



Warszawa, 16 grudnia 2021 r.

dr hab. Bogumił Kamiński, prof. SGH

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Recenzja pracy doktorskiej mgr. Dariusza Banasia pt.

„Hybrydowy model wspomaganie decyzji menedżerskich

łączy dynamikę systemową i miękką dynamikę systemową”

Niniejszy dokument został opracowany w odpowiedzi na pismo skierowane przez Przewodniczącego Komitetu Naukowego Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości z dnia 18 października 2021 r. wniosujące o przyjęcie rozprawy mgr. Dariusza Banasia (dalej Kandydata) pt. „Hybrydowy model wspomaganie decyzji menedżerskich łączy dynamikę systemową i miękką dynamikę systemową” do recenzji w przewodzie doktorskim w dziedzinie nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości.

Recenzja jest wykonana w odniesieniu do wymogów określonych w „*Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*”, Dz.U.2017, poz. 1789. W pierwszej części dokonuję oceny spełnienia przez rozprawę wymogów formalnych, a następnie przedstawiam uwagi szczegółowe do jej treści. Na tej podstawie, dokonana jest ocena czy przedłożony tekst:

1. stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego;
2. wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną Kandydata w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości;
3. wskazuje na umiejętność Kandydata samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Recenzja zakończona jest konkluzją.

1. Ocena spełnienia wymogów formalnych

Przedłożona rozprawa ma formę maszynopisu i jest sporządzona w języku polskim. Kandydat dostarczył również recenzentowi jej streszczenie w języku polskim i angielskim. W związku z tym uznaję, że wymogi formalne „*Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*” są spełnione.

Rozprawa dotyczy zagadnienia badania wspomagania decyzji menedżerskich przy wykorzystaniu informacji o charakterze ilościowym i jakościowym. W pracy Kandydat przedstawia opracowany przez siebie model łączący dynamikę systemową i miękką dynamikę systemową oraz wskazuje możliwość jego wykorzystania do wspomagania podejmowania decyzji operacyjnych w przedsiębiorstwie świadczącym usługi 5G dla operatorów telekomunikacyjnych. W związku z tym uznaję, że temat recenzowanej pracy odpowiada zakresowi dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości.

2. Uwagi szczegółowe w zakresie oceny merytorycznej

Praca doktorska mgr. Dariusza Banasia liczy 355 stron i jest napisana w języku polskim. Jest podzielona na spis rysunków, spis tabel, dziesięć rozdziałów, bibliografię oraz cztery aneksy. Dodatkowo załącznikami do pracy są rysunki, arkusze danych (16, posiadające wiele dodatkowych podarkuszy) i filmy wideo. W niniejszej sekcji omawiam główne uwagi merytoryczne i metodologiczne do przedłożonej rozprawy.

We wstępie Kandydat najpierw przedstawia informacje ogólne dotyczące badanego problemu, celu badań oraz osiągniętych w rozprawie wyników. Niestety należy zauważyć, że przedstawiony opis odnosi się bardzo silnie do pojęć dalej zdefiniowanych w pracy, więc może być niezrozumiały dla czytelnika na tym etapie czytania pracy.

Następnie przedstawiony jest układ pracy oraz przyjęte podejście do prezentacji treści. W ostatniej części wstępu autor motywuje potrzebę opracowania metod analitycznych pozwalających na łączenie jakościowego rozumienia sytuacji biznesowej przedsiębiorstwa z jego ilościowym ujęciem w celu umożliwienia prognozowania, zwłaszcza w dłuższym horyzoncie czasowym. Niestety ten fragment wstępu nie kończy się konkretną konkluzją odnośnie do sposobu wykorzystania wyników tych rozważań w dalszej części pracy.

Całościowo oceniam przedstawiony we wstępie problem badawczy, polegający na zagadnieniu opracowania metody łączenia informacji jakościowej i ilościowej na potrzeby przygotowania scenariuszowych prognoz biznesowych jako trudny i aktualny naukowo oraz odpowiadający zakresowi dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości. Natomiast, zgodnie ze wskazanymi powyżej uwagami, uważam, że od strony redakcyjnej treść tego rozdziału wymaga poprawy tak, aby zgodnie z podejściem od ogółu do szczegółu, przedstawić zagadnienie badawcze, zidentyfikować lukę literaturową, a na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze i uzasadnić dobór metod badawczych.

W rozdziale drugim Kandydat przedstawia koncepcję hybrydyzacji metod dynamiki systemowej i miękkiej dynamiki systemowej. Niestety, podobnie jak we wstępie, Kandydat w tekście zakłada znajomość przez czytelnika takich pojęć jak dynamika systemowa (oznaczanej przez autora jako SD), miękka dynamika systemowa (oznaczanej przez autora jako SSD), czy np. miękkie i twarde badania operacyjne. Podejście takie uznaję jako niewłaściwe.

Standardowym oczekiwaniem w odniesieniu do rozpraw doktorskich jest precyzyjne definiowanie wykorzystywanych pojęć w celu uniknięcia potencjalnej wieloznaczności ich rozumienia. Jest to np. widoczne w odniesieniu do zdania:

Myślenie systemowe i soft OR „nie są zdolne” do tworzenia modeli i symulacji, będąc nastawionymi raczej na (dość) subiektywne wykorzystanie (również) nie zawsze wiarygodnej intuicji, do oceny złożonych struktur, które mogą być określone z początkowego opisu rzeczywistego systemu.

Teza ta nie jest powiązana z żadnymi odnośnikami literaturowymi, można powiedzieć, że odwołuje się do ogólnej wiedzy czytelnika. W odniesieniu do tak specjalistycznych metodyk uważam, że przyjmowanie takiego założenia jest nieuprawnione.

Podobnie dalej Kandydat definiuje:

użycie skrótu SSD oznacza konkretna realizację miękkiej dynamiki systemowej z wykorzystaniem metodyki WINGS.

a nie wprowadza wcześniej definicji metodyki WINGS (nadmienię tutaj jednak, że sam wybór metodyki WINGS uważam za właściwy ze względu na cel rozprawy).

Podsumowując, takie podejście, choć często stosowane w artykułach specjalistycznych, nie jest rekomendowane w rozprawie doktorskiej, która powinna przedstawiać uporządkowane definicje wykorzystywanych pojęć.

Natomiast pozytywnie oceniam podsumowanie przedstawione w tabeli 2.1 i uważam, że ono powinno być punktem wyjścia do rozważań z w tym rozdziale.

Dalej autor przedstawia podsumowanie studium literatury w temacie hybrydyzacji i otrzymane wnioski. Co do zasady się z obserwacjami Kandydata zgadzam, natomiast ponownie podkreślę, że w rozprawie powinny być zawarte nie tylko wnioski ze przeglądu literatury, ale również detaliczny jej przegląd, ze szczególnym uwzględnieniem alternatyw możliwych do wykorzystania do rozwiązania problemu postawionego w rozprawie.

Rozdział trzeci rozprawy ma za zadanie przybliżyć czytelnikowi architekturę proponowanego modelu. Niestety obciążony jest on tym samym mankamentem co wcześniejsze rozdziały: Kandydat używa w nim niezdefiniowanych pojęć, których znaczenia czytelnik musi się domyślać z kontekstu. Uważam, że problemy te można by w dużej części

rozwiązać pisząc odpowiednie wprowadzenia do kolejnych rozdziałów i podrozdziałów. Dodatkowo Kandydat wielokrotnie wykorzystuje terminologię angielską, np. *market feedback*, czy *delivery* czego prosto można uniknąć.

Uwag powyższych już nie będę powtarzał odnosząc się do kolejnych rozdziałów, należy je traktować jako odnoszące się do całości pracy. W zakresie merytorycznym autor rozważa trzy możliwe scenariusze budowy modelu wspomaganie decyzji (nazywa je A, B i C), i następnie wskazuje, że podejście B (podstawowe) będzie dalej wykorzystane w dysertacji. Co do zasady zgadzam się z tym wyborem, natomiast w rozdziale nie znajduję systematycznego omówienia wad i zalet rozważanych podejść prowadzącego do wniosku, że opcja B (podstawowa) jest najlepsza.

Wysokopoziomowa struktura modelu, przedstawiona na rysunkach 3.5, 3.6 i 3.7. Ich analiza pozwala stwierdzić, że Kandydat z dużą starannością odwzorował procesy i ich wzajemne zależności w przedsiębiorstwie. Jednak, zwłaszcza rysunki 3.6 i 3.7 są w tym momencie pracy praktycznie nieomówione i trudne do zrozumienia, zwłaszcza, że są bardzo złożone. Jako miarę złożoności można podać to, że model posiada 202 zmienne i jest opisany 153 równaniami (liczności pozostałych elementów modelu są podane na stronach 36-37). Przy tak dużej złożoności modelu oczywiście wyzwaniem jest jego klarowna prezentacja. Niestety, tak jak już kilkakrotnie wspominałem w treści recenzji ta warstwa redakcji pracy pozostawia wiele do życzenia.

Od strony technicznej Kandydat wybiera jako technikę całkowania numerycznego metodę Runge-Kutta 4. Jest to co do zasady dobry algorytm, ale zakłada on, że rozwiązywany system nie zawiera z tzw. równań sztywnych, co nie jest w pracy dyskutowane. Jako dodatkową drobną uwagę można dodać, że w praktyce dla systemów bez równań sztywnych zwykle efektywniejsza jest metoda 5/4 Runge-Kutta Tsitourasa¹.

W kolejnych rozdziałach, od 4 do 7, przedstawiona jest specyfikacja poszczególnych komponentów tworzonego modelu: perspektywa klienta, perspektywa procesów wewnętrznych, perspektywa wzrostu oraz perspektywa finansowa. W prezentacji tej jako jej zaletę należy wskazać dokładne opisanie każdej zmiennej wykorzystanej w modelu oraz wskazanie ich wartości początkowych.

Ogólnie można stwierdzić, że przyjęte kierunki i siły zależności między poszczególnymi obiektami modelu, wydają się rozsądne. Natomiast poprzednie zdanie jest napisane w sposób nieprecyzyjny ze względu na istotny mankament prezentowanego opisu. W całości jest on przedstawiony jako fakty i założenia. Autor praktycznie nie dyskutuje uzasadnienia przyjętych założeń. Z jednej strony jest to w pewnym sensie zrozumiałe, ponieważ wielkość modelu jest bardzo duża, a i tak w obecnej formie praca ma

¹ Ch. Tsitouras (2011): Runge–Kutta pairs of order 5(4) satisfying only the first column simplifying assumption, *Computers & Mathematics with Applications*, 62(2), p. 770-775

prawie ponad 350 stron. Z drugiej jednak strony pozostawia niedosyt w zakresie umocowania literaturowego lub empirycznego propozycji Kandydata.

W rozdziale 8 Kandydat przedstawia sposób w jaki poszczególne komponenty modelu łączą się ze sobą umożliwiając analizę dynamiki badanego systemu. Jako pozytyw uważam, że warto wskazać nagranie przez Kandydata i dołączenie do pracy materiałów wideo prezentujących wzajemne relacje dynamiczne elementów modelu. Natomiast niedosyt budzi dyskusja porównania wielkości kroku 1 i 1/4 w dynamice modelu. Jest jasne, że zmiana wielkości kroku będzie wpływała na szczegóły wyników obliczeń. Natomiast Kandydat wskazuje, że zmiany te nie wpływały w sposób istotny na wartości zagregowane. Teza ta, poza deklaracją Kandydata, nie wynika jasno z przedstawionego wywodu (kwestia ta jest poruszona bardziej szczegółowo dopiero w rozdziale 9).

Rozdział 9 stanowi zasadniczą część rozprawy przedstawiającą wykorzystanie skonstruowanego modelu. Rozdział ten liczy aż 98 stron, a w tym podrozdział 9.3 aż 67 stron, a w nim sekcja 9.3.3 stron 51. Obszerność wywodu jest podyktowana wielkością badanego modelu. Jednak konsekwencja praktyczna tej sytuacji jest taka, że jest niezwykle trudno podążać za tokiem wywodu Kandydata, co utrudnia odbiór prezentowanych treści. Za bardzo cenne uważam zebranie uwag metodycznych przedstawionych w sekcji 9.1.2 odnośnie do sposobu budowy i wykorzystania modeli klasy SD. To czego mi nieco zabrakło to dyskusji przez Kandydata jak w prezentowanym modelu zasady te zostały wdrożone w życie.

W sekcji 9.1.3 Kandydat dokonuje badania wpływu wielkości kroku w symulacji na wyniki. Pozytywnie oceniam analizy szczegółowe przeprowadzone przez Kandydata, oraz próbę precyzyjnego podejścia do uzasadnienia wyboru wielkości kroku. Natomiast w tym badaniu brakowało mi odniesienia się do następującej kwestii. W modelu występuje składnik losowy. W ogólności jest to bardzo pożądana cecha modelu, ponieważ umożliwia nie tylko dokonanie prognozy punktowej ale również szacowanie jej niepewności. Natomiast w przypadku porównywania różnych scenariuszy Kandydat nie wspomina o wykorzystaniu standardowych technik służących do redukcji wariancji przy porównywaniu różnych scenariuszy (np. wspólnych liczb losowych²).

W zakresie analizy wrażliwości modelu przedstawionej w dalszej części tego rozdziału warto zwrócić uwagę na kwestie związane z jego stabilnością. Np. na stronie 246 Kandydat wskazuje, że zmiana stosunku pomiędzy GSD i LSD z 80:20 na 90:10 powoduje *rozstrojenie modelu*. Niestety nie jest doprecyzowane co pod tym terminem Kandydat rozumie. Ogólnie, standardowo podczas badania wrażliwości modelu symulacyjnego powinno się określić dziedzinę parametrów, przy których prognozy modelu są wiarygodne. Jak się domyślam utrata tej wiarygodności to jest ta kwestia, którą Kandydat ma na myśli, ale nie jest do wyjaśnione w pracy.

² Kahn, H.; Marshall, A. W. (1953): Methods of Reducing Sample Size in Monte Carlo Computations, Journal of the Operations Research Society of America. 1 (5): 263-271

Rozdział 10 zawiera podsumowanie wyników rozprawy. Wyciągnięte przez Kandydata wnioski przewodnie przedstawione w rozdziale uważam za zasadne, jednak niestety część z nich nie jest w mojej ocenie odpowiednio udokumentowane w rozprawie.

3. Ocena redakcji tekstu

W trakcie dokonywania oceny przedłożonego tekstu zwróciłem uwagę na szereg kwestii redakcyjnych. Wybrane uwagi, odnoszące się w swym zakresie do całej pracy, podsumowuję poniżej:

1. Redakcja oraz skład tekstu i rysunków są starannie. Zwróciłbym jedynie uwagę na kilka kwestii szczegółowych:
 - a. Kandydat w sposób niespójny czasem stosuje a czasem nie stosuje wcięcia akapitowego.
 - b. Podobnie Kandydat czasem w przypadku przedstawiania wyliczeń czasem oznacza je symbolami (typu numer, wypunktowanie), a czasem nie.
 - c. Jako separator dziesiętny kandydat stosuje kropkę, a nie standardowo przyjęty w piśmiennictwie polskim przecinek.
 - d. Czasami odnosząc się tekście do rysunków nie daje spacji po słowie *rys.* a przed numerem rysunku.
2. Spis tabel i spis rysunków znajdują się na początku pracy; sugerowałbym przeniesienie ich na koniec ponieważ utrudnia to lekturę.
3. W odniesieniach literaturowych w trybie czynnym zamiast zapisu *Autor (rok)* stosowany jest *Autor rok*, co jest podejściem niestandardowym i nieco nieczytelnym. Dodatkowo jedynie część *rok* jest hiperlinkiem a nie całość odniesienia literaturowego.
4. Wiele rysunków w tekście jest tak złożonych, że są nieczytelne (np. rysunek 3.6 czy 3.7).

4. Konkluzja

Praca podejmuje ważny problem wsparcia podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach przy wykorzystaniu metod ilościowych. Uważam, że należy ją rozpatrywać w dwóch wymiarach. Pierwszym z nich jest zaproponowana metodyka hybrydyzacji podejść SD i SSD. Drugim z nich jest prezentacja możliwości wykorzystania tej metodyki w praktycznym zastosowaniu.

W zakresie metodyki pracę oceniam pozytywnie. Uważam, że podejście to, którego komponenty są dobrze osadzone w literaturze przedmiotu, jest oryginalne i wartościowe naukowo. Moimi głównymi zastrzeżeniami w tym zakresie są dwie kwestie:

- 1) natury redakcyjnej: Kandydat prezentując treści zakłada, że czytelnik zna wykorzystywane pojęcia i rozumie je dokładnie tak samo jak Kandydat; niestety

w moim odczuciu jest to założenie zbyt daleko idące ponieważ wykorzystywane pojęcia są bardzo specjalistyczne;

- 2) natury merytorycznej: uważam, że Kandydat w ograniczony sposób przedstawia w rozprawie i porównuje do swojej metody alternatywne podejścia możliwe do wykorzystania we wspomaganie podejmowania decyzji w badanym zastosowaniu. W przypadku dopuszczenia kandydata do publicznej obrony będę wnioskował o odniesienie się Kandydata do tej kwestii w jej trakcie.

W zakresie zastosowania metodyki do rozwiązania praktycznego problemu gospodarczego moja ocena nie jest jednoznaczna. Z jednej strony treść rozprawy w przekonujący sposób prezentuje dużą skrupulatność Kandydata w zakresie próby zamodelowania sytuacji konkretnego przedsiębiorstwa. Jednak postawienie takiego celu, w kontekście finalnej postaci, rozprawy uważam za zbyt ambitne. Model jest tak złożony, że jego dokumentacja zajmuje setki stron i moim zdaniem nie ma waloru prezentacji zaproponowanej metodyki. Ze względu na wielość szczegółów, Kandydat, co jest poniekąd zrozumiałe, liczne kwestie porusza ogólnikowo. Uważam, że dużo lepszym wyborem byłoby skoncentrowanie się na istotnie prostszym zagadnieniu biznesowym, w którym można by było wskazać kluczowe kwestie związane z zastosowaniem proponowanej metodyki. Niestety w rozprawie ten aspekt zostaje w mojej ocenie zagubiony.

Podsumowując uważam, że podjęta próba zastosowania metodyki pokazuje duży wkład pracy Kandydata i jego wiedzę merytoryczną w zakresie konstrukcji kompleksowych modeli ilościowych funkcjonowania przedsiębiorstwa, natomiast sam dobór zakresu wdrożenia jest zbyt obszerny, przez co gubi się istota wkładu naukowego Kandydata.

Z tym aspektem wiąże się drugie zagadnienie, do którego będę prosił aby Kandydat się odniósł w trakcie publicznej obrony, w przypadku uzyskania dopuszczenia. W zakończeniu pracy Kandydat słusznie zwraca uwagę na stronie 284 na kwestie zaangażowania pracowników operacyjnych przedsiębiorstwa w proces wdrożenia rozwiązania oraz uzyskania odpowiedniego poziomu wsparcia kadry zarządzającej wysokiego szczebla. W tym zakresie pojawia się kilka kluczowych, z perspektywy wkładu nauk o zarządzaniu i jakości pytania, na które nie znalazłem konkretnej odpowiedzi w pracy:

- 1) Jakie główne wyzwania praktyczne napotkał Kandydat podczas wdrażania proponowanej metodyki w przedsiębiorstwie?
- 2) Jak wykorzystanie modelu przełożyło się na procesy decyzyjne w przedsiębiorstwie?
- 3) Czy można ocenić jakość prognoz które otrzymywane są z zaproponowanego modelu oraz w jaki sposób było budowane zaufanie przedstawicieli firmy do tych prognoz?

Mimo przedstawionych zastrzeżeń, odnosząc się do wymogów „*Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki*”, stwierdzam, że przedłożona rozprawa:

- 1) odpowiada swoją tematyką zakresowi dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości;

- 2) stanowi ona oryginalne rozwiązanie problemu naukowego; w pracy sformułowany jest model łączący dynamikę systemową i miękką dynamikę systemową oraz wskazuje możliwość jego wykorzystania do wspomagania podejmowania decyzji operacyjnych w przedsiębiorstwie świadczącym usługi 5G dla operatorów telekomunikacyjnych (mimo wskazanych w recenzji ułomności prezentacji sposobu tego wykorzystania);
- 3) wykazuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości, na co w szczególności wskazują rozważania zawarte w rozdziałach od 4 do 7 dotyczące modelowania funkcjonowania przedsiębiorstwa w perspektywach klienta, procesów wewnętrznych, wzrostu i finansowej;
- 4) wykazuje umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej (oceniam, że praca jako całość ma charakter oryginalny i samodzielny).

Przedstawione w podsumowaniu uwagi ogólne, oraz uwagi szczegółowe zawarte we wcześniejszej części recenzji, mimo, że są miejscami istotne (głównie w obszarze prezentacji treści oraz wybranego przez Kandydata zakresu wdrożenia praktycznego), to w mojej ocenie są możliwe do poprawy. Z tego względu całościowo rozprawę oceniam pozytywnie.

Podsumowując stwierdzam, że przedłożona praca spełnia wymogi ustawowe stawiane rozprawom doktorskim w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości i wnioskuję o jej dopuszczenie do publicznej obrony.

Bogumił Kamiński

.....

Bogumił Kamiński

Warszawa, 16 grudnia 2021