

Łódź, 15.11. 2022

Prof. dr hab. Maciej Urbaniak  
Wydział Zarządzania  
Uniwersytetu Łódzkiego

**Recenzja rozprawy doktorskiej Mgr Alicji Barcik  
pt. „Determinanty zarządzania zapasami części zamiennych w  
sektorze motoryzacyjnym” napisanej pod kierunkiem  
naukowym Pani Prof. dr hab. Ewy Stańczyk-Hugiet  
oraz Dr Natalii Szozdy (promotora pomocniczego)**

Podstawą formalną sporządzenia recenzji jest pismo z dnia Pani Dziekan Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu Pani Prof. dr hab. Estery Piwoni-Krzyszowskiej informujące o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej Mgr Alicji Barcik pt. „Determinanty zarządzania zapasami części zamiennych w sektorze motoryzacyjnym”.

Rozprawa doktorska Pani Mgr Alicji Barcik pt. „**Determinanty zarządzania zapasami części zamiennych w sektorze motoryzacyjnym**” przedstawiona mnie w formie opracowania zwartego jest wnikliwym studium opisowo–analitycznym, składającym się z pięciu rozdziałów, poprzedzonych wprowadzeniem oraz z zakończeniem. Opracowanie to obejmuje 194 strony (w tym 16 tabel, 13 rysunków, załącznik w postaci scenariusza wywiadu, 338 cytowanych pozycji [książkowych, artykułowych, raportów, aktów normatywnych, źródeł internetowych]). W strukturze pracy wyraźnie wyodrębnić można część teoretyczno-opisową (pierwsze dwa rozdziały) oraz część analityczno-badawczą (ostatnie trzy rozdziały).

## OCENA TRAFNOŚCI WYBORU TEMATU ROZPRAWY I OBSZARU BADAWCZEGO

Podjęta przez Panią Mgr Alicję Barcik problematyka pracy dotycząca **zarządzania zapasami części zamiennych w sektorze motoryzacyjnym** jest ciągle relatywnie rzadko spotykana, zarówno w międzynarodowych, jak i krajowych opracowaniach (monografiach oraz czasopiśmiennictwie naukowym), a także w pracach awansowych na stopnie naukowe w dziedzinie nauk społecznych (w tym w również w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości).

Należy stwierdzić, iż we wstępie niniejszej rozprawy na podstawie szczegółowej analizy obecnego stanu wiedzy i dorobku naukowego w obszarze zarządzania zapasami części zamiennych Autorka zidentyfikowała lukę badawczą dotyczącą braku klasyfikacji części zamiennych występujących w utrzymaniu ruchu dla sektora motoryzacyjnego oraz doboru strategii zarządzania zapasami części zamiennych w utrzymaniu ruchu w sektorze motoryzacyjnym. Przegląd literatury przeprowadzony przez Mgr Alicję Barcik dotyczący specyfiki sektora motoryzacyjnego wykazał, że metody i narzędzia zarządzania przedsiębiorstwem i produkcją w tym sektorze znacząco różnią się od tych wykorzystywanych w innych sektorach. Dotyczy to zarówno samej produkcji, utrzymania ruchu jak i sposobów zarządzania zapasami i podejścia do zapasów. Doktorantka wyraźnie wskazuje, że logistyka części zamiennych stanowi element całego systemu zaopatrzenia w przedsiębiorstwie, pozostający w ścisłym związku z innymi podsystemami logistycznymi. Zarządzanie zapasami części zamiennych różni się zatem od klasycznych modeli sterowania zapasami, które odnoszą się do materiałów bezpośrednio produkcyjnych.

Zatem z pełnym przekonaniem mogę jednak stwierdzić, iż tematyka poruszona w rozprawie przez Doktorantkę jest nadal ciągle ważna, zarówno z punktu widzenia badawczego, jak i z punktu widzenia praktyki gospodarczej i będzie stanowić z pewnością obszar dalszych eksploracji naukowych. Z tego też względu wybór problematyki opracowania uważam za trafny i bardzo aktualny.

Oceniając konstrukcję formalno-merytoryczną rozprawy należy uznać, iż budowa pracy jest przemyślana, logiczna, spójna i w wysokim stopniu podporządkowana przyjętym założeniom rozprawy.

## OCENA ZAŁOŻEŃ BADAWCZYCH DYSERTACJI

Autorka dysertacji zidentyfikowała problem badawczy w postaci dwóch następujących pytań badawczych:

-jakie czynniki wpływają na podejście do zarządzania zapasami części zamiennych w utrzymaniu ruchu w sektorze motoryzacyjnym?

-według jakich zasad należy skutecznie i efektywnie zarządzać zapasami części zamiennych w utrzymaniu ruchu w sektorze motoryzacyjnym?

Doktorantka określiła ambitny cel główny rozprawy jakim było rozpoznanie determinant zarządzania zapasami części zamiennych utrzymania ruchu oraz opracowanie klasyfikacji części zamiennych utrzymania ruchu dla dostawców sektora motoryzacyjnego.

W interesującym ujęciu sformułowała Ona także cele szczegółowe dysertacji, które koncentrowały się na:

-przeanalizie wybranych metod sterowania zapasami części zamiennych;

-identyfikacji determinant zarządzania zapasami części zamiennych utrzymania ruchu dla dostawców sektora motoryzacyjnego;

-opracowaniu autorskiej klasyfikacji części zamiennych utrzymania ruchu w sektorze motoryzacyjnym.

Należy jednak stwierdzić, iż sformułowanie drugiego celu szczegółowego mieści się w celu głównym rozprawy.

Chcąc osiągnąć założone cele i założenia badawcze Doktorantka dokonała kwerendy literatury tak krajowej, jak i zagranicznej (angielskojęzycznej), a także zrealizowała badania empiryczne.

**Należy uznać, iż opisana we wprowadzeniu metodyka badawcza nie budzi zastrzeżeń. Należy również stwierdzić, iż została ona podporządkowana celom i przyjętym założeniom badawczym przez Autorkę dysertacji.**

## OCENA MERYTORYCZNA POSZCZEGÓLNYCH ROZDZIAŁÓW DYSERTACJI

Rozpoczynając swoje rozważania Mgr Alicja Barcik opierając się na krytycznym przeglądzie literatury przedmiotu na początku **pierwszego rozdziału** starała się określić złożoność takich pojęć jak logistyka i systemy logistyczne. Dalsze swoje dywagacje Doktorantka skoncentrowała na problematyce dotyczącej logistyki części zamiennych jako sfery systemu logistycznego przedsiębiorstwa, a także części zamiennych jako przedmiotu obrotu w przepływie materialnym wskazując, iż są one niezbędne do zapewnienia procesów konserwacji

i ograniczania negatywnych konsekwencji przestoju funkcjonowania elementów infrastruktury. Analizując sfery funkcjonalne systemu logistyki części zamiennych Autorka dysertacji słusznie wskazała na jego funkcjonujące podsystemy w obszarach takich jak: zaopatrzenie, magazynowanie, dystrybucja oraz utrzymanie ruchu.

Za szczególnie wartościowe należy uznać rozważania Autorki na temat roli części zamiennych w zapewnieniu sprawności środków technicznych i ciągłości realizacji procesów w przedsiębiorstwie.

**W rozdziale kolejnym** Mgr Alicja Barcik starała się przedstawić istotę koncepcji zarządzania zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Autorka dysertacji w interesującej konwencji omówiła rodzaje części zamiennych wymieniane w literaturze oraz istniejące rodzaje metod zarządzania zapasami części zamiennych. Szczególną uwagę Mgr Alicja Barcik poświęciła problemom decyzyjnym w zarządzaniu zapasami części zamiennych w przedsiębiorstwach produkcyjnych.

**Rozdział trzeci** Mgr Alicja Barcik rozpoczęła od interesującej charakterystyki sektora motoryzacyjnego na tle postępującej rewolucji i ewolucji przemysłowej. Autorka dysertacji prawidłowo zwróciła uwagę na złożoność (rzędowość) łańcucha dostaw w tym sektorze, jego uczestników. Doktorantka wyraźnie wskazała, iż sektor ten cechuje się bardzo wysokim stopniem modułowości, automatyzacji, digitalizacji, co niewątpliwie odzwierciedla najnowsze trendy rozwojowe przemysłu wysokich technologii. Mgr Alicja Barcik słusznie dostrzega, że zarządzanie procesami logistycznymi w tym sektorze wyraźnie koncentruje się na:

- minimalizacji zapasów i związanych z ich utrzymaniem kosztów w procesie produkcji i w łańcuchu dostaw,
- natychmiastowym reagowaniem na zapotrzebowanie i dostarczanie potrzebnych produktów i elementów w jak najkrótszym czasie,
- osiągnięciu ciągłości przepływu produkcji dla zaspokajania pojawiającego się zapotrzebowania bez opóźnień i strat,
- zapewnieniu pełnej niezawodności dostaw potrzebnych elementów i materiałów we właściwym terminie.

Autorka rozprawy słusznie wskazuje także, iż w sektorze tym powszechnie wykorzystuje się rozwiązania organizacyjne pozwalające osiągać wysoką sprawność i efektywność procesów jak:

- planowanie produkcji i dostaw dla danych rzeczywistych o zidentyfikowanym zapotrzebowaniu, a nie na prognozach co pozwala na minimalizację zapasów i unikanie marnotrawstwa zasobów i materiałów poprzez nieangażowanie ich w wytwarzanie produktów („zasada ssania”);
- produkcja i dostawy komponentów w niewielkich partiach, odpowiadających zapotrzebowaniu („partia na partię”), co eliminuje ryzyko nadmiernych zapasów zarówno dla wyrobów gotowych, komponentów produkcyjnych jak i produkcji w toku;
- minimalizacja czasów przebrojeń (czasów przygotowawczo- zakończeniowych). Drogą do uniknięcia strat produkcji opartej na systemie ssania i zasady „partia na partię” jest redukcja czasów przeobrażania stanowisk. Wymaga to zwykle przeprojektowania technologii oraz standaryzacji nowych przyrządów i pomocy warsztatowych;
- redukcja cykli produkcyjnych oraz czasu operacji. Czasy jednostkowe poszczególnych operacji i cykle produkcyjne podlegają systematycznej analizie i próbie ich skracania (ang. continuous improvement). Działania usprawniające prowadzone są zarówno w sferze technologii, jak i działań organizacyjnych;
- jidoka. w przypadku wystąpienia błędu lub usterki produkt jest demontowany i usuwany poza linię w celu dokonania napraw;
- przepływ materiałów sterowany przy pomocy kart Kanban;
- organizacja transportu wewnętrznego spełniająca założenia koncepcji agile (zapewnienie ekonomiczności działania transportu wewnętrznego w warunkach częstych przewozów niewielkich ilości materiałów, elastyczność, możliwość rozbudowy w przypadku wzrostu zadań, niezawodność działania i minimalizacja przestojów);
- elastyczna organizacja zapewniająca możliwość montażu wielu modeli produktu w jednej linii;
- analiza możliwości procesu, czyli oparta na statystyce technika zapewnienia, że proces będzie w sposób ciągły spełniał stawiane przed nim wymagania;
- systemowe standardy zarządzania, których celem jest osiągnięcie i utrzymanie wysokiego poziomu jakości produktów i procesów odpowiadającego wymaganiom klientom zewnętrznym i wewnętrznym;
- organizacja współpracy z dostawcami i przewoźnikami oparta na długoterminowej umowie o współpracy i szczegółowych warunków współpracy określonych w porozumieniu z dostawcą/przewoźnikiem (m.in zasad dostarczania i aktualizowania prognoz zamówień, zmiany asortymentu i wielkości dostaw). W logistyce sektora motoryzacyjnego podstawowym czynnikiem decydującym o współpracy z przewoźnikiem jest terminowość transportu.

W dalszej części tego rozdziału Doktorantka w interesującej konwencji scharakteryzowała koncepcje zarządzania zapasami w sektorze motoryzacyjnym takie jak: Just in Time, Kanban, podejście agile, Total Productive Maintenance.

**Próby bezpośredniego tłumaczenia wspomnianych przez Autorkę dysertacji koncepcji Lean Production jako „szczupłej produkcji”, czy podejścia agile jako „zwinne” należy uznać za byt duże uproszczenia. Tak zaproponowane tłumaczenia nie odzwierciedlają bowiem istoty tych koncepcji.**

Rozpoczynając **następny rozdział** Mgr Alicja Barcik na podstawie analizy literatury starała się zidentyfikować czynniki wpływających na zarządzanie zapasami. Na szczególną uwagę zasługują zidentyfikowane czynniki wpływające na zarządzanie zapasami odnoszące się do zapasu części zamiennych. Doktorantka zaliczyła do nich:

- krytyczność części względem zachowania ciągłości produkcji,
- rodzaj zapotrzebowania (planowane/nieplanowane),
- dostępność części na rynku,
- czasy realizacji zamówień,
- cena zużywanych zapasów,
- specyfika części,
- zmienność zapotrzebowania w czasie,
- faza cyklu życia części zamiennej (dostępna historia zużycia),
- liczba urządzeń, w których znajduje się dana część zamienna,
- warunki magazynowania, a także
- faza cyklu życia części zamiennej.

W dalszej części rozdziału Autorka dysertacji prawidłowo przedstawiła metodykę badań empirycznych. Badania przeprowadzono wśród dostawców I rzędu dla sektora motoryzacyjnego prowadzących działalność w Polsce. W badaniu wzięły udział cztery przedsiębiorstwa<sup>1</sup>. Dobór przypadków był celowy, umotywowany własnymi doświadczeniami, obserwacją oraz analizą dokumentów, takich jak: specyficzne wymagania klienta w zakresie zapewnienia jakości dostaw

---

<sup>1</sup> Pierwsze przedsiębiorstwo, w którym przeprowadzono badania zajmuje się produkcją układów bezpieczeństwa dla sektora motoryzacyjnego (specjalizuje się w produkcji pasów bezpieczeństwa, poduszek powietrznych i innych komponentów decydujących o bezpieczeństwie w samochodzie). Drugie przedsiębiorstwo, w którym przeprowadzono badania zajmuje się produkcją elementów hydraulicznych układów hamulcowych (zaciski hamulcowe, cylindry hamulcowe oraz hamulce bębnowe) do marek wiodących producentów samochodowych.

Trzecim zakładem, w którym przeprowadzono badania jest zakład produkujący mechanizmy do foteli samochodowych.

Czwartym zakładem produkcyjnym sektora motoryzacyjnego, w którym przeprowadzono badania jest dostawca takich elementów dla przemysłu motoryzacyjnego jak: przewody, pojemniki z węglem aktywowanym, zawory, elektrozawory, puszkę próżniowe, złączki, rezerwuary, kanały doprowadzające powietrze, filtry paliwa oraz systemy filtracji powietrza.

(standard MBST (2020) itp., normy, formularze), oczekiwania OEM w zakresie procesu komunikacji między klientem a dostawcą. Doktorantka w celu pozyskania materiału empirycznego zastosowała technikę wywiadu pogłębionego opartego na wcześniej opracowanym scenariuszu w formie pytań otwartych dotyczących planowania, uzupełniania i kontroli zapasów, także złomowania części zamiennych. Wywiady przeprowadzono łącznie z czterdziestoma pracownikami odpowiedzialnymi bądź biorącymi udział w procesie zarządzania zapasami części zamiennych. Badanie właściwe polegało na przeprowadzeniu pogłębionych wywiadów bezpośrednich z osobami zarządzającymi na co dzień zapasami części zamiennych (specjalista, menedżer działu). Wywiady były nagrywane, a następnie poddane transkrypcji. Zebrane dane empiryczne posłużyły do opracowania studiów przypadków. Na podstawie przeprowadzonych wywiadów możliwe było opracowanie ogólnego schematu procesu zarządzania zapasami, który funkcjonuje w badanych przedsiębiorstwach, a także zidentyfikować czynniki wpływające na proces zarządzania zapasami w sektorze motoryzacyjnym. Były to

- krytyczność części względem zachowania ciągłości produkcji,
- rodzaj zapotrzebowania (planowane/nieplanowane),
- dostępność części na rynku,
- cena zużywanych zapasów,
- czas realizacji zamówień,
- specyfika części,
- zmienność zapotrzebowania w czasie,
- faza cyklu części zamiennej,
- liczba urządzeń, w których znajduje się dana część,
- warunki magazynowania.

**W rozdziale ostatnim** Mgr Alicja Barcik rozpoczęła od przedstawienia procedury tworzenia klasyfikacji części zamiennych dla sektora motoryzacyjnego. Głównym kryterium, które uwzględniła ta klasyfikacja jest krytyczność części.

Pierwszym i zarazem podstawowym etapem przy opracowywaniu klasyfikacji części zamiennych istotna jest kwestia rozróżnienia prac planowanych (planowane przeglądy, konserwacje). Na tej podstawie Autorka założyła, że dla części pod prace planowane nie należy tworzyć klasyfikacji, a zamówienia powinny być składane w oparciu o harmonogram prac bez względu na determinanty zarządzania zapasami. Wykonanie przeglądów i prac konserwacyjnych jest jednym z czynników wpływających na właściwy stan maszyn i urządzeń oraz ich późniejsze awarie, a więc musi być przeprowadzone bez względu na cenę i inne czynniki.

Zastosowana procedura pozwoliła na wyłonienie 3 głównych grup części dla których opracowano klasyfikacje. Punktem wyjścia do opracowanej klasyfikacji było planowane zużycie (jako jedna z determinant wyłonionych w wywiadzie).

Dla nowych części (bez historii zużycia lub historii krótszej niż 12 miesięcy) nazwanej w skrócie NPI (od „*new product introduction*”) ustalono następujące 4 grupy części zamiennych:

- części standardowe krytyczne,
- części specyficzne krytyczne,
- części standardowe niekrytyczne,
- części specyficzne niekrytyczne,

Dla części istniejących w ewidencji części zamiennych (z długą historią zużycia lub historii dłuższej niż 12 miesięcy - nazwanej w skrócie MP (od „*mass production*”), ale krytycznych w kontekście utrzymania ciągłości produkcji Doktorantka określiła sześć grup części zamiennych. Są to:

- części specyficzne z regularnym zapotrzebowaniem, niewielkie wahania zapotrzebowania w czasie (niski poziom niepewności,
- części standardowe z regularnym zapotrzebowaniem, niewielkie wahania zapotrzebowania w czasie (niski poziom niepewności,
- części specyficzne z zapotrzebowaniem o charakterze sezonowym (średni poziom niepewności prognozy),
- części specyficzne z zapotrzebowaniem o charakterze nieregularnym (wysoki poziom niepewności prognozy),
- części standardowe z zapotrzebowaniem o charakterze sezonowym (średni poziom niepewności prognozy),
- części standardowe z zapotrzebowaniem o charakterze nieregularnym (wysoki poziom niepewności prognozy).

Natomiast dla części niekrytycznych z istniejącą przynajmniej dwunastomiesięczną historią zużycia wyróżniono 9 grup części. Są to::

- części drogie z regularnym zapotrzebowaniem, niewielkie wahania popytu w czasie (niski poziom niepewności prognozy),
- części tanie z regularnym zapotrzebowaniem, niewielkie wahania popytu w czasie (niski poziom- niepewności prognozy),
- części tanie z zapotrzebowaniem o charakterze sezonowym (średni poziom niepewności prognozy),
- części średniej wartości z zapotrzebowaniem o charakterze sezonowym (średni poziom niepewności prognozy),



- części drogie z zapotrzebowaniem o charakterze sezonowym (średni poziom niepewności prognozy),
- części drogie z zapotrzebowaniem o charakterze nieregularnym (wysoki poziom niepewności prognozy),
- części średniej wartości z zapotrzebowaniem o charakterze nieregularnym (wysoki poziom niepewności prognozy),
- części tanie z zapotrzebowaniem o charakterze nieregularnym (wysoki poziom niepewności prognozy).

Opracowany schemat klasyfikacji został rozszerzony o fazy cyklu życia, które są ściśle związane z dostępnością historii zużycia, istotnej dla planowania przyszłych zamówień. Korzystając z takiego podziału, zwiększa się świadomość podejmowanych decyzji dotyczących zaopatrzenia w początkowej fazie cyklu życia, w której ilość danych jest niewielka. Planowane ilości zamówień na tym etapie powinny być szacowane z dużą ostrożnością metodami jakościowymi w oparciu o wiedzę techniczną o częściach zamiennych. W pracy przedstawiono klasyfikację w odniesieniu do możliwości prognozowania popytu oraz wskazano w opracowanych wytycznych w jaki sposób można wykorzystać schemat klasyfikacji w celu wyboru podejścia i sposobu uzupełniania zapasów. Użyte w klasyfikacji jako kluczowe kryterium krytyczności może być wykorzystane do wspierania decyzji dotyczących wymagań dotyczących poziomu usług - części krytyczne powinny zostać dostarczone natychmiast, bądź jak najszybciej bez względu na fazę cyklu życia części zamiennej. Schemat klasyfikacji w odniesieniu do kontroli zapasów można ulepszyć, tak aby lepiej uchwycił podstawowy wzorzec zapotrzebowania na części zamienne poprzez zaprojektowanie hierarchicznego schematu klasyfikacji wielokryterialnej w odniesieniu do kontroli zapasów, w tym fazy cyklu życia i analizy krytyczności. Przedstawiony schemat klasyfikacji ma na celu usprawnienie procesu zamawiania części zamiennych oraz kontroli zapasów. Zaproponowane wytyczne zarządzania zapasami części zamiennych opracowane dla każdej klasy stanowi bazę wiedzy o częściach zamiennych wraz z opracowanym sposobem postępowania z ich zapasami. Zaletą wdrożenia opracowanych wytycznych jest brak dodatkowych kosztów i inwestycji, prostota użycia i poprawa efektywności podejmowanych decyzji.

Badania przeprowadzone przez Autorkę dysertacji wykazały, że zarządzanie zapasami części zamiennych stwarza spore trudności, zwłaszcza dla nowych projektów czy nowych części zamiennych. Dostępność informacji o możliwych awariach jest bowiem wysoce ograniczona, a pracownicy bazują bardziej na własnej intuicji, niż na danych liczbowych.



## SZCZEGÓLNE WALORY RECENZOWANEJ ROZPRAWY

Jak już zaznaczyłem na początku recenzji, praca ma w dużej mierze układ logiczny oraz spójną budowę. Poszczególne jej części są ściśle powiązane, zaś tok rozważań jest konsekwentnie podporządkowany założeniom badawczym i celom rozprawy.

Należy także podkreślić, iż praca ma niewątpliwie wartości metodyczne, poznawcze oraz pragmatyczne. Prezentowane w dysertacji wyniki badań zostały oparte na gruntownie przeprowadzonych analizach. Osiągnięte rezultaty badań tak literaturowych, jak i empirycznych są wartościowe z punktu spełnienia założeń rozprawy. Wnioski, do jakich dochodzi Autorka są niewątpliwie interesujące.

Rekapitulując należy wyraźnie podkreślić, iż rozprawa ma znaczenie poznawcze wzbogacające wiedzę z zakresu problematyki dotyczącej zarządzania zapasami części zamiennych.

Wkładem Doktorantki w rozwój dyscypliny naukowej była próba opracowania oryginalnej klasyfikacji części zamiennych utrzymania ruchu dla dostawców sektora motoryzacyjnego.

## KONKLUZJE

**Praca spełnia wymagania art. 13 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. 2017 poz.1789).**

Rekapitulując z pełnym przekonaniem wyrażam pogląd, iż praca pt. „**Determinanty zarządzania zapasami części zamiennych w sektorze motoryzacyjnym**” odpowiada ustawowym wymaganiom dotyczącym rozpraw doktorskich i wnoszę o dopuszczenie Autorki niniejszej dysertacji do dalszych etapów przewodu doktorskiego, a po dopuszczeniu rozprawy do publicznej obrony i jej przyjęciu, przychyliam się do wniosku o nadanie Pani Mgr Alicji Barcik stopnia naukowego doktora w dyscyplinie nauki o zarządzaniu.

