

prof. dr hab. Marek Ćwiklicki  
Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie

## **RECENZJA**

**rozprawy doktorskiej mgr Karola Szewczyka  
pt. „Model dojrzałości organizacji do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwie produkcyjnym” napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Arkadiusza Wierzbica, prof. UEW i dr hab. Witolda Szumowskiego, prof. UEW**

### **Informacje formalne**

- Przedmiotem recenzji jest rozprawa doktorska mgr Karola Szewczyka pt. „Model dojrzałości organizacji do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwie produkcyjnym” napisanej pod kierunkiem naukowym dr hab. Arkadiusza Wierzbica, prof. UEW i dr hab. Witolda Szumowskiego, prof. UEW.
- Podstawą formalną do sporządzenia recenzji pracy doktorskiej jest uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu z dnia 25 kwietnia 2024 r. powołująca mnie na recenzenta, o czym zostałem poinformowany pismem dr hab. Estery Piwoni-Krzeszowskiej, Przewodniczącej Przewodniczącą Rady Naukowej Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości z dnia 9 maja 2024 r.
- Rozprawa jest przygotowana w dziedzinie nauk ekonomicznych, w dyscyplinie nauki o zarządzaniu.

### **1. Ocena doboru problematyki badawczej i tematu rozprawy**

Zagadnienie Przemysłu 4.0 jest obecnie jednym z aktualnych zagadnień zarządzania z perspektywy teoretycznej i empirycznej. Autor dobrze to uzasadnił, powołując się na przegląd literatury, wskazując lukę poznawczą i empiryczną. Prowadziło go to do sformułowania problemu badawczego w brzmieniu: „brak uporządkowanego i kompleksowego modelu, który wspiera proces oceny i wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w przedsiębiorstwach produkcyjnych” (choć nie uszczegółowiono czy chodzi o model dojrzałości czy model wdrożenia, ponieważ scharakteryzowano go przez pryzmat funkcji: wspieranie procesu oceny i wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0). Na tej podstawie sformułowało wytyczne dotyczące oceny gotowości (dojrzałości) do wdrożenia, choć słowo ocena nie jest ujęte w nazwie modelu. Tematyka ta w pełni wpisuje się w charakterystykę dyscypliny nauki o zarządzaniu.

### **2. Ocena układu pracy**

Praca pod względem objętości liczy 223 strony. Strukturę pracy oprócz zwyczajowego wstępu, zakończenia, spisu tabel itd., tworzą cztery rozdziały. Dwa pierwsze poświęcone są głównym terminom zawartym w tytule (Przemysł 4.0 i model dojrzałości). Następnie jest prezentacja zagadnień metodologicznych (rozdział 3). Ostatni rozdział zawiera wyniki

zastosowania modelu dojrzałości w świetle badań własnych. Struktura tych rozdziałów jest odpowiednio podzielona na podrozdziały, co świadczy o kompletności opracowania.

### **3. Ocena celów i hipotez pracy**

Problem badawczy wskazany we Wstępie i przytoczony powyżej ma charakter empiryczny. Jak wspomniałem nie jest doprecyzowany w proponowanym zapisie, podobnie jak również w dalszych założeniach metodycznych. Wątpliwości może budzić określenie wdrożenie koncepcji Przemysłu 4.0, opisująca całość zagadnień związanych z nowymi technologiami, które nie zawsze będą miały zastosowanie do pojedynczych organizacji. Z tego względu desygnaty tejsze koncepcji powinny być wyartykułowane w założeniach badawczych, co pozwoliłoby na operacjonalizację przedmiotu badań.

Problemowi towarzyszą trzy pytania badawcze deskryptywno-eksploracyjne. W pierwszym mowa jest o architekturze modelu, obszarach modelu i sposobie poziomu dojrzałości modelu, ale brakuje dookreślenia o jaki model chodzi. Drugie pytanie dotyczy wytycznych, ale przedmiot badania jest sformułowany jako „model określający stopień przygotowania organizacji do wdrożenia koncepcji „Przemysłu 4.0””. Trzecie pytanie ma charakter praktyczny i odnosi się do rekomendacji dla kadry zarządzającej.

Za cel badania przyjęto „opracowanie modelu dojrzałości do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0” o cechach zapewniających skuteczność implementacji. Taki zapis powinien znaleźć się w opisie problemu, pytaniach badawczych i celach. Celem poznawczym jest klasyfikacja modeli dojrzałości organizacyjnej (wcześniej ten przymiotnik się nie pojawia) ze względu na powyższy cel. Cel metodyczny łączy zagadnienia sposobu wdrażania i badań naukowych. Do tych celów dodano cel pragmatyczny związany z rekomendacjami.

Dokonując oceny założeń metodycznych należy stwierdzić, że te elementy (pytania, cele) są powiązane ze sobą. Brak ścisłości terminologicznej powoduje, że przedmiot badania nie jest precyzyjnie określony (tzw. rama teoretyczna badania).

Podstawy metodologiczne eksponują empiryczny charakter pracy przy braku celu o charakter teoriiwórczym. W pracy nie zaproponowano hipotez, ani innych założeń badawczych, które kierunkowałyby badania empiryczne, choć tematyka modeli dojrzałości jest dość dobrze obecnie znana.

Nie mniej jednak przedstawione punkty są odpowiednie do zaprojektowania postępowania badawczego, a samo badanie możliwe do realizacji, prowadząc do opracowania modelu dojrzałości organizacji w kontekście wdrożenia Przemysłu 4.0. Wyniki świadczą o oryginalnym rozwiązaniu problemu naukowego.

### **4. Ocena podejścia badawczego**

Metodyka badania przedstawiona jest we wstępie, a następnie w rozdziale 3. We wstępie wyjaśniono, że zastosowano projekt badawczy składający się z przeglądu literatury i badań empirycznych. Jest to zatem typowe podejście dla rozpraw doktorskich. Nie przedstawiono założeń dokonania przeglądu literatury, choć takie wskazówki zawarto w pierwszym pytaniu, a w zakończeniu odwołano się do systematycznego przeglądu.

Z punktu widzenia poprawności metodologicznej istotna jest treść rozdziału 3.

Bardzo obszernie, bo aż na 17 stronach, scharakteryzowano metody badawcze. Ta część z perspektywy doktoratu jest zbędna, ponieważ uzasadnienie dla projektu badawczego Autor podał na stronie 107 i na kolejnych.

Na dalszych stronach wspomina się o czterech studiach przypadków i o triangulacji danych w rozumieniu uzyskania informacji od dwóch osób z każdej z firm.

Na stronie 108 przedstawiono poszczególne etapy pytania wraz z krokami postępowania. Ich omówienie pod względem szczegółów jest wystarczające. Autor przedstawia krótko podjęte decyzje, choć w mniejszym stopniu je uzasadnia. Na przykład za sektor badania wybrał branżę motoryzacyjną, ale bez wskazania jakie jej cechy o tym świadczyły.

Dobór firm wymaga przyjęcia kryteriów pasujących do założeń badawczych. Cztery wybrane firmy wskazują na wielokrotne studium przypadku, dla którego wybór celowy powinien być wskazany (np. wielkość zatrudnienia, stopień zaawansowania zastosowań rozwiązań technologicznych, itd.). W rozdziale 4 wyjaśnia się, że są to firmy o różnym stopniu zautomatyzowania procesów produkcyjnych. Ponownie omawia się podmioty badania w rozdziale 4. Wątpliwości budzi uzasadnienie doboru firm: „charakteryzujące się stosunkowo niewielkim doświadczeniem w stosowaniu koncepcji Przemysłu 4.0” (s. 134) ze względu na brak możliwości walidacji narzędzia, co było jednym z celów badania (s. 136). Dla tych podmiotów będzie można tylko ocenić stopień ich dojrzałości, nie walidacji (testowanie) narzędzia. Ten element badania powinien być zdecydowanie dokładniej wyjaśniony, tj. **kryterium doboru firm z perspektywy celu badania.**

Autor badania empiryczne opisuje jako przetestowanie, empiryczną weryfikację, uzyskanie informacji o niedoskonałościach modelu. Zmiana jaka dokonała się po badaniu dotyczyła „uwzględniania w module Rezultaty biznesowe konkretnych danych liczbowych (wyników)” (s. 150). Wskaźniki opisane na stronach 150-154 mają charakter przeglądowy. Z tego względu można potraktować przeprowadzone badanie istotnie jako test.

Jako metodę pozyskania danych wykorzystano wywiad pogłębiony tylko z dwoma pracownikami poszczególnych firm. Narzędzie – kwestionariusz wywiadu – w istocie jest badaniem ankietowym (por. załączniki 1 i 2). Pytania otwarte, charakteryzujące wywiady, występują w formie oceny istotności poszczególnych wątków. Jednak w dalszej części rozprawy (rozdział 4) wspomina się o wcześniejszym wysłaniu kwestionariusza, a później rozmowie z wypełniającym. Przyjęta forma badania (kwestionariusz) bardziej pasuje do badań ankietowych i realizacji badań na większej liczbie podmiotów. Opisy przypadków świadczą o bardzo powierzchownej analizie, bez uwzględnienia mocnych stron tego podejścia, o którym Autor pisał we wprowadzeniu metodologicznym. Brakuje wyjaśnienia sposobu analizy zebranych danych.

Prezentacja wyników badania polega na przedstawieniu średnich dla dwóch respondentów z firmy co przy przyjętej skali jest nieprawidłowe.

Następnie w rozdziale 3 przedstawiono „procedurę projektowania autorskiego modelu dojrzałości” (znów zabrakło dopowiedzenia czego). Omawia się w niej zasady z przywołaniem literatury przedmiotu, co bardziej pasuje do części teoretycznej zawartej w rozdziałach wcześniejszych. Z tego względu model dojrzałości do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 powinien być przedstawiony jako wynik analiz teoretycznych, a nie empirycznych.

Rozdział 4 zawiera opis „przetestowania kompleksowego modelu dojrzałości do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w rzeczywistych warunkach biznesowych”. Jednak to co przedstawia rozprawa trudno określić testem w rzeczywistych warunkach. Badania mają charakter subiektywny, polegają na zbieraniu opinii, bez podania dowodów na spełnienie danego kryterium. Autor deklaruje triangulację danych, ale bazuje tylko na wywiadach. Sprawia to, że model nie jest w pełni wiarygodny, a deklarowane wzmocnienie jakości wyników nie występuje w takim wymiarze ze względu na brak porównań między odmiennymi firmami. Skoro bowiem firmy różnicuje stopień automatyzacji procesów to nie można danych z nich pochodzących traktować jako uzupełnienie między nimi, a to wynika z kolei z kryteriów doboru podmiotów dla wielokrotnego studium przypadku.

Podsumowując, całość postępowania badania odpowiada wielokrotnemu studium przypadku, do którego wybrano firmy z różnych krajów i odmiennym zaawansowaniu technologicznym z branży automotive. Jako źródła danych wykorzystano opinie 2 respondentów z każdej firmy zebrane poprzez badanie ankietowe z pytaniami otwartymi. W rezultacie jest to badanie ilościowe, nie jakościowe, a treści pytań dotyczą poziomu dojrzałości w badanej firmie. Rygor metodologiczny dla badań metodą studium przypadku nie jest w pełni zachowany. Zachowane jest kryterium rzetelności, tj. Autor dokładnie wyjaśnił zrealizowane kroki badawcze. Trafność badania wewnętrzna i zewnętrzna jest na niższym poziomie ze względu na dobór podmiotów i brak deklarowanej triangulacji i analizy porównawczej, uwzględniającej specyfikę podmiotów. Zatem wniosek sformułowany w zakończeniu „ocena dojrzałości dokonana za pomocą modelu bazuje na obiektywnych danych i faktach” jest na wyrost, ponieważ w badaniu nie uwzględniano tego.

Nieściśłości w procedurze badań metodą studium przypadku pozwoliły jednak na zbadanie poziomu dojrzałości organizacyjnej wybranych firm, co samo w sobie jest pośrednim potwierdzeniem skuteczności narzędzia i zebraniem opinii doskonalących narzędzie. Zatem założoną w planie badań funkcję wypełnia wystarczająco. Metodyka badawcza świadczy o posiadaniu przez Doktoranta umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

## **5. Ocena merytoryczna pracy**

Zasadniczo odpowiedzi na postawione pytania dostarcza przegląd literatury o czym świadczą odpowiedzi udzielone w zakończeniu. Pierwsze pytanie wiąże się z aspektami strategicznymi i wyniki badań empirycznych nie dotyczą tego bezpośrednio, wskazując tylko na opinię menedżerów względem ich podmiotów. Pytanie drugie odnosi się do konstrukcji modelu, który jest przedstawiony w narzędziu badawczym. Ostatnie pytanie można powiązać z odpowiedziami menedżerów.

Całość rozprawy bazuje na modelu dojrzałości organizacyjnej wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0, dlatego w tej części recenzji te elementy będą podniesione.

W pierwszym rozdziale przedstawiono koncepcję Przemysłu 4.0, w którym wyróżniono aspekt technologiczny, organizacyjno-zarządczy i kadrowy. Jednakże jego podsumowanie nie przekład się na obszary pozwalające na sformułowanie cząstkowych kryteriów czy też skal oceny modelu dojrzałości organizacyjnej w kontekście Przemysłu 4.0. Rozdział ten kończący się listą cech charakteryzujących organizacje planujące wdrożyć rozwiązania z zakresu Przemysłu 4.0: „odpowiednia struktura zasobów i inwestycji w zasoby niematerialne,

zarządzanie wiedzą, budowanie relacji z otoczeniem, odpowiednia strukturą organizacyjną, właściwa kultura organizacyjna, zmiana ról i zakresów pracy pracowników”. W tym miejscu pojawia się **pytanie o powiązanie tych cech z modułami autorskiego narzędzia.**

Rozdział 2 przedstawia modele dojrzałości. Z punktu widzenia znaczenia dla tematu rozprawy najistotniejszy jest pkt 2.3 i 2.4. W pierwszym z nich odniesiono się do modeli dojrzałości odnoszących się do koncepcji Przemysłu 4.0. Jego treść bazuje głównie na jednym źródle. Kolejny z nich prezentuje modelu organizacji w ujęciu różnych autorów. Wniosek z przeglądu modeli świadczy o wykorzystaniu niektórych z nich z modułami wykorzystanymi przez Autora. W związku z tym to w tym miejscu powinny być omówione „podstawowe ramy strukturalne całego instrumentu”, o których mowa na stronie 124, a przedstawione w tabeli 15. Tak się jednak nie stało, dlatego **warto o wyjaśnienie tego.** Pozwoliłoby to także na uzasadnienie propozycji zapisu kluczy analitycznych, które Autor nazywa wskazówkami (tabela 16). Przedstawiony model dojrzałości organizacyjnej wdrażania Przemysłu 4.0 sam w sobie jest wartością dodaną pracy i zasługuje na pozytywną ocenę.

W mniejszym stopniu pozytywnie oceniam wspomniane testowanie narzędzia. Przyjęta skala (0. Brak podejścia; 1. Istnieje potrzeba zastosowania; 2. Narzędzie zastosowane; 3. Solidność w podejściu; 4. Benchmark, Najlepszy w branży) dotyczy oceny stopnia dojrzałości, a nie weryfikacji danego kryterium. **Ta nieścisłość wymaga uzasadnienia.** Dodatkowo opracowanie **skali** w świetle przeprowadzonego przeglądu literatury również wymaga wyjaśnienia. Wynika to stąd, że skala ma charakter porządkowy, ale poszczególne jej stopnie nie są spójne względem jednej własności.

W prezentacji wyników badania uwagę zwraca tylko zestawienie ich względem podmiotów, bez wskazania różnic (odchyleń) i związku ze specyfiką badanej organizacji. Dane w tabelach są jedynymi danymi na temat stanu dojrzałości organizacyjnej, brakuje przeprowadzenia analizy między przypadkami. Oznacza, że stopień prezentacji danych i analizy jest na bardzo niskim poziomie. Dodatkowo wartości docelowe dla poszczególnych kryteriów ze względu na przyjętą skalę, sugerują, że organizacja powinna zorientować się stopień 4, choć może nie być to możliwe, ani zasadne.

Ograniczenia przeprowadzonych badań są przedstawione bardzo skrótowo. Powinno się w nich uwzględnić ograniczenia wynikające z **przyjętej metody badawczej.**

Całościowo pracę pod względem merytorycznym oceniam pozytywnie. Decyduje głównie o tym konstrukcja narzędzia, które jest pokłosiem autorskich rozważań przeprowadzonych na podstawie aktualnej literatury. Przedstawione możliwości wykorzystania z opracowanego narzędzia dobrze podkreślają utylitarny charakter rozprawy.

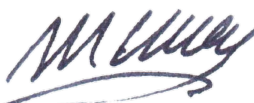
## **6. Ocena formalna pracy**

Praca jest poprawnie przygotowana pod względem edytorskim. Sporadycznie w tekście znajdują się błędy literowe. Całość pracy potwierdza umiejętności Autora w składzie tekstów naukowych.

## **7. Konkluzja**

Uwzględniając powyższe cząstkowe oceny, stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska pt. „Model dojrzałości organizacji do wdrożenia koncepcji Przemysłu 4.0 w

przedsiębiorstwie produkcyjnym” przygotowana przez mgr Karola Szewczyka przedstawia oryginalne rozwiązanie problemu naukowego jakim jest opracowanie modelu oceny dojrzałości organizacyjnej gotowości do wdrożenia narzędzi Przemysłu 4.0, potwierdza umiejętność samodzielnego przeprowadzania badań o czym świadczy plan badania i realizacja badań w czterech firmach, a także świadczy o posiadaniu odpowiedniej wiedzy teoretycznej z zakresu nauk o zarządzaniu, w szczególności dotyczące tytułowego modelu dojrzałości organizacyjnej i koncepcji Przemysłu 4.0, spełniając tym samym wymogi 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. 2017 poz.1789) i uzasadnia wystąpienie z wnioskiem do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu o dopuszczenie do dalszych etapów postępowania.

  
*Kraków, 10 czerwiec 2024 r.*