

Dr hab. inż. Joanna Nowakowska-Grunt, prof. WAT

Instytut Organizacji i Zarządzania

Wydział Bezpieczeństwa, Logistyki i Zarządzania

Wojskowa Akademia Techniczna

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr inż. Marcina Gajdosa pt. *„Zarządzanie zapasami w warunkach zwiększonego ryzyka dostaw”* opracowana zgodnie z decyzją Rady Dyscypliny Naukowej *Nauki o Zarządzaniu i Jakości* Wydziału Zarządzania z dnia 24 czerwca 2025 powołującą mnie na stanowisko recenzenta. Promotorem recenzowanej rozprawy jest **dr hab. Marek Szajt, prof. PCz**

1. Wprowadzenie i ocena wyboru tematu rozprawy

Rozprawa doktorska mgr inż. Marcina Gajdosa dotyczy problematyki zarządzania zapasami w warunkach zwiększonego ryzyka dostaw, która w ostatnich latach nabrała szczególnego znaczenia w kontekście globalnych zakłóceń w łańcuchach dostaw. Wybór tematu należy uznać za trafny i uzasadniony zarówno z punktu widzenia teoretycznego, jak i praktycznego.

Dynamiczne zmiany w otoczeniu gospodarczym, wynikające z globalizacji, niestabilności politycznej, kryzysów zdrowotnych (jak pandemia COVID-19), działań wojennych czy rosnących zagrożeń klimatycznych, doprowadziły do częstszych przerw i zakłóceń w przepływach materiałowych. W takich warunkach tradycyjne metody planowania i kontroli zapasów okazują się niewystarczające. Coraz większego znaczenia nabiera odporność łańcuchów dostaw, rozumiana jako zdolność przedsiębiorstw do adaptacji i szybkiego reagowania na zmiany w otoczeniu.

W literaturze przedmiotu odnajdujemy liczne opracowania dotyczące klasycznych metod zarządzania zapasami (ABC, XYZ, EOQ, JIT, JIC), a także rosnący zasób badań poświęconych nowoczesnym rozwiązaniom w logistyce i łańcuchach dostaw, takim jak Vendor-Managed Inventory, Material Requirements Planning, Kanban czy DRP. Istnieją także prace opisujące odporność łańcuchów dostaw (resilience, agility), jednak często analizują one ten problem z perspektywy strategicznej, a nie operacyjnej.

W tym kontekście należy podkreślić **lukę badawczą**, którą wypełnia rozprawa mgr inż. Marcina Gajdosa. Dotychczasowe badania koncentrują się głównie na:

- odporności łańcuchów dostaw w ujęciu strategicznym,
- analizie ryzyka w wymiarze makroekonomicznym lub globalnym,
- studiach przypadków dużych korporacji międzynarodowych.

Brakuje natomiast szczegółowych badań nad wpływem nieciągłości dostaw na zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwach produkcyjnych średniej wielkości. Niedostatecznie rozpoznane pozostaje także to, jak przedsiębiorstwa adaptują swoje strategie zapasowe, gdy ryzyko staje się elementem permanentnym, a nie incydentalnym. W tym kontekście szczególnie istotna wydaje się luka dotycząca zastosowania narzędzi ilościowych i modeli ekonometrycznych (takich jak modele ARMA, ECM) w praktycznym wspieraniu decyzji dotyczących poziomu zapasów w warunkach niepewności.

Dysertacja mgr inż. Marcina Gajdosa ma zatem charakter pionierski na gruncie badań krajowych. Łączy podejście ilościowe z analizą empiryczną na przykładzie konkretnego przedsiębiorstwa (VentiAir), co pozwala zweryfikować hipotezy badawcze w realnych warunkach funkcjonowania organizacji. Rozprawa wpisuje się tym samym w rosnący nurt badań nad **odpornością operacyjną (operational resilience)**, koncentrując się na kluczowym, a dotąd stosunkowo słabo zbadanym elemencie – zarządzaniu zapasami w warunkach podwyższonego ryzyka dostaw.

2. Struktura i zawartość merytoryczna rozprawy

Rozprawa składa się z pięciu rozdziałów, które zachowują logiczną spójność i konsekwentnie prowadzą od analizy teoretycznej do weryfikacji hipotez badawczych w oparciu o badania empiryczne. Autor poprawnie skonstruował układ pracy, dzięki czemu poszczególne części tworzą spójną narrację naukową.

Część teoretyczna

Rozdziały 1 i 2 obejmują szeroką analizę literatury dotyczącej zarządzania zapasami oraz łańcuchów dostaw. Autor w sposób systematyczny przedstawił klasyczne metody zarządzania zapasami (ABC, XYZ, EOQ, JIT, JIC), a także modele gromadzenia zapasów i nowoczesne rozwiązania, takie jak Vendor Managed Inventory (VMI), MRP, Kanban, DRP. Wskazano także na ewolucję zarządzania zapasami w kontekście globalizacji, rosnącej niepewności i wymogów zrównoważonego rozwoju.

Na szczególne uznanie zasługuje ujęcie zagadnienia widoczności łańcucha dostaw, które jest jednym z aktualniejszych trendów w badaniach logistycznych. Autor słusznie podkreśla znaczenie cyfryzacji i technologii informacyjnych dla zwiększenia transparentności przepływów materiałowych.

Jednakże w tej części pracy można wskazać pewne niedostatki:

- opis koncepcji zrównoważonego zarządzania łańcuchem dostaw został przedstawiony stosunkowo skrótowo i mógłby zostać pogłębiony o kwestie ESG i regulacji unijnych (np. CSRD, TCFD),
- wątek zamkniętych pętli (closed-loop supply chains), choć słusznie uwzględniony, wymagałby szerszej charakterystyki z przykładami z praktyki, aby lepiej pokazać jego wpływ na decyzje zapasowe,
- część literaturowa jest poprawna, lecz widoczny jest brak wyraźnej dyskusji krytycznej – Autor głównie przedstawia istniejące modele i metody, a w mniejszym stopniu je konfrontuje i porównuje.

Część metodologiczna

Rozdział 3 prezentuje starannie dobrane metody badawcze. Autor zastosował modele wygładzania wykładniczego (Brown, Holt, Winters) oraz modele autoregresyjne (ARMA, ECM), które są narzędziami zaawansowanymi i właściwymi dla analizy danych czasowych. Zastosowanie tych metod jest adekwatne do celów pracy i stanowi mocny punkt rozprawy. Warto jednak zauważyć, że metodologia mogłaby zostać uzupełniona o symulacje scenariuszowe lub modele stochastyczne, które jeszcze lepiej odzwierciedlałyby niepewność w warunkach zakłóceń dostaw.

Część empiryczna

Rozdziały 4 i 5 dotyczą studium przypadku przedsiębiorstwa VentiAir. Autor dokonał szczegółowej charakterystyki firmy, jej parku maszynowego, rynku dostawców oraz danych dotyczących obrotów i zapasów. Analizy ekonometryczne zostały uzupełnione o wywiady pogłębione, co stanowi przejaw zastosowania metod triangulacji i podnosi wiarygodność wyników.

Część empiryczna została napisana poprawnie i spójnie, jednak widać kilka obszarów wymagających doprecyzowania:

- charakterystyka rynku dostawców mogłaby być bardziej rozbudowana o aspekty geopolityczne i związane z ryzykiem (np. zależność od jednego dostawcy, lokalizacja geograficzna),

- rola wywiadów pogłębionych została przedstawiona dość ogólnie – brak szerszej prezentacji pytań badawczych oraz analizy jakościowej wyników,
- ograniczenie badań do jednej firmy zmniejsza siłę generalizacji wniosków – wskazane byłoby porównanie z innymi przedsiębiorstwami z branży.

Ocena ogólna

Struktura rozprawy jest przejrzysta i odpowiada wymogom prac doktorskich w zakresie nauk o zarządzaniu i jakości. Części teoretyczne i empiryczne pozostają w równowadze, a metodologia badań jest poprawnie dobrana. Niemniej szczegółowa krytyczna analiza literatury, pogłębienie wątków ESG i closed-loop supply chain oraz silniejsze zaakcentowanie wyników jakościowych mogłyby podnieść walory naukowe pracy.

3. Wnioski z analizy wyników badań

Autor konsekwentnie przeprowadził proces badawczy i sformułował wnioski spójne z postawionymi hipotezami. Analiza wyników badań ilościowych i jakościowych pozwala wskazać kilka kluczowych ustaleń, które posiadają istotne znaczenie teoretyczne i aplikacyjne.

Główna hipoteza, zakładająca że wzrost ryzyka w obszarze dostaw wpływa na zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwie, została potwierdzona. Autor wykazał, że zaburzenia w ciągłości dostaw wymuszają zarówno zmiany w polityce dotyczącej zapasów, jak i adaptację stosowanych narzędzi prognostycznych. Przedsiębiorstwa, które stosują konserwatywną politykę zapasową (nadmierne zabezpieczanie) narażają się na wysokie koszty utrzymania zapasów, podczas gdy firmy działające w modelu just-in-time są bardziej wrażliwe na zakłócenia.

Badania wykazały, że nadmierne gromadzenie zapasów w obawie przed zakłóceniami prowadzi do irracjonalnych decyzji menedżerskich – np. zamrażania kapitału, ograniczenia inwestycji rozwojowych oraz pogorszenia płynności finansowej. Zidentyfikowano więc zjawisko tzw. „paradoksu bezpieczeństwa zapasów”, gdzie nadmierne bufory nie zwiększają odporności organizacji, lecz ją osłabiają.

Analiza danych przedsiębiorstwa VentiAir pokazała, że zakłócenia w dostawach kreują konieczność zmian w strukturze zapasów – zwiększa się udział zapasów bezpieczeństwa oraz zapasów spekulacyjnych, przy jednoczesnym ograniczeniu zapasów bieżących. Zmiany te są często wynikiem krótkookresowych decyzji podejmowanych ad hoc, co wskazuje na brak długofalowej strategii.

Ważnym osiągnięciem pracy jest zastosowanie modeli wygładzania wykładniczego i autoregresyjnych, które pozwoliły na dokładniejsze prognozowanie zapotrzebowania i ocenę ryzyka dostaw. Wyniki potwierdziły, że narzędzia ilościowe mogą znacząco wspierać procesy decyzyjne w obszarze zapasów, jednak wymagają one dostępu do wiarygodnych i aktualnych danych.

Wywiady pogłębione zawarte w pracy ujawniły, że menedżerowie w praktyce często opierają swoje decyzje bardziej na doświadczeniu i intuicji niż na analizach ilościowych. Wskazuje to na lukę kompetencyjną w obszarze zaawansowanej analityki danych. Jednocześnie podkreślono wagę współpracy z dostawcami oraz budowania relacji partnerskich, które w wielu przypadkach okazały się kluczowe dla zapewnienia ciągłości dostaw w kryzysie.

Choć nie był to główny przedmiot badań, analiza wskazała także, że decyzje związane z zapasami oddziałują na dostępność produktów kluczowych społecznie (np. produktów pierwszej potrzeby w kryzysie) oraz na minimalizowanie marnotrawstwa surowców. Jest to szczególnie istotne w kontekście wyzwań ESG i zrównoważonego rozwoju.

Wnioski z badań są spójne i logiczne, a ich wartość poznawcza polega na:

- potwierdzeniu związku pomiędzy ryzykiem dostaw a polityką zapasową,
- wskazaniu zagrożeń wynikających z nadmiernego zabezpieczenia,
- pokazaniu potencjału modeli ekonometrycznych w prognozowaniu i zarządzaniu,
- ujawnieniu niedostatków kompetencyjnych w praktyce zarządzania zapasami.

Z praktycznego punktu widzenia praca podkreśla potrzebę wdrażania nowoczesnych narzędzi analitycznych, integracji metod ilościowych i jakościowych oraz rozwijania kompetencji menedżerskich w zakresie zarządzania ryzykiem w łańcuchu dostaw.

Autor poprawnie sformułował hipotezy badawcze i konsekwentnie je zweryfikował. Wnioski są spójne i powiązane z celem głównym pracy. Do najważniejszych ustaleń należą:

- wzrost ryzyka w obszarze dostaw prowadzi do zmian w strategiach zarządzania zapasami,
- nadmierne zabezpieczanie zapasów może generować nieracjonalne decyzje ekonomiczne,
- zaburzenia w dostawach wymuszają adaptację metod zarządzania, w tym przechodzenie z podejść defensywnych (just-in-case) do bardziej elastycznych rozwiązań,
- zastosowanie modeli ekonometrycznych pozwala na lepsze prognozowanie i reagowanie na zakłócenia.

Wnioski mają zarówno wymiar poznawczy (wnoszą nowe elementy do teorii zarządzania zapasami), jak i praktyczny (mogą być wdrażane w przedsiębiorstwach produkcyjnych).

4. Uwagi krytyczne i obszary do dyskusji

Rozprawa doktorska Marcina Gajdosa prezentuje wysoki poziom merytoryczny i metodologiczny, jednakże dostrzec można pewne kwestie, które wymagają pogłębionej refleksji i mogą stać się przedmiotem dalszej dyskusji naukowej.

Autor sformułował jedną hipotezę główną oraz dwie hipotezy pomocnicze. Są one logiczne i powiązane z celem pracy, jednak można wskazać pewne ograniczenia:

- **Hipoteza główna** („wzrost ryzyka w obszarze dostaw ma wpływ na zarządzanie zapasami w przedsiębiorstwie”) została ujęta w sposób bardzo ogólny. Jej potwierdzenie było stosunkowo oczywiste i nie wymagało tak rozbudowanego aparatu badawczego – bardziej wartościowe naukowo byłoby skonkretyzowanie tej hipotezy, np. poprzez wskazanie obszarów zarządzania zapasami, na które ryzyko wpływa w największym stopniu (poziom bezpieczeństwa, struktura zapasów, koszty, płynność finansowa).
- **Hipotezy pomocnicze** (dotyczące nieracjonalnych zachowań w przypadku nadmiernego zabezpieczania oraz wpływu zakłóceń na zmiany w polityce zapasowej) są trafne, lecz mogłyby być sformułowane w sposób bardziej precyzyjny. Brakuje im elementów, które umożliwiłyby weryfikację w różnorodnych warunkach i kontekstach branżowych.

Podsumowując, hipotezy zostały poprawnie zbudowane, ale nieco zbyt wąsko i opisowo – bardziej analityczne ujęcie (np. wprowadzenie wskaźników ilościowych jako mierników) mogłoby nadać im większą wartość badawczą.

Dyskusja nad uzyskanymi wynikami jest spójna i pokazuje, że Autor umiejętnie interpretuje dane w świetle teorii. Niemniej jednak dostrzegalne są pewne niedostatki:

- **Brak krytycznej konfrontacji wyników** – Autor przede wszystkim prezentuje wyniki badań i odnosi je do hipotez, lecz brakuje głębszego porównania z wcześniejszymi badaniami innych autorów (zarówno polskich, jak i zagranicznych). Tymczasem zestawienie podobieństw i różnic mogłoby lepiej ukazać oryginalność i wartość pracy.
- **Ograniczone wykorzystanie wyników jakościowych** – wywiady pogłębione zostały potraktowane raczej jako uzupełnienie analiz ilościowych. Można było mocniej zaakcentować ich rolę w zrozumieniu motywacji i sposobu

podejmowania decyzji przez menedżerów, co pozwoliłoby lepiej uchwycić złożoność badanych procesów.

- **Brak szerszej perspektywy instytucjonalnej** – analiza koncentruje się na badanym przedsiębiorstwie, tymczasem dyskusja mogłaby zostać wzbogacona o ujęcie branżowe lub systemowe, pokazujące, w jakim stopniu podobne mechanizmy występują w innych podmiotach.

Wnioski sformułowane przez Autora są logiczne, lecz w niektórych miejscach zbyt ogólne. W szczególności:

- mogłyby zostać bardziej precyzyjnie przypisane do poszczególnych hipotez, co ułatwiłoby ocenę ich weryfikacji,
- brak jest wyraźnego wyodrębnienia **wniosków poznawczych** (wkład w teorię) i **wniosków aplikacyjnych** (implikacje dla praktyki zarządzania). Takie rozróżnienie zwiększyłoby przejrzystość i wartość pracy,
- w zakończeniu nie pojawia się pogłębiona refleksja na temat **ograniczeń badań** – choć oczywistym ograniczeniem jest oparcie analiz na jednym przedsiębiorstwie, to Autor nie eksponuje tego w wystarczającym stopniu i nie proponuje, jak można by tę lukę wypełnić w przyszłych badaniach.

Krytyczna analiza rozprawy wskazuje, że praca wnosi istotny wkład do badań nad zarządzaniem zapasami w warunkach ryzyka, ale w zakresie hipotez i dyskusji wyników pozostawia pewien niedosyt. Hipotezy mogłyby być sformułowane w sposób bardziej złożony i mierzalny, a dyskusja – pogłębiona o porównania z literaturą i wyraźniejsze rozgraniczenie wniosków poznawczych i praktycznych.

Uwagi te nie umniejszają wartości rozprawy, lecz stanowią rekomendacje rozwojowe, które mogłyby wzmocnić jej oddziaływanie naukowe. W trakcie analizy treści pracy sformułowałam także pytania problemowe, na które oczekuję odpowiedzi od Doktoranta:

1. Jakie najważniejsze wyzwania dla zarządzania zapasami stwarzają obecnie procesy globalizacji i deglobalizacji, takie jak skracanie łańcuchów dostaw (nearshoring, reshoring), wojny handlowe czy konflikty geopolityczne?
2. W jaki sposób cyfryzacja i nowe technologie (np. sztuczna inteligencja, blockchain, systemy predykcyjne) mogą przyczynić się do zwiększenia odporności łańcuchów dostaw na zakłócenia i lepszego zarządzania zapasami?
3. Jak pogodzić konieczność utrzymywania odpowiedniego poziomu zapasów w celu zapewnienia bezpieczeństwa dostaw z wymaganiami zrównoważonego rozwoju (np. ograniczaniem marnotrawstwa surowców, minimalizacją śladu węglowego, odpowiedzialnością społeczną przedsiębiorstw)?

5. Konkluzja końcowa

Rozprawa doktorska mgr inż. Marcina Gajdosa spełnia w moim mniemaniu wymogi stawiane pracom doktorskim w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości. Autor wykazał się umiejętnością samodzielnego prowadzenia badań naukowych, właściwym doбором metod oraz krytyczną analizą wyników.

Praca wnosi istotny wkład do wiedzy z zakresu zarządzania zapasami w warunkach niepewności i ryzyka, a jej rezultaty mają potencjał aplikacyjny w praktyce gospodarczej.

Dysertacja została poprawnie przygotowana pod względem teoretycznym i metodologicznym oraz odpowiednio zredagowana. Przedstawiona mi do oceny dysertacja stanowi zatem oryginalne rozwiązanie problemu naukowego oraz ukazuje ogólną wiedzę teoretyczną Autora w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości. Rozprawa potwierdza zatem umiejętność Autora w zakresie samodzielnego projektowania i prowadzenia badań naukowych.

Reasumując stwierdzam, że recenzowana dysertacja mgr inż. Marcina Gajdosa spełnia wymagania określone w Art. 187. Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. 2023 poz. 742) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Częstochowskiej o jej przyjęcie i dopuszczenie do publicznej obrony. Rozprawa może być podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk społecznych, w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości.

Joanna Nowakowska-Gruet