

Szczecin, dnia 14.11.2025

Dr hab. Małgorzata Porada Rochoń, prof. US
Instytut Ekonomii i Finansów
Uniwersytet Szczeciński

Recenzja rozprawy doktorskiej

Autorstwa mgr Magdaleny Wrońskiej

**pt. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do optymalizacji procesów ekonomicznych
na przykładzie przedsiębiorstw ze specjalnych stref ekonomicznych i parków technologicznych**
promotor: dr hab. Piotr Misztal, prof. URad.

Wprowadzenie i ocena formalna

Przyjmując obowiązki recenzenta nałożone na mnie na mocy uchwały Senatu Uniwersytetu Radomskiego im. Kazimierza Puławskiego z dnia 23.09.2025 odwołuję się do wymagań stawianym rozprawom doktorskim określonych w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2024 r. poz. 1571,ost.zm. Dz. U. z 2024 r. poz. 1897)ustanawiającej elementy podlegające ocenie, tj.:

- I zaproponowany temat i oryginalność rozwiązania problemu naukowego,
- II ogólną wiedzę teoretyczną zaprezentowaną w rozważaniach objętych przedmiotem dysertacji oraz
- III umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej poprzez dokonanie analizy i syntezy materiału źródłowego oraz zaprojektowanie, przeprowadzenie i wnioskowanie z przeprowadzonego procesu badań empirycznych.

Z uwagi na fakt, iż postępowanie procedowane jest w dyscyplinie: ekonomia i finanse, moja uwaga koncentruje się na powyższych elementach, ocenianych w perspektywie przywoływanej dyscypliny.

Od strony formalnej dysertacja składa się z 5 rozdziałów, wstępu, zakończenia, bibliografii, spisu rysunków, spisu tabel. Ogółem praca liczy 183 strony.

Zestawienie bibliograficzne pracy liczy: 140 pozycji literatury przedmiotu (pozycje zwarte oraz artykuły w czasopismach naukowych). Zgromadzona literatura przedmiotu jest satysfakcjonująca, zawiera odniesienie do polskich i anglojęzycznych źródeł.

Rozprawa napisana jest językowo poprawnie, starannie pod względem formy i cytowań. Nieliczne literówki czy tzw. niezgrabności językowe nie wpływają w żaden sposób na odbiór merytoryczny pracy.

I. Ocena wyboru tematu i oryginalności rozwiązania problemu naukowego

Tytuł rozprawy sugeruje, iż Autorka swą uwagę koncentruje przedmiotowo na sztucznej inteligencji i jej wykorzystaniu do optymalizacji procesów ekonomicznych, a podmiotowo na przedsiębiorstwach reprezentujących specjalne strefy ekonomiczne i parki technologiczne. Tytuł pracy uważam za poprawnie sformułowany i komunikatywny. Treść pracy jest ściśle powiązana z jej tytułem.

Zadaniem Doktorantki jest przywołanie, wyróżnienie i synteza założeń dyscypliny (tu: dyscypliny ekonomia i finanse), które można uznać za jej trwały dorobek. Tym trwałym dorobkiem nauk ekonomicznych, w tym ekonomii i finansów są teorie, koncepcje i modele, służące jako punkt wyjścia do wszelkich prac naukowych. W ocenianej pracy powyższe odnajduję, szczególnie w punktach 1.3 oraz 1.4.

Temat sygnalizowany w tytule rozprawy oceniam jako aktualny, interesujący i godny podjęcia, szczególnie w perspektywie dyskusji toczącej się w literaturze i przestrzeni naukowej.

Cel pracy artykułowany na s. 6 wskazuje, że Autorka dokona „zbadań możliwości i zakresu wykorzystania sztucznej inteligencji w optymalizacji procesów ekonomicznych przez przedsiębiorstwa zlokalizowane w specjalnych strefach ekonomicznych oraz parkach technologicznych w Polsce”. Celowi głównemu przyporządkowano następujące cele szczegółowe:

1. Identyfikacja różnic w stopniu oraz metodach wykorzystania narzędzi AI do analiz finansowej i optymalizacji kosztów pomiędzy firmami zlokalizowanymi w specjalnych strefach ekonomicznych, a firmami zlokalizowanymi w parkach technologicznych.
2. Analiza zależności między lokalizacją przedsiębiorstwa (specjalna strefa ekonomiczna /park technologiczny), a stosowaniem zaawansowanych narzędzi zarządzania finansowego, takich jak mapowanie strumienia wartości finansowej i Lean Financial Management.
3. Ocena wpływu AI na skuteczność realizacji zadań optymalizacji procesów ekonomicznych, ze szczególnym uwzględnieniem kosztów związanych ze zmianami w procesach gospodarczych w przedsiębiorstwach zlokalizowanych w specjalnych strefach ekonomicznych oraz przedsiębiorstwach zlokalizowanych w parkach technologicznych.
4. Zbadanie roli AI w minimalizowaniu kosztów realizacji procesów ekonomicznych w przedsiębiorstwach zlokalizowanych w specjalnych strefach ekonomicznych oraz w parkach technologicznych.

5. Zbadanie związku między lokalizacją przedsiębiorstwa (przedsiębiorstwa zlokalizowane w specjalnych strefach ekonomicznych, a przedsiębiorstwa zlokalizowane w parkach technologicznych), a stopniem wykorzystania AI do predykcji wyników finansowych i optymalizacji budżetowania.

Tak sformułowany cel główny i cele szczegółowe są ze sobą spójne, cele szczegółowe korespondują z celem głównym i odpowiadają tematowi pracy. Nie mniej jednak, zwracam uwagę na użycie w wyżej wskazanych celach pojęcia *badanie (zbadanie)*, które *a priori* przypisane jest celom naukowym. Stąd, w przypadku celów badania, w mojej opinii powinny one być wyrażone po pierwsze precyzyjnie tj. np. identyfikacja, ocena (cel 1 i 3), po drugie powinny być wyrażone w sposób kwantyfikowalny. Dlatego, ta uwaga dotyczy również pojęcia „analiza” które jest narzędziem *per se* realizacji celu a nie celem badania.

Autorka sformułowała następującą hipotezę główną „Wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji w optymalizacji procesów ekonomicznych prowadzi do obniżenia kosztów transakcyjnych oraz poprawy efektywności operacyjnej przedsiębiorstw, przy czym efekt ten jest silniejszy w firmach zlokalizowanych w parkach technologicznych niż w specjalnych strefach ekonomicznych”. Powyższe stwierdzenie w pełni koresponduje z celami i tematyką pracy, jednak w mojej ocenie jest tezą a nie hipotezą.

Jeśli chodzi zaś o pytania badawcze, oceniam je jako poprawne, precyzyjnie sformułowane i odpowiadające celom pracy, w przypadku jednego pytania badawczego „Skuteczność optymalizacji procesów ekonomicznych z wykorzystaniem narzędzi AI jest zdeterminowana możliwością minimalizacji kosztów wykonania procesów biznesowych” mam wątpliwość czy Autorce chodziło o skuteczność czy jednak o efektywność.

Opiniując oryginalność zaproponowanego rozwiązania postawionego problemu badawczego warto spojrzeć na niego poprzez pryzmat modelu nauki, który klasycznie zamyka się w triadzie: teoria-operacjonalizacja-observacja.

Pierwszy, tj. teoria (głównie rozdział I, II, III i IV) został rozwinięty przez Autorkę w sposób właściwy, w mojej ocenie, odpowiadający kanonowi pisania prac naukowych, w tym awansowych na stopień doktora. Autorka przedstawia treści teoretyczne posługując się szerokim wachlarzem literatury przedmiotu (polskiej i anglojęzycznej), czyni to w sposób poprawny, jakkolwiek można by bardziej rozwinąć części mogące stanowić tzw. polemikę naukową i zaproponować autorskie podejścia (w pracy I, II i IV rozdział) taki potencjał wykazują.

Drugi z wymienionych elementów (operacjonalizacja) został, w mojej ocenie, potraktowany przez Doktorantkę w sposób satysfakcjonujący. Autorka formułuje cele, hipotezy i pytania badawcze uzasadniając przy tym dobór narzędzi badawczych.

Zaproponowana przez Autorkę optyka badawcza wpisuje się w nurt badań ilościowych. Moją opinię pod adresem warsztatu badawczego Autorki przedstawiłam w dalszej części recenzji. W tym miejscu pragnę docenić sam fakt zgromadzenia materiału empirycznego.

Poziom obserwacji / weryfikacji jest mocnym elementem pracy w przywoływanej triadzie. Nieliczne uwagi/sugestie nie wpływają na ocenę tej części. Doktorantka zaprojektowała interesujące i wartościowe badanie. Wykazała się kompetencjami analitycznymi (znajomość

metod eksploracyjnej analizy danych) oraz umiejętnością formułowania wniosków oraz rekomendacji.

II. Ocena ogólnej wiedzy teoretycznej zaprezentowanej w rozważaniach objętych przedmiotem rozprawy

Ocena ogólnej wiedzy mgr Magdaleny Wrońskiej jest konsekwencją zapoznania się z treścią teoretycznych rozdziałów pracy i jej konfrontacją z dotychczas opublikowaną literaturą przedmiotu, w szczególności z zakresu dyscypliny obejmującej omawianą problematykę. W tej perspektywie zasadne jest, w mojej opinii, syntetyczne przybliżenie zawartości treściowej poszczególnych rozdziałów dysertacji. Napisane zostały one w oparciu – jak już wskazałam wyżej – o bogaty wachlarz literatury przedmiotu zarówno polsko jak i anglojęzycznej. Ogólne wrażenie, które pojawia się po lekturze teoretycznych rozdziałów pracy, jest takie, iż Autorka posługuje się warsztatem właściwym dla nauk ekonomicznych, w tym ekonomii i finansów. Analiza literatury przedmiotu dokonana została spójnie, w odniesieniu do kluczowych teoretycznych koncepcji.

W rozdziale pierwszym „**Teoretyczne koncepcje optymalizacji procesów ekonomicznych w przedsiębiorstwach**” Autorka skupia uwagę na wybranych koncepcjach, teoriach i modelach i czyni to w sposób poprawny i spójny, wskazując na najbardziej istotne ich założenia. Rozdział ten stanowi awizację dla dalszych wywodów. Po lekturze tego rozdziału mam jednak drobną uwagę dotyczącą nomenklatury naukowej (np. s. 7, 12 i 15 dotyczy terminów: mierniki / wskaźniki efektywności / wydajności), podobnie jak stosowanie pojęć efektywność i skuteczność w tym rozdziale, zabrakło wyraźnego wyartykułowania różnic w definiowaniu tych pojęć i spójnego ich stosowania. Nie mam pewności, czy Doktorantce chodzi w poszczególnych fragmentach pracy o efektywność czy skuteczność, czy o efektywność i skuteczność. Ważnym elementem tego rozdziału jest uwypuklenie idei teorii kosztów transakcyjnych, z uwagi na fakt, że główne ramy teoretyczne badania opierają się na teorii kosztów transakcyjnych

W drugim rozdziale „**Sztuczna inteligencja i jej zastosowanie w optymalizacji procesów ekonomicznych**”, pragnę docenić bardzo bogaty przegląd literatury przedmiotu, który ma charakter ewolucyjny i przyczynowo – skutkowy. Ciekawym elementem tego rozdziału jest odwołanie do treści zawartej w tabeli 4, dopełnieniem tej części byłoby autorskie odniesienie (choć za taki częściowo można uznać wywód zawarty na stronie 39-40), krytyczną polemikę i nawiązanie do rewolucji przemysłowej 5.0. W przypadku opublikowania rozprawy doktorskiej rekomenduję rozważenie zwizualizowania całego procesu – byłoby to w mojej ocenie wartością dodaną dla tego rozdziału.

Rozdział trzeci „**Specjalne strefy ekonomiczne i parki technologiczne w Polsce oraz ich rola w promocji nowych technologii**” stanowi wprowadzenie do części badawczej. Autorka przedstawiła wnikliwy opis podmiotów badania. Doktorantka w sposób zwięzły zaprezentowała historię i rozwój parków technologicznych oraz specjalnych stref, ich cele i misje a także mechanizmy wsparcia przedsiębiorczości i inwestycji w ramach specjalnych stref ekonomicznych oraz parków technologicznych. Istotnym walorem tego rozdziału jest przeprowadzenie analizy komparatywnej na różnych płaszczyznach - podkreślenie

podobieństw i różnic podmiotów badania - co stanowi podwalinę dla zrozumienia luki badawczej i celów badania.

Rozdział czwarty „Strategiczne zastosowania AI w optymalizacji procesów ekonomicznych przedsiębiorstw” jest trajektorią wywodów na temat automatyzacji procesów za pomocą AI, wykorzystanie narzędzi AI do analizy danych i predykcji oraz zastosowanie sztucznej inteligencji w gospodarowaniu zasobami ludzkimi i łańcuchem dostaw. Autorka przedstawia je w sposób wybiórczy ale zharmonizowany, właściwie dobierając poszczególne aspekty omawianej problematyki. Ciekawym elementem tego rozdziału są dane zawarte w tabeli nr 20, w której Autorka przedstawia relacje między kluczowymi komponentami sztucznej inteligencji. Jakkolwiek są to informacje odtwórcze, to jednak wzbogacające wartość poznawczą tego rozdziału.

Ostatni rozdział rozprawy ma charakter empiryczny, stąd jego ocena została zawarta w kolejnym punkcie niniejszej recenzji.

III. Ocena umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej

Recenzowana praca doktorska ukazuje proces badawczy, który opiera się na kanonie, u podnóża którego leży wyłonienie luki badawczej na podstawie literatury przedmiotu. Rozdział V prezentuje wyniki autorskich badań, samodzielnie zaprojektowanych. Są one kwintesencją rozprawy. Doceniam ogromny wkład Autorki w tej części pracy.

Pierwszy punkt tego rozdziału odnosi się do metodyki badania, co stanowi bardzo ważną i cenną część tego rozdziału i w ogóle rozprawy doktorskiej. Autorka w sposób uporządkowany prezentuje zarówno cele, hipotezy, pytania badawcze, cykl postępowania badawczego, wyróżniając jego poszczególne etapy (drobne uwagi dotyczące formułowania celów, hipotezy czy pytań badawczych sformułowałam w pierwszej części recenzji). Wskazuję na brak załączonego do pracy kwestionariusza ankiety.

Oceniając warsztat badawczy Doktorantki pragnę docenić Jej kompetencje analityczne za pomocą metod statystycznych (m.in. zastosowanie wielowymiarowej analizy wariancji (MANOVA) testu U Manna – Whitneya, testu niezależności chi-kwadrat).

Wielość pytań zadanych respondentom dostarczyła bardzo bogaty materiał poznawczy. Analizując poszczególne pytania zadane respondentom, zwracam uwagę na pytanie dotyczące modeli dojrzałości procesowej stosowane w badanych przedsiębiorstwach. Powyższe pytanie uznaję za kluczowe dla przedmiotowego badania, w mojej ocenie warto byłoby rozszerzenie kafeterii odpowiedzi o pytanie otwarte: „inne”. Cenne dla tego badania są pytania o stosowanie optymalizacji procesów ekonomicznych w poszczególnych działach badanych przedsiębiorstw, mam jednak wątpliwość o zasadność zastosowanej skali pomiarowej (w niewielkim stopniu versus w umiarkowanym stopniu). Brak precyzji może powodować zniekształcenie w strukturze odpowiedzi. Podobną wątpliwość formułuję w odniesieniu do pytania o ocenę efektywności operacyjnej, innowacyjności i konkurencyjności (skala pomiarowa: zdecydowane nie versus nie, tak versus zdecydowanie tak). Konsekwencją nie przemyślanego doboru skali, w tym przypadku kafeteria odpowiedzi mająca charakter nieprecyzyjny utrudnia sformułowanie prawidłowych wniosków.

Doceniam wartość poznawczą wniosków na podstawie sformułowanych pytań dotyczących etapów stosowania narzędzi optymalizacji procesów ekonomicznych w badanych przedsiębiorstwach i dalszy etap dociekliwości naukowej. Potencjał tych pytań jest ogromny i na pewno może być dalej pogłębiany.

Wnioski sformułowane przez Doktorantkę są interesujące, spójne, wynikają z uzyskanych odpowiedzi.

Reasumując, uważam że przeprowadzone przez Doktorantkę badanie jest wartościowe i wypełnia lukę badawczą. Pozytywnie oceniam dobór próby badawczej, poprawność przeprowadzonego badania oraz wnioskowania.

Ocena kwalifikacyjna i konkluzja

Całościowa ocena pracy doktorskiej mgr Magdaleny Wrońskiej jest wypadkową ocen w trzech powyższych obszarach. Zatem:

- pragnę docenić wybór problemu badawczego. Temat pracy jest aktualny oraz bez wątpienia istotny z punktu widzenia rozwoju dyscypliny ekonomia i finanse.
- pozytywnie oceniam ogólną wiedzę teoretyczną zaprezentowaną w rozważaniach objętych przedmiotem dysertacji, Doktorantka przeprowadziła satysfakcjonujący przegląd literatury przedmiotu.
- sposób rozwiązania problemu badawczego przez Doktorantkę odpowiada kanonowi prac naukowych. Doceniam zakres podjętych analiz na podstawie zgromadzonego materiału empirycznego, przebieg badania i wnioskowanie.

Gratulując Doktorantce wyboru problematyki badawczej i przeprowadzonego badania, życzę dalszych sukcesów.

W związku z powyższym stwierdzam, że przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr Magdaleny Wrońskiej pt. „Wykorzystanie sztucznej inteligencji do optymalizacji procesów ekonomicznych na przykładzie przedsiębiorstw ze specjalnych stref ekonomicznych i parków technologicznych” spełnia wymagania stawiane pracom doktorskim, określone w art. 187 ustawy z dnia 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz. U. z 2024 r. poz. 1571,ost.zm. Dz. U. z 2024 r. poz. 1897). Rozprawę oceniam pozytywnie. Jednocześnie wnoszę o skierowanie rozprawy do dalszego procedowania.

Małgorzata Porada-Rochoń
Elektronicznie
podpisany przez
Małgorzata Porada-
Rochoń
Data: 2025.12.16
11:52:20 +01'00'