



Poznań, dnia 02 kwietnia 2024 r.

dr hab. Dariusz Nowak, prof. UEP  
Instytut Zarządzania  
Katedra Zarządzania Zasobami Przedsiębiorstwa

UNIWERSYTET SZCZECIŃSKI



RPW/6659/2024 P  
Data: 2024-04-08

### Recenzja

rozprawy doktorskiej mgra Krzysztofa Matana pt.: „Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych”, napisanej pod kierunkiem dra hab. Radosława Miśkiewicza, prof. US oraz promotora pomocniczego dr Jakuba Dowejko

#### 1. Podstawa przygotowania recenzji

Podstawą formalną przygotowania recenzji jest pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Zarządzania dra hab. Wojciecha Drożdża, prof. US, z dnia 21 lutego 2024 roku, w sprawie wyznaczenia mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej pana mgra Krzysztofa Matana.

Podstawą merytoryczną oceny jest rozprawa doktorska pt. „**Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych**”, napisana pod kierunkiem dra hab. Radosława Miśkiewicza, prof. US oraz promotora pomocniczego dr Jakuba Dowejko.

W recenzji dokonano oceny zasadniczych aspektów rozprawy doktorskiej, w tym: wyboru problematyki badawczej i uzasadnienia wyboru tematu, celów, hipotezy, problemów badawczych, zakresu rozprawy, źródeł informacji i metod badawczych, struktury i zawartości merytorycznej dysertacji, rezultatów rozprawy. W końcowej części sformułowano konkluzję kwalifikacyjną całej dysertacji.

#### 1. Problematyka badawcza i uzasadnienie wyboru tematu rozprawy doktorskiej

Współczesne przedsiębiorstwa chcąc sprostać pojawiającym się wyzwaniom i uwarunkowaniom prowadzenia biznesu muszą znaleźć odpowiednie metody, narzędzia bądź techniki, które umożliwią im podejmowanie wyważonych i kompleksowych decyzji. Muszą one mieć charakter kompleksowy, systemowy, uwzględniający zmienność środowiska gospodarczego, które charakteryzuje się wieloma, często sprzecznymi celami. Powinny umożliwić wszechstronną ocenę zachodzących procesów biznesowych z perspektywy różnych kryteriów, takich jak koszty, efektywność, skalowalność, łatwość integracji, bezpieczeństwo danych, wsparcie techniczne itp. W dyskursie podkreśla się, że wielokryterialna analiza umożliwia optymalizację wyboru, polegającą na zbalansowaniu różnych aspektów wydajności i kosztów przy ograniczonych zasobach. Wpływa również na zmniejszenie ryzyka, pozwala bowiem zidentyfikować zagrożenia, a tym samym podjąć działania korygujące bądź naprawcze minimalizujące negatywne skutki decyzji operacyjnych jeszcze przed ich wdrożeniem. Używanie modelowania wielokryterialnego może również pomóc w zwiększeniu przejrzystości procesu decyzyjnego, ponieważ decydenci są zmuszeni do jasnego określenia i ważenia kryteriów. To z kolei może poprawić akceptację decyzji wśród różnych interesariuszy, w tym pracowników, dostawców, nabywców i inwestorów.

W powyższą tematykę wpisuje się problematyka poruszana w dysertacji doktorskiej pana mgra Krzysztofa Matana, który za przedmiot swoich rozważań przyjął analizę zarówno

specjalistycznych, jak i dedykowanych metod modelowania procesów biznesowych oraz wypracowanie naukowej oceny aktualnego stanu wiedzy we wskazanym obszarze. Autor, moim zdaniem słusznie podkreśla, że „*prawidłowo zidentyfikowane i zamodelowane procesy biznesowe są w stanie znacząco wpłynąć na redukcję kosztów funkcjonowania przedsiębiorstwa (...)*”, wpłynąć na „*poprawę efektywności funkcjonowania systemu informacyjnego organizacji*”, „*zminimalizować ryzyko niepowodzenia wdrożeń zintegrowanych systemów informatycznych*”, a także „*są ważnym elementem polityki zarządzania jakością organizacji*” (s. 11). Osiągnięcie wskazanych efektów uwarunkowane jest poprawnością wykorzystanych metod i technik modelowania, co oznacza, że wybór odpowiednich narzędzi modelowania procesów biznesowych pełni dla przedsiębiorstwa rolę kluczową. Wskazane założenia, a także kompleksowy przegląd literatury, pozwolił Doktorantowi zidentyfikować 6 luk badawczych, o zróżnicowanym znaczeniu. W mojej ocenie szczególnie istotne są trzy, w tym:

1. Luka mówiąca o heterogenicznym charakterze wiedzy na temat metod i technik modelowania procesów biznesowych ograniczający teoretyczną i praktyczną możliwość eksploracji tego obszaru.
2. Luka podkreślająca brak szczegółowej taksonomii metod i technik modelowania procesów biznesowych.
3. Luka wskazująca na brak jednoznacznych wytycznych oraz modeli kompleksowych wspomaganie decyzji w zakresie doboru czy oceny metod i technik modelowania procesów biznesowych.

Pozostałe luki mają charakter wtórny i bezpośrednio powiązane są z powyżej rozpoznanymi ograniczeniami. Chciałbym jednak podkreślić, że umiejętne rozbicie wskazanych kwestii na wątki poboczne porządkuje tok procesu badawczego, umożliwia jednocześnie skupienie się na tych aspektach, które są ważne z punktu widzenia tematu pracy, jej celu, zakresu i przedmiotu.

Zdefiniowana problematyka badawcza wydaje się interesująca, ambitna, trudna w realizacji, wymagająca jednocześnie znacznych nakładów czasowych, zwłaszcza biorąc pod uwagę brak kompleksowych opracowań i stosunkowo słabe rozpoznanie praktyczne. Jej znaczenie jest istotne zarówno z teoretycznego punktu widzenia, z jednej strony wzbogaca wiedzę dotyczącą modelowania wielokryterialnego, z drugiej wskazuje na znaczące implikacje dla świata biznesu, podkreślając ważność i znaczenie modelowania procesów biznesowych w kontekście współczesnych wyzwań, z jakimi mierzą się przedsiębiorstwa. Zaproponowany zakres skupia się na kluczowych aspektach, które są niezbędne do efektywnego zarządzania i optymalizacji procesów w dynamicznym środowisku gospodarczym. Należy zaznaczyć, że mgr Krzysztof Matan uzasadniając wybór tematu dysertacji podkreśla konieczność zrozumienia odpowiedniego modelowania i optymalizacji procesów biznesowych w celu sprostania współczesnym wyzwaniom. Wyniki zaprojektowanego badania mogą znacząco przyczynić się do lepszego zrozumienia dynamiki procesów biznesowych i oferować praktyczne rozwiązania dla przedsiębiorstw. Należy także podkreślić, że rozważania zawarte w rozprawie stanowią swoisty przyczynek do rozwoju teorii badanych zjawisk, wkład w rozwój metod badawczych, a także głos w dyskusji oparty na własnych przemyśleniach, refleksjach i spostrzeżeniach. Autor wykazała się zarówno doskonałą znajomością realiów związanych z modelowaniem wielokryterialnym w kontekście ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych, jak i umiejętnością krytycznego osądu, formułowania opinii i konsekwentnego wyciągania wniosków.

Moim zdaniem, podjęta tematyka jest bardzo istotna zarówno z naukowego, jak i praktycznego punktu widzenia, jest trudna w realizacji, wymaga bowiem oprócz posiadania odpowiedniej wiedzy, także umiejętności jej wykorzystania w aplikacji praktycznej. W mojej opinii, wiele propozycji i rekomendacji zawartych w rozprawie można z powodzeniem wykorzystać w działalności operacyjno-strategicznej przedsiębiorstw, co powinno przynieść wymierne rezultaty. Z powyższych powodów wybór tematu rozprawy, jak i zidentyfikowane luki badawcze uznaję za w pełni zasadne, interesujące, wpisujące się w aktualne trendy badawcze oraz implementację w praktykę gospodarczą.

## 2. Ocena celów i hipotez rozprawy doktorskiej

Tematykę rozprawy, a także zidentyfikowane luki badawcze wybrane przez mgra Krzysztofa Matana należy uznać za aktualne, ważne i oryginalne, a także odpowiednie do rozwiązania z punktu widzenia naukowego. Na ich podstawie Doktorant sformułował cel rozprawy, którym było „*opracowanie autorskiego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych, wykorzystującego metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji*” (s. 12). Tak sformułowany cel oceniam pozytywnie. W szczególności chciałbym podkreślić jego innowacyjny i aktualny charakter. Propozycja autorskiego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych jest szczególnie istotna w kontekście dynamicznie zmieniających się technologii i rosnących wymagań organizacji biznesowych. Modelowanie procesów biznesowych jest złożonym zagadnieniem, wymagającym uwzględnienia wielu aspektów, takich jak funkcjonalność narzędzia, łatwość użytkowania, skalowalność, integracja z innymi systemami, czy koszt. Wykorzystanie metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji pozwala na kompleksową ocenę narzędzi, biorąc pod uwagę ich wielowymiarowy charakter. Ponadto model taki może znacząco wspierać procesy decyzyjne w organizacjach, pomagając w wyborze najbardziej odpowiednich narzędzi modelowania procesów biznesowych. Dzięki temu możliwe będzie nie tylko zwiększenie efektywności i skuteczności procesów biznesowych, ale także optymalizacja kosztów związanych z wdrożeniem i utrzymaniem narzędzi. Dostęp do skutecznego i sprawdzonego modelu oceny narzędzi może przyczynić się do zwiększenia konkurencyjności organizacji, poprzez ułatwienie dostępu do najlepszych dostępnych narzędzi modelowania procesów biznesowych. Może to również sprzyjać innowacyjności, ponieważ organizacje będą mogły łatwiej eksperymentować z nowymi narzędziami i podejściami do modelowania procesów. Podsumowując, opracowanie autorskiego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych, wykorzystującego metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji, jest założeniem ambitnym i mającym duże znaczenie praktyczne. Stanowi to znaczący krok naprzód w dziedzinie zarządzania procesami biznesowymi i informatyki zarządczej. Tak zdefiniowany cel Autor rozbił na zbiór (pięć) celów pośrednich (s. 13), w tym:

1. Identyfikacja dostępnych metod, technik i narzędzi modelowania procesów biznesowych,
2. Analiza aktualnego stanu wiedzy w zakresie analiz porównawczych metod, technik i narzędzi modelowania procesów biznesowych,
3. Budowa autorskiej taksonomii metod i technik modelowania procesów biznesowych,
4. Budowa autorskiego wielokryterialnego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych,
5. Obiektywizacja wyników modelowania poprzez wykorzystanie zestawu komplementarnych metod wielokryterialnych.

W mojej opinii zaprezentowane cele pośrednie są dobrze przemyślane, porządkują tok postępowania badawczego, ukierunkowane są bowiem na rozwiązanie istotnego problemu naukowego. Należy również podkreślić, że mogą mieć potencjalnie duży wpływ na praktykę modelowania procesów biznesowych, a także przyczynić się do rozwoju teorii i praktyki w dziedzinie zarządzania procesami biznesowymi, oferując nowe narzędzia i perspektywy dla badaczy i praktyków. Mimo wysokie oceny powyższych kwestii, chciałbym zwrócić uwagę Doktorantowi, że analiza (2 cel pośredni) nie może być traktowana jako cel. Analiza jest narzędziem, za pomocą którego można osiągnąć zidentyfikowany cel. W omawianym wypadku znacznie lepiej za cel byłoby przyjąć ocenę aktualnego stanu wiedzy.

Zidentyfikowany problem badawczy, cel główny oraz cele pośrednie stanowiły punkt wyjścia do sformułowania hipotezy badawczej w brzmieniu „*w pracy weryfikuje się hipotezę, że celowe jest opracowanie autorskiego, wielokryterialnego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych*” (s. 14). W moim przekonaniu zaprezentowana hipoteza nie ma charakteru założenia podlegającego sprawdzeniu statystycznemu. Hipoteza, zgodnie z definicją, jest zdaniem bądź przypuszczeniem, które podlega konfirmacji, weryfikacji bądź falsyfikacji. Nie można zweryfikować statystycznie problemu, zakładając jego celowość. Można najwyżej przedstawić argumenty za lub przeciw, które potwierdzą bądź zaprzeczą celowości, nie będzie to jednak weryfikacja hipotezy. Chciałbym jednak podkreślić, że powyższa uwaga nie wpływa na całkowicie pozytywną ocenę omawianej dysertacji.

Sumując uważam, że Doktorant umiejętnie podzielił główny cel swojej pracy na pięć celów pośrednich, tworząc przemyślaną i merytorycznie uzasadnioną ścieżkę do osiągnięcia głównego zamierzenia. Zdefiniowany plan badań oraz wybór odpowiednich metod badawczych zapobiegły pominięciu kluczowych zagadnień oraz niepotrzebnemu włączeniu tematów niezwiązanych z głównym przedmiotem pracy. Dodatkowo, warto podkreślić zdolność Autora do zwięzłego przedstawienia problemów badawczych, które zostały precyzyjnie i odpowiednio zdefiniowane, co ułatwiło ich analizę. Są one w pełni uzasadnione i adekwatne do kontekstu rozprawy doktorskiej. Dlatego uważam, że ta część rozprawy jest kompletna i wnikliwa, zawiera wszystkie niezbędne elementy o odpowiedniej jakości merytorycznej i formalnej.

### **3. Zakres rozprawy, źródła informacji i metody badawcze**

Zidentyfikowane luki badawcze, cel główny oraz cele pośrednie wymagały zastosowania odpowiednich narzędzi badawczych i weryfikacyjnych. Część pracy o charakterze teoretyczno-poznawczym opracowana została na podstawie bogatej literatury tematu. Cytowane źródła obejmują 336 pozycji, w tym można zidentyfikować artykuły z czasopism oraz publikacje zwarte. Dobór, zakres, jak i opracowanie prezentowanej literatury należy uznać za poprawne. Doktorant krytycznie i umiejętnie przetwarza informację, i na tej podstawie formułuje polemiczne wnioski i opinie. Niewielkim mankamentem jest brak precyzyjnego rozbicia pracy na część empiryczną i teoretyczną. Ponadto Autor metodykę zastosowaną w pracy podporządkował analizie systemowej, która koncentruje się na zrozumieniu i analizowaniu systemów w ich całości, zamiast skupiać się wyłącznie na ich poszczególnych komponentach. Cel analizy systemowej polega na zidentyfikowaniu sposobu, w jaki elementy systemu współdziałają ze sobą, oraz na zrozumieniu ogólnych zasad i mechanizmów rządzących danym systemem. W moim przekonaniu przyjęta metodyka powinna zagwarantować osiągnięcie wyznaczonych celów, w tym głównego i pośrednich. Szkoda, że Autor nie omówił kwestii metodycznych bardziej precyzyjnie.

#### 4. Struktura i zawartość merytoryczna dysertacji

Przechodząc do merytorycznej oceny problematyki recenzowanej dysertacji, chciałbym jeszcze raz podkreślić duże znaczenie podjętego tematu, ważnego i interesującego, z punktu widzenia współczesnego przedsiębiorstwa, który rozpatrywany jest przez pryzmat wielokryterialnej analizy decyzyjnej, umożliwiającej osiągnięcie optymalnego rozwiązania lub porządkowania alternatyw. W mojej opinii praca charakteryzuje się wysoką wartością poznawczą, która umożliwia zrozumienie badanego tematu, oferuje również wartościowe podejście metodyczne i praktyczne, które może znaleźć zastosowanie w realiach gospodarczych.

Rozprawa doktorska pana mgra Krzysztofa Matana składa się z abstraktu w języku angielskim, wstępu, w którym zaprezentowano cel rozprawy doktorskiej oraz jej zakres, pięciu rozdziałów o bardzo rozbudowanej strukturze, zakończenia, bibliografii oraz załącznika, w którym zaprezentowano wyniki pośrednie obliczeń. Niestety w moim przekonaniu wyniki te są mało czytelne, nie wiadomo w jaki sposób pozyskano dane do obliczeń, w jakim programie zostały uzyskane, brak jest również szczegółowego opisu i interpretacji wyników. Całość obejmuje 249 stron, z czego 196 stanowi zasadniczą część rozprawy. Rozważania zostały zobrazowane 39 rysunkami oraz 27 tabelami (w spisie treści brakuje wykazu rysunków i tabel). Szatę graficzną uznaję za właściwą, wzbogacającą treść rozprawy, ułatwiającą jej przekaz. Z punktu widzenia tematu oraz celów rozprawy strukturę uznaję za poprawną, jakkolwiek moim zdaniem jest ona zbyt rozbudowana, co może w niektórych przypadkach utrudniać odbiór. Przykładowo rozdział 2 składa się z 4 rozdziałów (chyba podrozdziałów), a rozdział 2.4 (podrozdział) z kolejnych dwóch rozdziałów (podrozdziałów), a kolejny rozdział 2.4.2 (podrozdział), z kolejnych 19 rozdziałów (podrozdziałów). Zastosowany układ wprowadza, moim zdaniem, stosunkowo duży chaos i wymaga dużego skupienia, celem jego prawidłowej interpretacji. Powyższa uwaga ma charakter polemiczny, część czytelników precyzyjne rozbięcie całości na konkretne problemy może uznać za atut.

We wstępie Autor szczegółowo uzasadnia tematykę rozprawy, identyfikuje luki badawcze, a także prezentuje cel główny, cele pośrednie oraz hipotezę, omawia również esencjonalnie zakres rozprawy. Pewien niedosyt budzi brak szczegółowego opisu metodyki i metod przyjętych w badaniu, który zaprezentowałby sposób, zakres i ramy prowadzonych badań. Doktorant podaje jedynie, że metodykę pracy podporządkował analizie systemowej, składającej się z 4 elementów.

Rozdział pierwszy ma charakter teoretyczny. Autor przytacza wiele, zarówno popularnych, jak i mniej znanych definicji, stanowiących wprowadzenie pojęciowe do modelowania procesów biznesowych. W rozdziale tym skupia się również na podstawach modelowania procesów biznesowych, uwzględniając ich elementy składowe. Ponadto porusza kwestie dotyczące roli procesów biznesowych w zarządzaniu przedsiębiorstwem, słusznie zaznaczając za Aysolmazem, że „*modelując, analizując i automatyzując procesy, przedsiębiorstwo może osiągnąć lepszą wydajność, konkurencyjność i dostosowanie do zmieniających się warunków rynkowych*” (s. 26). Ciekawie prezentuje się również kolejna część, w której przytacza kilka typologii etapów w modelowaniu procesów biznesowych. Niewielkim mankamentem jest brak własnych komentarzy, uwag i dygresji, które wzbogaciłyby treść, ukazując jednocześnie podejście Doktoranta do rozpatrywanej problematyki. Chciałbym jednak podkreślić, że oceniany rozdział stanowi mocny fundament do dalszych rozważań, zarówno tych zawartych w kolejnych częściach teoretycznych, jak i empirycznych, w których rozwiązano oryginalny problem badawczy.

Rozdział drugi, również o charakterze teoretycznym, ma bardzo rozbudowaną i skomplikowaną strukturę, i odnosi się do uogólnienia doświadczeń metodycznych i praktycznych w

zakresie modelowania procesów biznesowych. Rozdział Doktorant rozpoczyna od ogólnego opisu procesów biznesowych, oraz ich znaczenia w działalności przedsiębiorstw, a następnie płynnie przechodzi do charakterystyki symboli, reguł i konwencji graficznych, które umożliwiają przedstawienie procesów biznesowych w zrozumiałym i jednoznacznym opisie. Autor omawia kilka wybranych ujęć, obrazując swoje rozważania przykładami notacji w postaci tabelarycznej. Następnie płynnie przechodzi do omówienia metod modelowania procesów biznesowych, w ramach których skupia się na metodach zaadoptowanych dla potrzeb procesów biznesowych, jak i dedykowanych metodach modelowania procesów biznesowych. W ramach pierwszego obszaru omawia 6 metod, w tym takie jak: Agile, TQM, Lean Management itp. Metody te są stosunkowo dobrze opisane i scharakteryzowane w literaturze, stąd wartość poznawcza tej części pracy jest niewielka, zwłaszcza biorąc pod uwagę fakt, że niektórym metodom Autor poświęcił zaledwie kilkadziesiąt zdań (np. na temat TQM napisał tylko 4 zdania). Moim zdaniem lepiej byłoby zaprezentować charakterystykę tych metod w ramach podpunktu pierwszego, nie wyodrębniając każdej z omówionych metod do osobnego podrozdziału. Znacznie ciekawszy jest rozdział (podrozdział), w którym mgr Krzysztof Matan zaprezentował metody dedykowane, których celem jest wspomaganie analizy, projektowanie i optymalizacja procesów biznesowych. W tym zakresie Autor precyzyjnie opisał cztery metody, wskazując ich cechy, wyróżniki i właściwości. Podobnie jak w poprzednim przypadku niewielkim mankamentem jest brak szerszych komentarzy, uwagi i krytycznych opinii dotyczących omawianych metod. Kontynuacją rozważań dotyczących metod dedykowanych jest kolejny rozdział (podrozdział), w którym wyeksponowano problematykę dotyczącą technik modelowania procesów biznesowych. Doktorant analizie poddał sześć technik, w tym wykres przepływu, sieć Petriego, diagramy przepływu danych, diagramy aktywności ról, diagramy notacji procesów biznesowych oraz diagramy użycia biznesowego. Opis technik prezentowany w pracy wyróżnia się swoją spójnością, klarownością oraz solidnym uzasadnieniem, opartym na najnowszych źródłach literaturowych. Jednym z głównych atutów tej części pracy jest efektowne wykorzystanie formy tabelarycznej do zilustrowania kluczowych aspektów, dzięki czemu czytelnik otrzymuje przystępny i przemyślany przegląd wybranych kryteriów oceny poszczególnych technik. W kolejnej części rozdziału drugiego (podrozdział 2.4.2) mgr Krzysztof Matan dyskusji poddał zagadnienie, wpisujące się w tematykę rozprawy, jakim jest analiza technik i narzędzi informatycznych wspomagających modelowanie biznesowe. Część ta jest bardzo obszerna, obejmuje 47 stron i składa się z 27 podpunktów. Tak rozbudowana struktura jest mało przejrzysta, tym bardziej, że niektóre problemy zostały scharakteryzowane bardzo lakonicznie. Ponadto, struktura jest błędna z punktu formalnego, podpunkt 2.4.1 składa się tylko z jednego podpunktu 2.4.1.1 (rozbitego na kolejne 5 kwestii), zatytułowanego podejście rysunkowe, co sugeruje, że istnieje jeszcze jakieś podejście, którego w pracy nie omówiono. W takim wypadku wszystkie rozważania należało omówić w ramach jednego podpunktu. Szczegółowa analiza treści pozwala stwierdzić, że poruszone w tej części zostały dwa zasadnicze problemy, pierwszy dotyczy standaryzowanych notacji wykorzystywanych w narzędziach do modelowania procesów biznesowych, oraz drugi, w którym Autor skupił się na analizie dostępnych narzędzi wykorzystywanych w modelowaniu procesów biznesowych. W ramach poszczególnych obszarów Doktorant omówił zasadnicze kwestie narzędzi, podkreślając ich cechy, znaczenie, zastosowanie, sposób wykorzystania itp. aspekty. Ponadto wybrane narzędzia próbował zobrazować odpowiednimi diagramami, które niestety są bardzo mało czytelne. Oceniając charakterystykę poszczególnych narzędzi, chciałbym zwrócić uwagę na ich starannie przemyślany i kompleksowy dobór, jak również na solidność prezentacji, opartej na trafnie wyselekcjonowanej i dogłębnie

przeanalizowanej literaturze. Szczególnie doceniam uwypuklenie kluczowych cech omawianych aplikacji, jak również zrównoważone przedstawienie ich mocnych i słabych stron. Charakterystykę tą, mimo skomplikowanej i złożonej struktury, uważam za atut ocenianej rozprawy.

Dla odmiany rozdział trzeci ma bardzo prostą strukturę, składającą się z zaledwie dwóch rozdziałów (podrozdziałów). W omawianej części Doktorant dokonał analizy porównawczej narzędzi do modelowania procesów biznesowych. W tym celu zidentyfikował i syntetycznie opisał pięć aspektów branych pod uwagę w procesie porównywania narzędzi. Następnie skupił się na benchmarkingu narzędzi, obrazując problem odpowiednimi tabelami. Szkoda, że nie zaprezentował szerszego opisu tabel, wyjaśniając przykładowo sposób oceny poszczególnych narzędzi. Należy jednak zaznaczyć, że omówił te narzędzia, których średnia arytmetyczna była największa. W części tej lakonicznie zaprezentował również inne kryteria. W drugiej części omawianego rozdziału Autor skupił się na bardziej szczegółowej analizie, za przedmiot swoich rozważań wziął bowiem metody i techniki dotyczące modelowania procesów biznesowych. W rozdziale dokładnie charakteryzuje 19 kryteriów służących do oceny narzędzi wykorzystywanych w modelowaniu procesów biznesowych. Identyfikację, systematyzację oraz opis kryteriów uważam za mocną stronę rozprawy, stanowiącą wkład w rozwój dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości. Zidentyfikowane kryteria były podstawą budowy autorskiej taksonomii oceny technik modelowania procesów biznesowych, którą Autor zaprezentował w formie macierzy. Doceniając innowacyjny pomysł dotyczący prezentacji modelu chciałbym zwrócić uwagę na pewne niedociągnięcia. W macierzy Autor dokonuje oceny poszczególnych kryteriów, w 5. stopniowej skali Likerta, na podstawie przeglądu literatury, nie podając jednak merytorycznych przesłanek, które uzasadniałyby takie podejście. Jak sam zaznacza „skala Likerta jest szeroko stosowaną skalą podczas badań ankietowych” (s. 135). Przeglądu literatury nie można jednak traktować jako podstawy badań ankietowych, a tym bardziej oceniać na jej podstawie zidentyfikowanych kryteriów. Pojawia się zatem pytanie, co dokładnie było podstawą oceny poszczególnych kryteriów i z czego wynikała konkretnie przydzielona ocena. Brakuje mi również podsumowania, które podkreśliłoby znaczenie autorskiej taksonomii, i to z punktu widzenia teoretycznego, jak i praktycznego. Przykładowo można by obliczyć współczynniki istotności, będące średnią arytmetyczną przydzielonych ocen, co pozwoliłoby dokonać hierarchizacji metod.

Kolejny, czwarty rozdział dotyczy podstaw metodycznych autorskiego wielokryterialnego modelu oceny technik modelowania procesów biznesowych. Autor słusznie podkreśla, że „*metody wielokryterialne analizy decyzji (MCDA) to techniki i narzędzia wykorzystywane do podejmowania decyzji w sytuacjach, w których istnieje wiele kryteriów lub czynników, które należy wziąć pod uwagę przy ocenie różnych opcji lub alternatyw*” (s.140). Wychodząc z powyższego stwierdzenia, Doktorant wskazuje kilka założeń, na których opiera się MCDA, a także omawia ich zastosowanie oraz cele skupiające się na ich wykorzystaniu. Następnie płynnie przechodzi do przedstawienia podstaw i założeń wielokryterialnych metod analizy decyzyjnej w tym TOPSIS, VIKOR, AHP, SPOTIS. W ramach analizy omawia genezę, a także prezentuje procedurę postępowania przy każdej metodzie. Ponadto w rozdziale tym mgr Krzysztof Matan omówił 3 metody, w tym wag równych, wyznaczania wag kryteriów techniką entropii oraz wag kryteriów CRITIC. Jeden rozdział (podrozdział), a w rzeczywistości 2 zdania i jeden wzór, poświęcił współczynniki korelacji Pearsona. Niestety nie podał celu, uzasadnienia, ani wyjaśnienia tak syntetycznego uwzględnienia liniowej miary zależności między dwiema zmiennymi. Podobną uwagę chciałbym zgłosić do rozdziału 4.6 (podrozdziału), zatytułowanego metoda wag równych, a któremu poświęcono 4 zdania, obrazując je równaniem. Mimo uwagi rozdział uważam za ciekawy, o stosunkowo dużej wartości poznawczej, wnoszący

istotny wkład w problematykę dysertacji. Zawarte rozważania angażują i inspirują do dalszych dociekań, przedstawiona charakterystyka, opis, argumenty są przekonywujące, wzbogacające perspektywę czytelnika.

Wysoką wartością poznawczą charakteryzuje się również piąty rozdział, w którym mgr Krzysztof Matan przedstawił szczegółową procedurę budowy modelu wielokryterialnego z uwzględnieniem kryteriów oceny i rozważanych alternatyw, zbiór danych oraz analizę porównawczą MCDA wraz z wynikami. W pierwszej kolejności zaprezentował w formie tabelarycznej trzy obiektywne metody wyznaczania wag kryteriów. Szkoda, że nie dokonał opisu danych zawartych w tabeli, co mogłoby znacznie uprościć interpretację dalszych wyników. Następnie przeprowadził badanie wybranych 17 narzędzi służących do modelowania procesów biznesowych. Niestety Autor nie podaje co było podstawą identyfikacji tych narzędzi, i dlaczego wybrano je do analizy. Przedstawione wyniki, według Autora, były podstawą uporządkowania ocenianych narzędzi i zaprezentowania rankingów w tabeli 23 (Autor podaje w tabeli 22, s. 162). Wychodząc z założenia, że ranking to uporządkowana lista lub klasyfikacja, chciałbym zaznaczyć, że w tabeli tej nie dostrzegam tego uporządkowania. Również, w mojej opinii, wykres 11 nie prezentuje rankingów. Jest to wykres słupkowy oceny narzędzi metod wielokryterialnych, zaprezentowany według kolejności przyjętych do analizy narzędzi. W kolejnych dwóch częściach pracy w podobny sposób dokonał badania dla wag kryteriów wyznaczonych metodą entropii i CRITIC. W rozdziale piątym zaprezentowano również kwestie dotyczące analizy zbieżności rankingów dostarczonych przez poszczególne metody ważenia kryteriów, jak i metody MCDA. Autor zobrazował poszczególne problemy czytelnymi rysunkami, które wzbogaciły wartość poznawczą omawianego problemu. Na pozytywne wyróżnienie zasługuje również stosunkowo starannie i dokładnie zaprezentowana procedura wszystkich omawianych aspektów, która wyróżnia się przejrzystością i czytelnością, co świadczy o wysokim poziomie precyzji i umiejętnościach analitycznych Doktoranta. Ponadto, atutem tej części pracy jest dyskusja wyników, ukazuje ona bowiem dużą wiedzę Doktoranta w dziedzinie modelowania wielokryterialnego. Jest to wiedza, która obejmuje zarówno aspekty teoretyczne, jak i szerokie zastosowania praktyczne, co pokazuje, że Doktorant nie tylko doskonale rozumie teorię stojącą za modelowaniem wielokryterialnym, ale również potrafi z powodzeniem stosować tę wiedzę w praktyce, co jest niezwykle cenne w kontekście naukowym i zawodowym. Taka kombinacja teoretycznego fundamentu i praktycznego zastosowania świadczy o wysokim poziomie kompetencji i stanowi solidną podstawę dla przyszłych badań i rozwoju w tym zakresie. O dużej wiedzy i praktycznym podejściu do problemu świadczy również dyskusja wyników zaprezentowana w ostatniej części rozdziału piątego. Ukazuje ona głębokie zrozumienie tematu oraz umiejętność adaptacji teorii do praktyki. Autor wykazuje się umiejętnością identyfikowania i analizowania kluczowych aspektów modelowania, podkreślając jego złożoność i potencjalne aplikacje w rozwiązywaniu realnych problemów decyzyjnych. Zaprezentowane rozważania oparte są na solidnych podstawach teoretycznych i wsparte odpowiednim autorskim badaniem, które pozwoliło zbudować wielokryterialny model oceny technik modelowania procesów biznesowych, co dodatkowo wzbogaciło dyskusję. Należy również podkreślić, że sposób prezentacji wyników jest zasadniczo jasny i czytelny, co ułatwia zrozumienie skomplikowanych koncepcji i zachęca do dalszego zgłębiania tematu. Zaprezentowana dyskusja stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny, otwiera jednocześnie perspektywy dla badaczy i praktyków zainteresowanych modelowaniem wielokryterialnym.

Pozytywnie oceniam również ostatnią część rozprawy, w którym dokonano syntetycznego podsumowania wyników badań. Autor odniósł się w nim do wszystkich kwestii zapowiedzianych



zarówno we wstępie, jak i poszczególnych rozdziałach, i podrozdziałach. Niewielkim mankamentem jest lakoniczne stwierdzenie, że hipoteza mówiąca, że „celowe jest opracowanie autorskiego, wielokryterialnego modelu oceny technik modelowania procesów biznesowych, została poprawnie zweryfikowana” (s. 196). W mojej ocenie hipoteza ta nie została zweryfikowana.

W kontekście zaprezentowanych wyników badań uzasadnione wydaje się być postawienie kilku pytań, do których prosiłbym Doktoranta o ustosunkowanie się w trakcie publicznej dyskusji, a mianowicie:

1. Autor podaje, że „skala Likerta jest szeroko stosowaną skalą podczas badań ankietowych” (s. 135), a w macierzy decyzyjnej z ocenami alternatyw (tabela 18, s. 137) oceny poszczególnych kryteriów dokonał na podstawie przeglądu literatury (s. 135). Proszę zatem o przedstawienie merytorycznych przesłanek uzasadniających taki sposób oceny, w tym w szczególności odnieść się do wiarygodności tego rodzaju procedury.
2. Biorąc pod uwagę, że modelowanie wielokryterialne służy do wspierania procesów decyzyjnych w sytuacjach, gdzie należy wziąć pod uwagę wiele różnych kryteriów lub celów, które często są ze sobą w konflikcie lub sprzeczności, proszę podać jakie rekomendacje z Pana badań wynikają dla praktyki gospodarczej.
3. Z badań doktoranta wynika, że modelowanie wielokryterialne ma pozytywny wpływ na działalność przedsiębiorstwa, umożliwia bowiem identyfikację, analizę i porównanie różnych alternatyw lub scenariuszy, pomagając w wyborze opcji, która najlepiej spełnia zestaw określonych kryteriów. Dzięki temu, decydenci mogą podejmować bardziej świadome i zrównoważone decyzje, które uwzględniają szeroki zakres aspektów i konsekwencji wyborów. Proszę podać jakie wady i jakie zagrożenia związane są z modelowaniem wielokryterialnym.

## 5. Rezultaty badawcze rozprawy

Opiniowana rozprawa stanowi bardzo interesujące i ciekawe dzieło, które skutecznie adresuje i rozwiązuje unikatowy problem badawczy, dostarczając jednocześnie bogatego i innowacyjnego wkładu naukowego. Rozprawa charakteryzuje się zarówno dużymi wartościami poznawczymi, jak i znaczącym potencjałem aplikacyjnym. Autor wykazał się nie tylko zdolnością do samodzielnej identyfikacji i rozwiązywania zagadnień naukowych, ale również wyjątkową dojrzałością w przeprowadzaniu badań empirycznych, biegłością w analizie i interpretacji uzyskanych wyników, oraz profesjonalnym podejściem do wnioskowania i formułowania praktycznych rekomendacji. W moim przekonaniu, jest to praca wymagająca znacznego nakładu pracy, przy czym do jej bezspornych zalet zaliczam:

- temat rozprawy, który jest zarówno istotny, jak i aktualny z punktu widzenia kluczowej roli w optymalizacji procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie, szczególnie w kontekście rozważania wielu, często konfliktowych lub sprzecznych ze sobą, kryteriów i celów,
- dobór, przegląd i analizę literatury przedmiotu, obejmującą zarówno polskie, jak i zagraniczne źródła, a także retrospektywne badanie i opracowanie tej literatury,
- usystematyzowanie wiedzy i praktyk w dziedzinie modelowania procesów biznesowych, co może przyczynić się do zwiększenia efektywności, innowacyjności i konkurencyjności przedsiębiorstw,
- jasno zdefiniowany cel przeprowadzenia badań, wraz z jego uzasadnieniem, opartym na dogłębnej analizie literatury oraz doświadczeniach praktycznych, który może znacząco

przyczynić się do poprawy praktyk w zakresie modelowania procesów biznesowych w organizacjach, oferując narzędzie do wyboru najbardziej adekwatnych metod i technik zgodnie z potrzebami i specyfiką zachodzących procesów,

- precyzyjny i zdecydowany zarysowany powód podjęcia badań, wynikający z przeprowadzonych studiów literaturowych oraz zdobytego doświadczenia praktycznego,
- przeprowadzenie analizy aktualnego stanu wiedzy w zakresie analiz porównawczych metod, technik i narzędzi modelowania procesów biznesowych co pozwoliło na zidentyfikowanie luki w dostępnych rozwiązaniach oraz potencjalnych obszarów do rozwoju,
- umiejętna identyfikacja luk badawczych, związanych z kluczowymi obszarami w dziedzinie modelowania procesów biznesowych, w tym dotyczące: różnorodności i złożoności wiedzy, braku szczegółowej taksonomii i braku wytycznych, i kompleksowych modeli wspomagających decyzje; wskazane luki badawcze podkreślają potrzebę pogłębionej analizy i rozwijania wiedzy w zakresie modelowania procesów biznesowych, aby zwiększyć ich efektywność i dostosowanie do różnorodnych warunków i wymagań biznesowych,
- innowacyjny i aktualny cel dotyczący opracowania autorskiego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych, co jest szczególnie istotne w kontekście dynamicznie zmieniających się technologii i rosnących wymagań organizacji biznesowych,
- precyzyjne rozbicie celu głównego na cele pośrednie, co umożliwia zarówno usystematyzowanie procesu badawczego, jak i stanowi kluczowy aspekt dla efektywnego adresowania i rozwiązywania zidentyfikowanych problemów naukowych,
- zauważalny potencjalny wpływ celów pośrednich na praktykę modelowania procesów biznesowych, co podkreśla ich znaczenie aplikacyjne,
- oferowanie nowych narzędzi i perspektyw dla badaczy i praktyków co znacznie wzbogaca obecną wiedzę i praktyki w tej dziedzinie, otwierając drogę do innowacji i lepszego zrozumienia procesów biznesowych,
- zaproponowanie autorskiej taksonomii oceny technik modelowania procesów biznesowych, która oferuje wartości zarówno dla świata nauki, jak i praktyki biznesowej; tworzenie własnych narzędzi i modeli badań wskazuje na oryginalny wkład naukowy i potencjał do wprowadzenia nowych perspektyw w analizowanym obszarze,
- przeprowadzanie badania z wykorzystaniem autorskiego wielokryterialnego modelu oceny technik modelowania procesów biznesowych, które pozwala na dogłębne zrozumienie i ocenę różnych dostępnych technik modelowania pod kątem ich efektywności, adekwatności oraz wpływu na osiągnięte wyniki biznesowe, podejście takie umożliwia identyfikację najbardziej odpowiednich narzędzi, które mogą przyczynić się do zwiększenia wydajności procesów, poprawy jakości produktów lub usług, a także zredukowania czasu i kosztów operacyjnych,
- interdyscyplinarny charakter pracy, Autor łączy bowiem aspekty dotyczące zarządzania procesami biznesowymi, informatyki, a w szerszym kontekście także inżynierii oprogramowania i systemów informacyjnych.

Ponadto rozprawa napisana jest stosunkowo poprawną polszczyzną, przystępnie i zrozumiale, sposób prowadzenia argumentacji jest rzetelny, tekst zobrazowany jest dużą ilością tabel i wykresów, które zarówno wzbogacają treść rozprawy, jak i ułatwiają jej odbiór.

Sumując, recenzowana rozprawa autorstwa mgr Krzysztofa Matana stanowi spójną, a zarazem dobrze przemyślaną konstrukcję, prezentowane rozważania teoretyczne cechują się odpowiednim

stopniem syntezy, a skonkretyzowane wnioski i opinie, wynikające z przeprowadzonych badań empirycznych, poprawnością i trafnością.

Mimo wysokie wartości recenzowanej rozprawy Doktorant nie ustrzegła się pewnych usterek i nieścisłości zarówno w ujęciu formalnym, jak i merytorycznym. Chciałbym jednak podkreślić, że nieścisłości i usterki często mają charakter dyskusyjny. Moim zdaniem polemice można poddać następujące kwestie:

- zarówno we wstępie, jak i w części empirycznej brak jest prezentacji metodyki badania, Autor zidentyfikował luki badawcze, zaprezentował cel główny i pięć celów pośrednich, brak jest natomiast uszczegółowienia problemów badawczych oraz metod prowadzenia badań,
- Autor we wstępie przyjął hipotezę, mówiącą, że „w pracy weryfikuje się hipotezę, że celowe jest opracowanie autorskiego, wielokryterialnego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych” (s. 14); stwierdzenie to nie ma charakteru założenia podlegającego sprawdzeniu statystycznemu, inaczej rzecz biorąc nie jest to hipoteza,
- praktycznie brak jest bezpośredniego odniesienia do powyższego stwierdzenia (hipotezy), co prawda Autor w zakończeniu pisze „należy uznać, że hipoteza celowe jest opracowanie autorskiego, wielokryterialnego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych została poprawnie zweryfikowana” (s. 196), nie podaje jednak żadnych argumentów, które uzasadniałyby takie stwierdzenie,
- bardzo rozbudowana i niezrozumiała struktura pracy, która znacznie utrudnia proces odbioru, Autor każdy problem traktuje jak rozdział, omówiony w innym rozdziale, ponadto niektórym kwestiom poświęca zaledwie kilka zdań, np. metodzie TQM, Lean Management, metodom wag równych, czy współczynnikowi korelacji Pearsona,
- treść pracy w niektórych miejscach przybiera podręcznikowy charakter, np. prezentacja dostępnych narzędzi wykorzystywanych w modelowaniu procesów biznesowych, czy charakterystyka istniejących metod zaadoptowanych dla potrzeb modelowania procesów biznesowych,
- Autor w rozprawie omawia narzędzia, metody i techniki – szkoda, że nie zaprezentował relacji, jakie zachodzą między nimi, i dlaczego w pierwszej kolejności omówił narzędzia (rozdział 3 i 3.1), a następnie metody i techniki (rozdział 3.2),
- brak szczegółowego omówienia autorskiej taksonomii oceny technik modelowania procesów biznesowych, zaprezentowanej w rozdziale 3.2.2 (podrozdziale), w tym rzeczowego wyjaśnienia sposobu oceny poszczególnych kryteriów,
- mała czytelność niektórych rysunków obrazujących rozważana, przykładowo rysunek 2,3,4, 5, 6 i dalsze.

Chciałbym jednak zaznaczyć, że wspomniane niedostatki i wątki dyskusyjne nie zmieniają w pełni pozytywnej oceny rozprawy. Treść tej rozprawy jest bowiem świadectwem profesji i dojrzałości Doktoranta.

## 6. Konkluzja kwalifikacyjna

W świetle powyższej oceny zawartości rozprawy doktorskiej mgr Krzysztofa Matana pt.: „Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych”, pragnę stwierdzić, że stanowi ona interesujące i oryginalnie rozwiązanie zagadnienia naukowego. Praca niewątpliwie poszerza wiedzę w zakresie problematyki dotyczącej modelowania wielokryterialnego, służącego do wspierania procesów decyzyjnych w sytuacjach, w których należy

brać pod uwagę wiele różnych kryteriów lub celów, które często są ze sobą w konflikcie lub sprzeczności. Oceniana rozprawa została napisana z dużą starannością i zaangażowaniem, przy czym ewentualne drobne niedociągnięcia wynikają raczej z ograniczonego doświadczenia autorskiego Doktoranta niż z braku jego umiejętności badawczych czy warsztatu metodycznego. Wybór literatury, stosowane metody badawcze, logiczne wnioskowanie oraz zrównoważone i celne zalecenia świadczą o tym, że praca ta stanowi istotną odpowiedź na postawiony problem naukowy, dostarczając oryginalnego wkładu w dziedzinie nauk o zarządzaniu i jakości.

Jednocześnie biorąc pod uwagę takie aspekty jak aktualność i znaczenie podjętego tematu dla rozwoju nauki i praktyki gospodarczej, identyfikację luk badawczych, opracowanie autorskiego, innowacyjnego modelu oceny, analizę aktualnego stanu wiedzy, rozwiązanie oryginalnego problemu, interdyscyplinarny charakter pracy, a także ponadprzeciętną pracowitość potrzebą do napisania dysertacji wnioskuję do Rady Naukowej Instytutu Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego o uznanie pracy doktorskiej mgr Krzysztofa Matana za wyróżniającą.

Sumując pragnę stwierdzić, że rozprawa mgra Krzysztofa Matana pt. „**Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych**”, napisana pod kierunkiem dra hab. Radosława Miśkiewicza, prof. US, oraz promotora pomocniczego dr Jakuba Dowejko, odpowiada wymogom stawianym rozprawom doktorskim w świetle ustawy z 20 lipca 2018 r., Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2023 poz. 742 ze zm.), i **stawiam wniosek o jej przyjęcie i dopuszczenie do publicznej obrony.**

*Dariusz Nowak*

