na poziomie krajowym jak i międzynarodowym. Autor dowiódł, że nie tylko potrafi korzystać z zasobów literatury naukowej ale zaprezentował także własną wiedzę na temat rozwoju sektora energetycznego na Ukrainie oraz problemów jakie go dotyczą. Wskazał problemy energetyczne i źródła ich powstania. Zaproponował rozwiązania tych problemów ale wskazał również uwagi krytyczne dotyczące zaproponowanych rozwiązań. Przyjęte metody są poprawne i umożliwiły realizację celów oraz weryfikację hipotez.

#### **Uwagi**

Niestety w pracy pojawiają się pewne niedociągnięcia. Dotyczą one przede wszystkim prezentacji danych na rysunkach. W rozdziale pierwszym: Rysunek 1.2 jest nieczytelny, powinien być przedstawiony jako szereg czasowy, na Rysunku 1.3 brak opisu osi, dane na Rysunku 1.4 powinny być przedstawione na wykresie liniowym (jest to szereg czasowy).

Brakuje tytułu rozdziału czwartego i piątego dlatego praca zlewa się w całość w ostatnich rozdziałach co nie daje komfortu czytania. Po podrozdziale 3.4 pojawia się podrozdział 4.1.

W spisie treści poziomy podrozdziałów powinny być takie same a w rozdziale I–III jest jeden a w IV i V dwa poziomy podrozdziałów.

Na str. 118 Autor mówi o korelacji a powinno być związek, współzależność, tym bardziej że nie podano żadnego współczynnika korelacji. Jeśli mówimy o korelacji to powinien pojawić się współczynnik korelacji wraz z jego interpretacją.

W rozdziale czwartym ponownie nieczytelne i niezrozumiałe rysunki: 4.10, 4.13, 4.30. W tym samym rozdziale Tabela 4.23 jest zupełnie nieczytelna, wręcz widać z niej że udział źródeł konwencjonalnych jest większy w 2021 niż w roku 2020.

W rozdziale piątym ponownie rysunki na których powinien być pokazany udział procentowy bo inaczej są one nieczytelne (rysunek 5.17 i 5.18). Na rysunku 5.17 jest opis w języku angielskim – powinien być zmieniony na polski.

W tabeli 5.12 wartość p-value, powinna być podana jako liczba zapisana do 4 miejsc po przecinku.

Ostatnia uwaga dotyczy prognozy na podstawie modelu, jest to prosty model czasowy ale niestety tu wkradł się błąd. Na osi X powinny być podane kolejne okresy czasowe zaczynając od  $t=1$  do  $t=n$  a nie kolejne lata. Stąd wyraz wolny w modelu wyszedł na minusie. Ponadto model powinien być poddany weryfikacji chociaż dla tak niewielu obserwacji raczej nic by z weryfikacji nie wyszło. Mając policzony współczynnik korelacji i równanie regresji aż się prosi żeby je zinterpretować i tego mi zabrakło w rozdziale piątym.

Wspomniane uwagi nie umniejszają pracy włożonej w dysertację.

## Konkluzja

W ostatecznej ocenie biorąc pod uwagę powyższe stwierdzenia uważam, że przedstawiona do recenzji praca mgr Norberta Obryckiego. pt. **Model sektora energetyki w funkcjonowaniu gospodarki Ukrainy**” spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim zawarte w Ustawie z dn. 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki. Wnoszę o jej dopuszczenie do publicznej obrony.

*Gurij Bilan*

