

Kraków, 7.04.2024 r.

Dr hab. inż. PIOTR W. SAŁUGA, prof. Akademii WSB  
Akademia WSB  
ul. Cieplaka 1c  
41-300 Dąbrowa Górnicza



## RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgra KRZYSZTOFA MATANA

pt.:

### Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych

napisanej pod kierunkiem naukowym

dra hab. RADOŚŁAWA MIŚKIEWICZA, profesora US (promotora)

oraz

dra JAKUBA DOWEJKO (promotora pomocniczego)

#### I. Podstawa formalna recenzji

Podstawę wykonania niniejszej recenzji stanowi pismo Przewodniczącego Rady Naukowej Instytutu Zarządzania dra hab. WOJCIECHA DROŹDZA, prof. US, z dnia 21 lutego 2024 roku, w sprawie powierzenia mi obowiązku recenzenta przedmiotowej dysertacji, zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Instytutu z dnia 8 lutego 2024 roku.

#### II. Strona formalna pracy

1. Rozprawa doktorska mgra KRZYSZTOFA MATANA pt. *Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych* liczy 250 stron formatu A4, łącznie ze stroną tytułową, spisem treści, oświadczeniami Autora, streszczeniem w języku angielskim, zakończeniem, bibliografią i załącznikiem. Właściwy tekst rozprawy zaprezentowany jest we wstępie, pięciu rozdziałach oraz zakończeniu – razem 196 stron. Spis literatury liczy 336 pozycji.

Tekst pisany jest czcionką Times New Roman 12, z interlinią 1,5.

2. Rozdziały numerowane są liczbami arabskimi, schodząc z formatem aż do czwartego poziomu; wybór w zakresie tego ostatniego, generalnie, nie jest dobrą praktyką, gdyż utrudnia lekturę i powoduje gubienie się w czytelnika tekście wywodu.
3. Przedmiotowa praca posiada adekwatną dla rozprawy doktorskiej szatę graficzną. Tabele (w liczbie 27, plus 32 w załączniku) i rysunki (36) zostały opatrzone odpowiednimi

podpisami, które w ogólności nie powodują problemów interpretacyjnych. Ich zamieszczenie w tekście odpowiednio ilustruje diskutowane zagadnienia i jest – generalnie – merytorycznie uzasadnione.

### III. Problematyka badawcza

1. Praca mgra KRZYSZTOFA MATANA ma charakter oryginalnego studium teoretyczno-empirycznego z elementami postulatycznymi i związana jest z aktualnymi potrzebami w zakresie skutecznego zarządzania przedsiębiorstwem – w szczególności nowych metod, narzędzi i technik wspomagających zarządzanie; istotną rolę pełni tu wskazane przez Autora modelowanie procesów biznesowych, stanowiących podstawę funkcjonowania i doskonalenia organizacji.

Za wyzwanie badawcze Autor uznał zbadanie niedostatecznie rozpoznanego kręgu dostępnych metod i technik modelowania procesów biznesowych, ich szczegółową analizę oraz próbę budowy autorskiego modelu oceny tych rozwiązań. Tematykę podjętą przez Autora należy uznać za aktualną a rozwiązanie postawionych dalej celów za interesujące i pożądane.

2. Na wstępie Autor rozpoznał następujące luki badawcze w omawianej dziedzinie, wśród których wymienił:

- 1) *heterogeniczny charakter wiedzy na temat dostępnych metod i technik modelowania procesów biznesowych ograniczający teoretyczną i praktyczną możliwość eksploracji tego obszaru;*
- 2) (...) *brak zobiektywizowanej, szczegółowej analizy porównawczej istniejących metod i technik modelowania procesów biznesowych;*
- 3) (...) *brak szczegółowej taksonomii metod i technik modelowania procesów biznesowych;*
- 4) *brak strukturalizacji wiedzy dla obszaru metod i technik modelowania procesów biznesowych;*
- 5) (...) *brak (...) jednoznacznych wytycznych (...) i modeli kompleksowych wspomaganie decyzji w zakresie doboru, czy oceny metod i technik modelowania procesów biznesowych;*
- 6) (...) *ograniczone studia literaturowe w zakresie budowy modeli wielokryterialnych oceny metod i technik modelowania procesów biznesowych,*

które postanowił przebadać szerzej.

3. W nawiązaniu do powyższego, za główny cel rozprawy Autor uznał *opracowanie autorskiego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych, wykorzystującego metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji.*

Osiągnięciu celu głównego sprzyjać ma realizacja celów pośrednich, sformułowanych jak następuje:

- 1) (...) *identyfikacja dostępnych metod, technik i narzędzi modelowania procesów biznesowych;*

- VIKOR (*VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*),
- AHP (*Analytical Hierarchy Process*),
- SPOTIS (*Stable Preference Ordering Towards Ideal Solution*).

W rozprawie, do określenia wag kryteriów wykorzystano dwie metody wyznaczania wag obiektywnych:

- entropii, oraz
- CRITIC (*Criteria Importance Through Inter-Criteria Correlation*).

Ostateczne wyniki modelowania porównano z wykorzystaniem analizy statystycznej.

W mojej opinii, podejście Autora do rozwiązania przedstawionych kwestii jest głęboko przemyślane i z naukowego punktu widzenia twórcze i interesujące.

7. Zakres badań zrealizowanych w pracy obejmował:

- wprowadzenie do problematyki zagadnienia, identyfikację luk badawczych oraz celów rozprawy, a następnie zaznajomienie się z tematyką modelowania procesów biznesowych,
- studia literaturowe w zakresie metod, technik i narzędzi modelowania procesów biznesowych,
- diagnostykę doświadczeń metodycznych i praktycznych w obszarze analizy porównawczej narzędzi do modelowania procesów biznesowych (z identyfikacją kryteriów oceny tych technik oraz ich „autorską” taksonomią),
- charakterystykę podstaw, założeń oraz postaci formalnych metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji – z oceną zastosowanego aparatu badawczego oraz przedstawieniem metod wag obiektywnych,
- opracowanie modelu własnego oraz przedstawienie wyników badań – z rezultatami analizy porównawczej oraz sporządzeniem rankingów narzędzi modelowania procesów biznesowych (dodatkowe możliwości modelu zaprezentowano poprzez poszerzone studia analizy wrażliwości odpowiednich rozwiązań – wyniki pośrednie zamieszczono w załączniku pracy).

8. Zaproponowany układ pracy, jak również jej zakres tematyczny posłużyły KRZYSZTOFOWI MATANOWI dla rozwiązania postawionego problemu badawczego (weryfikacji hipotezy) oraz zrealizowania założonych celów – w tym opracowania i weryfikacji koncepcji własnego, „autorskiego” modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych, wykorzystującego metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji. W relacji do postawionych zadań, Autor zorganizował pracę w szereg logicznie następujących po sobie rozdziałów. Ukoronowane lapidarnym zakończeniem, stanowią konsekwentny wywód naukowy poparty adekwatnie dobraną bibliografią oraz potwierdzony weryfikacją empiryczną.

9. Dobór bibliografii jest adekwatny do treści, tak więc można stwierdzić wystarczające dla tematyki pracy rozeznanie Autora w zakresie krajowych i światowych osiągnięć publikacyjnych autorów zajmujących się zagadnieniami dotyczącymi przedmiotu

- 2) [ocena] *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 ocenie recenzenta, cele pracy postawione zostały klarownie i właściwie dla rozpraw doktorskich. Obejmują one zarówno elementy teoriopoznawcze, metodologiczne jak i utylitarne. Ich skuteczne zrealizowanie, zgodnie z wyznaczonym zakresem działań, pozwala na rozwiązanie problemu badawczego.

4. Jako hipotezę badawczą Autor postawił kwestię, iż *celowe jest opracowanie autorskiego, wielokryterialnego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych.*

Problem badawczy sformułowany został dobitnie i w zasadzie zrozumiale, choć – w mojej opinii – w brzmieniu hipotezy należałoby jednak przytoczyć uzasadnienie rzeczonyj „celowości”. No bo skąd oczekiwanie, że opracowanie *autorskiego, wielokryterialnego modelu... itd.* jest celowe? Dlaczego „celowe”? Czy chodzi o *brak jednoznacznych wytycznych, jak i modeli kompleksowych wspomaganie decyzji w zakresie doboru czy oceny metod i technik modelowania procesów biznesowych* (luka badawcza nr 5)? Z lektury pracy można domniemywać, fortunnie, że tak.

5. Dla rozwiązania problemu badawczego i osiągnięcia wyznaczonych celów Autor opracował własny *model oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych, wykorzystujący metody wielokryterialnego wspomaganie decyzji*, którego funkcjonowanie następnie pozytywnie zweryfikował.

Opracowanie własnego modelu naukowego należy ocenić jako szczególnie wartościowe. Zaproponowany (i zweryfikowany) interesujący model może być skutecznie wykorzystany w praktyce przedsiębiorstw w złożonych zagadnieniach związanych z podejmowaniem decyzji gospodarczych.

6. W pracy zastosowano *metodykę podporządkowaną analizie systemowej* (jednak bez jej nazwania), polegającej na realizacji kolejnych etapów procesu badawczego:
  - sformułowanie problemu badawczego,
  - badania,
  - modelowanie,
  - interpretacja wyników.

W badaniach wykorzystano szereg komplementarnych metod wielokryterialnego wspomaganie decyzji, w szczególności:

- TOPSIS (*Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution*),

rozprawy. Spis bibliografii jest bogaty (blisko 340 pozycji); dominują w nim – co zasługuje na pozytywne podkreślenie – pozycje nowe, w większości autorów niepolskich.

#### IV. Zawartość merytoryczna

1. W rozdziale 1, wychodząc z definicji Autor, scharakteryzował modelowanie procesów biznesowych (BMP), podkreślając, iż stanowi ono w konsekwencji sposób na zarządzanie nimi, na ich mapowanie. Zauważył, że BMP zawiera w sobie określone elementy kluczowe wielu metodologii, obejmuje wiele narzędzi, gwarantuje prostą implementację nowych procesów oraz że skupia się na ciągłej ich poprawie. Dalej Autor podkreślił znaczenie modelowania procesów biznesowych dla przedsiębiorstw jako fundamentalnego narzędzia wykorzystywanego do *zrozumienia, analizowania, ulepszania i zarządzania procesami organizacji*, twierdząc iż funkcje jego technik pozwalają na *zwiększenie wydajności, jakości, kontroli i innowacyjności w przedsiębiorstwach*. W konsekwencji, zaprezentowano pogląd, że narzędzia BMP umożliwiają w organizacjach *lepsze wykorzystanie zasobów, skrócenie czasu realizacji, redukcję kosztów, poprawę jakości i dostosowanie [się] do zmieniających się warunków rynkowych*. Dalej stwierdzono, że *zapewniają [one] spójność, wydajność, optymalizację, standaryzację i usprawnienie działań organizacji*. W kolejności Autor charakteryzuje etapy modelowania procesów biznesowych (*identyfikację celów, określenie zakresu, analizę istniejącego procesu, projektowanie, optymalizację, testowanie, wdrażanie oraz monitorowanie i doskonalenie*), podkreślając że każdy z nich odgrywa *ważną rolę w tworzeniu efektywnych i zoptymalizowanych modeli procesów biznesowych*. Kończąc tę część pracy, Autor podkreśla rolę i znaczenie narzędzi i systemów IT dla BMP.

*Gros* rozdziału stanowią interesujące wyniki badań bibliograficznych – liczba przytaczanych odwołań świadczy o erudycji i rzetelnym podejściu Doktoranta do zagadnienia; niemniej jednak w tekście brakuje krytycznych opinii Piszącego, dlatego trudno zorientować się, na ile prezentowane treści są zgodne z jego przekonaniami. Ciekawie zapowiadający się ostatni podrozdział (na temat informatycznych systemów zarządzania), pozostał niestety zarysem problemu; również tu brakuje jakichkolwiek komentarzy własnych Autora. Problem ten występuje, niestety, również w kolejnych rozdziałach.

2. Rozdział 2 poświęcono kwestii uogólnienia doświadczeń metodycznych i praktycznych w zakresie modelowania procesów biznesowych. Rozdział jest bardzo rozbudowany i naszpikowany numerami pod- i kolejnych podrozdziałów, co utrudnia orientację w prowadzonym wywodzie.

Należy jednak podkreślić, iż wszystkie komentowane w rozdziale zagadnienia:

- podstawowe notacje wykorzystane w BMP,
- metody BMP,
- techniki BMP,

– analiza dostępnych technik i narzędzi informatycznych wspomagających BMP, zaprezentowane zostały w obszerny i wyczerpujący sposób.

Pomijając nieszczęśliwą strukturę formalną tej części pracy, wczytany czytelnik doceni jednak rzetelność i konsekwencję wywodu, biegłość i swobodę w poruszaniu się w złożonej tematyce oraz bardzo dobrą orientację w bogatej literaturze przedmiotu. W szczególności należy wyrazić Autorowi uznanie za wyeksponowanie głównych cech omawianych metod, technik i narzędzi, w tym wyważoną prezentację ich zalet i wad.

3. W rozdziale 3 Autor postawił sobie za zadanie dokonanie analizy porównawczej narzędzi BMP stosując *benchmarking* m.in. w zakresie ich funkcjonalności, interfejsu użytkownika, kompatybilności i integracji, współpracy i udostępniania oraz wsparcia i kosztów. Analiza porównawcza metod i technik BMP obejmowała określenie kryteriów oceny stosowanych narzędzi. Charakterystyka przedstawionych kryteriów (w liczbie 19) jest interesującym i cennym – z punktu widzenia nakreślonych zadań – przedsięwzięciem zrealizowanym przez Doktoranta. Bazując na informacjach literaturowych, w treści rozdziału przeprowadza on następnie próbę identyfikacji wartości poszczególnych kryteriów, wykorzystując – szeroko stosowaną podczas badań ankietowych – skalę Likerta. Rezultatem tego przedsięwzięcia jest autorska „ekspercka taksonomia” zaprezentowana w formie macierzy. Rozdział urywa się jednak nagle bez szerszego komentarza i wnioskania, pozostawiając czytelnika z niedosytem i szeregiem pytań. Pierwsze z nich, które się pojawia dotyczy adekwatności użycia skali Likerta, która jest strategią pomiarową, wykorzystywaną w kwestionariuszach ankiet i wywiadach kwestionariuszowych; trudno przekonać się więc do zastosowanego w rozprawie podejścia, zakładającego przypisanie ocen kafeterii pięciu wypowiedzi *na podstawie szczegółowej analizy literatury*. Powstaje również o pytanie o sens i znaczenie takiego podejścia w przedmiocie realizacji celów dysertacji („autorskiego” modelu). Nie jest to w rozdziale jasno i dobitnie wyrażone – można się zorientować w tej kwestii dopiero w kolejnych częściach pracy.
4. Rozdział czwarty rozprawy, stanowiący wstęp do części empirycznej, poświęcony jest opracowaniu podstaw metodycznych autorskiego wielokryterialnego modelu oceny technik BMP. Autor dostrzegając funkcjonalność wielokryterialnych metod analizy decyzji (MCDA) w odniesieniu celów podejmowania decyzji (w sytuacjach występowania wielu kryteriów/czynników niezbędnych do uwzględnienia w trakcie oceny różnorodnych alternatyw), komentuje istotne założenia MCDA, a także stosowalność charakteryzowanych metod. W tej części pracy wywód konsekwentnie ewoluuje w kierunku szerokiego zaprezentowania podstaw, założeń a następnie analizy i procedury wybranych metod:
  - 1) TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to an Ideal Solution*),
  - 2) VIKOR (*ViseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje*),
  - 3) AHP (*Analytical Hierarchy Process*),
  - 4) SPOTIS (*Stable Preference Ordering Towards Ideal Solution*).

Pierwszą metodę wykorzystano w budowie „autorskiego modelu...” do oceny alternatyw; trzy pozostałe metody zastosowano w celu przeprowadzenia analizy porównawczej.

Analizę porównawczą przeprowadzono również dla trzech metod wyznaczania obiektywnych wag kryteriów:

- 1) wag równych,
- 2) wyznaczania wag kryteriów techniką entropii, oraz
- 3) wag kryteriów CRITIC,

by na końcu krótki akapit poświęcić współczynnikowi korelacji Pearsona. Zawarte w rozdziale treści niosą z sobą duży ładunek informacji i istotnie korespondują z celami pracy; widać bardzo dobre przygotowanie merytoryczne Autora i zaangażowanie w kierunku oryginalnego rozwiązania podjętych wyzwań badawczych.

5. Rozdział piąty, koncentruje się wokół badań zrealizowanych z wykorzystaniem autorskiego wielokryterialnego modelu oceny technik modelowania procesów biznesowych. Poszczególne prace empiryczne obejmowały:

- analizę porównawczą dla równych wag kryteriów,
- badanie dla wag kryteriów wyznaczonych metodą entropii,
- badanie dla wag kryteriów wyznaczonych metodą CRITIC,
- analizę zbieżności rankingów dostarczonych przez poszczególne metody ważenia kryteriów,
- analizę zbieżności rankingów dostarczonych przez poszczególne metody MCDA,
- analizę wrażliwości.

Na podkreślenie zasługuje klarowność i komunikatywność w przedstawianiu procedury, adekwatność zastosowanych podejść, dbałość o szczegóły i biegłość analityczna Doktoranta. Realizuje on postawione sobie cele z żelazną konsekwencją, co budzi zasłużone uznanie. Wywód zilustrowany jest kompetentnie dobranymi rysunkami i uwierzytelniony rezultatami przedstawionymi w stosownych tabelach. W interesująco przedstawionej dyskusji, zamykającej rozdział, Autor konkluduje, że ze względu na różnice w działaniu poszczególnych algorytmów MCDA dla decydentów rekomendowany jest wybór metody w zależności od ich indywidualnych priorytetów, którymi kierują się w rozwiązywaniu danego problemu decyzyjnego. To cenny wniosek.

6. Zakończenie pracy stanowi podsumowanie zrealizowanych badań, w którym Autor przedstawia również wnioski końcowe. Stwierdza on m.in, że *analiza zbieżności wyników dla poszczególnych metod wielokryterialnych i metod ważenia ukazują jednoznacznie poprawność wykorzystanego aparatu matematycznego*. W istocie – lektura dysertacji skłania ku stwierdzeniu, iż postawione cele zostały osiągnięte, co stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny.

7. W załączniku stanowiącym integralną część pracy zaprezentowano pośrednie wyniki obliczeń potwierdzające wiedzę, zaangażowanie i kompetencje Autora w zakresie utylitarnej aplikacji metod wielokryterialnych.

## V. Uwagi krytyczne i polemiczne

1. Poniżej przedstawiono merytoryczne uwagi krytyczne i polemiczne oraz kwestie wymagające wyjaśnienia przez Autora pracy.

1.1. W tej interesującej i wartościowej pracy pewien niedosyt budzą pewne niedopracowane kwestie związane ze sformułowaniem i weryfikacją hipotezy. Powtórzę: hipoteza brzmi, że *celowe jest opracowanie autorskiego, wielokryterialnego modelu oceny narzędzi modelowania procesów biznesowych*. W tym zdaniu wątpliwości związane są ze słowem „celowe”, jako że brak tu występującej w sąsiedztwie argumentacji za tą „celowością”; jak już wspomniano, można domniemywać, iż wynika ona z braku jednoznacznych wytycznych, jak i modeli kompleksowych wspomagania decyzji w zakresie doboru czy oceny metod i technik modelowania procesów biznesowych (luka badawcza nr 5). Ponieważ jednak ostatecznie nie przedstawiono literalnie, w jaki sposób zweryfikowana została hipoteza (...uzyskane rezultaty jednoznacznie potwierdzają celowość...) pojawia się więc pytanie, jak Autor faktycznie uzyskał tę weryfikację?

1.2. Kolejny problem pojawia się z określeniem „autorski”/„autorska”. Z lektury pracy wynika, że taksonomia jest „autorska”, gdyż Autor sam stworzył macierz decyzyjną z ocenami alternatyw względem zestawu kryteriów oceny, ale w tym sensie można by było ten przymiotnik dodawać wszędzie. Powstaje pytanie, czy aby taksonomia nie jest „autorską”, ze względu na fakt, że Doktorant zastosował oryginalne podejście stosując do oceny alternatyw skalę Likerta na podstawie przeglądu literatury, a nie ankiet i wywiadów kwestionariuszowych?

Problem „autorstwa” występuje również w przypadku „modelu wielokryterialnego”. Trudno się zorientować, od którego do którego miejsca można go za taki traktować, gdzie się zaczyna, a gdzie kończy. Brakuje pewnych diagramów, schematów, uogólnień, które by tę kwestię wprost rozstrzygały. Czy słuszne jest domniemanie, że cały rozdział 4 stanowi właśnie taki model? Nie jest to niestety do końca jasne.

1.3. Ponieważ jednym z celów pracy była *obiektywizacja wyników modelowania poprzez wykorzystanie zestawu komplementarnych metod wielokryterialnych*, proszę o wypunktowanie, jakie argumenty przejawiają ostatecznie za osiągnięciem tego celu?

2. Generalnie, praca napisana jest w dobrym, w miarę przejrzystym stylu, wykorzystującym właściwe i adekwatne pojęcia z dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości. Rozprawa zredagowana jest poprawnie – poza nagromadzeniem w pewnych miejscach powtórzeń tego samego słowa (np. „kluczowy”, „biznesowy”), w tekście nie znaleziono większych błędów redakcyjnych, stylistycznych i gramatycznych – może z następującymi wyjątkami, utrudniającymi lekturę:

1) niestawianie przecinka przed „jak i”, „takich jak”, „jak podają”,




- 2) brak stawiania długich myślników, średników (przykład – str. 40: *Schemat przepływu stanowi pierwowzór mapy, stanowi pierwszy mechanizm, który w pełni obrazuje przebieg procesu, nie jest jasny ani łatwy do naśladowania, wymaga więcej przestrzeni, ogranicza proces do diagramu, nie pozwala zidentyfikować problemów, może stanowić podstawę do takiej identyfikacji, wymagającej jednak dodatkowej analizy – ewidentnie czyta się to źle*),
  - 3) rzadkie stosowanie punktorów,
  - 4) nieodmienianie nazwisk,
  - 5) nadmierne posługiwanie się dużymi literami, bez wyróżnienia pojęcia (np. przez wykorzystanie znaku cudzysłowu),
  - 6) nagromadzenie słów angielskich, stosowanie anglicyzmów (np. „justyfikacja”),
  - 7) nieczytelność niektórych rysunków (np. rys. 10).
3. W pracy roi się od pojęć i określeń. Dlatego za jej mankament uznać należy brak stosownego słownika terminów stosowanych w tekście.
  4. Podkreślić jednak należy, że przedstawione uwagi i kwestie dyskusyjne w żaden sposób nie obniżają wartości naukowej recenzowanej rozprawy oraz nie umniejszają osiągnięć, wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych Autora.

## VI. Wnioski końcowe

1. Przedmiotowa rozprawa doktorska stanowi samodzielne rozwiązanie niezbadanego do końca problemu naukowego (i praktycznego) w zakresie nauk o zarządzaniu i jakości. Przedstawioną do recenzji pracę mgra KRZYSZTOFA MATANA uważam za udaną pod względem naukowo-badawczym dzieło poświęcone modelowaniu wielokryterialnemu procesów biznesowych.
2. W toku przeprowadzonych prac Autor wykazał – zarówno z perspektywy naukowej, jak i utylitarnej – aktualność i ciężar gatunkowy problematyki modelowania procesów biznesowych. W wyniku prac:
  - zidentyfikowano metody, techniki i narzędzia tego modelowania,
  - dokonano oceny aktualnego stanu wiedzy w zakresie ich analiz porównawczych,
  - zbudowano autorską taksonomię ww. narzędzi oraz
  - własny, autorski model wielokryterialny ich oceny.Tym samym cele pracy zostały osiągnięte.
3. Biorąc pod uwagę wartość merytoryczną rozprawy, jej uniwersalność i utylitarność stwierdzam, że praca doktorska mgra KRZYSZTOFA MATANA pt. *Modelowanie wielokryterialne w ewaluacji narzędzi do komponowania procesów biznesowych* odpowiada wymaganiom art. 187, ustęp 2, Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r., poz. 1668). Powyższe stwierdzenie daje mi podstawę do sformułowania wniosku do Rady Naukowej Instytutu Zarządzania

Uniwersytetu Szczecińskiego o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Doktoranta do publicznej obrony.

Kraków, 7.04.2024 r.



Piotr W. Saługa