Prof. dr hab. inż. Leszek Woźniak

Rzeszów, 18.07.2023 r.

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej mgr Małgorzaty Markowskiej, pracownicy Politechniki Śląskiej pt." Determinanty procesu generowania eko-innowacji w województwie śląskim".

Przedstawiona do recenzji praca liczy łącznie 236 stron, z klasycznym podziałem na wstęp, 4 rozdziały oraz zakończenie. Promotorem pracy jest dr hab. Magdalena Pichlak, prof. PŚ, z Katedry Ekonomii i Informatyki, a promotorem pomocniczym dr inż. Mariusz Kruczek.

Podstawą prawną związaną z napisaniem tej recenzji jest pismo Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechnik Śląskiej z dnia 31.05.2023 r. W wyniku tej decyzji ustanowiono mnie recenzentem w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego doktora Pani mgr Małgorzaty Markowskiej.

Dwa pierwsze rozdziały mają charakter teoretyczny i bazują na wykorzystaniu dostępnej z tego zakresu literatury. Podział treści na rozdziały odpowiada zasadom redagowania rozpraw doktorskich. Udział treści teoretycznych jest znaczny i zrozumiały brakiem jednoznacznej definicji ekoinnowacji. Rozważania w wymienionym zakresie zawarto w rozdziale pierwszym. Również rozdział drugi poświęcony jest teoretycznym zagadnieniom generowania ekoinnowacji w mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach. W rozdziale trzecim, bardzo istotnym w pracy, przedstawiono czynniki wpływające na proces generowanie ekoinnowacji w MŚP – jest to metodyka badań empirycznych obejmująca uwarunkowania podjęcia badań i ich cele, metody i hipotezy badawcze, narzędzia badawcze oraz charakterystykę doboru grypy badawczej. Zagadnienia te przedstawiono szczegółowo. Jest to rozdział w pracy bardzo istotny.

l.dz. 89/2023
04.08.2023

Efektywność MŚP w procesie działalności ekoinnowacyjnej przedstawiono w rozdziale czwartym.

Wielkość przedsiębiorstw uwzględniona w analizach odpowiada podziałowi tych przedsiębiorstw według definicji Komisji Europejskiej. Uwarunkowania prowadzenia działalności ekoinnowacyjnej w MŚP przedstawiono głównie w oparciu o bibliografię. Uwzględniono czynniki wewnętrzne oraz czynniki zewnętrzne (makrootocznie). Z przedstawionej tabeli (nr 9) wynika, że uwarunkowaniami prowadzenia działalności ekoinnowacyjnej w przedsiębiorstwach są najczęściej czynniki polityczno-prawne. Istotne znaczenie miały też czynniki finansowe. Z literatury wynika, co uwzględniają badania, że właściwa polityka środowiskowa i standardy ekologiczne powinny mieć wpływ na: zwiększenie świadomości ekologicznej menedżerów, poprawę dostępu do informacji, rozpowszechnienie proekologicznych sposobów gospodarowania, pojawiającą się świadomość konsekwencji nieefektywnego gospodarowania zasobami, coraz częstsze zwracanie uwagi na pozycję konkurencyjną przedsiębiorstw innowacyjnych, utrudnienie zdobycia przewagi konkurencyjnej firmom unikających ekoinnowacji oraz zmniejszanie początkowo wysokich kosztów wdrażania ekoinnowacji.

Autorka przedstawiła też w postaci tabeli typy ekonomicznych instrumentów polityki środowiskowej wpływających na generowanie ekoinnowacji. Należy się z tym podziałem zgodzić.

W podrozdziale 1.2. Autorka zastanawia się nad pojęciem i istotą innowacji ekologicznych. Autorka podkreśla, że również w ramach Europejskiego Zielonego Ładu – nowego planu działania dla krajów Europy, którego celem jest przekształcenie UE w nowoczesną, zasobooszczędną i konkurencyjną gospodarką – uwzględniono cele środowiskowe oraz niezbędne do ich osiągnięcia ekoinnowacje wśród podstawowych czynników rozwoju Wspólnoty. W dalszej części pracy Autorka przedstawiła podawane definicje ekoinnowacji w ujęciu chronologicznych (tab. 1). Autorka podkreśliła, że różnorodność podejścia do ekoinnowacji wymusza konieczność ich systematyzacji. Autorka jasno podkreśla w pracy, że organizatorzy kampanii ku ekorozwojowi w Europie akcentują fakt, że ekoinnowacje muszą prowadzić do opracowania zintegrowanych rozwiązań. W tabeli 2 Autorka przedstawiła cele generowania ekoinnowacji wykorzystując analizę literaturową, a w tabeli 3 koncepcję ekoinnowacji w ujęciu efektów ich generowania i wdrażania. Autorka w tabeli 4 przedstawiła również rodzaje ekoinnowacji, uwzględniając

różne kryteria ich wyróżniania. Zasadniczo zacytowane podziały pozostają w zgodzie z klasycznym definiowaniem ekoinnowacji. Bardzo ciekawy jest podrozdział 1.4 prezentujący ekoinnowacie w ujęciu procesowym. Autorka przedstawiła również modelowe pojęcie procesu innowacyjnego aż do modelu piątej generacji, w którym procesy innowacyjne stanowią element rozwoju gospodarki sieciowej, a procesy determinowane są gównie przez takie cechy przedsiębiorstw i ich działalności jak: elastyczność działania, sieciowe powiązania podmiotów oraz rozbudowane relacje z klientami i partnerami. Podejście do klasyfikacji i nazewnictwa modeli procesu innowacyjnego Autorka przedstawiła również w tabeli 5 oraz na wielu rysunkach. Ostatecznie przedstawione analizy pozwoliły Autorce na opracowanie modelu procesu generowania ekoinnowacji w przedsiębiorstwie, z wyróżnieniem takich etapów jak: inwencja, rozwój ekoinnowacji, wdrażanie ekoinnowacji. Autorka zauważa więc wpływ ekoinnowacji na konkurencyjność przedsiębiorców. Dochodzi do wniosku, że konieczność spełnienia wymogów środowiskowych w coraz większym stopniu wpływa na prowadzenie działalności gospodarczej i coraz częściej postrzegana jest przez wiele przedsiębiorstw jako szansa na sukces, istotny czynnik rozwoju, a nie tylko dodatkowy koszt, obciążenie. W tabeli 7 przedstawiono również wykaz bibliograficzny prezentujący wpływ ekoinnowacji na konkurencyjność przedsiębiorstw. Jak widać, zagadnienie to było przedmiotem wielu prowadzonych badań.

W rozdziale 2 przedstawiono uwarunkowania generowania ekoinnowacji w mikro-, małych i średnich przedsiębiorstwach. Podział przedsiębiorstw na te grupy został dokonany zgodnie z definicją Komisji Europejskiej. Wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych jest zróżnicowany co podkreśla wielu autorów. Autorka przedstawiła w tabeli 9 uwarunkowania prowadzenia działalności ekoinnowacyjnej w świetle badań literaturowych. Jest to opracowanie bardzo szerokie i wyczerpujące. Autorka, powołując się na literaturę i wyniki badań własnych stwierdza, że najczęściej uwarunkowaniami prowadzania działalności ekoinnowacyjnej są czynniki polityczno-prawne obejmujące zarówno regulacje prawne, czynniki rynkowe, a w mniejszym zakresie inne oddziaływanie. W czasach współczesnych, co widać w polityce UE, działalność ekoinnowacyjna odnosi się głównie do eliminacji zanieczyszczenia środowiska, z czasem objęła także działania zapobiegawcze. Autorka przedstawiła również w tabeli 14 typy ekonomicznych instrumentów polityki środowiskowej, wpływających na generowanie ekoinnowacji. Powyższe rozwiązania opisano na podłożu analizy ekonomicznej oddziaływania tych czynników. Analizując odziaływania czynników

technologicznych Autorka przywołuje często prace W. Czakona. Podobnie wymieniony autor definiuje sieć jako zbiór odrębnych pod względem formalno-prawnym podmiotów oraz relacji zachodzących między nimi. W ten sposób Autorka płynnie przechodzi do opisywania czynników kulturowych w podrozdziale 2.3.4.

W rozdziale 3 Autorka przedstawiła metodykę badań empirycznych, opisując czynniki wpływające na proces generowania ekoinnowacji w MŚP. Rozdział empiryczny jest przedstawiony bardzo szczegółowo i dogłębnie, co świadczy o bardzo rzetelnym podejściu do badań własnych. Autorka szczegółowo omówiła lukę badawczą wskazują na logiczną potrzebę podjęcia badań i definiując różne kategorie celów: podstawowym celem badawczym niniejszym pracy jest według Autorki identyfikacja kluczowych uwarunkowań procesu generowania ekoinnowacji, w tym szczególnie określenie sił i zależności między determinantami oraz głównymi etapami procesów generowania ekoinnowacji. Autorka zidentyfikowała etap inwencji, etap ekoinnowacji oraz ich wdrażania w małych i średnich przedsiębiorstwach województwa śląskiego. Do tak sformułowanego celu podstawowego zdefiniowano szczegółowe cele badawcze, które określiły, etapy postępowania badawczego, są to cele teorio-poznawcze, oraz cele utylitarne. Cele te pozwoliły na szczegółową identyfikację i przyjęcie schematu postępowania badawczego. Odnosząc się do literatury, Autorka w postępowaniu badawczym, skupiła się na poziomie świadomości ekologicznej kadry zarządzającej, twierdząc, że wywiera ona kluczowy wpływ na efektywną realizację procesów generowania ekoinnowacji. Autorka wysunęła cztery podstawowe hipotezy badawcze: hipoteza 1 – zależność pomiędzy czynnikami kontekstowymi a procesem generowania ekoinnowacji, jest różna dla poszczególnych etapów tego rozwoju; najsilniejsza relacja występuje na etapie inwencji. Hipoteza 2 – zależność między czynnikami rynkowymi a procesem generowania ekoinnowacji jest różna dla poszczególnych etapów tego procesu; najsilniejsza relacja występuje na etapie inwencji. Hipoteza 3 – zależność między czynnikami technologicznymi a procesem generowania ekoinnowacji jest różna dla poszczególnych etapów tego procesu; najsilniejsza relacja występuje na etapie rozwoju ekoinnowacji. Hipoteza 4 – zależność między czynnikami polityczno-prawnymi a procesem generowania ekoinnowacji jest różna dla poszczególnych etapów tego procesu; najsilniejsza relacja występuje na etapie wdrożenia ekoinnowacji.

Dla realizacji tak sformułowanych celów badawczych opracowano autorskie narzędzie badawcze w postaci scenariusza ankiety. Został on standardowo opracowano i zawiera

standardowe pozycje. Dla pomiaru większości zmiennych zastosowano pięciostopniową interwałową i dwubiegunową skalę postaw opracowaną przez R. Likerta. Konstrukcja ankiety polegała między innymi na wykorzystaniu doświadczeń autorów międzynarodowych. Stworzono także metodę pomiaru rzetelności wykorzystania skali badawczych poprzez wyliczenia obejmujące wartości Alfa Crombacha oraz liczbę pozycji (stwierdzeń). Badania wykazały, że wszystkie wykorzystane skale badawcze charakteryzują się zadowalającym poziomem rzetelności.

W rozdziale 3.4. przedstawiono logicznie dobór i charakterystykę próby badawczej. Przedmiotem badań, której wyniki badań przedstawiono w niniejszej dysertacji były śląskie MŚP wdrażające technologie dla ochrony środowiska. Przesłanką wyboru respondentów była krytyczna analiza dokumentów rozwojowych województwa śląskiego, w których zidentyfikowano obszary technologiczne, będące podstawą regionalnej strategii. Kluczowym dokumentem rozwoju województwa śląskiego był dokument opisujący rozwój technologii ochrony środowiska. W 2018 roku rozszerzono zbiór inteligentnych specjalizacji województwa o zieloną gospodarkę, co dało wyraźny impuls funkcjonującym w regionie MŚP do jeszcze mocniejszego skoncentrowania się na badaniach dotyczących innowacyjnych technologii środowiskowych i ich wdrażania. Program Rozwoju Technologii Województwa Śląskiego na lata 2019-2030 do technologii ochrony środowiska zalicza:

- technologie wodno-ściekowe,
- technologie umożliwiające racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi,
- technologie odzysku, w tym recyklingu,
- bezodpadowe lub niskoodpadowe technologie produkcji oraz utylizacji odpadów,
- technologie ochrony powietrza w tym rozwiązanie minimalizujące niską emisję,
- technologie sprzyjające adaptacji do zmian klimatu,
- biotechnologie, umożliwiające między innymi wytwarzanie bioproduktów oraz zaawansowane przetwarzanie biomasy do specjalistycznych produktów chemicznych,
- technologie wspomagające zarządzanie środowiskiem.

Próbę badawczą charakteryzował dobór celowy. Można więc jednoznacznie podkreślić celowy charakter powadzonych badań. Celowo wybierano przedsiębiorstwa prowadzące aktywną działalność ekoinnowacyjną. Podstawą do wyboru podmiotów stanowiła baza przedsiębiorstw – uczestników ekosystemów innowacji województwa śląskiego.

Przedmiotowa baza obejmuje ekoinnowacyjne przedsiębiorstwa wytypowane przez Główny Instytut Górnictwa, w tym między innymi przez Autorkę pracy w ramach działalności specjalistycznego obserwatorium pod nazwą Technologie dla Ochrony Środowiska funkcjonującego od 2013 roku w sieci regionalnych obserwatoriów specjalistycznych. Pierwotnie baza zawierała 382 firmy prowadzące działalności w obszarze ochrony środowiska. Spośród nich badaniami objęto: 296 przedsiębiorstw cechujące się aktywnym opracowaniem nowych technologii dla ochrony środowiska. Ostatecznie próba badawcza objęła 260 MŚP, do których skierowano zaproszenia do badania. Wykorzystana do niniejszej pracy metoda nieprobalistycznego doboru respondentów gwarantowała, że znalazły się w niej funkcjonujące przedsiębiorstwa, które aktywnie zaangażowane są w rozwój ekoinnowacyjnych rozwiązań technologicznych.

Weryfikację ankiety przeprowadzono wykorzystując 10 badań pilotażowych. Respondentami obu prób byli właściciele lub kadra kierownicza wyższego i średniego szczebla odpowiedzialna za prowadzenie działalności środowiskowej w badanej firmie. Właściwe badania ankietowe przeprowadzono od stycznia do czerwca 2020 roku za pomocą wywiadu telefonicznego wspomaganego komputerowo. Badania te zlecono profesjonalnej agencji badawczej. Ostatecznie przeprowadzone badania objęły 37,50% mikro przedsiębiorstw, 17,71% małych firm i 44,79% średnich przedsiębiorstw. Charakterystyka próby badawczej została przedstawiono w tabeli nr 12.

Szczegółowa charakterystyka próby badawczej

Zmienne	**n**	**%**
Wielkość przedsiębiorstwa		
Mikroprzedsiębiorstwa (zatrudniające mniej niż 10 pracowników	36	37,50%
Małe przedsiębiorstwa (zatrudniające 10-50 pracowników)	17	17,71%
Średnie przedsiębiorstwa (zatrudniające 51-250) pracowników	43	44,79%
Wiek przedsiębiorstwa		
<5 lat	14	14,58%
5-9 lat	14	14,58%
10-19 lat	28	29,17%
20-30 lat	32	33,33%
>30 lat	8	8,33%

Forma prawna		
Filia przedsiębiorstwa zagranicznego	1	1,04%
Jednoosobowa działalność gospodarcza	12	12,50%
Spóła cywilna	3	3,13%
Spółka kapitałowa	72	75,00%
Spółka osobowa	8	8,33%
Liczba pracowników w ostatnich 3 latach		
Nie zmieniła się	54	56,25%
Spadła	18	18,75%
Wzrosła	24	25,00%
Zasięg działalności		
Region	47	48,96%
Kraj	24	25,00%
Unia Europejska	14	14,58%
Świat	11	11,46%

Źródło: opracowanie Autorki zamieszczone w pracy doktorskiej

Wyniki badań empirycznych zatytułowane „Determinanty procesów generowania ekoinowacji w MŚP" zamieszczono w rozdziale 4. Tak wykorzystano statystyki opisowe, przeprowadzając na wstępie analizę dotyczącą wszystkich rodzajów uwarunkowań. Pierwszym etapem badań była weryfikacja rozkłady analizowanych zmiennych, przeprowadzona za pomocą testów Shapiro-Wilka. Wyniki wskazują, że rozkładem zgodnym z krzywą Gausa cechują się zagregowane zmienne reprezentujące czynniki polityczno-prawne, rynkowe, technologiczne i kontekstowe, a także zmienne wskazujące na zasoby przedsiębiorstwa i jego kompetencje kluczowe. Pozostałe zmienne przyjmują rozkład odchylony od rozkładu normalnego, ale jednak ich poziom, wartość skośności (poza poziomem świadomości kadry zarządzającej), mieszczą się w przedziale od -1 do 1. Dla zmiennej reprezentującej poziom świadomości kadry zarządzającej skośność wynosi -1,31. Można więc przyjąć, że odchylenia analizowanych zmiennych od rozkładu normalnego nie jest znaczące. Obliczono szereg istotnych statystyk opisowych, podając je wraz z testem normalności rozkładu. Wyliczono więc średnią, medianę, odchylenie standardowe, skośność, kurtozę, wynik minimalny, maksymalny, statystykę testu Shapiro-Wilka i prawdopodobieństwo

testowe. Przeprowadzono również analizę wariancji dla powtarzalnych wyników. Wyniki wskazują na istnienie różnic w odpowiedziach respondentów. Szczegółowa analiza post-hoc przeprowadzona z przeprowadzeniem testu Bonferroniego wykazała, że średnia odpowiedzi respondentów dla czynników technologicznych jest istotnie niższa, niż średnie odpowiedzi uzyskane dla czynników polityczno-prawnych, rynkowych i kontekstowych. Ważne jest również to, że różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi dla tych trzech ostatnich czynników są statystycznie nieistotne. Wyniki przedstawiono również graficznie. Analiza wykazała, że respondenci regulacje prawne w zakresie ochrony środowiska postrzegają jako względnie restrykcyjne. Respondenci wskazują także na relatywnie częste i znaczące zmiany w przepisach krajowych. Wśród najwyżej ocenianych przez respondentów ekonomicznych instrumentów polityki środowiskowej znajdują się subwencje i dotacje. Na rys. 20 recenzowanej rozprawy pokazano rozkład odpowiedzi respondentów dotyczących czynników polityczno-prawnych, na rys. 22 rozkład odpowiedzi dotyczących czynników rynkowych, na rys. 24 rozkład odpowiedzi dotyczących czynników technologicznych a na rys. 26 rozkład odpowiedzi dotyczących zasobów przedsiębiorstwa oraz ich kompetencji kluczowych. Z kolei na rys. 27 przedstawiono rozkład odpowiedzi respondentów dotyczących systemów zarządzania środowiskowego. Na rys. 28 przedstawiono odpowiedzi respondentów dotyczące systemów komunikacji, a na rys. 29 ocenę świadomości ekologicznej kadry zarządzającej przez respondentów. Świadomość ekologiczna kadry zarządzającej okazała się bardzo istotnym czynnikiem. Wyliczono między innymi korelację Pearsona między czynnikami na etapie innowacji oraz ekoinnowacji na różnych etapach och rozwoju.

Przeprowadzono również i pokazano w tabeli 18 liczbę ekoinnowacji prowadzonych przez przedsiębiorstwa w ostatnich 3 latach ich działalności, wyrażając następnie średnią ilość prowadzonych ekoinnowacji równego typu w zależności od typu przedsiębiorstwa oraz jego okresu istnienia na rynku.

Na rys. 37 przedstawiono rozkład odpowiedzi respondentów dotyczący efektywności ekonomicznej, ekoinnowacji, a na rys. 38. rozkład odpowiedzi respondentów dotyczących efektywności ekologicznej. Wyliczono korelację Pearsona pomiędzy badanymi czynnikami a wymiarami efektywności przedsiębiorstwa.

Zakończenie prezentuje kwintesencję przeprowadzonych badań. W zakończeniu Autorka odniosła się zarówno do teorii jak i badań empirycznych, opracowała także zalecenia praktyczne dla kadry zarządzającej w zakresie poprawy efektywności w śląskich MŚP. Autorka

podkreśliła w zakończeniu, że wyniki potwierdzają hipotezę H4, H3, H2 oraz H1. W podsumowaniu stwierdziła, że najwyższą ekoinnowacyjnością cechują się przedsiębiorstwa działające na rynku co najmniej 5 lat, ale nie dłużej niż 9.

Autorka wskazała również ograniczenia przeprowadzonych badań i wymieniła kierunki ich dalszego rozwoju.

W zakończeniu pracy przedstawiono również spis 38 rysunków oraz 24 tabel.

Spis literatury obejmującej głównie anglojęzyczne pozycje jest bardzo szeroki i obejmuje łącznie 679 pozycji.

Praca napisana jest poprawnym językiem, tekst jest logiczny, a następstwo treści nie budzi uwag negatywnych. Nieliczne literówki pojawiają się jako efekt wykorzystania komputera w pracy, który sam analizuje nieznane sobie treści.

Wniosek końcowy

Całość rozprawy doktorskiej Pani mgr Małgorzaty Markowskiej oceniam bardzo wysoko. Swoją znajomość zagadnienia potwierdziła profesjonalizmem wykonania badań w tym zakresie. Dobór metod badawczych, naukowych i sposobu ich wykorzystania nie budzi zastrzeżeń. Doktorantka dowiodła, że potrafi znaleźć ciekawy i wymagający rozwiązania, a więc o dużym znaczeniu praktycznym temat badawczy, zebrała istotny materiał empiryczny, poddała go prawidłowej naukowej analizie, skonfrontowała z wynikami innych autorów i wyciągnęła prawidłowe, logiczne wnioski. Całość wykonania recenzji pozwala na stwierdzenie, że recenzowana rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r. poz. 1789 z późn. zmianami), jak również stosowane zapisy Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zmianami) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Śląskiej o dopuszczenie Pani mgr Małgorzaty Markowskiej do publicznej obrony rozprawy doktorskiej zatytułowanej: „Determinanty procesu generowania eko-innowacji w województwie śląskim" w celu ubiegania się o stopień naukowy doktora w dziedzinie nauk ekonomicznych, nauki o zarządzaniu i jakości.

Ponadto, biorąc pod uwagę wysoki poziom naukowy recenzowanej pracy doktorskiej wnioskuję o jej wyróżnienie.