

Buzaj

RECENZJA
pracy doktorskiej mgr Piotra Wojciechowskiego
pt.
OPTIMALIZACJA PROCESÓW MAGAZYNOWYCH W ZARZĄDZANIU
CENTRAMI DYSTRYBUCYJNYMI

Podstawę formalną sporządzenia recenzji stanowiło pismo Dziekana Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej dr hab. Doroty Jelonek, prof. Politechniki Częstochowskiej, z dnia 06.03 2018 roku. Recenzja została opracowana w przekroju najważniejszych kryteriów oceny prac naukowych.

OCENA STRONY METODOLOGICZNEJ I KONSTRUKCJI PRACY

Przedłożona mi do recenzji rozprawa doktorska dotyczy najogólniej zagadnień konieczności i możliwości doskonalenia procesów logistycznych w centrach dystrybucji, w związku ze zmianami występującymi w jego otoczeniu. Motywacje zajęcia się przez Autora pracy tą problematyką nie są wprost wyartykułowane przez Niego. Autor formułuje hipotezę główną, której treść brzmi: *Zmiany zachodzące w łańcuchu dostaw determinują reorganizację procesów centrum dystrybucyjnego (s.5)*. Do takiej hipotezy dobiera hipotezy szczegółowe:

H1: *Rozwój technologii informatycznych i informacyjnych umożliwi optymalizację procesów wewnątrz magazynowych.*

H2: *Elastyczne podejście do projektowania magazynów zwiększa możliwości dostosowania się do dynamicznych zmian otoczenia.*

H3: *Zastosowanie dynamiki systemów do modelowania i symulacji rzeczywistych procesów wewnątrz magazynowych ma wymierne korzyści w odniesieniu do podejmowanych decyzji zarządczych, na skutek zmian zachodzących w łańcuchu dostaw.*

H4: *Mnogość zmian. Oddziałujących na zarządzanie centrum dystrybucyjnym, wymusza konieczność optymalizacji procesów magazynowania.*

Do sformułowań hipotez nie mam większych zastrzeżeń, ale pozwolę sobie w dalszej części wyrazić swój stosunek do stawiania hipotez, zamiast problemu badawczego i pytań.

Autor określa też cele pracy. I tak za cel główny pracy przyjmuje *wykazanie zależności między zmianami zachodzącymi w łańcuchu dostaw a optymalizacją procesów magazynowych w centrum dystrybucyjnym (s.6)*. Formułuje również cele szczegółowe:

1. *Określenie założeń charakteryzujących dane centrum dystrybucyjne, na potrzeby budowy modelu symulacyjnego w programie FlexSim.*
2. *Symulacja realnych scenariuszy zmian zachodzących w łańcuchu dostaw oraz związanych z tym optymalizacji procesów wewnątrz magazynowych.*
3. *Wykazanie implikacyjnego charakteru zbudowanego modelu symulacyjnego.*
4. *Analiza wyników badań w kontekście wpływu zmian zachodzących w łańcuchu dostaw na optymalizację procesów magazynowych w centrum dystrybucyjnym.*

5. Powiązanie stopnia elastyczności procesów magazynowych z koniecznością przeprowadzenia działań optymalizacyjnych w centrum dystrybucyjnym.
6. Określenie rekomendacji dotyczących zarządzania centrum dystrybucyjnym w odniesieniu do wyników badań symulacyjnych.

Przedstawia też zastosowane w pracy metody badawcze, pisząc że są nimi „Diagnoza problemu badawczego pracy”, „Krytyczna analiza literatury przedmiotu..”, „Budowa modelu symulacyjnego w programie FlexSim..”, „Krytyczne eksperymenty...” oraz „Wykorzystanie studium przypadku...” (s.6-7).

Krytyczna analiza przyjętych założeń metodologicznych pracy prowadzi do następujących uwag:

1. Wybór tematu rozprawy jest zasadny i dobrze dobrany (brakuje jednak krótkiego choćby formalnego uzasadnienia jego wyboru, wskazania aktualności i ważności tematu) dla rozwiązania problemu na miarę oczekiwań prac doktorskich, choć wyrażam wątpliwości co do sformułowania samego tytułu pracy, o czym poniżej. Problematyka pracy umożliwia podejście teoretyczne (studia literatury przedmiotu) i empiryczne (badania symulacyjne), a ich wyniki stanowią podstawę do relatywnie szerokiej analizy postawionych problemów.
2. Moim zdaniem tytuł pracy jest częściowo niedopasowany do treści pracy, a to dlatego, że obejmuje on znacznie węższy zakres przedmiotowy, aniżeli przedstawiona treść pracy. Bardziej odpowiednim byłby np. tytuł: *Optymalizacja procesów magazynowych w centrach dystrybucyjnych w odpowiedzi na zmiany w łańcuchu dostaw*. Uważam jednak, że praca nie jest o samej optymalizacji procesów magazynowych, ale raczej o jej potrzebie (lub braku potrzeby, konieczności), ze względu na zmiany zachodzące w łańcuchu dostaw oraz posiadany potencjał elastyczności procesów. I o tym Autor pisze w pracy.
3. Autor we wstępie formalnie nie sprecyzował przedmiotu i obiektu badań, które stanowią podstawowe elementy koncepcyjne pracy naukowej. Podaje On i krótko opisuje kilka haseł, takie jak: dynamika systemu, gospodarka magazynowa, zmiany w łańcuchu dostaw, centrum dystrybucyjne, symulacja, elastyczne projektowanie, z czego można wyprowadzić te elementy koncepcji pracy. I tak – moim zdaniem - obiektem badań są procesy magazynowania w centrach dystrybucyjnych, a przedmiotem – potrzeba optymalizacji (doskonalenia) tych procesów, wywołana zmianami w łańcuchu dostaw, a przejawiająca się w różnego rodzaju planowanych usprawnieniach („dotyczących na przykład automatyzacji czy reorganizacji procesów”- s.5). Zdaniem Autora modele symulacyjne pozwalają decydom na weryfikację tych usprawnień. W kwestii centrum dystrybucyjnego mam wątpliwości związane z jego naturą, a wynikające ze skąpego jego opisu w pracy („to magazyn wysokiego składowania” s.193): czy jest to rzeczywiście istniejący podmiot gospodarczy (przedsiębiorstwo), czy też obiekt abstrakcyjny, stworzony dla potrzeb pracy doktorskiej?. Ta wątpliwość częściowo się wyjaśnia w zakończeniu pracy, gdzie Autor mówi o rzeczywistych procesach analizowanego centrum dystrybucyjnego sieci handlowej, stanowiących podstawę budowy modelu magazynu wysokiego składowania (s.231)
4. Głównym pojęciem (także tytułowym) recenzowanej pracy doktorskiej jest „optymalizacja”, wokół którego prowadzone są rozważania. W pracy nie ma jednak przedstawienia istoty optymalizacji procesów, w tym procesów magazynowych. Poznanie znaczenia terminów, którymi będzie posługiwać się badacz, jest podstawowym wymogiem każdej pracy naukowej, szczególnie w sytuacji powszechnej wieloznaczności różnych pojęć. Pojęcie to ma długą już historię i bogatą literaturę przedmiotu. Autor nie definiuje wprost tego pojęcia, ale używa

skrótów myślowych, takich jak „wdrożone optymalizacje” (s.117), „optymalizacja pracy wózka”, czy „optymalizacja efektywności pracy wózka” (s.136), czy też zamiennie jako „reorganizacja” (s.5), lub komplementarnie „reorganizacja i optymalizacja procesów wewnętrznych..”(s.204), czy „usprawnienia i optymalizacja procesów wewnętrznych” (s.218), co nie ułatwia zrozumienia definicji tego pojęcia. Termin ten funkcjonuje nie tylko w badaniach operacyjnych¹, ale również w obszarze zarządzania procesami i jest przy tym wieloznacznie interpretowany. Dlatego należało się tu jednoznacznie odnieść do tego pojęcia. Z obowiązku recenzenta powiem, że optymalizacja procesów jest szczególnym przypadkiem doskonalenia procesów. Jest ono takim doskonaleniem procesu, w którym ma miejsce równoczesne dążenie do realizacji kilku celów, np. obniżki kosztów, oszczędności czasu i poprawy jakości. Jest ono znacznie trudniejsze od „prostego” doskonalenia (zwanego też usprawnianiem), ukierunkowanego jedynie na jedno z wymienionych kryteriów, zakłada bowiem podejście wielokryterialne. Tymczasem w polskiej literaturze przedmiotu pojęcie optymalizacji jest utożsamiane z każdym rodzajem doskonalenia. W praktyce, czy na specjalistycznych blogach pojęcie optymalizacji procesów logistycznych w magazynie jest traktowane różnie, w ujęciu wąskim i szerokim².

5. W pracy nie został sformułowany problem badawczy, czyli podstawowe pytanie badawcze, na które Autor poszukiwałaby odpowiedzi w pracy. Natomiast przyjęto hipotezy, o czym piszę szerzej w kolejnym punkcie. W uzasadnieniu potrzeby formułowania problemu badawczego w pracach naukowych chcę zauważyć, że Autor przyjmując symulację jako technikę rozwiązywania problemów drogą obserwacji zachowania się w czasie dynamicznego modelu systemu, przyjął także sekwencję czynności dla symulacji komputerowej, zaczynającej się właśnie od określenia problemu badawczego i kończącej się zestawieniem wyników symulacji z problemem badawczym (s.10-11). Potrzebę takiego podejścia uzasadnia także w prezentacji etapów budowy modelu symulacyjnego (rys. 2, s.18), oraz faz procedury modelowania systemowo-dynamicznego (s.23), podkreślając przy tym istotnie ważne znaczenie ustaleń fazy koncepcyjnej dla funkcjonowania modelu. W tym kontekście przyjęcie zamiast problemu badawczego hipotezy nie jest co prawda naruszeniem porządku metodologicznego, ale – moim zdaniem nie znajduje uzasadnienia w tym konkretnym przypadku (a przynajmniej, nie w pełnym zakresie). Co prawda w przypadku metod empirycznych w badaniach społecznych (w tym naukach o zarządzaniu), hipotezy przedstawiane są zazwyczaj jako niezbędny element struktury procesu badawczego. Nie zawsze jednak muszą one występować, tak jak nie zawsze jest znana odpowiedź na wcześniej sformułowane pytanie (problem badawczy). Hipotezy traktuje się z reguły jako przypuszczalne odpowiedzi na problemy badawcze. Zatem można ten problem odnaleźć w hipotezie głównej (*Zmiany zachodzące w łańcuchu dostaw determinują reorganizację procesów centrum dystrybucyjnego*), która jest prawdopodobną odpowiedzią właśnie na postawione (domyślnie) wcześniej pytanie (o charakterze rozstrzygnięcia). Jeśli dodatkowo przyjąć za Słownikiem Języka Polskiego treść znaczeniową pojęcia „determinować”, «wpływać na coś w

¹ Np. o optymalizacji ilościowej, z wykorzystaniem wielu kryteriów pisze H.F. Tylicki, *Wybrane problemy optymalizacji procesu magazynowego*, Logistyka 6/2016 AUTOBUSY 1599. Odbywa się ona w kolejności a) wyznaczenie zbioru rozwiązań dopuszczalnych b) określenie funkcji kryterialnej c) wyznaczenie optymalnego rozwiązania.

² Np. Optymalizacja procesów logistycznych w magazynie to maksymalne wykorzystanie posiadanych zasobów a samo wdrożenie rozwiązań powinno obejmować zmiany w infrastrukturze magazynowej, układzie stref magazynowych, przebiegu procesów oraz organizacji pracy magazynu. Zob. <http://www.trioconferences.pl/www-optymalizacja-magazynow/wp-content/uploads/sites/74/2015/08/Optymalizacja-Procesow-Magazynowych.pdf>

decydujący sposób», to problem badawczy mógłby brzmieć: *Czy zmiany zachodzące w łańcuchu dostaw wpływają na reorganizację procesów centrum dystrybucyjnego?*. Czy jednak tak postawiony problem wyczerpuje wszystkie istotne kwestie z tym związane? Czy pojęcie „reorganizacja” jest tożsame z tytułowym pojęciem optymalizacja?. Czy chodzi o jakiegokolwiek zmiany, czy też o konkretne, istotnie (duże i powtarzalne) ważne i związane ze sferą handlową? W końcu: czy na tak postawione pytanie nie nasuwa się jedyna i oczywista „z góry” odpowiedź. Projektując system logistyczny założono już bowiem pewien margines elastyczności działania, właśnie ze względu na zmiany w otoczeniu. Jednak to otoczenie również podlega zmianom (nie jest stabilne) i trudno jest wszystko przewidzieć, a utrzymywanie rezerw elastyczności kosztuje. Dlatego to pytanie należałoby wzbogacić o dodatkowe, o charakterze dopełnienia.

6. W pracy przyjęto hipotezę główną oraz hipotezy szczegółowe. Moim zdaniem są one mniej lub bardziej oczywiste, intuicyjnie słuszne. Hipoteza główna, przy niedookreślonym charakterze zmian w łańcuchu dostaw (czy każde zmiany, czy tylko wybrane, niektóre, a jeśli tak, to jakie?) zakłada ich wpływ na reorganizację procesów centrum dystrybucyjnego. Pojawiają się też wątpliwości znaczeniowe: Czy reorganizacja, o której tu mowa to tytułowa optymalizacja? Czy to są równoważne pojęciowo terminy? Nie byłoby tych wątpliwości, gdyby Autor zdefiniował je we wstępie. Odnosząc się z kolei do hipotez szczegółowych stwierdzam, że są one zbyt ogólnie sformułowane i dość luźno powiązane z hipotezą główną i nie stanowią jej logicznego uszczegółowienia. Ponadto - moim zdaniem - wydają się one dość oczywiste, a przy tym nieostro sformułowane, co mogłoby powodować trudności w ich weryfikacji, gdyby przyjęto podejście (metody) ilościowe. Nie są one też konsekwentnie powiązane z celami badawczymi.
7. Nie wiadomo w oparciu o co sformułowano hipotezy: główną i szczegółowe (czy przeprowadzono wcześniej studia literaturowe, czy badania rozpoznawcze?). W zamyśle Autora były one przedmiotem weryfikacji teoretycznej i empirycznej w rozprawie. Zostały one (w większości) sprawdzone przez Autora poprzez studia literaturowe (podejście jakościowe, teoretyczne). Tymczasem prawdziwość hipotez w naukach o zarządzaniu jest poddawana sprawdzaniu w toku badań empirycznych. Jeśli dotyczą zjawisk mających przebieg statystyczny i stochastyczny, to bardzo często podlegają w toku badań empirycznych procedurom i technikom analizy statystycznej (podejście ilościowe, empiryczne). W sytuacji, gdy w recenzowanej pracy dominuje podejście jakościowe, uważam, że zastosowanie hipotez nie jest uzasadnione, szczególnie gdy nie wnoszą one dodatkowych wartości do projektu badawczego. Równie dobrze można było w miejsce hipotezy głównej sformułować problem badawczy, o czym była mowa wcześniej, a w miejsce hipotez szczegółowych – pytania badawcze, uszczegółowiające ten problem.
8. W pracy przyjęto cel główny i cele szczegółowe. Zakładane cele pracy nie podzielono jednak na : poznawcze, metodyczne i utylitarne. Cel główny zakłada „*wykazanie zależności między zmianami zachodzącymi w łańcuchu dostaw a optymalizacją procesów magazynowych w centrum dystrybucyjnym*”, co jest dyskusyjnym zamiarem. Jeśli już, to raczej „*wykazanie zależności między zmianami zachodzącymi w łańcuchu dostaw a koniecznością (reorganizacji, optymalizacji) dostosowania procesów magazynowych w centrum dystrybucyjnym*”. Cel główny pracy nie określa też charakteru tych zależności (związki współwystępowania, czy zależności przyczynowo-skutkowe).
9. Wymieniając metody badawcze (s.5 i 6) Autor podał „Diagnoza problemu badawczego pracy”, „Czy to jest właściwa nazwa, czy nie powinna być wymieniona jako metoda badawcza „analiza”

jako jedna z dwóch podstawowych (obok „syntezy”) metod badawczych? Diagnoza jest etapem końcowym analizy. Autor ponadto wymienił jako metodę badawczą „Budowa modelu symulacyjnego w programie FlexSim”, ale tu chodzi o metody modelowania i metody symulacyjne.

Jeśli chodzi o konstrukcję pracy, to składa się ona z pięciu rozdziałów, poprzedzonych wprowadzeniem. Na końcu pracy jest zamieszczone zakończenie. W czterech rozdziałach prezentowane są podstawy teoretyczne. Rozdział piąty ma charakter empiryczny, w którym Autor prezentuje wyniki badań własnych z wykorzystaniem modelu symulacyjnego. Praca obejmuje 272 ponumerowanych stron tekstu, w tym 25 załączników, zawierających głównie wyniki przeprowadzonych analiz. W pracy zamieszczono 24 tabel i 55 rysunków oraz wykaz literatury liczący łącznie 210 pozycji, w tym wydawnictwa zwarte czasopisma, oraz źródła internetowe, a także streszczenie w języku angielskim. Odnosząc się krytycznie do struktury pracy chcę zauważyć, że najogólniej mówiąc jest ona prawidłowa i podporządkowana celowi i hipotezom badawczym, choć treści niektórych rozdziałów są nadmiernie szeroko wyeksponowane, względem ich wykorzystania w rozdziale empirycznym.

OCENA CZĘŚCI MERYTORYCZNEJ

W rozdziale pierwszym, zatytułowanym *Dynamika systemów w modelowaniu procesów dyskretnych*, Autor przedstawił aktualną wiedzę na temat teorii i metod optymalizacji, symulacji komputerowej, zasad i koncepcji dynamiki systemów oraz symulacji w gospodarce magazynowej. Píše o teorii optymalizacji i metodach optymalizacji (ich podziale), ale nie definiuje bezpośrednio pojęcia kluczowego dla pracy, tj. optymalizacji procesów. Jego pierwsze zdanie „*Teoria optymalizacji odnosi się do wszelkiego rodzaju metod, których badanie ma na celu wyodrębnienie, spośród wielu rozwiązań danego problemu, najlepszego wariantu pod kątem zadanych kryteriów*” (s.9) jest uproszczoną formą definicji optymalizacji. Dopiero w rozdziale 2 píše więcej o niej, w kontekście zarządzania łańcuchem dostaw. Do tej kwestii wrócę jeszcze w dalszej części recenzji. Przedstawia klasyfikację metod optymalizacyjnych, z podziałem na stochastyczne i deterministyczne, ale w dalszej części pracy nie odwołuje się do tego. Charakteryzując symulację komputerową, przedstawia sekwencję czynności, rozpoczynając się od określenia problemu badawczego i kończąc się zestawieniem wyników z problemem badawczym, pokazując skutki błędnego jego zdefiniowania (s.11). Prezentuje też rodzaje symulacji komputerowej, dzieląc je m.in. wg kryterium przewidywalności zdarzeń na stochastyczne i deterministyczne. Przedstawia istotę i rodzaje modelowania oraz etapy budowy modeli symulacyjnych, rozpoczynając od określenia problemu i celu budowy modelu. Prezentuje skrótowo wykorzystanie modelowania symulacyjnego (m.in. do weryfikacji badanego problemu, optymalizacji procesów, czy podejmowania decyzji strategicznych) (s.18). Ponownie wraca do charakterystyki symulacji, ale w odniesieniu do gospodarki magazynowej i jej zastosowania w tym obszarze logistyki, z zamiarem modelowania, symulacji i optymalizacji procesów wewnętrznych, z wykorzystaniem m.in. narzędzi koncepcji lean. Nie wspomina tu o istniejących już narzędziach symulacji komputerowej, takich jak ARIS czy ADONIS. Stwierdza, co jest ważne z punktu widzenia celów pracy, że „wykorzystanie programów do modelowania i symulacji procesów wewnątrz centrum dystrybucyjnego, w odniesieniu do zmian zachodzących na przestrzeni łańcucha dostaw, może okazać się nieocenionym narzędziem analitycznym, pozwalającym przedsiębiorstwom na oszczędność pieniędzy, przed podjęciem decyzji o wdrożeniu konkretnej

optymalizacji, czy automatyzacji procesów „(s.23). W dalszej kolejności przedstawia i omawia fazy procedury modelowania systemowo-dynamicznego, a jako pierwszą wymienia fazę koncepcyjną tworzenia modelu. Podaje też zastosowania symulacji w gospodarce magazynowej, z wykorzystaniem programów komputerowych (s.25). Wskazuje na wiele możliwości optymalizacji (rozmieszczenia towaru na palecie, wypełnienia skrzyni ładunkowej, kosztów transportu) w tym obszarze logistyki. Zwraca uwagę na synergię procesów magazynowych. W końcu tego rozdziału stwierdza, że „na podstawie powyższych rozważań, hipoteza badawcza H3..... została potwierdzona” (s.31). Najogólniej mówiąc, jest to przede wszystkim przedwczesny wniosek, jako, że w pracy nie było jeszcze mowy o zmianach w łańcuchach dostaw. Dyskusyjne, bo trudne – moim zdaniem - do zrealizowania jest zalecenie Autora, który uważa, że dla osiągnięcia efektów synergii procesów magazynowych „niezbędne jest ich monitorowanie i optymalizowanie ze względu na zmiany zachodzące w otoczeniu, na całej długości łańcucha dostaw „ (s.31). Brakuje mi ustosunkowania się Doktoranta do praktycznych możliwości realizacji takiego postulatu. Odnosząc się do całości rozdziału, jego treść jest istotna merytorycznie i ważna dla całości pracy, choć zawiera elementy dyskusyjne, o czym wspominałem powyżej. Zabrakło mi dyskusji o wadach (błędach) metod symulacyjnych, jako że żadna z metod badawczych nie jest od nich wolna. Zastanawiam się, czy nie powinno być tutaj podsumowania, które nie musi być odrębnym punktem, ale np. wyodrębnioną częścią tekstu na końcu rozdziału, zawierającą konkluzje (kwintesencje) prowadzonych w nich analiz, dla potrzeb kontynuacji myśli w rozdziale następnym oraz syntezy pracy w zakończeniu. Dopiero po nim ewentualnie można by umieścić informację o weryfikacji hipotezy. Pomimo powyższych krytycznych uwag pozytywnie oceniam ten rozdział.

W rozdziale drugim, *Uwarunkowania strukturalne zarządzania łańcuchem dostaw*, Autor rozpoczął od ewolucji koncepcji zarządzania łańcuchem, następnie opisał determinanty zmian w zarządzaniu łańcuchem dostaw, przedstawił strukturę i rodzaje łańcuchów dostaw, oraz zmiany w łańcuchach dostaw. Omawiając podstawowe charakterystyki łańcucha dostaw wymienia najważniejsze procesy i podejmowane działania, mające przełożenie na kompleksowe zarządzanie łańcuchem dostaw, wśród których są również te związane z tytułową optymalizacją. Podaje też instrumenty tego zarządzania (m.in. TQM, Lean, AM, QR, BPR, JIT, SixSigma), wspomagające procesy w zarządzaniu łańcuchem dostaw (zabrakło mi tu sztandarowej metody japońskich łańcuchów, tj. metody Kaizen, stosowanej w każdym ogniwie tego łańcucha). W dalszej części – zbyt szczegółowo moim zdaniem – Autor omawia rodzaje łańcuchów dostaw, z ogólnym ich podziałem na klasyczne, zwrotne i zimne. Treść jest ciekawa poznawcza, ale nie tak istotna dla przyjętego celu pracy. Ponadto sam Autor uważa, że „bez względu na rodzaj łańcucha, wszystkie przepływy w ramach danego łańcucha powinny stanowić przedmiot badań i ciągłej optymalizacji...” (s.48, przypis 68). Pojawia się tu, i wielokrotnie w innych miejscach w pracy, pojęcie ciągłej optymalizacji, które nie zostało przez Autora zdefiniowane. Jest natomiast określenie „ciągła optymalizacja poprzez wspólną integrację” (s.53), którego próba wyjaśnienia nie jest zadowalająca (s.53, przypis 76), albo „ciągła optymalizacja procesów pod kątem redukcji czasu i kosztów” (s.59). W tej części rozdziału jest także mowa o koncepcjach 3PL, 4PL czy 5PL, odnoszących się do outsourcingu funkcji logistycznych. Nie ma tu jednak wzmianki Autora, czy te działania, bardziej o charakterze strategicznym, również kwalifikują się do sposobów optymalizacji procesów magazynowych. Do innych metod outsourcingu Autor zalicza metodą *make or buy* oraz *benchmarking*. Czy to jest poprawne? W końcowej części tego rozdziału zajmuje się zmianami w łańcuchach dostaw, najpierw definiując wielostronnie pojęcie

zmiany i klasyfikując je (s.70-71). Kursywą podkreśla te, jak się domyślam, które są równoważne pojęciu zmiany wywołanej optymalizacją procesów. Zajmuje się też procesem wprowadzania zmiany. Następnie przedstawia przyczyny (pozytywne i negatywne) oraz kierunki zmian, zachodzące w łańcuchu dostaw (w obszarach funkcjonalnych przedsiębiorstwa) (rys.11, s.77). Zakłada, że „głównym celem i zarazem kierunkiem zmian w zintegrowanych łańcuchach dostaw jest wprowadzenie innowacji oraz dążenie do optymalizacji poszczególnych obszarów w perspektywie całego łańcucha dostaw” (s.76). Tym samym odróżnia innowację (osiągnięcie czegoś nowego, lepszego) od optymalizacji, ale nie podejmuje dyskusji nad koniecznym współistnieniem obu sposobów (rewolucyjnego i ewolucyjnego) wprowadzania zmian w organizacji. Nie ma tutaj podsumowania, które zawierałoby sentencję prowadzonych rozważań w tym rozdziale. Mimo krytycznych uwag pozytywnie oceniam ten rozdział.

W trzecim rozdziale, *Zarządzanie centrami dystrybucyjnymi*, najpierw Autor opisał rolę centrum dystrybucyjnego w łańcuchu dostaw, następnie omówił elementy logistycznych systemów transportowo-magazynowych, scharakteryzował zarządzanie procesami magazynowymi z perspektywy sieci dystrybucji, bezpieczeństwo pracy w magazynie, a także sposoby reakcji centrum dystrybucyjnego na zmiany w łańcuchu dostaw. Omawiając rolę centrum dystrybucyjnego najpierw wskazał jego miejsce w łańcuchu dostaw, a następnie przedstawił główne zadania tego centrum, umieszczając po klasycznych zadaniach, na końcu optymalizację i zapewnienie spójności procesów (s.78). Tego pojęcia nie określa bliżej, a jedynie zestawia je z wszelkiego rodzaju rozbudową, automatyzacją procesów magazynowych, dbaniem o synergię i spójność procesów (powołując się na określone źródło literaturowe), co ma na celu dostosowanie się do panujących zmian w łańcuchach dostaw (s.82). Używa tu, powołując się na określone źródło, kontrowersyjnych określeń pisząc, że „Centrum dystrybucyjne, aby wykonywać swoje podstawowe zadania i spełniać nadrzędną rolę w łańcuchu dostaw, w swojej infrastrukturze musi posiadać szereg strategicznych budynków i obiektów” (s.82). Co oznacza ta nadrzędna rola centrum w łańcuchu dostaw?. Dlaczego budynki i obiekty mają znaczenie strategiczne?. Tego Autor nie wyjaśnia. W następnej części tego rozdziału wymienia i dokładnie omawia pięć głównych procesów logistycznego systemu transportowo-magazynowego. Wyróżnia proces kompletacji towarów, jako najbardziej kosztochłonny proces wewnętrzny w centrum dystrybucyjnym, stąd wyprowadza wniosek o konieczności optymalizacji czasu i kosztów w tym obszarze. W końcu tej części zwraca słusznie uwagę na możliwość obniżenia poziomu bezpieczeństwa, głównie z powodu stosowania transportu horyzontalnego, stąd uważa, że optymalizacja jego jest potrzebna, ale „przybiera nieco inny wymiar” niż w przypadku pozostałych procesów, zgodnie z regułą, najpierw bezpieczeństwo, a potem czas i koszty (s.99). W części dotyczącej zarządzania procesami magazynowymi z perspektywy sieci dystrybucji, najpierw pojawia się mocno dyskusyjne stwierdzenie, że „Głównym i podstawowym celem [zarządzania siecią dystrybucji-moja wstawka] jest optymalizacja wszelkiego rodzaju przepływów w obszarach produkcji, dystrybucji a także zamówień” (s.99). Następnie wymienia podstawowe zadania zarządzania siecią dystrybucji, moim zdaniem w sposób logicznie i chronologicznie nieuporządkowany, kwitując stwierdzeniem, że to jest tylko część zadań. Dodatkowo wspiera się odesłaniem czytelnika do źródeł literatury, wymieniając również czasopismo naukowe, redagowane przeze mnie, ale bez podania konkretnego autora i strony, jako że jest to praca zbiorowa. W dalszej części tego rozdziału skupia się na omówieniu trzech strategicznych, jak pisze, działań: pracy z bazą dostawców, analizy asortymentu oraz optymalizacji poziomu obsługi zamówień centrum dystrybucyjnego, zwracając za każdym razem

uwagę na możliwości i ograniczenia prowadzenia działań optymalizacyjnych. W końcowej części tego rozdziału Autor zajmuje się bezpieczeństwem pracy w magazynie, poruszając trzy związane z tym aspekty, dotyczące społecznej odpowiedzialności biznesu, norm i procedur w magazynie oraz relacji między optymalizacją a bezpieczeństwem. W części dotyczącej społecznej odpowiedzialności biznesu pojawia się definicja pojęcia optymalizacji procesów wewnętrznych, która „dotyczy wszelkiego rodzaju działania które mają usprawnić i zapewnić bardziej efektywne działanie wszystkich procesów magazynowych” (s.116). Jest tu mowa także o benchmarkingu rozwiązań (wykorzystaniu doświadczeń innych firm) w zakresie nowych rozwiązań. Osobno rozważa optymalizację procesów planowania i prognozowania, a przecież to są także procesy wewnętrzne centrum dystrybucyjnego, ale o charakterze zarządczym. Używa się też pojęcia „usprawnianie i optymalizacja procesów magazynowych” ułatwiający pracę magazynierom oraz pozwalający na osiągnięcie przez nich lepszej wydajności (s.118). Takie wieloznaczne określenia nie ułatwiają „odczytanie” znaczenia, jakie Autor przypisuje pojęciu „optymalizacja”. Jeśli chodzi o normy i procedury, omawiane w kolejnej części, to można je traktować jako swoiste ograniczenia optymalizacji, które mogą się zmieniać i ulegać aktualizacji, co ma związek z optymalizacją procesu w magazynie. Autor rozważa też związki optymalizacji z bezpieczeństwem pracy w magazynie, szczególnie w kontekście automatyzacji i robotyzacji, które „dają gwarancję zredukowania poziomu niebezpieczeństwa podczas wykonywania procesów operacyjnych w centrum dystrybucyjnym praktycznie do zera” (s.121). W ostatniej części tego rozdziału nazwanej przez Autora „Reakcje centrum dystrybucyjnego na zmiany zachodzące w łańcuchu dostaw” ma miejsce prezentacja zmian oddziaływujących na centrum dystrybucyjne, w powiązaniu z potencjalnymi reakcjami na nie. Autor wymienia i omawia osiem obszarów zmian, które Jego zdaniem są „istotne dla centrum dystrybucyjnego” (s.123, rys.20). Uznaje je za kluczowe dla reorganizacji procesów (a czemu nie optymalizacji?) lub podjęcia strategicznych działań w centrum dystrybucyjnym. W końcu tego rozdziału stwierdza, że „Na podstawie powyższych rozważań hipoteza badawcza H0: *Zmiany zachodzące w łańcuchu dostaw determinują reorganizację procesów centrum dystrybucyjnego* została potwierdzona (s.126). Ten sposób weryfikacji hipotez (*na podstawie rozważań*) jest co najmniej dyskusyjny, nie mówiąc już o dużej oczywistości takiego twierdzenia. Dyskusyjne, bo nadmierne optymistycznie jest też stwierdzenie Autora, że „**wszystkie** [moje pogrubienie]...zaprezentowane obszary zmian.. generują konkretne reakcje w celu dostosowania się do nowej sytuacji” (s.126), ale pozytywnie oceniam to, że widzi te zmiany i reakcje na nie w ujęciu sytuacyjnym. Brakuje tutaj podsumowania, podobnie jak w poprzednich rozdziałach. Dopiero po nim ewentualnie może być przedstawiona informacja o weryfikacji hipotezy. Pomimo krytycznych uwag pozytywnie oceniam również ten rozdział.

W czwartym rozdziale, *Technologie informatyczne i informacyjne wspomagające pracę w magazynie*, Autor najpierw przedstawił rozwiązania informatyczne i informacyjne służące kontroli procesów, następnie rozwiązania automatyczne wspomagające pracę ludzka, robotyzację procesów magazynowych, a w końcowej części zaprezentował programy stosowane do modelowania dynamicznego oraz istotę elastyczności procesów magazynowych. W części pierwszej zostały przedstawione systemy klasy WMS, obejmujące praktycznie wszystkie funkcje zarządzania magazynem. Wybór konkretnego powinien być dostosowany do „panujących warunków w magazynie, z uwzględnieniem obszarów do optymalizacji „ jak pisze Autor pracy (s.130). Ponadto opisano systemy kontroli ruchu wewnątrz magazynowego, również umożliwiające optymalizację procesów. Autor skupił się także na etykietce logistycznej SSCC oraz etykietach transportowych,

służących identyfikacji towarów. W kolejnej części zaprezentował różne rozwiązania automatyczne, które wspomagają pracę ludzi w wewnętrznych procesach magazynowych, usprawniając ich realizację, tj. czytniki kodów kreskowych (skanery), technologię RFID, wykorzystywaną w procesie przyjęcia towaru oraz technologie świetlne i głosowe, mające na celu optymalizację procesu kompletacji towaru (s.147 i n.). W części dotyczącej robotyzacji procesów magazynowych przedstawił trzy typy automatycznych rozwiązań, eliminujących całkowicie pracę manualną w procesie (systemy składowania dynamicznego, systemy przenośników oraz technologię wózków AGV, bezzałogowych) (s.163 i n.). Zostały one dokładnie opisane, podobnie jak wcześniejsze rozwiązania. W końcu tego rozdziału zajął się programami, stosowanymi do modelowania dynamicznego oraz elastycznością procesów magazynowych. Omawiając i porównując cztery różne programy modelowania symulacyjnego, stwierdza, za podanym źródłem, przyznanie metodzie FlexSim maksymalnych not w każdym z rozpatrywanych kryteriów, jako najbardziej zaawansowanym narzędziem, podając jego największe zalety. Nie mówi nic o jego wadach, a przecież także ten program nie jest od nich wolny. I znowu pojawia się formuła: „Na podstawie powyższych rozważań hipoteza badawcza H1 ..., została potwierdzona” (s.185). Jest to raczej stwierdzenie faktu, a nie uprawdopodobnianie hipotezy, co bardziej uzasadnia zastosowanie pytania badawczego zamiast hipotezy. Pozytywnie oceniam część dotyczącą elastyczności procesów magazynowych (s.185 i n.). Autor używa pojęcia „magazyn elastyczny”, jako magazynu szytego na miarę. Definiuje to pojęcie. Przedstawia zalety elastyczności magazynu, która „zwiększa możliwości dostosowania się do dynamicznych zmian otoczenia” (s.186), ale nie wspomina o kosztach budowy i eksploatacji takiego magazynu. Podaje sytuacje (zdarzenia), w których istnieje konieczność wykorzystania maksymalnej mocy magazynu, a następnie wymienia i szczegółowo opisuje rozwiązania, umożliwiające natychmiastowe reagowanie na pojawiające się problemy, bez konieczności zmian w procesach i infrastrukturze technicznej. W końcu pojawia się formuła: „Na podstawie powyższych rozważań hipoteza badawcza H2 ..., została potwierdzona” (s.192). Tu podobnie, jak wcześniej, mamy raczej do czynienia ze stwierdzeniem faktu, w oparciu o przytoczone wcześniej stwierdzenia literaturowe. Doceniając pracowitość Autora, uważam, że w tym rozdziale za dużo i niepotrzebnie pisze On o rozwiązaniach, które nie zostały wykorzystane w rozdziale empirycznym. Brakuje tu, podobnie jak w poprzednich rozdziałach podsumowania, które poprzedzałoby wniosek o potwierdzeniu hipotezy. Niezależnie od tych uwag oceniam również pozytywnie ten rozdział.

W ostatnim, piątym rozdziale zatytułowanym *Optymalizacja procesów magazynowych w centrum dystrybucyjnym sieci handlowej*, Autor przedstawił wyniki badań własnych. Najpierw scharakteryzował modelowany system, sporządził opis założeń do modelu i przedstawił specyfikę procesów. Następnie dokonał analizy bazowej i analizy scenariuszowej modelu symulacyjnego, odnoszące się do 17 wariantów zmian. Przeprowadził też analizę porównawczą wyników scenariuszy symulacyjnych oraz zmienności modelu w czasie. W końcowej części tego rozdziału wyprowadził wnioski z badań i przedstawił rekomendacje dla zarządzających centrum dystrybucyjnym. W szczególności charakteryzując modelowany system w programie FlexSim (czyli magazyn wysokiego składowania, zorientowany na magazynowanie określonej grupy towarów), na początku nie sformułował rozwiązywanego problemu, jak to wynikałoby z zamieszczonego wcześniej schematu (rys.49,s.193). Szczegółowo, z wykorzystaniem programu FlexSim, opisał założenia do modelu magazynu i specyfikę procesów. W wyniku analizy bazowej modelu symulacyjnego wytypował i omówił kluczowe parametry do śledzenia zmian w analizie scenariuszowej (s.204, tab.21) oraz

stwierdził analitycznie poprawność działania modelu. Następnie wymienił i opisał, w ramach analizy scenariuszowej, warianty zdarzeń (10 bazowych oraz 7 mieszanych), które wpływają na organizację magazynu. Zdarzenia te Jego zdaniem „stanowią zakłócenia w standardowym procesie, generując tym samym zmiany i wymuszając reorganizację i optymalizację procesów wewnętrznych..” (s.204). Nie wyjaśnił jednak, dlaczego takie właśnie zdarzenia przyjął do badań symulacyjnych i czym się kierował zestawiając ich kombinacje w scenariuszach mieszanych. Następnie dokonał analizy i interpretacji uzyskanych wyników symulacji poszczególnych scenariuszy (s.206-218), a wyniki szczegółowe przedstawił w załączniku. Przeprowadził analizę porównawczą wyników scenariuszy symulacyjnych, z pomocą metody *causal diagrams* i określił kierunek (pozytywny lub negatywny), ale nie siłę wpływu, poszczególnych zdarzeń zawartych w scenariuszach na przyjęte parametry pracy analizowanego centrum dystrybucyjnego. Zestawił wyniki dla poziomu istotności zmian 10%, 7% oraz 4% , wnioskuje, że „obniżając poziom istotności, zmian nasilą się jeszcze bardziej” (s.223). Z tego wysnuwa wniosek, że „obniżanie poziomu istotności zmian jest w rzeczywistości zmniejszaniem elastyczności magazynu” (s.224). Uważa też, że przeprowadzone badania pozwalają na przyjęcie hipotezy H2. Jego zdaniem „Oznacza to, że im większa elastyczność , tym reakcja na zmiany będzie w mniejszym stopniu wymuszała reorganizację i optymalizację procesów magazynowych ..” (s.225), co, moim zdaniem, intuicyjnie wydaje się oczywiste. W dalszej kolejności prowadzi analizę porównawczą zmienności modelu w czasie, a wyniki badań pozwalają Jemu na odrzucenie hipotezy H4. W końcu tego rozdziału prezentuje wnioski z badań i rekomendacje. Dotyczą one stwierdzenia implikacyjnego charakteru zbudowanego modelu symulacyjnego, będącego Jego zdaniem doskonałym narzędziem menedżerskim , pomocnym w podejmowaniu decyzji dotyczących m.in. rozbudowy czy optymalizacji procesów wewnętrznych. Wnioskiem jest także stwierdzenie, że „optymalizacja procesów magazynowych nie musi być zjawiskiem ciągłym” (s.227), co intuicyjnie wydaje się również oczywiste. Wymaga to jednak utrzymywania odpowiedniej elastyczności procesów magazynowych, monitoringu procesów oraz odpowiednio wcześniej przygotowanych działań zaradczych (np. kompensujących zakłócenia). Trzeba jednak pamiętać, że utrzymywanie odpowiedniej elastyczności procesów magazynowych generuje również dodatkowe koszty, o czym zdaje się zapominać Autor pracy. Twierdzi On ponadto, że „użytkowanie programów do symulacji zdarzeń dyskretnych w modelach magazynów przynosi wymierne korzyści przy podejmowaniu strategicznych decyzji menedżerskich w nawiązaniu do optymalizacji procesów magazynowych” (s.228). Na podstawie powyższych rozważań Autor stwierdza, że hipoteza H3 został potwierdzona. Następnie przedstawia obszary strategicznych decyzji, możliwych do wspierania modelowaniem symulacyjnym. W końcu tej części Autor podkreśla znaczenie synergii procesów wewnętrznych oraz zgłasza słuszny postulat systemowy, stwierdzający, że „Optymalizacja procesów magazynowych powinna dążyć do równomiernej poprawy efektywności i wydajności wszystkich procesów wewnętrznych oraz integrować ich funkcjonowanie w jeden spójny działający system”. Jego zdaniem „Tylko w ten sposób możliwe jest osiągnięcie maksymalnych efektów pracy magazynu w odniesieniu do funkcjonowania całego centrum dystrybucyjnego, gdzie poziom elastyczności zapewnia odpowiedni czas reakcji na zachodzące zmiany w otoczeniu” (s.229). Te stwierdzenia można byłoby uznać za częściowe podsumowanie tego rozdziału, który jest rozdziałem autorskim i najbardziej twórczym w całej pracy doktorskiej, wnoszącym określone wartości poznawcze do specjalistycznej wiedzy z zakresu logistyki magazynowej. Autor wykazał wpływ różnych uwarunkowań (zmian, zakłóceń), głównie zewnętrznych dla centrum dystrybucyjnego, na przyjęte (wybrane) parametry centrum dystrybucyjnego (zmienne zależne -decyzyjne), ale dopiero szczegółowa analiza wpływu (kierunku i siły oddziaływania), w

powiązaniu z dysponowanym potencjałem elastyczności, może stać się impulsem do podejmowania działań doskonalących (optymalizujących) procesy analizowanego centrum dystrybucyjnego. Może być również podstawą podejmowania decyzji strategicznych, w analizowanym obszarze. Wynik, choć – jak się wydaje - nie do końca odpowiadający zamiarom badawczym Autora, wyrażonym w tytule pracy, jest wartościowy i stanowi wzbogacenie wiedzy w subdyscyplinie logistyki również w zakresie możliwości i korzyści wykorzystania symulacji komputerowej w planowaniu przedsięwzięć doskonalących (optymalizujących) procesy wewnętrzne centrum dystrybucyjnego. Niezależnie od uwag krytycznych, ten rozdział również oceniam pozytywnie, doceniając jednocześnie kompetencje Autora w zakresie modelowania symulacyjnego z wykorzystaniem programu FlexSim, Jego dociekliwość w analizowaniu wyników symulacji oraz umiejętność formułowania wniosków .

W zakończeniu Autor podjął próbę syntezy prowadzonych w pracy rozważań i uzyskanych wyników. Wyeksponował wyniki badań literaturowych i empirycznych (symulacyjnych), nawiązując do celu pracy i poszczególnych hipotez badawczych, pod kątem stopnia ich realizacji i weryfikacji. Wskazał także wielostronne korzyści zbudowanego modelu symulacyjnego. Zabrakło mi jednak wskazania kierunków dalszych prac i badań w tym zakresie.

Reasumując ocenę merytoryczną całej pracy, stwierdzam, że Autor zrealizował swoje zamiary badawcze, moim zdaniem dyskusyjnie sformułowane, określone w celach i hipotezach pracy, potwierdził (zweryfikował) trzy spośród czterech postawionych hipotez. Dokonał tego w oparciu o pogłębione studia literaturowe (hipotezy:H0;H1;H2;H3) oraz wyniki badań symulacyjnych (hipotezy:H0,H2;H3). Nie potwierdzona empirycznie (sfalsyfikowana) została hipoteza H4. Upoważnia to do stwierdzenia naukowego charakteru takich wniosków, czego nie można powiedzieć o wnioskowaniu intuicyjnym. Moja ocena pracy jest zatem pozytywna. Wyrażone przeze mnie uwagi krytyczne i postulaty , szczególnie dotyczące warstwy metodologicznej pracy, które w części mogą mieć charakter dyskusyjny, nie zmieniają mojej oceny.

W trakcie lektury pracy i jej analizy nasunęły mi się pytania, na które mam nadzieję uzyskam odpowiedź podczas obrony, a przynajmniej mogą się one stać podstawą dyskusji:

1. W pracy wielokrotnie i w różnych konfiguracjach słownych pojawia się pojęcie „optymalizacja procesów”, ale brakuje jednoznacznego jego zdefiniowania. Jak Doktorant definiuje to tytułowe pojęcie, zważywszy na bardzo liczne i zróżnicowane jego określenia, stosowane zarówno w literaturze przedmiotu jak i praktyce gospodarczej?
2. Symulacja jest numeryczną techniką komputerową służącą eksperymentalnemu badaniu w czasie procesów stochastycznych lub deterministycznych. Autor mówi w pracy o zmianach, ale przyjmuje – takie mam wrażenie - podejście (metody) deterministyczne, a nie stochastyczne? Czy takie podejście jest odpowiednie do panujących warunków, szczególnie gdy – cytując słowa Doktoranta - „Zmiany zachodzące w łańcuchach dostaw bardzo często mają charakter nieprzewidywalny i dynamiczny” (s.4, 123)?.
3. Czy istnieją inne sposoby rozwiązania postawionego, choć niesformułowanego, problemu badawczego, a jeśli tak to z jakich przyczyn uznano je za mniej atrakcyjne od metody symulacyjnej?.
4. Czy od czasu napisania pracy powstały u Doktoranta wątpliwości (refleksje krytyczne) co do strony metodologicznej pracy: inaczej mówiąc, czy w sytuacji gdyby miał napisać teraz tą pracę, czy również przyjąłby takie same założenia i elementy koncepcyjne (szczególnie hipotezy) ?

Ogólna ocena i wniosek końcowy

W mojej ogólnej ocenie chcę stwierdzić, że:

1. Recenzowana rozprawa wpisuje się w nurt badawczy związany z wykorzystaniem metod symulacji i eksperymentu w obszarze zarządzania organizacjami i doskonalenia ich procesów. Praca wnosi określone wartości poznawcze do dorobku naukowego w zakresie dyscypliny nauk o zarządzaniu i subdyscypliny logistyki. Doktorant wykorzystał w pracy aktualną i bogatą literaturę przedmiotu zarówno krajową, jak i zagraniczną z tego obszaru. Dokonując interpretacji otrzymanych rezultatów wykazał się wiedzą z zakresu wymienionej dyscypliny naukowej, w warstwie teoretycznej oraz umiejętnością stosowania adekwatnych metod i technik badawczych.
2. Praca jest przede wszystkim świadectwem umiejętności Doktoranta w zakresie stosowania metod symulacyjnych w obszarze (przygotowania do) doskonalenia procesów magazynowych, o czym świadczą sporządzone założenia oraz scenariusze modelowe (bazowy i symulacyjne), przeprowadzone badania symulacyjne, a także analizy, wnioski i komentarze do otrzymanych rezultatów. Doktorant umiejętnie wykorzystał komputerowe narzędzia symulacyjne (program FlexSim) do realizacji postawionych celów badawczych.
3. Wyprowadzone wnioski, pomimo ich relatywnej ogólności, a nawet intuicyjnej oczywistości, nie są pozbawione wartości naukowej, a zaproponowane rekomendacje dla praktyki mogą okazać się przydatne dla zarządzających centrami dystrybucyjnymi. W końcu, chcę także zauważyć, że nawet niedostatki metodologiczne, stwierdzone w pracy mają pozytywne znaczenie, gdyż uświadomione przez Autora mogą wpłynąć na podniesienie jakości przyszłych Jego badań.

Ostatecznie uważam, że praca doktorska mgr Piotra Wojciechowskiego pt. *Optymalizacja procesów magazynowych w zarządzaniu centrami dystrybucyjnymi* spełnia w stopniu zadowalającym, wymagania stawiane pracom doktorskim określone w Ustawie o stopniach i tytule naukowym, z dnia 14 marca 2003 roku art.13 p.1 z późniejszymi zmianami i może stanowić podstawę do podjęcia dalszych czynności w przewodzie doktorskim.

Wrocław, 15.maja 2018 roku

