

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Marty Hurki

**pt. „Usprawnianie procesu przepływu materiałów podstawowych
w drukarniach opakowaniowych”**

**napisanej na Wydziale Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej
pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Magdaleny K. Wyrwickiej, prof. nzw. PP**

Podstawy formalne opracowania recenzji

Podstawą przygotowania recenzji jest pismo Dziekana Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Poznańskiej Pani dr hab. Hanny Włodarkiewicz-Klimek, prof. PP z dnia 15 lipca 2024 roku, zgodnie z którym, na podstawie Uchwały nr 157/2020-2024 Rady Dyscypliny Nauk o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Poznańskiej z dnia 12 lipca 2024 roku, powierzono mi opracowanie niniejszej recenzji.

Zasadność podjętej problematyki, struktura pracy doktorskiej, dobór celów badawczych

W przedstawionej rozprawie doktorskiej Autorka prowadzi wartościowe rozważania na temat usprawniania procesu przepływu materiałów w drukarniach opakowaniowych.

Doktorantka sformułowała następujący problem badawczy: *Jak usprawnić pracę w funkcjonujących drukarniach opakowaniowych?*

Podjęcie tak nakreślonej problematyki jest zasadne i dotyczy aktualnych problemów w obszarze zarządzania, zarówno w płaszczyźnie teoretycznej jak i praktycznej, dlatego też wybór tematyki uważam za właściwy i trafny.

Doktorantka problem ten zdekomponowała na pięć następujących pytań badawczych:

- *PB1. Jakie elementy procesu przepływu materiałów podstawowych są krytyczne pod względem usprawnień?*
- *PB2. Jaki jest wpływ rodzaju wytwarzanych opakowań na sprawność procesu przepływu materiałów w drukarni opakowaniowej?*
- *PB3. Jak organizacja procesu przepływu materiałów wpłynie na sprawność tego procesu?*
- *PB4. Jak przyjęty poziom normalizacji i standaryzacji wpłynie na usprawnianie procesu?*
- *PB5. Jak oczekiwania rynkowe wpływają na sprawność przepływu materiałów?*

Doktorantka określiła, że celem głównym pracy jest: *opracowanie modelu referencyjnego usprawnionego przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych*. Zamierzenie to jest interesujące poznawczo i właściwie sformułowane. Cele szczegółowe autorka umiejscowiła w obszarach :

- *poznawczym, dotyczącym pozyskania i uporządkowania nowej wiedzy na temat usprawniania procesu przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych oraz*
- *użytkowym, związanym z praktycznym wykorzystaniem wyników pracy do usprawniania przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych.*

Założenia badawcze przyjęte przez Autorkę są następujące:

- *badania przeprowadzono w typowych drukarniach opakowaniowych,*
- *badania dotyczą procesu przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych,*
- *materiałem podstawowym w badanych drukarniach opakowaniowych jest papier, tektura, folia i laminat,*
- *czynnikiem determinującym przewagę konkurencyjną drukarni opakowaniowej jest czas realizacji zlecenia,*
- *zamówienia mają charakter indywidualny – brak homogeniczności zleceń.*

Ocena powyższych, kluczowych elementów pracy jest pozytywna. Należy zaznaczyć, że Autorka w przejrzysty sposób wyodrębniła następujące fazy realizacji pracy doktorskiej: koncepcyjną, poznawczą, projektowo-badawczą, weryfikacyjną, podsumowującą oraz opracowała graficzne schematy każdej z nich.

Praca liczy 196 stron; składa się z wprowadzenia, trzech rozdziałów oraz zakończenia; ponadto rozprawa zawiera bibliografię, spisy tabel i rysunków oraz aneks zawierający trzy załączniki. Załącznik 1. to definicje skrótów i pojęć wykorzystywanych w rozprawie doktorskiej, załącznik 2. to sześć pytań wykorzystywanych w badaniach empirycznych, załącznik 3. to kwestionariusz ankiety badającej nastawienie firm branży opakowaniowej do automatyzacji procesów. Sądzę, że praca zyskała by dzięki dodaniu podsumowania do każdego z rozdziałów.

Bibliografia jest aktualna i starannie dobrana do celu oraz zakresu pracy, obejmuje 174 pozycje, w tym 27 pozycje anglojęzyczne i 3 źródła internetowe.

Konstrukcja rozprawy doktorskiej jest prawidłowa, logiczna i została podporządkowana celom dysertacji. Zachowano prawidłowe relacje między warstwą teoretyczną i empiryczną rozprawy, które wzajemnie się uzupełniają.

Zastosowane metody badawcze i merytoryczna ocena rozprawy

Recenzowana praca doktorska stanowi nowatorskie i wartościowe studium badawcze dotyczące poszukiwania modelu usprawniania przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych. Doktorantka przeprowadziła szerokie badania literatury, w rezultacie podjęta tematyka ma dobrze ugruntowane podstawy teoretyczne.

Rozdział pierwszy pod tytułem *Teoretyczne podstawy problematyki przepływu materiałów w drukarniach opakowaniowych* (s. 18-65) składa się z czterech podrozdziałów. W podrozdziale 1.1. Autorka zawarła analizę bibliometryczną przeprowadzoną z wykorzystaniem podejścia deskryptywnego. Doktorantka wykazała, że dotychczasowe badania dotyczyły głównie gospodarki opakowaniami w obiegu zamkniętym, mapowania strumieni wartości i zastosowania rozwiązań Przemysłu 4.0 w opakowalnictwie, tym samym wskazała lukę badawczą dotyczącą usprawniania procesu przepływu materiałów podstawowych w drukarni opakowaniowej. Podrozdział 1.2. to charakterystyka oraz sposoby kształtowania przepływu materiałowego, Doktorantka przyjęła definicję pojęcia przepływu materiałów jako *połączenie wszystkich procesów jak pozyskiwanie, przeróbka, obróbka i podział dóbr wewnątrz określonych obszarów*. Zidentyfikowała, że obiektem badań jest *transport pomiędzy poszczególnymi wydziałami jednego zakładu lub pomiędzy*

poszczególnymi środkami zakładowymi wewnątrz jednego wydziału (przepływ materiałów trzeciego rzędu). Autorka prowadzi też rozważania na temat skuteczności i efektywności organizacji, procesu i stanowiska pracy. Następnie Doktorantka przedstawia aktualne trendy usprawniania procesu przepływu materiałów w drukarni opakowaniowej, które koncentrują się wokół: automatyki przemysłowej, norm i standardów oraz zintegrowanych systemów informatycznych. W podrozdziale 1.3. Autorka omówiła modelowanie oraz mapowanie procesów i jedno z narzędzi mapowania – BPMN (*Business Process Modeling Notation*). Podrozdział 1.4. zawiera charakterystykę przemysłu poligraficznego i rynku opakowań. Autorka zwróciła uwagę na konieczność zwiększenia recyklingu opakowań (zgodnie z wytycznymi UE celem jest osiągnięcia wskaźnika recyklingu 75% wszystkich odpadów opakowaniowych do roku 2030) oraz rosnącą rolę opakowań inteligentnych i aktywnych. Doktorantka przedstawiała prognozy dotyczące rynku i charakterystykę opakowań. Na potrzeby pracy Autorka określiła następujące materiały podstawowe w drukarniach opakowaniowych: papier, tektura, tworzywa sztuczne i folia, które poddawane są zadrukowi, a następnie dalszym obróbkom.

W rozdziale drugim (s. 66-97) Doktorantka przedstawiała badanie ogólnych uwarunkowań usprawniania procesu przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych. Prezentując metodykę badań własnych w dojrzały sposób dokonała wyboru adekwatnych metod i technik badawczych, takich jak między innymi: badania ankietowe (wykorzystane na etapie wstępnych badań sondażowych), metoda DEMATEL (*Decision Making Trial and Evaluation Laboratory*), wielokrotne studium przypadku, wywiady (mające na celu identyfikację potencjalnych kierunków usprawnień), symulację wybranych procesów z wykorzystaniem założeń opracowanego modelu referencyjnego.

Dobór trzech obiektów badań do wielokrotnego studium przypadku był celowy, a przedsiębiorstwa spełniały następujące kryteria przyjęte przez Autorkę:

- przynależnie do grupy średnich lub dużych drukarni oferujących opakowania z nadrukiem (na podłożach takich jak: laminat, folia, papier i tektura);
- posiadanie więcej niż jednego zakładu produkcyjnego,
- współpraca z klientami krajowymi i zagranicznymi,
- lokalizacja w Wielkopolsce (z uwagi na dostępność).

W konsekwencji Doktorantka wyłoniła trzy drukarnie opakowaniowe (Drukarnia 1, Drukarnia 2, Drukarnia 3) i krótko je scharakteryzowała, opisała również przebiegające w nich procesy produkcyjne (proces przygotowania druku [*pre press*], proces druku [*press*], procesy wykończeniowe [*post press*]).

Autorka zebrała (w drodze wywiadu, analizy dokumentów i obserwacji) dane dotyczące wybranych aspektów usprawniania procesów, a następnie stworzyła mapy obecnego stanu badanych procesów „AS IS”. Kolejno Doktorantka przeprowadziła badania ankietowe (na temat nastawienia do automatyzacji procesów) wśród 80 pracowników wytypowanych trzech drukarni (otrzymano 56 wypełnionych kwestionariuszy ankiety). Tu uwaga o charakterze technicznym dotyczącym konstrukcji ankiety, można było w niej wyodrębnić metryczkę, która zawierałaby podstawowe kwestie dotyczące danej drukarni (wiek przedsiębiorstwa, liczba osób zatrudnionych, posiadanie działu badawczo-rozwojowego), jak również dane dotyczące respondenta (przykładowo: zajmowane stanowisko, wiek, wykształcenie, staż pracy itp.). Dane zawarte w metryczce umożliwiłyby przyjrzenie się różnicom w odpowiedziach w zależności od zmiennych kontrolnych. Ciekawe byłoby chociażby zbadanie, jak postrzegają kwestie usprawnień procesów produkcyjnych pracownicy, a jak menedżerowie.

W podpunkcie 2.5. Autorka przedstawiała analizę oceny barier przepływu materiałów w drukarniach z wykorzystaniem metody DEMATEL. Zastosowała Diagram Ishikawy dla zobrazowania problemu długiego czasu realizacji zamówienia (Rys. 38). Odwołała się do opinii grupy dwunastu ekspertów, by określić zależności pomiędzy czynnikami wpływającymi na usprawnienie pracy w drukarni opakowaniowej.

Bardzo dobrze został opracowany rozdział 3. pracy pod tytułem *Projekt modelu usprawniania procesu przepływu materiałów podstawowych w drukarniach* (s. 98-167), który Doktorantka rozpoczęła od przedstawienia założeń modelu referencyjnego. Następnie zidentyfikowała typowe etapy procesu przepływu materiałów:

- *analiza zamówienia,*
- *prognoza zapotrzebowania materiałowego,*
- *zamówienie materiału podstawowego,*
- *przyjęcie materiału podstawowego,*
- *zaopatrzenie stanowisk pracy w odpowiedni materiał podstawowy,*

- *przetwarzanie materiału podstawowego,*
- *pakowanie, konfekcjonowanie i bindowanie,*
- *transport i kontrola towaru,*
- *wydanie towaru.*

Autorka opracowała graficzną prezentację procesu (Rys. 41), który jest modelem bazowym. Kolejno rozpoznała długotrwałości elementów procesu zarówno dla stanu istniejącego „*AS IS*”, jak i dla realnego stanu przyszłego „*TO BE*” i dokonała analizy porównawczej dla trzech Drukarni. W rezultacie Doktorantka zaproponowała: automatyczne generowanie listy zleceń do wysyłki, oklejanie palet etykietami logistycznymi GS1, zastosowanie wózków autonomicznych i przenośników do transportu palet oraz składowanie gotowych wyrobów w polach buforowych. Zaznaczyła, że jako pierwsze powinny podlegać usprawnieniu następujące cztery procesy:

- *prognoza zapotrzebowania materiałowego,*
- *zamówienie materiału podstawowego,*
- *zaopatrzenie stanowisk pracy w odpowiedni materiał podstawowy,*
- *wydanie towaru.*

Doktorantka szczegółowo omówiła możliwości ich ulepszeń w każdej drukarni.

Rzetelna analiza zebranych danych i uzyskane wyniki przeprowadzonych badań umożliwiły Autorce opracowanie koncepcji usprawniania procesu przepływu materiałów podstawowych (Rys. 42) i co najbardziej istotne autorskiego modelu referencyjnego (Rys. 43). Podpunkt 3.5. dotyczy modelowania usprawnień procesu oraz symulacji z wykorzystaniem BPMN. Dla każdej drukarni opracowano mapy czterech wyłonionych wcześniej procesów w wariancie „*AS IS*” i „*TO BE*” i przeprowadzono badania symulacyjne. W podpunkcie 3.6. Doktorantka omawia wyniki badania symulacyjnego, które pokazują średnią oszczędność czasu dla analizowanych procesów na poziomie niemal trzech godzin i mniejsze o ponad 40% wykorzystanie zasobów ludzkich.

Pracę zamyka starannie opracowane Zakończenie (s. 168-171), w którym Autorka zawarła syntezę uzyskanych wyników badań. Odniosła się do poziomu osiągnięcia wyznaczonych celów oraz przedstawiła wnioski teoretyczne, jak i konkluzje użytkarne oraz precyzyjnie nakreśliła kierunki dalszych prac.

Zagadnienie do dyskusji

Sądzę, że można postawić Autorce następujące pytania:

1. Jak Doktorantka rozumie pojęcia: efektywność organizacji i efektywność procesu?
2. Jakie funkcjonalności zintegrowanych systemów informatycznych są najważniejsze w usprawnianiu procesu przepływu materiałów w drukarni opakowaniowej i jakie mogą być przewidywane kierunki ich rozwoju?

Poprawność formalno-językowa

Praca jest bardzo starannie opracowana pod względem formalnym. Napisana jest poprawnym językiem a użyta terminologia jest właściwa. Z dokładnością sformatowano rysunki i tabele zamieszczone w pracy. Niemal nie pojawiają się niedociągnięcia edytorskie.

Konkluzja

Recenzowana rozprawa doktorska została opracowana na właściwym poziomie merytorycznym i metodycznym, przedstawione w recenzji uwagi, komentarze, sugestie mają charakter dyskusyjny. Biorąc pod uwagę w szczególności: podjęcie interesującego, aktualnego i oryginalnego tematu, zrealizowanie ważnych poznawczo, jak i użytkowo celów; właściwie dobrane, poprawnie i rzetelnie wykorzystane metody, techniki oraz narzędzia badawcze; wysoką wartość aplikacyjną pracy, odpowiedni układ rozprawy oraz wzorową stronę edytorską, stwierdzam, że rozprawa doktorska autorstwa mgr inż. Marty Hurki pt. „Usprawnianie procesu przepływu materiałów podstawowych w drukarniach opakowaniowych” stanowi w pełnym zakresie oryginalne rozwiązanie problemu naukowego z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości, wykazuje dobrą ogólną wiedzę teoretyczną Kandydatki w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości, dowodzi również umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej. **Recenzowana rozprawa spełnia obowiązujące wymogi prawne stawiane dysertacjom doktorskim. Wnioskuje o dopuszczenie mgr inż. Marty Hurki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

dr hab. inż. Anna Michna, prof. PŚ