



**Wyższa Szkoła Bankowa
we Wrocławiu**

dr hab. inż. Anna Zgrzywa-Ziemak, prof. uczelni
Wydział Finansów i Zarządzania
Wyższa Szkoła Bankowa we Wrocławiu

Wrocław 18.03.2023r.

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Natalii Pawłowskiej-Kalinowskiej pt. „Model podejmowania decyzji w zakresie zarządzania zapasami części zamiennych”, napisanej pod kierunkiem prof. PP dr hab. inż. Agnieszki Stachowiak oraz dr inż. Joanny Oleśków-Szlapki

Wstęp

Podstawę sporządzenia recenzji stanowi pismo prof. PP dr hab. Hanny Włodarkiewicz-Klimek, Dziekan Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej z dnia 18.01.2023 r., informujące o postanowieniu Rady Dyscypliny Nauk o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej w sprawie powołania mnie na recenzenta w postępowaniu doktorskim mgr inż. Natalii Pawłowskiej-Kalinowskiej.

Przedstawiona do recenzji rozprawa wpisuje się w obszar badawczy zarządzania zapasami przedsiębiorstwa. W szczególności praca została poświęcona rozwojowi modelu podejmowania skutecznych i efektywnych decyzji w zakresie zarządzania częściami zamiennymi w przemyśle motoryzacyjnym. Problematyka ta ma istotne znaczenie teoretyczne i praktyczne. Dotyczy ona bowiem jakości obsługi posprzedażowej, kluczowej w przemyśle motoryzacyjnym ze względu na konieczność zapewnienia gotowości technicznej pojazdów użytkowych w całym ich cyklu życia. Moim zdaniem, ma też istotne znaczenie w kontekście rosnącego zainteresowania problematyką zrównoważonego zarządzania cyklem życia produktu

w związku z wyzwaniem zrównoważonego rozwoju. Równocześnie pandemia COVID-19 (a także wojna w Ukrainie) ujawniła nieskuteczność dotychczas stosowanych rozwiązań w obszarze zarządzania zapasami części zamiennych w warunkach wysokiego poziomu niepewności.

Pani Natalia Pawłowska-Kalinowska w prawidłowy sposób sformułowała problem badawczy, jakim było „ustalenie, w jaki sposób zarządzać zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwie motoryzacyjnym dla podniesienia poziomu dostępności części i gotowości technicznej obsługiwanych pojazdów przy minimalizacji nakładów finansowych” (s. 13). Problem ten należy uznać za ważny i aktualny, jak również adekwatny do rangi rozprawy doktorskiej. Drobne zastrzeżenie dotyczy przedstawionych w pracy pytań badawczych. Sformułowano 6 pytań, które miały stanowić uszczegółowienie problemu badawczego, jednak pytanie 5 stanowi jego powtórzenie.

Cel rozprawy – „poprawa jakości decyzji i usprawnienie procesu ich podejmowania przez zaprojektowanie modelu decyzyjnego wspierającego proces zarządzania zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwie z sektora motoryzacyjnego, który umożliwi systemowe kształtowanie struktury zapasu oraz zapewni realizację założeń związanych z poziomem dostępności części” (s. 15), jest aktualny, ważny i poprawnie sformułowany.

Ocena struktury i treści rozprawy

Recenzowana praca składa się ze wstępu, 6 rozdziałów i podsumowania. Łącznie jej objętość wraz z bibliografią, spisami rysunków i tabel oraz załącznikiem liczy 213 stron (w tym 138 stron tekstu zasadniczego). Rozprawa zawiera 19 rysunków, 43 tabele oraz jeden załącznik w postaci tabeli. Rozprawę oparto na 132 doniesieniach literaturowych polskich i zagranicznych (zdecydowanie przeważają pozycje anglojęzyczne, tylko 29 jest w języku polskim), w postaci publikacji zwartych (monografii, książek, prac naukowych, materiałów konferencyjnych) oraz artykułów i referatów. Skorzystano również z 45 stron internetowych. Dobór pozycji literaturowych i ich wykorzystanie oceniam pozytywnie.

We Wstępie (rozdział pierwszy) zawarto szczegółowe uzasadnienie wyboru tematu, scharakteryzowano przedmiot badań, określono problemy badawcze, założenia przyjęte w rozprawie i cel pracy wraz z procedurą badawczą. Omówiono ponadto metodykę pracy (każdemu z pytań badawczych przypisano etap procedury badawczej oraz metody badawcze) oraz nakreślono strukturę pracy. Wstęp ma charakter systematyczny i klarowny. Jedyna uwaga dotyczy określenia przez Doktorantkę przedmiotu i podmiotu badań. Zgadzam się, że

przedmiotem badawczym rozprawy są metody zarządzania zapasami części zamiennych, jednak podmiotem badań nie jest przemysł motoryzacyjny (jak to stwierdza Doktorantka na s. 15), a przedsiębiorstwo przemysłu motoryzacyjnego.

W rozdziale drugim scharakteryzowano przemysł motoryzacyjny oraz przedmiot badań czyli pojęcie zarządzania zapasami części zamiennych. Pierwszą część rozdziału poświęcono charakterystyce przemysłu motoryzacyjnego: jego znaczeniu dla gospodarki Unii Europejskiej i Polski, identyfikacji głównych grup produktów, producentów oraz działań właściwych branży, w tym produkcji i dystrybucji części zamiennych. W części drugiej, omówiono specyfikę zarządzania częściami zamiennymi, odnosząc się w szczególności do różnych odmian popytu na części zamienne oraz kluczowych czynników wpływających na dostępność tego rodzaju komponentów. Ta część pracy ma charakter systematycznego, teoretycznego wprowadzenia do problematyki zarządzania zapasami części zamiennych w przemyśle motoryzacyjnym.

Rozdział trzeci zawiera wyniki przeglądu literatury odnośnie do metod zarządzania zapasami części zamiennych wraz z ich oceną. Autorka rozprawy zidentyfikowała 40 prac dotyczących problematyki metod zarządzania zapasami części zamiennych. Zabrakło jednak wskazania procedury zastosowanej w przeglądzie literatury, nie podano, które bazy danych uwzględniono w przeglądzie oraz według jakich kryteriów włączano poszczególne pozycje do dalszych analiz. W dalszej części rozdziału scharakteryzowano wybrane metody zarządzania zapasami części zamiennych oraz odniesiono się do specyfiki ich zastosowań. Autorka zaproponowała własny podział zidentyfikowanych w literaturze metod: metody służące grupowaniu części zamiennych, metody wykorzystujące modele matematyczne oraz metody podejmowania decyzji (Autorka wymiennie stosuje określenie „modele podejmowania decyzji”, wskazana byłaby większa precyzja terminologiczna). Moim zdaniem, w przypadku ostatniej grupy metod należałoby raczej użyć określenia „metody wspierające proces podejmowania decyzji”, gdyż dwie pierwsze grupy metod należy również uznać za metody podejmowania decyzji. Wartość rozważań zawartych w rozdziale trzecim byłaby wyższa, gdyby w podsumowaniu zawrzeć jakościową analizę porównawczą zidentyfikowanych grup lub poszczególnych metod zarządzania zapasami (przykładowo ze względu na warunki ich stosowania czy przydatność w kontekście głównych celów i obszarów zarządzania zapasami). Należy jednak zdecydowanie docenić zawartą w podsumowaniu ocenę wyszczególnionych grup metod ze względu na cel, jakim był wybór najlepszej metody zarządzania zapasami części zamiennych charakteryzujących się włączającym popytem przy minimalnej wartości zapasu. Do

oceny zastosowano wielokryterialną metodę hierarchicznej analizy problemów decyzyjnych AHP, w wyniku zidentyfikowano grupę uznaną za najlepszą, mianowicie metody wspierające proces podejmowania decyzji.

Rozdział czwarty prezentuje opracowaną przez Doktorantkę koncepcję procesu podejmowania decyzji w zakresie zarządzania zapasami części zamiennych. Opracowany proces decyzyjny obejmuje pełen zakres części zamiennych mogących podlegać analizie, a jego celem jest wspieranie decyzji odnośnie do doboru metod odnawiania zapasu. Przyjęto, że decydującym kryterium w doborze metody odnawiania zapasu dla danej części jest występowanie popytu na część i jego charakter, a także wybrane charakterystyki samej części. Proces został zoperacjonalizowany z uwzględnieniem danych wejściowych i przykładowych narzędzi. Wypracowana koncepcja procesu podejmowania decyzji w zakresie zarządzania zapasami części zamiennych stanowi oryginalną i ważną propozycję Autorki.

Rozdział piąty został zatytułowany „Charakterystyka problemu badawczego”. W pierwszej jego części zawarto pogłębione omówienie problemu badawczego w oparciu o zaproponowany w rozdziale czwartym proces podejmowania decyzji zarządzania zapasami części zamiennych. W dalszej części rozdziału piątego zaproponowano autorską klasyfikację części zamiennych mającą prowadzić do wyodrębnienia z populacji części zamiennych tych komponentów, które charakteryzują się popytem włączającym. Klasyfikacja została oparta na trzech kryteriach: znaczenie części w procesach zarządzania zapasami (udział w wartości) i regularność zapotrzebowania rynkowego (analiza ABC/XYZ), czynniki krytyczności (analiza VED) oraz charakter popytu na części (współczynniki ADI i CV^2). Uznaję tę część pracy za szczególnie godną uwagi. Doktorantka, bazując na metodach znanych i szeroko stosowanych w obszarze zarządzania zapasami, wypracowała nowy, wielokryterialny sposób klasyfikowania składników zapasów mogący, moim zdaniem, poprawić jakość decyzji odnośnie do odnawiania zapasów części zamiennych. Co szczególnie ważne, Autorka zawarła przykład zastosowania opracowanej metody klasyfikowania części z wykorzystaniem danych rzeczywistych. Pozwoliło to nie tylko na zobrazowanie nowego sposobu klasyfikowania składników zapasów (w kontekście doboru właściwych metod zarządzania stanami magazynowymi), ale przede wszystkim na zweryfikowanie skuteczności nowej metody klasyfikacji w identyfikacji komponentów charakteryzujących się popytem włączającym (badanie przeprowadzono na licznej grupie 1933 unikatowych indeksów reprezentujących części zamienne w przedziale czasu liczącym 12 miesięcy). Rozdział piąty zamyka wybór teorii systemów szarych jako

podstawy rozwoju modelu podejmowania decyzji w zarządzaniu częściami zamiennymi w warunkach popytu włączającego.

Mimo jednoznacznie wysokiej, pozytywnej oceny treści rozdziałów czwartego i piątego, można sformułować pewne uwagi. Moim zdaniem, niefortunne jest nazewnictwo podrozdziałów 5.1 („Przygotowanie przedmiotu badawczego do analizy”) i 5.2 („Analiza przedmiotu badawczego”). Uważam, że trafniejsza byłaby nazwa odnosząca się do istoty merytorycznej rozdziału czyli klasyfikacji części zamiennych celem wyodrębnienia komponentów charakteryzujących się popytem włączającym. W podrozdziale 5.2 zabrakło dookreślenia źródła danych rzeczywistych, stanowiących podstawę zastosowania opracowanej klasyfikacji. Drobne uwagi dotyczą ponadto Załącznika nr 1. W kolumnie „Udział % w sprzedaży” format liczby należałoby rozwinąć uwzględniając miejsca po przecinku (w załączonym formacie zawarte dane nic nie wnoszą, gdyż dla ponad 97% pozycji udział wynosi 0%). Nie wiem też uzasadnienia dla pozostawiania w Załączniku kolumn dotyczących wartości sprzedaży oraz ilościowej wielkości sprzedaży (wystarczyłby przypis z uwagą o poufności danych).

Szósty rozdział zawiera ogólną charakterystykę teorii systemów szarych wraz z przykładami jej zastosowań oraz wyróżnieniem rodzajów modeli decyzyjnych. Jeden z modeli – klastrowy szary model decyzyjny, został szczegółowo omówiony, a następnie wykorzystany do rozwinięcia autorskiego modelu decyzyjnego w zarządzaniu częściami zamiennymi charakteryzującymi się włączającym popytem. Zagadnienia teoretyczne zawarte w pierwszej części rozdziału zostały przedstawione w systematyczny sposób i w wyczerpującym zakresie. Uważam jednak uzasadnienie wyboru teorii systemów szarych do budowy modelu podejmowania decyzji w zarządzaniu częściami zamiennymi w warunkach popytu włączającego (zawarte częściowo w rozdziale piątym, a częściowo w rozdziale szóstym) za zbyt lakoniczne, wartościowe byłoby pogłębione, krytyczne przedyskutowanie alternatyw.

Oryginalnym i ważnym osiągnięciem Autorki jest opracowanie modelu decyzyjnego zarządzania częściami zamiennymi charakteryzującymi się włączającym popytem. Wyznaczono specyficzne dla problemu decyzyjnego elementy w strukturze modelu (przede wszystkim zbiór kryteriów decyzyjnych oraz warianty/ klastry decyzyjne), opracowano wagi dla poszczególnych kryteriów wyrażone za pomocą liczb szarych oraz sformułowano specyficzne dla poszczególnych kryteriów decyzyjnych skale ocen, a w konsekwencji skale wartości atrybutów pod postacią liczb szarych. Można sformułować drobne uwagi do tej części pracy: zabrakło charakterystyki ekspertów wspierających operacjonalizację modelu, a ponadto pewien

niedosyt budzi brak dyskusji nad doniesieniami literaturowymi, przede wszystkim odnośnie do wyboru kryteriów oraz wariantów decyzyjnych.

Siódmy rozdział zawiera prezentację przeprowadzonych badań empirycznych mających na celu sprawdzenie poprawności utworzonego modelu podejmowania decyzji w zarządzaniu zapasami części zamiennych. Autorka w sposób systematyczny i kompletny zastosowała 9 etapów opracowanego modelu (omówionego w rozdziale szóstym) do zidentyfikowanych w rozdziale piątym części zamiennych charakteryzujących się włączącym popytem. W rezultacie, zweryfikowano poprawność i przydatność zaproponowanego modelu zarządzania zapasami przy wykorzystaniu opracowanego klastrowego modelu szarego do wyboru strategii zarządzania zapasami części zamiennych charakteryzujących się włączącym popytem. W części końcowej rozdziału korzystne byłoby podsumowanie najważniejszych korzyści z zastosowania opracowanego modelu oraz określenie warunków jego stosowania.

W Podsumowaniu (rozdział ósmy pracy) Autorka przytoczyła najistotniejsze wyniki wraz z ich odniesieniem do celu pracy i pytań badawczych. Odniosła się do kluczowych osiągnięć rozprawy oraz przedstawiła rekomendacje dalszych badań i rozwoju prezentowanej koncepcji. W tej części pracy zabrakło konfrontacji uzyskanych wyników z doniesieniami literaturowymi.

Zarówno stopień realizacji celów rozprawy, jak i jakość ich realizacji oceniam pozytywnie. Na taką ocenę mają wpływ następujące główne jej walory:

- 1) Zapewniona została spójność bazy pojęciowej, będącej podstawą oceny jakości dysertacji doktorskiej. Podstawowymi pojęciami dla recenzowanego opracowania były następujące kategorie: zarządzanie zapasami części zamiennych, rodzaje popytu na części zamienne, czynniki dostępności zapasu, metody zarządzania zapasami, metody podejmowania decyzji oraz klastrowy szary model decyzyjny. Pojęcia te zostały zdefiniowane w sposób prawidłowy, wystarczający do przygotowania i realizacji rzetelnych badań empirycznych.
- 2) Przyjęta metodyka badawcza jest właściwa. Zarówno etapy badań, jak i opis podjętych w nich działań nie budzą zastrzeżeń. Logiczny i przejrzysty sposób postępowania badawczego wskazuje na umiejętność prowadzenia analizy naukowej przez Doktorantkę i jest odpowiedni do realizacji celu rozprawy.
- 3) Rezultaty przeprowadzonych badań własnych Autorki są znaczące:

- Opracowała oryginalną koncepcję procesu podejmowania decyzji w zarządzaniu zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwie motoryzacyjnym;
- Zaproponowała własną klasyfikację części zamiennych służącą wyodrębnieniu komponentów charakteryzujących się popytem włączającym i zweryfikowała ją z wykorzystaniem danych rzeczywistych;
- Opracowała oryginalną koncepcję implementacji szarego modelu decyzyjnego w podejmowaniu decyzji w zakresie zarządzania zapasami części zamiennych charakteryzujących się popytem włączającym. Zweryfikowała poprawność zaprojektowanego modelu z wykorzystaniem danych rzeczywistych;
- Wytoczyła potencjalne kierunki szerszego zastosowania i rozwoju wypracowanych koncepcji.

Doktorantka dobrze rozwiązała podjęty problem badawczy.

- 4) Recenzowana rozprawa wnosi istotny wkład w rozwój teorii odnośnie do metod zarządzania zapasami części zamiennych. Zaproponowana koncepcja procesu decyzyjnego jest dedykowana zarządzaniu zapasami części zamiennych każdego rodzaju, jednak szczególnie znacznie ma opracowanie modelu decyzyjnego zarządzania zapasami części zamiennych w warunkach wysokiej niepewności, gdzie rekomendowanym rozwiązaniem jest autorski model decyzyjny oparty na teorii systemów szarych. Zaproponowany model uznaję za ważne i oryginalne osiągnięcie Autorki.

Recenzowana rozprawa celowała w rozwiązaniach dostosowanych do warunków przemysłu motoryzacyjnego, jednak wydają się one mieć bardzo szerokie zastosowanie. Należy podkreślić niewątpliwe znaczenie wypracowanych rozwiązań dla praktyki zarządzania zapasami części zamiennych.

Z drugiej strony, warto zaznaczyć, że jakość recenzowanej rozprawy byłaby jeszcze większa, gdyby nie pewne niedociągnięcia. Są nimi m.in.:

- 1) Stosunkowo rzadko prowadzona jest w rozdziałach teoretycznych dyskusja naukowa z poglądami i koncepcjami prezentowanymi w literaturze przedmiotu. Warto byłoby, żeby przegląd zagadnień dotyczących metod zarządzania zapasami w odniesieniu do zapasów części zamiennych oraz wybór kryteriów i wariantów decyzyjnych

stanowiących podstawę rozwijanego modelu miał charakter dyskusji, opierającej się na krytycznej, pogłębionej analizie doniesień literaturowych;

- 2) Pewien niedosyt budzi brak zidentyfikowania luki badawczej. Choć, co należy podkreślić, Autorka w pracy szeroko uzasadniła wybór tematu (podrozdział 1.1). Odniosła się przede wszystkim do: znaczenia przemysłu motoryzacyjnego i usług posprzedażowych w tym przemyśle, istotnych zmian w warunkach funkcjonowania przedsiębiorstw (przyczyniających się do większej niepewności w obszarze zarządzania zapasami części zamiennych) oraz niewystarczającej skuteczności i efektywności dotychczasowych rozwiązań w obszarze zarządzania zapasami części zamiennych. Uzasadnienie literaturowe tego ostatniego twierdzenia budzi niedosyt. Uważam, że wykazanie w oparciu o systematyczny przegląd literaturowy ograniczeń w istniejących rozwiązaniach z obszaru zarządzania zapasami w obliczu nowych warunków funkcjonowania przedsiębiorstw, mogłoby stanowić podstawę sformułowania luki badawczej;
- 3) W niektórych przypadkach niewystarczające były informacje nt. źródeł danych stanowiących podstawę prowadzonych analiz i proponowanych rozwiązań. Uwaga ta dotyczy przeglądu literaturowego (nie wskazano wykorzystywanych baz danych oraz kryteriów doboru pozycji literaturowych), realizacji badań empirycznych (zabrakło dookreślenia charakterystyki źródła danych rzeczywistych będących podstawą weryfikacji wypracowanych rozwiązań) oraz opracowań koncepcyjnych, własnych Autorki (brak charakterystyk ekspertów zaangażowanych w operacjonalizację modelu);
- 4) Moim zdaniem należałoby połączyć rozdziały czwarty i piąty, a przynajmniej część rozdziału piątego dotycząca charakterystyki problemu badawczego powinna zostać przeniesiona do rozdziału czwartego. Taka zamiana wynika stąd, że występują znaczne dysproporcje w objętości poszczególnych rozdziałów rozprawy, jednak ma ona przede wszystkim uzasadnienie merytoryczne;
- 5) W podsumowaniu pracy zabrakło pogłębionej konfrontacji wyników badań empirycznych z danymi literaturowymi.

Sformułowane uwagi mają w większości charakter dyskusyjny i nie umniejszają, jak już zaznaczono, pozytywnej oceny poziomu merytorycznego pracy Pani mgr inż. Natalii Pawłowskiej-Kalinowskiej. Podkreślić należy aktualność tematyki badawczej. Zwraca też uwagę wnikliwość przeprowadzonych badań empirycznych, których rezultaty mają istotny

wkład w rozwój teorii zarządzania zapasami części zamiennych oraz potencjalnie duże znaczenie dla praktyki przedsiębiorstw funkcjonujących w przemyśle motoryzacyjnym i poza nim.

Strona formalna pracy w zasadzie nie budzi zastrzeżeń. Praca została napisana poprawnym i klarownym językiem. Autorka nie ustrzegła się jednak pojedynczych błędów, tzw. literówek (np.: ss. 6, 7, 10, 17, 62), błędów interpunkcyjnych (np. ss. 21, 75-76, 90, 95) oraz innych błędów językowych czy stylistycznych, czasem mających konsekwencje merytoryczne (jak np. w zdaniu „Ocena skuteczności metod zarządzania zapasami części zamiennych pod kątem ich skuteczności”, s. 15). W pracy brak jest ponadto konsekwencji w stosowaniu polskiego i angielskiego nazewnictwa ważnych pojęć, przykładowo na s. 71 w tabeli nr 8 część pojęć jest w języku polskim (np. ryzyko starzenia) a część w języku angielskim (np. lead time). Zwraca również uwagę odmienny sposób opisu bibliograficznego wybranych pozycji literaturowych (np. pozycje 1, 2 24, 47, 57, 99, 131), przeszkadza też brak stosowania zapisów: tamże/ibidem oraz dz. cyt./ op. cit. w przywoływaniu w przypisach pozycji z bibliografii. Całość pracy, rzetelność w przygotowaniu rysunków, tabel i wykresów, oraz typ i kształt czcionki, niwelują nieliczne niedoskonałości formalno-edytorskie.

Kluczowa konkluzja

Lektura przedstawionej do recenzji rozprawy doktorskiej pozwala jednoznacznie stwierdzić, że jej Autorka potrafi zaplanować oraz skutecznie prowadzić badania naukowe w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości. Recenzowana rozprawa jest oryginalnym, bardzo wartościowym studium literaturo-metodyczno-empiryczno-praktycznym, dowodzącym dociekliwości poznawczej, szerokiej wiedzy i umiejętności badawczych Pani mgr inż. Natalii Pawłowskiej-Kalinowskiej. Podniesione w recenzji uwagi nie umniejszają jednoznacznie pozytywnej oceny poziomu merytorycznego pracy.

Mając to na uwadze stwierdzam, że rozprawa doktorska **mgr inż. Natalii Pawłowskiej-Kalinowskiej** pt. „**Model podejmowania decyzji w zakresie zarządzania zapasami części zamiennych**” w pełni spełnia wymagania stawiane tego typu opracowaniom i wnoszę o dopuszczenie Autorki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.