

Prof. dr hab. Mirosław Chaberek
Uniwersytet Gdański
Wydział Ekonomiczny

RECENZJA PRACY DOKTORSKIEJ
MODELOWANIE SYMULACYJNE LOGISTYKI ZWROTNEJ
OPAKOWAŃ JEDNOSTKOWYCH W ŁAŃCUCHU DOSTAW
AUTORSTWA MGR PIOTRA JANUSZEWSKIEGO

1. Sposób postawienia i zakres celu badawczego

Tematyka i zakres badań podjętych przez Autora recenzowanej dysertacji są niezwykle istotne i na czasie. Logistyka, systemy wsparcia logistycznego, w coraz szerszym zakresie stają się współcześnie podstawą kształtowania przewagi konkurencyjnej nie tylko pojedynczych przedsiębiorstw, ale całych łańcuchów dostaw. Właściwe zaplanowanie, zorganizowanie i zrealizowanie obsługi logistycznej, niejednokrotnie jest krytycznym procesem w działalności pojedynczego przedsiębiorstwa, a coraz częściej, całych łańcuchów dostaw. Obecne lata to czas kształtowania się globalnej otwartej gospodarki rynkowej, w której desygnaty ochrona środowiska i konkurencyjność gospodarowania, stanowią podstawę wszelkich działań programowych w sferze polityki społeczno-gospodarczej, określanej kompleksowo koncepcją zrównoważonego rozwoju. Wobec tych wyzwań logistyka jawi się, jako niewykorzystywane w należyтым stopniu realne źródło ogromnych oszczędności rzadkich zasobów koniecznych do produkcji i wytwarzania wszelkich dóbr. Jednocześnie logistyka jako proces zapewnienia właściwych zasobów we właściwym czasie i miejscu, sama zużywa do realizacji swych procesów określone zasoby. Organizator i realizator usług logistycznych ponosi więc koszty nie tylko procesów logistycznych, ale także koszty systemów logistycznych dzięki którym dane procesy logistyczne mogą być urzeczywistniane. Opakowania tworzące jednostki ładunkowe, stanowiące przedmiot badań omawianej dysertacji, prezentują ważny komponent technologiczny, organizacyjny oraz ekonomiczny systemów wsparcia logistycznego. Racjonalne zarządzanie tym komponentem stanowi wymóg nie tylko z

punktu widzenia rentownej działalności gospodarczej poszczególnych przedsiębiorstw uczestniczących w obrocie handlowym, ale też w ramach struktur współcześnie organizowanych tzw. łańcuchów dostaw. Problem opakowań, to nie tylko bezpośredni wyraz kosztowy angażowanych zasobów służących do zaspokojenia popytu na dobra rynkowe. Złożoność problematyki jest znacznie większa, jeżeli przyjmiemy optykę widzenia problemu zaprezentowaną w omawianej dysertacji, tj. optykę proekologicznego podejścia do gospodarowania zasobami w wymiarze ogólnospołecznym, w kontekście teorii wyczerpywania przez ludzkość zasobów, sformułowanej przez Thomasa Malthus'a - co prowadzi do ostatecznego zahamowania wzrostu gospodarczego.

Należy się zgodzić ze stanowiskiem Autora opiniowanej dysertacji, że zarządzanie opakowaniami zwrotnymi w produkcji i dystrybucji dużej skali, determinuje duża liczba czynników, a koszt opakowań jest zauważalną pozycją w zestawie całkowitych kosztów działalności produkcyjnej. Wynika to nie tylko z cech fizyko-chemicznych produktu, do którego dopasowane musi być opakowanie, ale także z coraz bardziej restrykcyjnych formalnych, oddziałujących bezpośrednio lub pośrednio na politykę opakowaniową producenta wymogów. Dlatego słusznie Doktorant uznał za pilną potrzebę opracowanie kompleksowej metody apriorycznego sprawdzania skutków dopuszczalnych wariantów rozwiązań w zakresie funkcjonowania systemu obrotu opakowań zwrotnych. Tak więc, za w pełni uzasadniony potrzebami praktyki i zarazem niedostatkami dotychczasowej wiedzy i stosowanych narzędzi, uznać należy cel badawczy recenzowanej dysertacji. Jego sformułowanie brzmi w sposób następujący: *identyfikacja zasadniczych czynników determinujących stosowanie opakowań zwrotnych oraz opracowanie na tej podstawie modelu symulacyjnego, służącego do określania ekonomicznych i środowiskowych następstw stosowania tego typu opakowań.*

Tak jasno i jednoznacznie sformułowany cel dysertacji, w programie jego realizacji, zobowiązał Autora dodatkowo do:

- przeglądu światowego dorobku w zakresie istniejących w teorii i stosowanych praktycznie modeli symulacyjnych procesów logistyki zwrotnej,
- opracowanie modelu funkcjonowania i zarządzania procesami logistyki zwrotnej,

- rozpoznania możliwych do wykorzystania narzędzi informatycznych, służących do zaimplementowania komputerowego modelu symulacji decyzyjnej w zakresie zarządzania opakowaniami zwrotnymi,
- przeprowadzania eksperymentów symulacyjnych z wykorzystaniem zbudowanego systemu komputerowego na bazie autorskich scenariuszy symulacji obrotu opakowaniami zwrotnymi,
- identyfikacji korzyści biznesowych, wynikających z zastosowania opracowanego przez autora modelu, na podstawie danych uzyskanych z przeprowadzonych symulacji.

Przedstawione powyżej zadania, stały się celami szczegółowymi omawianej dysertacji doktorskiej Pana mgr P. Januszewskiego.

Oceniana praca należy do kategorii prac, których głównym celem jest zbudowanie realnego narzędzia zarządzania określonymi procesami gospodarczymi. Budowę modelu, testowanie jego użyteczności symulacyjnych, oparto na realiach branży piwowarskiej w Polsce. Wynikowe cechy modelu okazały się na tyle użyteczne, że sprawiają, iż opracowany model jest aplikacyjny do sytuacji decyzyjnych w zakresie logistyki opakowań zwrotnych również w innych branżach. Nie powinno to chyba jednak zwolnić Doktoranta od uszczegółowienia tematu swojej dysertacji podtytułem: *Na przykładzie branży piwowarskiej w Polsce*.

2. Hipotezy pracy i ich weryfikacja

Istotnym elementem każdej pracy naukowej jest właściwe postawienie hipotez badawczych oraz ich naukowa weryfikacja. Trafność i jednoznaczność sformułowania hipotez badawczych, a następnie sposób (metoda) ich weryfikacji, prowadzący do stwierdzenia słuszności hipotezy, lub jej sfalsyfikowania, jest w samym centrum każdego procesu badawczego. W praktyce badawczej, najczęściej chodzi o uzasadnione stwierdzenie albo o braku podstaw do sfalsyfikowania, czyli jednoznacznego odrzucenia przyjętego założenia badawczego, albo też chodzi o kategoryczne stwierdzenie, że dana hipoteza jest nieprawdziwa. Z punktu widzenia zakresu przedmiotowego hipotez i sposobów ich weryfikacji, oceniana dysertacja odpowiada kanonom pracy naukowej. Autor w sposób trafny i jednoznaczny sformułował trzy następujące hipotezy badawcze:

- *wzrost odsetka konsumentów zwracających opakowania wielokrotnego użytku po wykorzystanych produktach, zawsze zwiększa ekonomiczną i ekologiczną atrakcyjność stosowania tego typu opakowań przez przedsiębiorstwo.* Hipoteza ta została w trakcie pierwszego etapu procesu badawczego sfalsyfikowana. Stąd też Doktorant przystąpił do weryfikacji kolejnej hipotezy, zakładającej, że:
 - *ekonomiczna efektywność systemu zwrotów opakowań jest zdeterminowana w największym stopniu poziomem odebranych w nim opakowań.* Badanie potwierdziło zjawisko, że im mniejsze prawdopodobieństwo funkcjonowania poprawnego systemu odbioru opakowań, tym mniejsza skłonność zwrotu opakowań przez konsumentów.

W wyniku dalszych analiz, Doktorant nie znalazł obiektywnych przesłanek do jednoznacznego odrzucenia również trzeciej z przyjętych hipotezy, tzn. ,że:

- *ekologiczne konsekwencje wdrożenia systemu opakowań zwrotnych zależą głównie od strategii zachowań konsumentów.*

Główna uwaga recenzenta w odniesieniu do przedstawionego w dysertacji wyniku weryfikacji tez badawczych, jest to, że w odniesieniu do hipotez 2 i 3, Autor nie miał podstaw do jednoznacznego stwierdzenia, że zostały pozytywnie zweryfikowane. Wynik przeprowadzonego badania upoważniał Autora jedynie do stwierdzenia, że przeprowadzony proces badawczy i jego wyniki, nie dają podstaw do odrzucenia postawionych hipotez. W procesie weryfikacji powyższych hipotez, Autor posłużył się metodami analizy, porównania i wywiadu. Metody te należy uznać za właściwie dobrane i wystarczające do zweryfikowania słuszności postawionych tez, jednak nie ma absolutnej gwarancji, że po zastosowaniu innego aparatu badawczego, czy też innej metodologii nie uzyskano by rezultatu falsyfikującego weryfikowaną hipotezę.

3. Realizacja założonego programu badawczego. Ocena uzyskanych wyników

O poziomie naukowości dysertacji decyduje też zastosowany warsztat badawczy, na który składają się wykorzystane metody i techniki badawcze, odpowiednio dobrane do charakteru rozwiązywanego problemu badawczego. W zakresie strukturyzacji problemu badawczego oraz kreowania pomysłu na zbudowanie samego narzędzia badawczego, autor posłużył się metodą analizy i syntezy. Metody te towarzyszyły

procesowi badawczemu zaprezentowanemu przede wszystkim w dwóch pierwszych rozdziałach dysertacji oraz częściowo w rozdziale trzecim. Objęły one prezentację istoty logistyki, logistyki zwrotnej w ujęciu teoretycznym oraz w ujęciu praktycznym, tworzenie obrazu występujących rozwiązań organizacyjnych logistyki zwrotnej oraz odtworzenie zasad funkcjonowania opakowań przede wszystkim w aspekcie logistycznym. W podobnym kontekście teorii i praktyki, z wykorzystaniem metod analizy i syntezy naukowej, przedstawił autor tematykę modelowania symulacyjnego w rozdziale drugim oraz prezentując model funkcjonowania logistyki zwrotnej w praktyce, na przykładzie branży piwowarskiej w rozdziale trzecim. Pozyskana w ten sposób wiedza, wykorzystana została do zbudowania informatycznego narzędzia w postaci komputerowego modelu symulacyjnego, umożliwiającego określanie ekonomicznych i środowiskowych następstw stosowania opakowań zwrotnych w różnym otoczeniu, w różnych uwarunkowaniach. W realizacji tego zadania Doktorant, w sposób sprawny, skorzystał z dorobku teorii procesów i systemów zarządzania, ekonomii, logistyki modelowania matematycznego, prognozowania i programowania komputerowego. W zakresie budowy narzędzia do gromadzenia i przetwarzania danych, jak też prowadzenia eksperymentów symulacyjnych funkcjonowania procesów logistyki zwrotnej opakowań według zadanych scenariuszy, Autor sięgnął po metody modelowania stochastycznego z wykorzystaniem narzędzi analitycznych, takich jak LCSA (Life Cycle Assessment) oraz algorytmów liczb pseudolosowych no i oczywiście technik informatycznych. W wyniku tego powstał program komputerowy do symulacji procesów używania i obiegu jednostkowych opakowań zwrotnych RUPsim (Retunable UNOIT Packaging Simulation). Protoplastem takiego modelu dla Doktoranta stał się model opracowany przez Halcona, zakładający, że równowaga rynkowa nie jest zależna wyłącznie tylko od ceny, ale również od stopnia oddziaływania danego systemu na środowisko.

Odnosnie do tego fragmentu dysertacji, który dotyczy trafności wyboru samego algorytmu liczb pseudolosowych, oceny jego charakterystyki użytkowej, ustalenia wymagań sprzętowych, koniecznego zaopatrzenia informacyjnego, jak również odnośnie do wewnętrznej konstrukcji algorytmu systemu komputerowego RUPSim, czy też poprawności wyboru i zastosowania języka programowania Java – Swing, recenzent nie ma pełnych kompetencji merytorycznych do oceny tej części dysertacji. Dokumentacja RUPSimu odzwierciedlona jest w dysertacji w sposób bardzo ogólny i dotyczy zaledwie najistotniejszych kwestii. Dlatego uważam, że ta część dysertacji

powinna być dodatkowo oceniona przez specjalistę informatyka, ponieważ wymaga specjalistycznej wiedzy z zakresu metodyki i praktyki budowy modeli stochastycznych oraz programowania komputerowego.

Pomimo powyższego zastrzeżenia, należy stwierdzić, że ta część dysertacji jest mocno sugestywna, przekonywująca, przedstawione wnioski i uogólnienia są bardzo przekonywujące. Pozwoliło to recenzentowi przyjąć, że metodyka i narzędzie przy udziale których pozyskiwane są wyniki przeprowadzanych eksperymentów, są poprawne i obiektywne, a zatem w pełni wiarygodne. Doktorant zbudował więc, w miarę uniwersalne, elastyczne narzędzie, przy pomocy którego możliwe jest (przy odpowiednich założeniach i uproszczeniach) symulowanie realnych procesów logistyki opakowań zwrotnych, wprowadzając różne scenariusze, różne sytuacje pozwalające na ustalanie wpływu na zmiany na rynku i preferencje użytkowników opakowań.

Wyniki doświadczeń symulacyjnych, przeprowadzonych z użyciem RAPsim-u stanowią oryginalny, w całości autorski, wkład mgr P. Januszewskiego, w zakresie poszerzenia wiedzy odnośnie do zarządzania procesami logistycznymi. Opracowany model i zbudowane na jego podstawie komputerowe narzędzia symulacyjne mogą być adaptowane do różnych sytuacji i rozwiązań spotykanych w praktyce obsługi logistycznej opakowań zwrotnych i nie tylko. Opracowana metodologia pozwala optymalizować decyzję wyboru opakowania ze względu na dwa główne kryteria: efektywności ekonomicznej oraz „efektywności” ekologicznej, przez co rozumieć należy to, że wybrany wariant opakowania spełniać będzie wymogi ekologiczne, przy uwzględnieniu wewnętrznych i zewnętrznych czynników wpływających na funkcjonowanie przedsiębiorstwa. W pracy zidentyfikowano główne czynniki determinujące stosowanie opakowań zwrotnych oraz opracowano model symulacyjny, służący do określania ekonomicznych i środowiskowych następstw ich wykorzystania. Stanowi to dowód potwierdzający wprost realizację celu pracy zdefiniowanego we Wstępie.

Jak z powyższego wynika, Doktorant w trakcie realizacji swojego programu badawczego, korzystał z dwóch głównych źródeł pozyskania materiału naukowego: fachowej literatury i danych empirycznych, stanowiących wyniki przeprowadzonych prac symulacyjnych.

Literatura wykorzystana w dysertacji jest bardzo bogata, tak pod względem ilościowym jak i wartościowym. Na 289 pozycji cytowanych: książek, artykułów,

raportów (przy niewielkim udziale źródeł internetowych), ponad 200 pozycji jest anglojęzycznych. Źródła informacji naukowej wykorzystane zostały przez doktoranta w sposób rzetelny, z właściwym stopniem uogólnienia oraz krytycyzmu. Uważam, że Doktorant wykazał się dostateczną znajomością wiedzy teoretycznej, z obszaru jego zainteresowań naukowych.

4. Ocena działań preparacyjnych - układu pracy, jej struktury, podziału treści

Pracę cechuje harmonia, pomiędzy jej częściami wprowadzającymi do problemu, rozważaniami teoretycznymi, prezentacją metodyki i technik badawczych, a omówieniem i interpretacją zaproponowanej koncepcji sposobu prowadzenia symulacji i interpretacji uzyskiwanych wyników. Tak więc można stwierdzić, że układ treści pracy został właściwie przyporządkowany jej celom badawczym, a poszczególne wątki merytoryczne opracowania pojawiają się w stosownych miejscach toku wywodów.

Dysertacja jest opracowaniem czterorozdziałowym, o objętości 140 stron, a wraz ze spisami literatury, rysunków i tabel, objętość pracy wynosi 169 stron. Nie jest to więc opracowanie „przegadane”, czasami można odnieść wrażenie zbyt daleko posuniętej ascezy opisu analizowanych zjawisk i interpretacji uzyskanych wyników.

Wszystkie cztery rozdziały mają zbliżoną objętość. Z punktu widzenia przeprowadzonej preparacji w sposób niekorzystny wyróżnia się rozdział pierwszy. W moim indywidualnym odczuciu zupełnie niepotrzebnie Autor dokonał podziału treści głębiej niż na poziomie podrozdziałów w rozdziale. Wystarczyłoby podzielić treści poszczególnych rozdziałów na 3-4 podrozdziały, bez dalszej identyfikacji omawianych problemów w postaci czwartego stopnia zagłębienia (uszczegółowienia). Tymczasem, zwłaszcza w rozdziale pierwszym, niezależnie od występujących tutaj podrozdziałów czwartego stopnia, dodatkowo zastosowano wytłuszczenia różnych pojęć, mało znaczących dla głównego nurtu narracji. Ta część dysertacji przerodziła się w formę skryptu, zbioru notatek, podkreślając w ten sposób wcale nie najważniejsze zagadnienia. W związku z tym rozdział pierwszy pod względem redakcji technicznej, stwarza znaczny dysonans. Wiele podnoszonych tutaj i wyróżnionych w formie śródtytułów zagadnień, w ocenie recenzenta, nie są najlepiej skomentowane i wyraźnie widać, że Doktorant nie poradził sobie z zaprezentowaniem rozważanych treści w połączeniu z koniecznością krytycznego

podejścia do wielu kontrowersyjnych ujęć. Wskazuje na to też zawartość merytoryczna tytułu rozdziału 2.3.1 *Symulacje procesów logistycznych i transportowych*. Powstaje wobec tego pytanie o zawartość merytoryczną pojęcia *logistyka*. Dlaczego transport został wydzielony z pojęcia *logistyka*? W takim razie, w jaki sposób możliwa jest realizacja celów logistyki, powszechnie wyrażanych skrótem 5R, bez transportu?

W odczuciu recenzenta, przeprowadzona w rozdziale drugim próba przekonywania do narzędzi symulacyjnych i konieczności tworzenia modeli do tego celu jest zbyt trywialna i niepotrzebna. Choć z drugiej strony rozumiem obawy Doktoranta o to, aby jego praca, jego model symulacyjny, stanowiący centrum jego pracy badawczej, był dobrze odczytany i w pełni zrozumiały przez środowisko. Z tego zapewne powodu rozdział ten ma charakter bardziej wykładowy, retrospektywny w zakresie narzędzi i środowiska symulacyjnego z podziałem na stopień ich skomplikowania, ograniczenia aplikacyjności, zalet i wad symulacji. Autor stara się przekonywać (zupełnie niepotrzebnie) do przydatności samej symulacji, przedstawiając obszary jej aplikacyjności od zastosowań bardziej ogólnych, po symulację całych łańcuchów dostaw, prezentując potencjał drzemiący w tej technice jeśli chodzi o racjonalizację tzw. logistyki zwrotnej.

Autor posługuje się pojęciem firmy w znaczeniu przedsiębiorstwa. O ile można zaakceptować pojęcie firmy (np. s. 30) jako synonim przedsiębiorstwa w języku potocznym, to jednak w pracach naukowych należy stosować słownictwo zgodnie z jego merytorycznym znaczeniem.

Podobną uwagę można sformułować odnośnie do tworzenia różnego rodzaju logistyki. Logistyka jest jedna. Niezależnie od rodzaju zasobu jakim logistyka się zajmuje, w logistyce zawsze chodzi o te same principia: zrealizować cele logistyki w postaci 5 R, aby dzięki temu zapewnić w sposób właściwy logistyczną obsługę procesu podstawowego. Zadania logistyczne są zawsze takie same. Zmieniają się natomiast wymagania wobec obsługi logistycznej procesów obsługiwanych przez logistykę.

Strona redakcyjna opracowania jest na ogół staranna i poprawna. Recenzent nie zauważył istotnych usterek technicznych Niemniej pragnę na parę z nich zwrócić uwagę: Poza kilkoma literówkami należy zauważyć:

- niewłaściwy opis tablic i tabel. Tytuły tabel umieszcza się nad tabelami i tablicami, zaś ich źródło pod tabela i tablicą,

- niejednolicie zredagowane są wyliczenia zaczynające się od *tiret*. Wyliczenia zaczynające się od takiego znaku raz pisane są z dużej litery, innym razem - z małej,
- czasami wyliczenia kończą się albo średnikiem, albo przecinkiem, lub też czasami nie ma żadnego znaku interpunkcyjnego,
- bardzo często akapity stosowane są w sposób nieuzasadniony. Czasami jedno, dwuzdaniowy fragment tekstu stanowi odrębny akapit,
- podrozdziały nie powinny zaczynać się od nowej strony (s. 78),
- trafiają się niedopatżenia gramatyczne,
- powtarzające się wyrazy w zdaniu.

5. Reasumpcja

W swojej rozprawie doktorskiej Pan mgr P. Januszewski zaprezentował całościowo: metodykę, model i komputerowe narzędzie symulacji wraz z użytkowymi schematami analitycznymi, do wykorzystania w procedurach ewaluacji procesów logistycznych związanych z funkcjonowaniem różnych rozwiązań gospodarki opakowaniami zwrotnymi, z punktu widzenia dwóch głównych kryteriów: ekonomicznego i ekologicznego. Zrealizowane przez doktoranta zadanie badawcze doskonale wpisuje się w ogólnościowy trend badań nad znaczeniem ekonomicznym ekologii w systemach gospodarczych.

Praca wyróżnia się spośród znanych mi dysertacji oryginalnym warształem praktycznego wykorzystania modelowania oraz wnioskowania w oparciu o wyniki badań pozyskanych w ramach procedur symulacyjnych. Tak więc, bez najmniejszej wątpliwości mogę stwierdzić, że całość dysertacji doktorskiej mgr Piotra Januszewskiego, to w pełni naukowe dzieło, zbudowane z właściwie dobranego zespołu metod i technik pracy naukowej.

Powyzsze upowaznia mnie do stwierdzenia, ze przygotowana przez mgr Piotra Januszewskiego rozprawa doktorska *Modelowanie symulacyjne logistyki zwrotnej opakowan jednostkowych w lancuchu dostaw*, spełnia warunki określone ustawą o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595). W tej sytuacji wnoszę do Rady Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu o przyjęcie pracy i dopuszczenie do jej publicznej obrony.

Sopot, dnia 18 kwietnia 2015 r.

