



Poznań, 2025-02-07

prof. dr hab. inż. Alina Matuszak-Flejszman
Katedra Zarządzania Jakością
Instytut Zarządzania
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej Pana magistra inż. Jacka Krzywego
pt. *Metoda badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem
modelowania symulacyjnego w szpitalu,*
wykonanej pod kierunkiem naukowym**

**Pani promotor dr hab. inż. Małgorzaty Jasiulewicz-Kaczmarek, prof. PP
oraz promotora pomocniczego Pana dra hab. inż. Adama Kolińskiego, prof. WSL**

1. Podstawa formalno-prawna opracowania oceny rozprawy doktorskiej

Podstawę formalną sporządzenia oceny stanowi pismo od Pana Dziekana Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej – dr. hab. inż. Marcina Butlewskiego z dnia 3 grudnia 2024 roku informujące o podjętej przez Radę Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej na posiedzeniu w dniu 18.11.2024 Uchwały nr 21/2024-2028 powołującej mnie na recenzentkę rozprawy doktorskiej Pana mgra inż. Jacka Krzywego.

Podstawę merytoryczną oceny stanowi przedłożona praca doktorska pt. *Metoda badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego w szpitalu*, wykonana pod kierunkiem naukowym Pani dr hab. inż. Małgorzaty Jasiulewicz-Kaczmarek, prof. PP oraz Pana dr. hab. inż. Adama Kolińskiego, prof. WSL.

Recenzję sporządzono zgodnie z wymogami zawartymi w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (Dz.U. 2023, poz. 742 z późn. zm.).

Ocena zasadności podjętej problematyki badawczej

Tematyka badawcza wybrana przez Doktoranta należy do ważnych, w szczególności ze względu na kwestie dotyczące wykorzystania modelu symulacyjnego w procesie wewnętrznych dostaw mających miejsce w szpitalu. Tym bardziej, że problematyka powyższa dotyczy efektywnego zarządzania procesami wewnątrzszpitalnymi, co ma bezpośredni wpływ na jakość świadczonych usług. Doktorant podjął interesującą,

aktualny i ważny problem, jakim jest opracowanie metody badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego w szpitalu.

W kontekście powyższego, wybór tematu rozprawy doktorskiej uznać należy za trafny i właściwy zarówno w wymiarze poznawczym, jak i aplikacyjnym – wyniki badań Doktoranta mogą stanowić cenną wskazówkę dla dalszych badań naukowych, a także dla personelu zarządzającego szpitalami mającego na celu usprawnienie procesów logistycznych w szpitalach.

Praca mieści się w zakresie dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości, ponieważ dotyczy problematyki związanej z efektywnym zarządzaniem procesami dostaw wewnętrznych w szpitalu i podejmowaniem decyzji w tym obszarze przy wykorzystaniu modelowania symulacyjnego. Uważam, że podjęta przez Niego problematyka jest aktualna oraz istotna.

Tytuł rozprawy, cel, zadania oraz problem badawczy

Tytuł rozprawy doktorskiej „*Metoda badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego w szpitalu*” został sformułowany poprawnie, gdyż opisuje treść opiniowanego opracowania.

Wstęp do rozprawy spełnia wszystkie wymogi tej części pracy. Zawarte w nim są:

- uzasadnienie wyboru tematu rozprawy wraz ze wskazaniem luki badawczej,
- wskazanie przedmiotu badań wraz ze sformułowaniem problemu badawczego w formie pytania,
- sformułowanie celu pracy, 7 zadań, pytań badawczych oraz metod, technik i narzędzi badawczych,
- przedstawienie procesu badawczego uwzględniającego metody badawcze,
- przedstawienie struktury pracy.

W pracy sformułowano cel główny, za który uznano *opracowanie metody kompleksowego badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu*.

Doktorant sformułował również siedem zadań służących realizacji powyższego celu:

- 1) Identyfikacja stosowanych metod badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu.
- 2) Identyfikacja i weryfikacja aspektów metody kompleksowego badania procesów w szpitalu.
- 3) Identyfikacja luki badawczej.
- 4) Identyfikacja metod modelowania symulacyjnego procesów.
- 5) Wybór metody modelowania symulacyjnego procesów, w kontekście badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu.
- 6) Zdefiniowanie kroków postępowania dla opracowanej metody.
- 7) Potwierdzenie użyteczności metody w warunkach rzeczywistych.

Należy podkreślić, że zadania zostały sformułowane poprawnie, ponieważ cechują się wysokim poziomem konkretności. Zostały one logicznie powiązane z celem pracy. Jednakże Doktorant jako jedno z zadań wskazał „identyfikację luki badawczej”, co powinno stanowić wejście do założeń i ustanowienia celu pracy.

Należy jednak podkreślić, że zadania zostały odpowiednio postawione przez Doktoranta oraz odpowiadają tematyce i zakresowi przedmiotowemu pracy, a ich realizacja przyczyniła się do osiągnięcia celu głównego pracy.

Doktorant zdefiniował lukę badawczą wskazując, że *„zidentyfikowane metody nie umożliwiają przeprowadzenia wystarczająco kompleksowego badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu”*. Następnie wskazał problem badawczy w formie pytania: *Jak zbudować metodę umożliwiającą realizację kompleksowego badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu?*

Uważam, że problem badawczy nie powinien dotyczyć tego jak ma być zbudowana metoda, tylko: jakie elementy wejściowe (co?) powinna zawierać metoda umożliwiająca realizację kompleksowego badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu.

W celu uzyskania odpowiedzi na założony problem badawczy Doktorant postawił trzy pytania badawcze:

- 1) Jakie aspekty powinno się uwzględnić w metodzie kompleksowego badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu?
- 2) Jaką metodę symulacji procesów wybrać w kontekście badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu?
- 3) Jakie fazy realizacji należy uwzględnić podczas kompleksowego badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu?

Brakuje pytania dotyczącego oceny skuteczności zastosowanej metody.

Proces badawczy został podzielony na 6 etapów, które uwzględniają poszczególne zadania badawcze.

Na uwagę zasługuje fakt przedstawienia powiązań pomiędzy pytaniami i zadaniami badawczymi oraz wskazanie metod, technik i narzędzi badawczych, a także rezultatów badań.

Pomimo, że problem badawczy mógłby zostać przeredagowany uważam, że Autor odpowiednio uzasadnił wybór tematu pracy oraz trafnie zidentyfikował problem badawczy.

Ocena struktury pracy

Recenzowana rozprawa doktorska składa się ze 150 stron, z czego tekst zasadniczy wraz ze wstępem i podsumowaniem stanowią 132 strony. Elementami rozprawy są także bibliografia, spis rysunków (w tym wykresów) i spis tabel.

Układ pracy nie budzi zastrzeżeń. Struktura pracy obejmuje siedem rozdziałów (w tym wstęp i podsumowanie) zatytułowanych kolejno:

1. Wprowadzenie
2. Zarządzanie łańcuchem dostaw
3. Metody badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu
4. Modelowanie symulacyjne procesów
5. Koncepcja badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego
6. Prace wdrożeniowe opracowanego rozwiązania
7. Podsumowanie

W podsumowaniu Autor zaprezentował najważniejsze wnioski końcowe, przedstawiając sposób realizacji poszczególnych zadań, osiągnięte cele oraz odpowiedzi na postawione pytania badawcze. Ponadto przedstawił utylitaryzm opracowanej metody badawczej oraz scharakteryzował korzyści dla szpitali w kontekście wykorzystania opracowanej metody. Wskazał również kierunki dalszych badań oraz zidentyfikowane ograniczenia opracowanej metody.

Literatura przedmiotu liczy 257 pozycji, z których większość to literatura zagraniczna. Została ona odpowiednio dobrana.

Ocena metod badawczych oraz sposobu prezentacji uzyskanych wyników

W opiniowanej rozprawie wykorzystano następujące metody i narzędzia badawcze, m.in.:

- analiza i krytyczna ocena literatury przedmiotu oraz dokumentacji,
- badanie eksperckie,
- badanie ankietowe
- badanie fokusowe,
- analiza porównawcza,
- studium przypadku.

Doktorant zastosował odpowiednie metody i narzędzia badawcze do osiągnięcia przyjętych celów badawczych.

Ocena wartości merytorycznej pracy

Wartość merytoryczną pracy oceniam pozytywnie.

W rozdziale zatytułowanym *Zarządzanie łańcuchem dostaw* zdefiniowano i scharakteryzowano łańcuchy dostaw z uwzględnieniem łańcuchów dostaw w szpitalu oraz procesy wewnętrznego łańcucha dostaw w szpitalu. Stanowi to dobre wprowadzenie do tematyki badawczej.

Kolejny rozdział, zatytułowany *Metody badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu*, zawiera identyfikację stosowanych metod badania procesów wewnętrznych dostaw w szpitalu. Autor przedstawił prowadzone dotychczas badania w tym obszarze oraz pewne ograniczenia z nich wynikające. Wskazał na znaczenie opracowywania uniwersalnych i elastycznych metod badania procesów logistycznych oraz przeprowadził badania eksperckie, które pozwoliło mu na zidentyfikowanie i weryfikację aspektów metody kompleksowego badania procesów w szpitalu. Następnie przeprowadził analizę porównawczą zidentyfikowanych metod badania procesu wewnętrznych dostaw pod kątem uwzględnienia wybranych aspektów kompleksowości.

Rozdział *Modelowanie symulacyjne procesów* zawiera istotę modelowania symulacyjnego, jego definicję oraz korzyści płynące z jego zastosowania. Ponadto przedstawia charakterystykę metod modelowania symulacyjnego procesów oraz procedurę wyboru odpowiedniej metody modelowania symulacyjnego w kontekście jej zastosowania do badania procesu wewnętrznych dostaw w szpitalu. W efekcie, posługując się metodą badania fokusowego, do dalszego badania wybrano metodę symulacji zdarzeń dyskretnych. Proszę o wskazanie jakie zagrożenia dla badanego procesu wiązałyby się z wyborem innych, opisanych przez Doktoranta, metod symulacji w służbie zdrowia, np. Monte Carlo czy modelowanie agentowe.

W rozdziale, zatytułowanym *Koncepcja badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego* Autor opisał koncepcję badania procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego w szpitalu. Przedstawił główne przesłanki opracowanej metody oraz jej główne cele, a także opisał fazy opracowanej metody, tj. pozyskiwanie informacji, modelowanie procesu oraz testowanie scenariuszy zmian w procesie. Uwzględnił też elementy walidacji modelu symulacyjnego dla procesu wewnętrznej dostawy.

W części teoretycznej dysertacji Doktorant wykazał się umiejętnością korzystania z literatury przedmiotu. Na uwagę zasługuje fakt odpowiedniej analizy krajowej i zagranicznej literatury, w wyniku czego Doktorant potrafił przybliżyć problematykę badawczą.

Szczegóły dotyczące przeprowadzonych prac wdrożeniowych zawarte zostały w kolejnym rozdziale, zatytułowanym *Prace wdrożeniowe opracowanego rozwiązania*. Autor scharakteryzował miejsce zrealizowanego badania pilotowego oraz procesy poddane badaniu. Czy dla wybranych czterech procesów występowało tylko po jednym problemie? Jakie dodatkowe problemy mogły pojawić się w wybranych procesach? Następnie Doktorant opisał przebieg realizacji prac wdrożeniowych dla czterech wybranych procesów wewnętrznych dostaw oraz procedurę weryfikacji i walidacji opracowanego rozwiązania, przedstawiając kryteria, które ułatwiły podjęcie decyzji w zakresie użyteczności wykorzystania opracowanej metody w warunkach rzeczywistych. Doktorant przedstawił modele procesu wewnętrznej dostawy leków zarówno w wersji obecnej jak i docelowej (np. rys. 25 i rys. 28 oraz rys. 31 i rys. 33). Czym różnią się te procesy oprócz dodania działania

dotyczącego skanowania kodu? Czy skanowanie kodu leków nie jest już realizowane w szpitalach? Doktorant wykazał, że zaproponowane rozwiązanie dotyczące wykorzystania aplikacji mobilnej wspierającej proces przemieszczenia leków cytotoksycznych przyczyni się do nieznacznej jego poprawy zarówno w kontekście średniego czasu pracy jak i zaangażowania zasobów osobowych. Wykazał, że zmiany te są dość marginalne. Proszę o wyjaśnienie jakie będą koszty związane z wprowadzeniem docelowego rozwiązania oraz czy będzie ono opłacalne. W pozostałych przypadkach Doktorant wykazał możliwości optymalizacji procesów oraz zaproponował rozwiązania. Doktorant przeprowadził również proces oceny weryfikacji i walidacji opracowanej metody, który został przeprowadzony w oparciu o stosowne kryteria ułatwiające podjęcie decyzji w zakresie użyteczności wykorzystania opracowanej metody. Etap ten przebiegł pomyślnie.

Doktorant wskazał również kierunki dalszych badań oraz obecne ograniczenia w swojej dysertacji.

Ocena rozprawy pod względem techniczno-edytorskim

Pod względem technicznym praca została napisana poprawnie. Pracę wzbogacają starannie przygotowane liczne tabele, rysunki (w tym wykresy) i grafiki. Pod niektórymi tabelami zapisano źródło jako opracowanie własne i nie podano skąd informacje pochodzą (np. rys. 17-20).

Poziom edytorski pracy uważam za dobry. Autor posługuje się zrozumiałym językiem. W pracy występują drobne błędy o charakterze redakcyjnym nie wpływające na zrozumienie przedstawionego w pracy tekstu.

Uwagi ogólne

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska posiada następujące atuty:

- aktualność i istotność podjętej tematyki;
- schematyczne przedstawianie treści czy etapów badań;
- praca posiada potencjał praktyczny, możliwy do wykorzystania przez kierownictwo szpitali

W ramach niniejszej recenzji chciałabym również wskazać na ogólne mankamenty pracy, do których zaliczam:

- niewystarczający stopień prowadzenia krytycznej analizy prezentowanych w pracy niektórych zagadnień;
- błędy redakcyjne.

Zawarte w recenzji uwagi dotyczące rozprawy doktorskiej są naturalnym elementem procesu recenzyjnego, mającym na celu doskonalenie pracy naukowej. Wskazane spostrzeżenia należy postrzegać jako konstruktywne sugestie, które mogą być



pomocne przy opracowywaniu przyszłych badań i publikacji naukowych, wspierając tym samym dalszy rozwój naukowy Doktoranta.

Wniosek końcowy

Recenzowana rozprawa doktorska stanowi wartościowe opracowanie, zarówno z punktu widzenia naukowego jak i praktycznego. W rozprawie podjęta została aktualna i ważna problematyka związana badaniem procesu wewnętrznych dostaw z wykorzystaniem modelowania symulacyjnego w szpitalu. Praca stanowi pewne rozwiązanie problemu naukowego.

Recenzowana rozprawa doktorska Pana mgr. inż. Jacka Krzywego spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi w zakresie wykazania się przez Kandydata ogólną wiedzą teoretyczną w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości oraz umiejętnością samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Wnioskuje o dopuszczenie Pana mgr. inż. Jacka Krzywego do kolejnych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości.

Alina Matuszak - Flejszman

prof. dr hab. inż. Alina Matuszak-Flejszman