

Poznań, 30.06.2023

dr hab. Milena Ratajczak-Mrozek, prof. UEP

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Instytut Gospodarki Międzynarodowej

Katedra Marketingu Międzynarodowego

Recenzja rozprawy doktorskiej „Conditions for Building a Technological Advantage of SMART Enterprises in the Age of Industry 4.0”

autorstwa mgr Bartłomieja Lisowskiego

napisanej pod kierunkiem naukowym

dr hab. Anny Adamik, prof. uczelni

oraz dr Katarzyny Szymańskiej – promotor pomocniczej

Oceny dokonano w oparciu o wymagania prawne zawarte w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o Szkolnictwie Wyższym i Nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.), zgodnie z którą:

„Art. 187. 1. Rozprawa doktorska prezentuje ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w dyscyplinie albo dyscyplinach oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej.

2. Przedmiotem rozprawy doktorskiej jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej albo oryginalne dokonanie artystyczne.”

Cel i problem badawczy rozprawy doktorskiej

W rozprawie doktorskiej mgr Bartłomiej Lisowski zaadresował problem budowania przewagi konkurencyjnej przez organizacje SMART w erze Przemysłu 4.0. Wskazany nowy typ

organizacji wykorzystuje nowoczesne technologie, dzięki którym umożliwione są nowe metody produkcji i zarządzania produkcją oraz informacją. Ma to prowadzić do poprawy funkcjonowania organizacji pod względem m.in. optymalizacji procesów, elastyczności, wydajności i skuteczności.

Autor trafnie zidentyfikował luki badawcze dotyczące organizacji SMART. Są to przede wszystkim ocena możliwości wykorzystania i znaczenia przewagi technologicznej przedsiębiorstw jako determinanty budowania przewagi konkurencyjnej tych organizacji, potrzeba operacjonalizacji i standaryzacji metod pomiaru potencjału technologicznego i przewagi technologicznej organizacji SMART, a także potrzeba większej liczby zaleceń dotyczących praktyki biznesowej w celu poprawy ich konkurencyjności. W związku z tym celem rozprawy jest „identyfikacja i charakterystyka uwarunkowań przewagi technologicznej przedsiębiorstw SMART oraz ocena zależności poziomu przewagi konkurencyjnej od poziomu przewagi technologicznej tych przedsiębiorstw”. Głównemu celowi badawczemu towarzyszy aż 7 celów szczegółowych:

„O1: Ocena kluczowych wymagań dla przedsiębiorstw SMART do ery Przemysłu 4.0.

O2: Identyfikacja i usystematyzowanie uwarunkowań budowy przewagi technologicznej w przedsiębiorstwach SMART.

O3: Stworzenie i operacjonalizacja narzędzia badawczego do oceny poziomu przewagi technologicznej przedsiębiorstw SMART.

O4: Identyfikacja zależności pomiędzy stopniem znajomości i zakresu zastosowania wymagań ery Przemysłu 4.0 a poziomem potencjału technologicznego przedsiębiorstw SMART.

O5: Identyfikacja zależności pomiędzy poziomem rozwoju potencjału technologicznego a poziomem przewagi technologicznej przedsiębiorstw SMART.

O6: Identyfikacja zależności między poziomem przewagi technologicznej a poziomem przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw SMART.

O7: Opracowanie procedury postępowania w procesie budowania przewagi technologicznej w przedsiębiorstwach SMART”

Celom badawczym towarzyszy siedem problemów badawczych, które zapewne mogłyby zostać nazwane pytaniami badawczymi z uwagi na ich sformułowanie. Są to:

„P1: Jakie są kluczowe wymagania ery Przemysłu 4.0 dla pomyślnego funkcjonowania przedsiębiorstw SMART?

P2: Jakie warunki warunkują budowanie przewagi technologicznej przedsiębiorstw SMART?

P3: Jak oceniać poziom przewagi technologicznej w przedsiębiorstwach SMART?

P4: Jak stopień znajomości i zakres stosowania wymagań ery Przemysłu 4.0 wpływa na poziom potencjału technologicznego w przedsiębiorstwach SMART?

P5: Jak poziom rozwoju potencjału technologicznego przedsiębiorstw SMART wpływa na poziom ich przewagi technologicznej?

P6: Jak poziom przewagi technologicznej wpływa na poziom przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw SMART?

P7: Jak budować przewagę technologiczną przedsiębiorstw SMART?"

Podejmowaną problematykę i cel rozprawy doktorskiej oceniam bardzo wysoko oraz uważam za odpowiednie i istotne dla dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości. Co więcej, jest to problematyka bieżąca, gdzie niewątpliwie istnieje luka badawcza, a w związku z dynamicznym rozwojem technologii można założyć, że będzie postępować potrzeba badań w tym zakresie. Problematyka jest ważna zarówno z perspektywy wkładu naukowego na poziomie teoretycznym, jak i dla praktyki gospodarczej, odpowiadając na wyzwania współczesnego biznesu.

Struktura i strona formalna rozprawy doktorskiej

Rozprawa składa się z czterech rozdziałów, wstępu i zakończenia. Pierwsze dwa rozdziały mają charakter analizy teoretycznej. Rozdział pierwszy dotyczy istoty koncepcji Przemysłu 4.0 oraz organizacji SMART pod względem kluczowych obszarów określonych jako otwarta kultura, otwarte zasoby i otwarta wiedza, a także zarządzania i modeli biznesu istotnych dla organizacji SMART. Rozdział drugi dotyczy budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia przewagi technologicznej oraz organizacji SMART. Rozdział ten kończy propozycja narzędzia do oceny poziomu przewagi technologicznej przedsiębiorstw SMART w erze Przemysłu 4.0.

Rozdziały 3 i 4 zawierają analizę empiryczną. W rozdziale trzecim szczegółowo omówiono metodę badania wraz z charakterystyką branży motoryzacyjnej w Polsce jako środowiska działania badanych organizacji SMART, W czwartym rozdziale przedstawiono wyniki badań empirycznych. Najpierw zaprezentowano statystyczną analizę danych oraz analizę porównawczą uwarunkowań budowy przewagi technologicznej przez badane organizacje SMART oraz zweryfikowano postawione hipotezy. Następnie na bazie wybranych przypadków przedstawiono możliwość wykorzystania autorskiego narzędzia i procedurę postępowania w procesie budowy przewagi technologicznej.

Przyjęta struktura rozprawy jest właściwa dla prac doktorskich, logiczna i przejrzysta. Pod względem formalnym praca również nie budzi zastrzeżeń i generalnie jest bardzo starannie przygotowana.

Analiza teoretyczna i literaturowa – ogólna wiedza teoretyczna

W zakresie teoretycznym praca umiejscawia się w ramach zarządzania strategicznego podejmując ważne kwestie budowania przewagi konkurencyjnej w dobie wyzwań technologicznych.

Analiza dotychczasowych podstaw teoretycznych jest przeprowadzona na wysokim poziomie bazując na polsko- i obcojęzycznej literaturze przedmiotu. Przytoczono 413 pozycji źródłowych. Z uwagi na fakt, że tematyka organizacji SMART jest relatywnie nowa, duża część literatury to literatura bieżąca, uzupełniona jednak kanonem bardziej tradycyjnym, co jest uzasadnione podejmowaniem tematu przewagi konkurencyjnej. Świadczy to o ogólnej wiedzy teoretycznej i rozeznaniu Autora w obszarze dotychczasowych osiągnięć dyscypliny nauk o zarządzaniu i jakości, ze szczególną koncentracją na zarządzaniu strategicznym.

Doceniam zwłaszcza zestawienia tabelaryczne (np. Tabela 1.1 Proposed definitions of Industry 4.0), które systematyzują wiedzę i przekrojowo ukazują najważniejsze punkty literatury. Towarzyszy im odpowiedni komentarz. Tabele bardzo dobrze podsumowują dotychczasową wiedzę i zapewniają przejrzystość tekstu i prowadzonych rozważań.

Pewne zaskoczenie budzą fragmenty bez przypisów, jak np. s. 15 lub we fragmencie opisującym model eksploracyjny (rysunek 2.4).

Na podstawie przeprowadzonej analizy teoretycznej Autor bardzo trafnie diagnozuje zmiany i wyzwania stawiane przemysłowi 4.0 w sferze technologii, strategii, rozwiązań strukturalnych i kompetencji społecznych. Co ważne, w obliczu digitalizacji i wszelkich zmian w czasach Przemysłu 4.0 przedsiębiorstwa są zmuszone ciągle dostosowywać się do nowej rzeczywistości, wprowadzać zmiany i wykazywać się zwinnością. Autor wyznacza też cechy charakterystyczne organizacji SMART, specyfikę zarządzania nimi i kluczowe kwestie związane z budowaniem przewagi konkurencyjnej, w tym przewagi technologicznej. Muszę podkreślić, że przeprowadzona analiza ma charakter systematyzujący wiedzę, zawiera elementy analizy krytycznej, a na jej podstawie B. Lisowski proponuje własne modele i narzędzia oceny. Są to model procesu budowania przewagi konkurencyjnej organizacji SMART w erze Przemysłu 4.0 (rysunek 2.3), model eksploracyjny, który obrazuje umiejscowienie przewagi technologicznej w procesie budowania konkurencyjności przedsiębiorstw SMART (rysunek 2.4) oraz narzędzie do określania poziomu przewagi

technologicznej, jaką posiada dana organizacja SMART. Narzędzie to stanowi niewątpliwie wartość dodaną rozprawy zarówno stanowiąc oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, jak i mając możliwość praktycznego zastosowania przez przedsiębiorstwa wspierając decyzje w zakresie budowania potencjału technologicznego przedsiębiorstwa zgodnie z wymaganiami ery Przemysłu 4.0. Do określenia poziomu przewagi technologicznej stworzono również Syntetyczny Wskaźnik Poziomu Przewagi Technologicznej (SILTA). Podobnie ma on dużą wartość praktyczną będąc oryginalnym rozwiązaniem w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej.

Metoda i analiza empiryczna – oryginalne rozwiązanie problemu naukowego

Metoda badań i świadomie prowadzone oraz szczegółowo opisane postępowanie badawcze stanowią mocną stronę pracy i świadczą o umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej przez B. Lisowskiego. Za wartościowy uznają rysunek 3.1 syntetycznie opisujący etapy procedury badawczej. Procedura badawcza i jej kolejne kroki są spójne, logiczne i każdorazowo bardzo dobrze uzasadnione przez Autora. Ponadto Autor jest świadomy ograniczeń poszczególnych metod badawczych, co świadczy o dojrzałości naukowej.

W ramach opisu metody Autor powraca do bardzo klarownego wyartykułowania luki na poziomie teoretycznym, empirycznym, metodycznym i praktycznym. Te luki wynikające z wcześniejszej analizy literatury prowadzą do ponownego przedstawienia celów szczegółowych pracy oraz pytań badawczych (nazywanych problemami badawczymi), a także hipotezy głównej („Zdolność do kształtowania przewagi technologicznej w dobie Przemysłu 4.0 zwiększa efektywność procesu budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw SMART”) i czterech hipotez szczegółowych.

Przedstawiona analiza empiryczna bazuje na badaniu ilościowym z wykorzystaniem kwestionariusza ankietowego. Badania ankietowe zostały przeprowadzone z wykorzystaniem technik CAWI i CATI. Autor jest świadomy zalet i wad każdej z tych metod. Kwestionariusz jest dobrze przygotowany i ściśle powiązany z modelem badawczym. Samo badanie przeprowadziła firma zewnętrzna.

Badanie poprzedziło badanie pilotażowe 10 przedsiębiorstw, a badanie główne przeprowadzono na próbie 151 przedsiębiorstw. „Ze względu na nieproporcjonalny dobór próby dotyczącej populacji przedsiębiorstw z wybranych podklas PKD w branży motoryzacyjnej (...), do odzwierciedlenia struktury zbiorowości w Polsce w badanych grupach wielkości przedsiębiorstw zastosowano ważenie poststratyfikacyjne.” Do samej analizy

statystycznej wykorzystano odpowiednie i zaawansowane analizy statystyczne. Co ważne, każdorazowo dobór analiz statystycznych jest szczegółowo i konkretnie uzasadniony.

Przeprowadzona analiza empiryczna jest poprawna i zawiera interesujące wnioski. Niemniej jednak, jak w przypadku wielu badań naukowych, nasuwają się też pewne wątpliwości związane z badaniem i otrzymanymi wynikami. W ramach analizy wyników badań ilościowych Autor stwierdza, że „Wyniki ankiety pokazały, że respondenci byli bardzo i bardzo dobrze zaznajomieni z wytwarzaniem przyrostowym (additive manufacturing) 31,1%, robotyzacją 31,1% i geolokalizacją 30,4%”. W mojej ocenie wskazania wysokiego zaznajomienia i tak są niskie. Co więcej, w przypadku większości analizowanych technologii minimum 60% respondentów wskazało na żadną lub małą znajomość danej technologii. Wyjątek stanowią Internet Rzeczy i cyberbezpieczeństwo. Niskiej świadomości towarzyszy niski stopień wdrożenia tych technologii. Podobnie w przypadku pozostałych pytań analiza pokazała duży udział odpowiedzi zaznaczonych jako „żaden/brak”. W związku z tym chciałabym się dowiedzieć po pierwsze, z czego według Autora wynikają tak niskie wskazania (np. ze specyfiki próby, specyfiki Polski lub branży). Po drugie, na ile taki dobór próby i niska znajomość technologii wśród respondentów mogły rzutować na otrzymane dalsze wyniki. To jest, czy np. była to odpowiednia próba do weryfikacji hipotez badawczych?

Podobnie badania pokazały, że 67,5% respondentów nie prowadziło działalności badawczo-rozwojowej. Ponownie prowadzi to do pytania o przyczynę takich odpowiedzi.

Na s. 158 Autor pisze „Zgodnie z wcześniejszymi przewidywaniami stopień znajomości technologii Przemysłu 4.0 jest znacznie niższy w małych przedsiębiorstwach niż w dużych przedsiębiorstwach.” Ponieważ nie jest to zaskakujący wynik, chciałabym się dowiedzieć, co w ocenie Autora wyniknęło najbardziej zaskakującego i nowego z przeprowadzonych badań?

W zakresie przeprowadzonych badań chcę też zwrócić uwagę, że analiza wyników i ocena poziomu przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw bazowała na własnej subiektywnej ocenie przez respondentów w zakresie 10 wybranych czynników konkurencyjności. Jest to rozwiązanie dopuszczalne zwłaszcza w przypadkach kiedy respondenci nie chcą się dzielić konkretnymi danymi finansowymi. Niemniej jednak warto, aby Autor pochylił się ograniczeniami takiego podejścia do oceny wynikającymi z błędu tzw. common method bias/variance, czyli błędu wynikającego ze stronniczości, chęci lepszego zaprezentowania swego przedsiębiorstwa i oceny skutków działań przez osobę odpowiedzialną za te działania.

W ramach badania empirycznego wszystkie hipotezy zostały zweryfikowane pozytywnie. Dodatkowo Autor analizuje 20 studiów przypadków firm SMART. Analizy te bazują nadal na badaniach ilościowych. Na ich podstawie opracowano procedurę postępowania w procesie budowania przewagi technologicznej w przedsiębiorstwach SMART oraz zobrazowano

autorskie narzędzie do określania aktualnego poziomu przewagi technologicznej SMART przedsiębiorstwa w dobie Przemysłu 4.0. Jak już wskazałam wcześniej, narzędzia te są bardzo wartościowe i mają zarówno zastosowanie teoretyczne, jak i praktyczne.

Podsumowując, oprócz wartości na poziomie teoretycznym rozprawa wnosi duży wkład na poziomie praktycznym wspierając decyzje menedżerskie w zakresie kształtowania przewagi technologicznej i szerzej – przewagi konkurencyjnej. Dlatego w mojej ocenie praca nie tylko stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, ale także przedstawia zastosowanie wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej. W zakresie prowadzonych badań i analiz doceniam także, że Autor jest świadom ich ograniczeń oraz przedstawia kierunki przyszłych badań.

Konkluzja

W moim przekonaniu oceniana rozprawa doktorska „Conditions for Building a Technological Advantage of SMART Enterprises in the Age of Industry 4.0” autorstwa mgr Bartłomieja Lisowskiego przedstawia ogólną wiedzę teoretyczną Kandydata w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości, zwłaszcza dotyczącą zarządzania strategicznego. Oceniana rozprawa doktorska stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego, mające jednocześnie zastosowanie wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej. Wysoko oceniam zarówno poziom zaprezentowanych analiz teoretycznych, rygor metodyczny, jak i przedstawione wyniki badań. Zastosowany rygor metodyczny i przedstawione analizy świadczą o umiejętności samodzielnego prowadzenia pracy naukowej.

Konkludując stwierdzam, że rozprawa doktorska pt. „Conditions for Building a Technological Advantage of SMART Enterprises in the Age of Industry 4.0” autorstwa mgr Bartłomieja Lisowskiego w pełni spełnia wymogi, stawiane w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce. Wobec tego wnioskuję o dopuszczenie mgr Bartłomieja Lisowskiego do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości.



dr hab. Milena Ratajczak-Mrozek, prof. UEP