

dr hab. inż. Kesra Nermend, Prof. US
Katedra Metod Komputerowych
w Ekonomii Eksperymentalnej
Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania
Uniwersytet Szczeciński

Szczecin, 25.11. 2014

RECENZJA

ROZPRAWY DOKTORSKIEJ MGR JUSTYNY LEMKE

PT. „MODELOWANIE ALOKACJI ZASOBÓW PRODUKCYJNYCH
Z WYKORZYSTANIEM METOD SYMULACJI KOMPUTEROWEJ”

Napisanej pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty Łatuszyńskiej, prof. US

Recenzja została opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego 11.04.2014. Dotyczy rozprawy napisanej przez mgr Justynę Lemke pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty Łatuszyńskiej, prof. US, w dziedzinie nauk ekonomicznych, w dyscyplinie ekonomia.

Recenzję napisano w celu oceny czy rozprawa spełnia warunki określone w 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. z 2003r. Nr 65, poz. 595; z późn. zm.).
Obejmuje ona punkty:

1. Uzasadnienie wyboru tematu pracy
2. Ocena merytoryczna pracy oraz uwagi szczegółowe
3. Wnioski końcowe

Uzasadnienie wyboru tematu pracy

Problem alokacji zasobów i jej racjonalizacji jest jednym z głównych obszarów badawczych, jakim zajmuje się ekonomia. Tematyka badań z tego zakresu jest przedmiotem zainteresowania licznych publikacji z obszaru nauki o gospodarowaniu. Od właściwej alokacji zasobów w istotnym stopniu zależy przewaga konkurencyjna na każdym poziomie gospodarowania – kraju, regionu czy przedsiębiorstwa. Przedsiębiorstwa produkcyjne, aby być konkurencyjnymi, winny dokonywać wyboru odpowiedniego wariantu alokacji swych zasobów, posługując się przy tym adekwatnymi metodami. Biorąc pod uwagę złożoność problemu alokacji zasobów produkcyjnych, każda próba poszukiwania skutecznych metod, technik czy narzędzi wspierających proces planowania alokacji zasobów może być oceniona pozytywnie. W tym kontekście stwierdzam, że podjęta w pracy tematyka dotyczy zagadnień niezmiennie aktualnych i ważnych. Uważam również, że propozycja Doktorantki polegająca na wykorzystaniu systemowo-dynamicznej symulacji komputerowej w rozwiązywaniu problemu alokacji zasobów produkcyjnych jest słuszna.

Ocena merytoryczna pracy

Praca liczy 237 stron i składa się z sześciu rozdziałów, poprzedzonych Wstępem i podsumowanych Zakończeniem. Rozprawa uzupełniona została spisem literatury, który zawiera podstawowe pozycje z literatury przedmiotu (tj. książki i artykuły), w tym anglojęzyczne i niemieckojęzyczne. Ponadto w pracy zawarto wykaz aktów prawnych oraz stron producentów oprogramowania symulacyjnego. Integralną częścią pracy jest załącznik z opisem opracowanych przez Doktorantkę modułów, za pomocą których można budować modele symulacyjne do analizy alokacji zasobów produkcyjnych.

We Wstępie sformułowano cel pracy, którym jest *„opracowanie kompleksowego, precyzyjnie odwzorowującego system rzeczywisty modelu symulacyjnego alokacji zasobów produkcyjnych”*. W pracy postawiono również cel pomocniczy, którym jest *„opracowanie podstaw metodologicznych modelowania modularnego systemu produkcyjnego ze szczególnym uwzględnieniem alokacji zasobów produkcyjnych”*.

Sformułowana hipoteza badawcza głosi, że „zastosowanie metody systemowo dynamicznego modelowania modularnego pozwoli na precyzyjne i kompleksowe odzwierciedlenie alokacji zasobów produkcyjnych”.

Oceniając zarówno cel pracy, jak i hipotezy badawcze należy stwierdzić, że ich poprawne sformułowanie zazwyczaj sprawia wiele problemów. Jednakże sformułowaną przez Doktorantka hipotezę można uznać za poprawną. Natomiast cel pracy wskazuje na charakter aplikacyjny realizowanych badań, co może prowadzić do istotnych rozwiązań ważnych – jak wcześniej wykazano – problemów.

W pierwszym rozdziale, dokonano szerokiego przeglądu literatury przedmiotu, zarówno polsko-, jak i angielsko- oraz niemieckojęzycznej, a na jego tle przeprowadzono w miarę udaną próbę uporządkowania terminologii dotyczącej zasobów, w tym głównie zasobów produkcyjnych. Doktorantka wskazała również znaczenie właściwej alokacji zasobów dla przedsiębiorstwa. W podrozdziale 1.1 ukazała różnorodność występujących w systemie produkcyjnym zasobów. Najbardziej interesującą częścią rozdziału pierwszego, jest podrozdział 1.3, w którym przedstawiono alokację zasobów produkcyjnych jako system szczególnie złożony (rys. 1 i 2, str. 30 i 31). Jest to podstawą, według Doktorantki, do poszukiwania takich metod badawczych i narzędzi, które poradzą sobie ze złożonością systemu alokacji zasobów.

Drugi rozdział ma charakter metodologiczny i dotyczy zagadnień modelowania alokacji zasobów produkcyjnych. W kolejnych podrozdziałach, po ogólnym wprowadzeniu, Autorka dokonuje wnikliwego przeglądu metod i technik planowania alokacji zasobów produkcyjnych, starając się przy tym wykazać zasadność zastosowania metod modelowania w tym obszarze. W ostatniej części rozdziału przeprowadza dyskusję na temat różnych metod modelowania (zestawionych w tab. 12) wskazując na szczególną przydatność, do badania tak złożonych systemów, jak alokacja zasobów produkcyjnych, metod modelowania symulacyjnego.

Rozdział trzeci poświęcony jest w całości metodologii symulacji komputerowej w zastosowaniach do modelowania alokacji zasobów produkcyjnych. Autorka wykazuje, na podstawie przeglądu literatury przedmiotu, zarówno wady jak i zalety metod symulacji, koncentrując się głównie na symulacji ciągłej i dyskretniej. Dokonuje próby porównania tych typów symulacji, w kontekście wykorzystania do analizy różnych typów produkcji

oraz problemów decyzyjnych, a także dostępności narzędzi informatycznych wspomagających budowę modelu i przeprowadzanie symulacji przy wykorzystaniu danej metody (tab. 18).

W czwartym rozdziale Doktorantka wykazuje, że spośród metod symulacji komputerowej do badania złożonego systemu alokacji zasobów produkcyjnych, najbardziej odpowiednia jest dynamika systemowa. Korzystając z instrumentarium tej metody opracowuje (podrozdział 4.3) zarys podstaw metodologicznych modelowania modularnego systemu produkcyjnego, ze szczególnym uwzględnieniem alokacji zasobów produkcyjnych. Jednym z elementów proponowanego podejścia jest zestaw modułów, łączących graficzną prezentację fragmentu rzeczywistości z jej opisem matematycznym, odwzorowujących typowe mechanizmy funkcjonowania systemu produkcyjnego. Za oryginalny wkład autorki w tym rozdziale można uznać ideę zastosowania modelowania modularnego do analizy alokacji zasobów produkcyjnych. Zaletą prezentowanego podejścia jest to, że stosunkowo łatwo można je zaimplementować w systemie informatycznym. Najbardziej istotnym elementem omawianego rozdziału, w mojej opinii, jest opracowanie ogólnej koncepcji symulacyjnego modelu alokacji zasobów, opartego na opracowanych wcześniej modułach.

W rozdziale piątym zostało przeprowadzone badanie empiryczne w celu stwierdzenia poprawności proponowanego rozwiązania w oparciu o model dla studium przypadku. Ocena poprawności modelu dla studium przypadku została zrealizowana zgodnie z zaleceniami literatury przedmiotu w odniesieniu do modeli systemowo-dynamicznych – z użyciem zarówno testów jakościowych, jak i ilościowych. Wyniki eksperymentów symulacyjnych uzyskane za pomocą modelu pozwoliły na potwierdzenie postawionej w pracy hipotezy badawczej. Ogólnie, oceniam pozytywnie zarówno procedurę badania empirycznego jak i dobór użytych w niej metod, ale mam pewne wątpliwości co do szczegółów. Otóż, Doktorantka definiując kryteria doboru przedsiębiorstwa do studium przypadku wskazała, że „*przedsiębiorstwo powinno wywodzić się z sektora średnich lub dużych przedsiębiorstw*” (str. 121). W kontekście uzasadnienia odnoszącego się tylko do liczby pracowników rodzi się pytanie, co autorka rozumie pod pojęciem „średnie lub duże przedsiębiorstwo”, a także na jakiej podstawie uznała że „*firmy zatrudniające powyżej 50 pracowników realizują produkcję z na tyle*

dużą częstotliwością, aby uznać jej procesy za umownie ciągłe...". Ponadto sformułowanie „*wywodzić się*”, wydaje się być nieprawidłowo użyte. To, że przedsiębiorstwo wywodzi się z jakiegoś sektora nie oznacza, że musi w nim być w chwili badania. Następna wątpliwość pojawia się w kontekście stwierdzenia pojawiającego się w pierwszym rozdziale mówiącego, że istotnym jest „*zidentyfikowanie zasobów w przedsiębiorstwie, a także rozpoznanie zależności pomiędzy nimi*” (str. 17). Tymczasem w modelu dla studium przypadku (w podrozdziale 5.3) Doktorantka skupiła się tylko na jednym z zasobów, jakim są pracownicy. Według mnie byłoby pożądane uwzględnienie także innych zasobów, choćby materiałów.

W szóstym rozdziale Autorka podejmuje próbę opracowania koncepcji systemu symulacyjnego. Stwierdza, iż system będzie zrealizowany w wielowarstwowej architekturze klient-serwer oraz przedstawia kilka diagramów przepływu danych. Koncepcja systemu jest bardzo ogólna, odnosi się wrażenie, że Doktorantce brakuje doświadczenia i szczegółowej wiedzy z tego zakresu. Nie mniej jednak za plus należy uznać, że została podjęta taka próba, choć nie było to celem rozprawy doktorskiej. Przedstawioną w takim kształcie koncepcję, można traktować jako punkt wyjścia do dalszych prac nad budową systemu symulacyjnego, który w zamyśle Autorki miałby wspomagać analityków nieposiadających specjalistycznej wiedzy z zakresu metod symulacyjnych. System taki rzeczywiście byłby, w mojej opinii, pomocnym narzędziem w planowaniu alokacji zasobów produkcyjnych. W kontekście stwierdzenia pojawiającego się w omawianym rozdziale mówiącego, że „*...baza metod powinna obejmować swą tematyką reguły z zakresu budowy symulacyjnych i niesymulacyjnych modeli*” (str. 165), pojawia się pytanie o reguły, metody, jakie powinien integrować proponowany system symulacyjny, na które chciałbym uzyskać odpowiedź podczas publicznej obrony.

W podsumowaniu Doktorantka podkreśla uniwersalność proponowanych w pracy rozwiązań. Pisze o możliwości wykorzystania ich w modelowaniu przedsiębiorstw charakteryzujących się różnymi systemami produkcyjnymi (str. 174). Tu pojawia się moja kolejna wątpliwość. W podpunkcie 4.4 zostało wystarczająco omówione zastosowanie koncepcji dla produkcji na magazyn i na zamówienie. Zabrakło jednak omówienia innych form organizacji produkcji. Wobec widocznego w przemyśle wzrostu zautomatyzowania i zrobotyzowania wykonywanych prac obróbkowych i montażowych interesującym byłoby

odniesienie się do technologii, w których udział pracownika produkcyjnego ograniczony jest do minimum (np. elastyczne systemy produkcyjne (FMS ang. flexible manufacturing systems)).

Wnioski końcowe

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pt. *„Modelowanie alokacji zasobów produkcyjnych z wykorzystaniem metod symulacji komputerowej”* przedstawia oryginalne i interesujące badania. Autorka podjęła w niej istotny naukowo problem. Przeprowadzając badania wykazała się:

- dobrą znajomością literatury z zakresu podjętego tematu, co może być podstawą w przyszłości do prowadzenia samodzielnych badań naukowych w ekonomii,
- dużą wiedzę z zakresu funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego, w szczególności pod kątem alokacji zasobów produkcyjnych oraz planowania procesów produkcyjnych,

ponadto:

- przedstawiła oryginalną autorską koncepcję modelu symulacyjnego,
- opracowała moduły na potrzeby modelowania alokacji zasobów produkcyjnych,
- przedstawiła oryginalną koncepcję systemu informatycznego, w którym można zaimplementować przedstawione w rozprawie moduły symulacyjne do ekonomicznej analizy alokacji zasobów produkcyjnych,
- opracowała model analizowanego studium przypadku.

W mojej opinii wyczerpuje to wymagania art. 13 Ustawy, zatem stwierdzam, że recenzowana praca, może być podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora nauk ekonomicznych, w dyscyplinie naukowej ekonomii. W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie mgr Justyny Lemke do publicznej obrony rozprawy pt. *„Modelowanie alokacji zasobów produkcyjnych z wykorzystaniem metod symulacji komputerowej”* napisanej pod kierunkiem dr hab. Małgorzaty Łatuszyńskiej, prof. US.

