

K: 729905

Poznań, 9 maja 2022 roku

Dr hab. Anna Zielińska-Chmielewska, prof. UEP
Katedra Koniunktury i Polityki Gospodarczej
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
Al. Niepodległości 10
61-875 Poznań

2022
DZIEKAN
Kolegium Analiz Ekonomicznych
dr hab. Beata Czarna-Chrobol, prof. SGH

Recenzja rozprawy doktorskiej Pana mgra. inż. Pawła Czyżaka
pt. *Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w minimalizacji*
ryzyka działalności przedsiębiorstw
(dziedzina: nauki społeczne, dyscyplina: ekonomia i finanse)

napisanej w Katedrze Geografii Ekonomicznej Szkoły Głównej Handlowej,
pod kierunkiem dr. hab. Doroty Niedziółki, prof. SGH

Rozprawa doktorska Pana mgra. inż. Pawła Czyżaka pt. „**Zastosowanie odnawialnych źródeł energii w minimalizacji ryzyka działalności przedsiębiorstw**” jest poświęcona zagadnieniom analizy potencjału OZE (tzn. odnawialnych źródeł energii) w minimalizacji ryzyka energetycznego przedsiębiorstw w Polsce. W pracy zostały postawione dwa cele badawcze. Pierwszym z nich jest konieczność zwrócenia uwagi na problem występowania ryzyka energetycznego w polskich przedsiębiorstwach, a w ślad za tym, opracowanie modelu kwantyfikującego to ryzyko. Drugi cel polega na przedstawieniu korzyści wynikających z zastosowania OZE, czyli ich potencjału umożliwiającego niwelację ryzyka działalności.

Podstawowym problemem, z jakim mierzy się badacz, jest niewielki udział publikacji oraz praktycznych studium przypadków przedsiębiorstw korzystających z OZE oraz minimalizacją ryzyka energetycznego w warunkach zrównoważonego rozwoju.

Obiektywne trudności analizy i pomiaru wykorzystania OZE w Polsce, wynikają z niedostatecznej, aczkolwiek stale zwiększającej się, liczby publikacji na ten temat, a także, wskutek niepełnego rozpoznania i świadomości podmiotów decyzyjnych na temat zalet stosowania OZE dla gospodarki kraju, środowiska, naszej planety Ziemi. W telegraficznym skrócie, zasygnalizowane przez Doktoranta, powody podjęcia tematu rozprawy, dowodzą, że analizowane zagadnienie jest ważne, aktualne, w szczególności w obliczu aktualnych

wydarzeń na mapie geopolitycznej Europy, wymagających od gospodarek narodowych uniezależnienia się od nieodnawialnych źródeł energii, a tym samym koniecznością wzrostu znaczenia i wykorzystania OZE. Autor zaproponował własny model wyceny ryzyka energetycznego w przedsiębiorstwach uwzględniający wzrost cen energii w przyszłości. Do weryfikacji czynników kształtujących cenę użył modelu ekonometrycznego, t. j.: (VaR), korektę błędem (ECM) oraz badanie przyczynowości w sensie Grangera. Doktorant, na podstawie analizy ryzyka, zaproponował możliwe działania zapobiegawcze, w tym osiągnięcie samowystarczalności energetycznej analizowanych przedsiębiorstw przy użyciu OZE. Badacz zaprojektował optymalne, w sensie ekonomicznym, instalacje OZE w reprezentatywnych obiektach przemysłowych i handlowych, dokonując oceny ich rentowności.

Pragnę podkreślić, że postawiony, konsekwentnie realizowany **problem badawczy rozprawy jest istotny. Tematyka pracy wpisuje się w nurt badań podstawowych.** Praca charakteryzuje się **wysokim walorem aplikacyjnym, a koszty wdrożenia zaproponowanych rozwiązań – są uzasadnione,** i co najważniejsze, możliwe do poniesienia przez podmioty zainteresowane wdrożeniem, wskazanych przez Autora, rozwiązań.

Cel, układ i struktura pracy

W pracy sformułowano dwa cele. Pierwszym z ich jest konieczność zwrócenia uwagi na problem występowania ryzyka energetycznego oraz prezentacja korzyści wynikających z zastosowania OZE niwelujących ryzyko działalności.

Moje zastrzeżenia budzi językowa strona ww. celów. Zdaniem J. Sztumskiego¹ celem badawczym jest (...) „naukowe poznanie badanej rzeczywistości”. Uważam, że cel badawczy powinno się formułować w jasny i zwięzły sposób, zrozumiałym, aczkolwiek naukowym językiem. Okolicznością łagodzącą moją uwagę jest fakt toczącej się polemiki na temat konieczności stawiania hipotez, co może przekładać się na trudności w formułowaniu celów, hipotez, tez, czy tzw. „drogowskazów badacza”, czyli pytań badawczych.

¹ Sztumski, J., Wstęp do metod i technik badań społecznych, Wydawca „Śląsk” sp. z o.o. Wydawnictwo Naukowe, Katowice 2010, s. 22.

Za słuszne uznaję sformułowaną przez Doktoranta tezę o zastosowaniu odnawialnych źródeł energii, które pozwalają na ograniczenie ryzyka działalności przedsiębiorstw.

W celu weryfikacji tezy Autor zaproponował 5 hipotez badawczych.

1. Pozyskiwanie energii pełni kluczową rolę w działalności przedsiębiorstw.
2. Ceny energii w Polsce będą rosły, zwiększając koszty operacyjne, stanowiąc ryzyko dla rentowności przedsiębiorstw.
3. Ograniczenia dostaw energii powodują zauważalne straty finansowe dla właścicieli przedsiębiorstw, stanowiąc istotny czynnik ryzyka. Ograniczenia te będą występowały coraz częściej z uwagi na stan infrastruktury czy sposób prowadzenia krajowej polityki energetycznej.
4. Zastosowane OZE w przedsiębiorstwie pozwala na stabilizację poziomu cen pozyskiwania energii i zapewnia niezależność energetyczną.
5. Inwestycja w OZE pozwala nie tylko na niwelację ryzyka energetycznego, ale może przynieść dodatkowe korzyści finansowe.

W każdym rozdziale Doktorant przeprowadził weryfikację jednej ze sformułowanych w pracy hipotez badawczych. Struktura rozważań rozprawy jest jasna, logiczna, i umożliwia śledzenie wywodów Autora. Praca liczy 245 stron, na które składa się wstęp, pięć rozdziałów, wnioski końcowe oraz bibliografia uzupełniona o 32 strony wykazu aktów prawnych, netografii, a także spisu tabel i rysunków. Reasumując, spis literatury liczy ok. 330 pozycji, poprawnie dobranej, zagranicznej i krajowej literatury.

Ocena wartości merytorycznej pracy

Rozprawę rozpoczyna **Wstęp** informujący czytelnika o tle i znaczeniu badania, celach, hipotezach i układzie pracy. We wstępie Autor identyfikuje **lukę badawczą**, przytacza krótką historię pojęcia, definicji i zastosowań odnawialnych źródeł energii w Polsce. Na potrzeby rozprawy, Pan mgr inż. Paweł Czyżak formułuje pięć hipotez, a co najważniejsze – precyzyjnie wyjaśnia wartość dodaną swojej pracy.

Pierwszy rozdział rozprawy pt. „Ryzyko działalności gospodarczej i jego komponenty”, składa się z trzech podrozdziałów. W tym rozdziale Autor definiuje podstawowe pojęcia, których będzie używał w pracy, przedstawia determinanty ryzyka działalności gospodarczej, uwzględniając aspekty otoczenia bliższego i dalszego,

i skromnie nakreśla zagadnienie zarządzania ryzykiem.

W pierwszym rozdziale, składającym się z 25 stron, Autor zasygnalizował badane zagadnienie, które, moim zdaniem, powinno być omówione w szerszym i pełniejszym podejściu. Uważam, że pierwszy rozdział jest niekompletny i powinien być uzupełniony o przykładowe dwa podrozdziały, t. j. 1.3. Zarządzanie ryzykiem gospodarczym, oraz 1.4. Pomiar ryzyka gospodarczego. W tych podrozdziałach Autor powinien skoncentrować się na pomiarze ryzyka gospodarczego, omówić teoretyczne i metodyczne podejścia do jego pomiaru. Należałoby tu poruszyć zagadnienie scenariuszy sytuacyjnych, tzw. optymistycznych, najbardziej prawdopodobnych (rzeczywistych) i pesymistycznych, tak istotnych dla minimalizacji ryzyka gospodarczego w przedsiębiorstwach. Jestem zdania, że dzięki wspomnianemu podrozdziałowi, Autor uniknąłby lakoniczności stwierdzenia na s. 37, że „(...) pomiar ryzyka jest tym łatwiejszy, im większymi i dokładniejszymi zasobami danych dysponuje organizacja”, nie wskazując usankcjonowanych, w bogatej zagranicznej i krajowej literaturze, metod pomiaru ryzyka w ujęciu ilościowym, czy i jakościowym.

W tym miejscu kieruję zapytanie do Autora o jego opinię nt. ewentualnej potrzeby zmiany ram klasyfikacyjnych różnych czynników wpływających na ryzyko energetyczne w długim okresie, bezpośrednio wynikających z rezygnacji z dostaw nieodnawialnych źródeł energii z Rosji. Jeśli tak, to jakie czynniki, jego zdaniem, mogłyby ulec zmianie klasyfikacyjnej?

Wysoko oceniam przygotowany przez Autora, pogładowy i syntetyczny rysunek 1.2., który w uporządkowany sposób przedstawia sklasyfikowane czynniki ryzyka w otoczeniu wewnętrznym, zewnętrznym i globalnym. Uważam, że tak starannie przygotowany rysunek można wykorzystać nie tylko w celach klasyfikacyjnych, ale także przy konstrukcji wag i rang czynników, a na ich podstawie przeprowadzić pomiar ryzyka w odniesieniu do każdego z tych czynników.

Drugi rozdział pracy koncentruje się na pomiarze ryzyka związanego z pozyskaniem energii w polskich przedsiębiorstwach. W tym rozdziale Autor skupił się na realizacji pierwszego celu pracy, ukazując znaczenie ryzyka energetycznego w działalności wybranych krajowych przedsiębiorstw w różnych sektorach. Doktorant dokonał oceny wielkości nakładów finansowych ponoszonych przez analizowane podmioty i potwierdził pierwszą z hipotez badawczych. Wkładem własnym Autora jest przygotowanie modelu

wyceny ryzyka energetycznego wraz ze wskazaniem zmiany poziomu kosztów związanych z potencjalną stratą zasilania, jak również wzrostem cen energii tradycyjnej. W drugim rozdziale została potwierdzona druga i trzecia hipoteza. Rozdział drugi zaspokaja potrzeby poznawcze i aplikacyjne badanego zagadnienia. Na podstawie lektury rozdziału drugiego można zauważyć, że Doktorant swobodnie porusza się w tym obszarze, a jego praktyczne obeznanie, służy i będzie służyć kluczowym prywatnym, i instytucjonalnym decydytom na rynku odnawialnych źródeł energii w Polsce.

Podsumowując pierwszy i drugi rozdział pracy pragnę podkreślić, że niedosyt rozdziału pierwszego jest zrekompensowany rozbudowanym, wieloaspektowym, dojrzałym drugim rozdziałem, liczącym 89 stron.

Tym niemniej pozwolę sobie na kilka uwag. Niezwykle ważnym aspektem pracy jest konieczność poprawnego formułowania treści w tytułach rysunków i tabel przy jednoczesnym wskazaniu obszaru terytorialnego, czasu i użytych jednostek pomiarowych, a takie uchybienie dostrzegam. Dla przykładu, w tabeli 2.1. na s. 57 brakuje informacji o tym, czy energochłonność i koszty energii dla różnych gałęzi przemysłu w Polsce dotyczą jednego, czy kilku lat. Z informacji źródłowej pod tabelą dowiadujemy się, że dane, które posłużyły do ich wyznaczenia, pochodzą z 2019 oraz 2021 roku. Czy zatem energochłonność i koszty są przeciętnymi rocznymi wartościami z tych lat? Ta sama uwaga dotyczy rys. 2.4 (s. 58), rys. 2.5 (s. 59), rys. 2.6 (s. 60), tab. 2.2 (s. 61), tab. 2.3. (s. 67), rys. 2.8 (s. 71), tab. 2.4 (s. 72).

Brak konsekwencji określania, z bolesną, aczkolwiek bezdyskusyjnie wymaganą, „benedyktyńską starannością” przedziałów czasowych (t. j. lat, roku, miesiąca) utrudnia, a w niektórych przypadkach **całkowicie uniemożliwia**, przeprowadzenie poprawnych analiz porównawczych. Dla przykładu, w tab. 2.5 (s. 88) przedstawiono hurtowe ceny energii elektrycznej na giełdach europejskich. Niestety na próżno szukać informacji o stosowanej jednostce pomiarowej. Czy prezentacja kształtowania się hurtowych cen energii tylko dla trzech kwartałów (kw. III 2018, kw. III 2019 i IV kw. 2019) w pracy, w której Autor następnie przedstawia prognozy kształtowania się cen sprzedaży energii dla lat 2021-2040, nota bene, w ujęciu rocznym, są poprawne? Dlaczego tylko dla „tych” trzech kwartałów? Co więcej, we wstępie pracy **nie zostały dokładnie określone ramy czasowe** przeprowadzonych analiz. Dopiero po zapoznaniu się z pracą można wywnioskować, że główne analizy zostały przeprowadzone dla lat 2012-2020, a prognozy dla lat 2021-2040.

Wkładem Autora jest - przy użyciu wielu narzędzi analitycznych - nie tylko prezentacja, ale przede wszystkim, ocena potencjalnego zastosowania OZE w krajowych przedsiębiorstwach. Pan Paweł Czyżak w sposób kompetentny i wszechstronny, choć, co zrozumiałe, w różnym stopniu szczegółowości, przedstawił techniczne, przestrzenne, ekonomiczne i instytucjonalne uwarunkowania oddziałujące na minimalizację ryzyka energetycznego w Polsce. Konkludując, stwierdzam, że **Autor wraz z zaawansowaniem prac nad rozprawą, nabiera pewności i dojrzałości młodego badacza.**

Rozdział trzeci jest poświęcony pojęciom odnawialnych źródeł energii, ich klasyfikacji wraz z krótką ich charakterystyką, a także znaczeniu tych źródeł energii w światowej gospodarce. W tym rozdziale Autor potwierdził drugi cel rozprawy. Ciekawym zabiegiem Autora jest wskazanie zalet i wad OZE wyróżniających je na tle konwencjonalnych źródeł energii.

W rozdziale trzecim zgłaszam jedną uwagę dotyczącą poniższego sformułowania ze s. 131 (...) „Zwiększanie efektywności energetycznej jest rentowne niemal w każdym przedsiębiorstwie, gdyż prowadzi do zmniejszenia kosztów przy jednoczesnych niewielkich nakładach inwestycyjnych”. Z pewnością zwiększenie efektywności energetycznej przyniesie korzyści dla przedsiębiorstwa w dłuższej perspektywie. Jednak wzrost efektywności energetycznej (niekoniecznie) jest tożsamy ze wzrostem rentowności. Z pewnością mogę stwierdzić, że w okresie wdrażania rozwiązań poprawiających zarządzanie energią, są ponoszone koszty przez przedsiębiorstwo. Są one tym wyższe, im wyższe nakłady inwestycyjne są niezbędne dla realizacji celu minimalizacji ryzyka energetycznego.

Wysoko oceniam rozdział trzeci, ponieważ „unaocznia” niepodważalne argumenty przemawiające za wdrożeniem OZE do gospodarek krajowych. Struktura rozdziału jest wyważona, tok rozumowania przejrzysty, a zaprezentowane wyniki są wsparte czytelną graficzną szatą. Za bardzo ciekawe uznaję przeprowadzone przez Autora historyczne wprowadzenie o znaczeniu OZE w gospodarce. Takie historyczne wprowadzenia należą do rzadkości. Szkoda, ponieważ przemysłane, retrospektywne ujęcie danego zagadnienia może stać się inspiracją dla praktycznych rozwiązań w teraźniejszości.

Przedmiotem rozważań **rozdziału czwartego** pracy są uwarunkowania rozwoju OZE w Polsce. Ten rozdział składa się z dwóch podrozdziałów, w których przedstawiono tło historyczne i tempo rozwoju OZE. W drugim podrozdziale zaprezentowano czynniki determinujące rozwój OZE w Polsce wraz z ich wykorzystaniem w przedsiębiorstwach. W tym rozdziale Autor przyczynił się do realizacji celu drugiego dysertacji.

Wysoko oceniam wkład własny Autora oraz Jego dbałość o czytelność uzyskanych wyników w rozdziale czwartym. Na przykładzie rysunków 4.1-4.5 można z łatwością zaobserwować różnice w strukturze wytwarzania energii elektrycznej z różnych OZE w zestawieniu z Niemcami. Podpowiem, że warto by było zestawić strukturę wytwarzania energii z tych źródeł z większą liczbą państw Europy. Ciekawym zabiegiem Doktoranta jest przedstawienie mocy zainstalowanych OZE w podziale na powiaty kraju. Jestem żywo zainteresowana interpretacją i możliwymi scenariuszami zwiększenia znaczenia wykorzystania energii słonecznej w Polsce (2,7% w 2019 roku). W jaki sposób, zdaniem Autora, można ograniczyć zahamowanie spadku znaczenia dynamiki wzrostu mocy OZE?

Uważam, że rozdział czwarty powinien wieńczyć trzeci podrozdział przedstawiający ocenę wpływu omawianych czynników, np. przy użyciu wielokryterialnej analizy SWOT.

Rozdział piąty jest poświęcony ocenie potencjału stosowania OZE w wybranych przedsiębiorstwach w Polsce przy użyciu szeregu narzędzi analitycznych. Jego celem jest weryfikacja czwartej i piątej hipotezy badawczej i celu drugiego pracy. Uwzględniając uwarunkowania techniczne, przestrzenne, ekonomiczne i instytucjonalne Autor proponuje optymalne połączenie technologii umożliwiającej minimalizację ryzyka energetycznego. Doktorant dokonuje porównania kosztów inwestycyjnych ze skalą ryzyka wzrostu cen energii nieodnawialnej i realnego niebezpieczeństwa nieciągłości jej odstaw.

Czy, zdaniem Autora, zastosowane narzędzia w optymalny sposób ukazały, że inwestycja w OZE niwelują ryzyko energetyczne? Jeśli tak, to w jakim stopniu, jeśli nie, to proszę podać inne przykłady. Należy podkreślić, że Pan mgr inż. Paweł Czyżak konstruuje profile (roczne, tygodniowe) zapotrzebowania na energię elektryczną w przedsiębiorstwach przemysłowych i handlowych w różnych lokalizacjach przestrzennych kraju. Autor słusznie zauważa, że obiekty handlowe mają bardzo duży potencjał wytwarzania energii ze słońca w instalacjach dachowych (s. 210). W oparciu o szacowane modele w poprzednich podrozdziałach rozdziału piątego, Doktorant wskazuje na konieczność optymalizowania doboru instalacji OZE do indywidualnego profilu zapotrzebowania obiektu, przy uwzględnieniu zmian zapotrzebowania na energię w ujęciu dobowym, jak i sezonowym (zima-lato).

Piąty rozdział pracy oceniam wysoko. Rzetelnie przeprowadzono analizy i krok po kroku, oceniano optymalne rozwiązania użycia OZE badanych obiektów. Rozprawę kończą Wnioski, syntetycznie podsumowujące treść pracy oraz sugerujące kierunki przyszłych badań.

Ocena rozprawy od strony formalnej i redakcyjnej

Strukturę rozprawy oceniam za poprawną, ponieważ następujące po sobie rozdziały tworzą logiczną i spójną całość. Każdy kolejny rozdział odwołuje się do poprzedniego i stanowi rozwinięcie kontynuowanej myśli przewodniej pracy.

Moja sugestia jest taka, aby każdy rozdział pracy weryfikował definiowane na wstępie hipotezy pracy. Doceniam dbałość Autora o redakcyjną stronę pracy.

W większości wypadków za poprawne uznaje opisy rysunków i tabel, a także umieszczenie dodatkowych tabel i wykresów w załączniku do pracy, które z racji swej objętości, nie zostały uwzględnione w głównej części rozprawy, co dodatkowo świadczy o rzetelności Autora.

Tekst rozprawy jest zredagowany bardzo starannie. Usterki techniczne i literówki są nieliczne. Poniżej wymieniam przykładowe:

- błąd stylistyczny s. 33 "czynniki geopolityczne stanowią miejsce",
- brak sprecyzowania w tabeli 2.2. dla jakiego kraju i dla jakiego przedziału czasowego oszacowano energochłonność i koszty energii dla różnych typów budynków komercyjnych,
- drobne błędy korektorskie, s. 21, spacja po przypisie górnym w przypisie 31, 33, 38, 48, 49,
- brak konsekwencji w oznaczaniu wymienianych przykładów, raz z np., a w innych przypadkach brak oznaczania przykładów, skrótem np.,

Ponadto, w pracy występują niedostateczne przywołania literatury, takie jak:

- s. 32 – brak odwołania do literatury z przykładem czynników środowiskowych istotnych dla badanego analizowanego zagadnienia tej pracy,
- s. 34 – brak odwołania do literatury z przykładami czynników technicznych istotnych dla badanego analizowanego zagadnienia tej pracy,

- s. 17 – brak odwołania do literatury z przykładami zapobiegania negatywnym skutkom podjętych decyzji,
- s. 18 – brak odwołania do literatury z przykładem modeli decyzyjnych istotnych dla badanego analizowanego zagadnienia tej pracy,
- s. 19 – brak odwołania do literatury z przykładami decyzji małych firm w zakresie decyzji o wyborze strategii marketingowej,
- s. 19 – brak odwołania do literatury odnoszącej się do możliwych, pozytywnych, jak i negatywnych, skutków podjętych decyzji,
- s. 20 – brak odwołania do literatury z przykładami analizowanych czynników ryzyka ekonomicznego, np. istotnych dla badanego zagadnienia tej pracy,
- s. 22 – brak odwołania do literatury z przykładami ryzyka dotyczącego wizji i misji przedsiębiorstwa,
- s. 22-23 – brak odwołania do literatury z przykładami ryzyka związanego z systemami IT, np. istotnych dla badanego zagadnienia tej pracy,
- s. 30-31 – brak krótkiego objaśnienia metodyki obliczeń prawdopodobieństwa i potencjalnych skutków wystąpienia globalnych czynników ryzyka,
- s. 134-135 – brak odwołania do literatury w krótkiej charakterystyce o energii wiatrowej i energii wodnej,
- w pierwszym rozdziale nie podkreślono trudności kwantyfikacyjnych ryzyka gospodarczego.

Uważam, że przegląd literatury mógłby być uzupełniony o następujące, aktualne pozycje:

1. Kurowska, K.; Kryszk, H.; Bielski, S. Location and Technical Requirements for Photovoltaic Power Stations in Poland. *Energies* 2022, 15, 2701. <https://doi.org/10.3390/en15072701>.
2. Zielińska-Chmielewska A., Ryzyko w działalności gospodarczej i metody zarządzania ryzykiem [w:] *Natura i uwarunkowania ryzyka*, Staniec I. (red.), Politechnika Łódzka, Łódź 2014, s. 56-66.
3. Bielski, S.; Marks-Bielska, R.; Zielińska-Chmielewska, A.; Romaneckas, K.; Šarauskis, E. Importance of Agriculture in Creating Energy Security—A Case Study of Poland. *Energies* 2021, 14, 2465. <https://doi.org/10.3390/en14092465>.

4. Abromas. J. Some aspects of the assesment of visual impact of wind turbines on landscape of Western Lithuania. In Proceedings of the Fifth International Scientific Conference: Rural Development in Global Changes 2011, Aleksandras Stulginskis University, Kaunas, Lithuania, 24–25 November 2011; pp. 298–302.

Ocena oryginalności rozwiązania problemu naukowego, ogólnej wiedzy teoretycznej i umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej

Celem recenzowanej rozprawy doktorskiej była ocena potencjału OZE w minimalizacji ryzyka działalności polskich przedsiębiorstw. W swojej rozprawie Autor przedstawił oryginalne rozwiązanie tego problemu, polegające na wykorzystaniu dostępnych na rynku narzędzi badawczych. Przedstawiając je, uczciwie podkreślił nie tylko zalety, ale i ich ograniczenia. Badanie zostało poparte studiami literaturowymi, dowodzącymi wiedzy teoretycznej Autora. Sposób przeprowadzenia badań, ich opis i staranna weryfikacja wyników dowodzą jego zdolności w prowadzeniu pracy naukowej.

Konkluzja

Przedstawione w recenzji uwagi i wątpliwości nie umniejszają ogólnie **bardzo dobrej oceny** tej rozprawy doktorskiej. Uważam, że dysertacja Pana magistra inżyniera Pawła Czyżaka jest dobrze napisaną pracą. Autor podjął się rozeznaniu ważkiego problemu zastosowania OZE w minimalizacji ryzyka działalności przedsiębiorstw w Polsce. Autor poprawnie zidentyfikował lukę badawczą, postawił hipotezy i zaprojektował badanie umożliwiające ich weryfikację. Podjęty temat jest aktualny i wpisuje się w główny nurt badań w zakresie ekonomii i finansów empirycznych. Przedstawione badania są oparte na analizie ilościowej, z wykorzystaniem dobrze dobranych specjalistycznych metod. Zaproponowane podejście umożliwiło Autorowi weryfikację hipotez, które przyczyniają się do poszerzenia wiedzy podstawowej na ten temat w Polsce. Wartością dodaną pracy jest możliwość powtórzeń uzyskanych przez Niego wyników dla innych profili obiektów. Na szczególną uwagę zasługuje komplet wyników w załączniku, obrazujący dodatkowe obliczenia, nieuwzględnione w głównej części pracy.

W mojej ocenie przedstawiona rozprawa potwierdza umiejętności Doktoranta do samodzielnego prowadzenia badań naukowych, jego rozległą wiedzę teoretyczną na temat prezentowanych zagadnień i stanowi wkład w rozwój dyscypliny ekonomia i finanse, a także przedstawia oryginalne rozwiązanie konkretnego problemu badawczego.

Podsumowując przedstawione oceny i uwagi, stwierdzam, że **recenzowana rozprawa doktorska spełnia z nawiązką warunki** określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 roku z późn. zm., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. W związku z powyższym wnoszę o dopuszczenie mgr. inż. Pawła Czyżaka do dalszych etapów przewodu doktorskiego, prowadzących do nadania Mu stopnia doktora nauk społecznych w dyscyplinie ekonomia i finanse.

Anna Zielińska-Chmielewska