



Dr hab. Anna Adamik, prof. uczelni
Instytut Zarządzania
Wydział Organizacji i Zarządzania
Politechnika Łódzka

Łódź 2.08.2023

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Cezarego Winkowskiego

pt. *"Metodyka projektowania marszrut rozwoju technologii na przykładzie branży poligraficznej w Polsce"* przygotowanej pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Katarzyny Halickiej, prof. PB oraz promotor pomocniczej dr Anny Kononiuk.

1. Informacje formalne

Podstawą opracowania niniejszej recenzji była uchwała 4/07/2023 Rady Naukowej Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Gdańskiej z dnia 7.07.2023 na mocy której zostałam powołana na recenzenta w/w rozprawy doktorskiej, o czym poinformowano mnie pismem z dnia 19.07.2023 Dyrektor Instytutu Nauk o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Białostockiej dr hab. Katarzyny Czerewacz-Filipowicz prof. PB. Podstawą oceny rozprawy jest art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018, Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, Dz.U.2023.742 (Dz. U. 2018, poz. 1668, z późn. zm.), który stanowi, że rozprawa doktorska: „powinna stanowić oryginalne rozwiązanie problemu naukowego lub oryginalne dokonanie artystyczne oraz wykazywać ogólną wiedzę teoretyczną kandydata w danej dyscyplinie naukowej lub artystycznej oraz umiejętność samodzielnego prowadzenia pracy naukowej lub artystycznej”. Mając na uwadze powyższe, przy ocenie rozprawy doktorskiej przyjąłm następujące kryteria: znaczenie podjętej tematyki, poprawność w sformułowaniu celów oraz hipotez badawczych, metodykę badawczą, strukturę rozprawy oraz jej ocenę warsztatową.

Przedstawiona do recenzji rozprawa napisana jest w języku polskim i obejmuje 224 strony tekstu pracy, plus spis bibliografii i załączniki. Łącznie, to 270 stron. W tekście głównym wstęp stanowi 7 stron, a kolejne rozdziały, to odpowiednio: 1)42, 2) 40, 3)24, 4)47, 5)53 strony. Zakończenie, to kolejne 4 strony, a bibliografia 25 stron.

2. Ocena znaczenia podjętego problemu badawczego

Problematyka podjęta w rozprawie bez wątpienia mieści się w dyscyplinie nauk o zarządzaniu i jakości. Odnosi się ona do dwóch subdyscyplin: zarządzania strategicznego (w kontekście analizy strategicznej i planowania strategicznego) oraz zarządzania produkcją, usługami i technologią (w kontekście zarządzania działalnością taktyczną). W erze globalizacji oraz nasilających się wymagań SMART WORLD ze względu na przedmiot i podmiot badań, dobrze wpisuje się w kluczowe współcześnie nurty badawcze. Doktorant trafnie dostrzegł, że we współczesnych warunkach rynkowych przedsiębiorstwa muszą coraz bardziej świadomie i trafniej podejmować działania w zakresie doboru i ścieżek (marszrut) rozwoju stosowanych

technologii. Stale pojawiające się nowe rozwiązania technologiczne zmuszają nowoczesnie zarządzane przedsiębiorstwa do monitorowania wyłaniających się na rynku trendów w zakresie nowych technologii. Zarządzanie technologiami, jest więc dziś nie tylko zagadnieniem taktycznym, ale i strategicznym, gdyż dynamika zmian w obszarze innowacyjnych technologii, nieustanny rozwój przemysłu, postępująca globalizacja oraz rosnąca konkurencja zmuszają przedsiębiorstwa do wdrażania coraz to nowszych, bardziej sprawnych i ekonomicznie uzasadnionych technologii, a także ciągłego udoskonalania już istniejących rozwiązań. Jedynie dzięki takiemu podejściu istniejące i potencjalne zasoby technologiczne organizacji mogą być sprawnie dostosowywane do ich aktualnych i przyszłych potrzeb. Trafny wybór odpowiedniej technologii daje ponadto możliwości osiągnięcia i podtrzymywania na rynku przewagi konkurencyjnej. By skutecznie realizować zarządzanie technologiami niezbędne są wiedza i umiejętności odnośnie wykorzystywania systemów, procesów i narzędzi monitorowania oraz rozwoju technologii. Coraz ważniejsze na poziomie organizacyjnym staje się także formułowanie odpowiednich strategii technologicznych mających na celu wspieranie procesu planowania i reagowania przedsiębiorstw na przyszły rozwój technologiczny. Przy tego typu działaniach pomocne jest przewidywanie kierunków rozwoju technologii. Naukowe podejścia badawcze, takie jak foresight technologiczny, umożliwiają antycypowanie kierunków rozwoju technologii z uwzględnieniem długookresowej perspektywy czasowej przy wykorzystaniu różnorodnych metod i narzędzi badawczych. Autor w ramach niniejszej rozprawy skupił się na jednym z jego narzędzi - metodzie marszrut rozwoju technologii, która ma charakter horyzontalny i obejmuje wszystkie etapy procesu zarządzania technologią – od identyfikacji po eksploatację.

Tematykę podjętą w pracy należy w związku z powyższym uznać za trafnie dobraną, ważną i aktualną. Świadczy ona o dobrym rozeznaniu Doktoranta w aktualnych problemach nauk o zarządzaniu i jakości. Należy podkreślić oryginalność podjętego problemu badawczego, bowiem Doktorant trafnie dostrzegł, że w literaturze przedmiotu pomimo realnego rozprzestrzeniania się wymagań środowiska Smart World, wciąż brakuje odpowiednio dopasowanej, wyczerpującej, a przy tym czytelnej metodyki analiz marszrut rozwoju technologii w tych warunkach. Metodyki, która pomogłaby strategom w sprawnym podejmowaniu decyzji w powyższym zakresie. Próbę jej wypełnienia podjął w zaplanowanym do realizacji procesie badawczym ukierunkowanym na wsparcie rozwoju przedsiębiorstw branży poligraficznej w Polsce. Zdecydował się on w nim na rozwinięcie metody marszrut rozwoju technologii poprzez eliminację zidentyfikowanych niedostatków metodologicznych w postaci braku uwzględnienia w tej metodyce podstawowych siedmiu komponentów technologii, takich jak: *hardware, software, net, orgaware, humanware, database, virtual space*. Trafny był także wybór jako obiektu badań sektora poligraficznego, gdyż polski przemysł poligraficzny znajduje się w czołówce Europy Środkowo-Wschodniej pod względem rozwoju i wymaga ukierunkowanego wsparcia, by podtrzymać tą pozycję w dłuższej perspektywie czasowej.

3. Cele pracy, pytania badawcze

Przedmiot badań i cele badawcze (problemy, cele: główny, szczegółowe, hipotezy oraz zadania badawcze) Doktorant przedstawił w streszczeniu, we wstępie do pracy oraz w pewnym stopniu w rozdziale metodycznym (rozdział 3).

Podjęte w rozprawie problemy badawcze sformułowano jako następujące pytania:

- W jaki sposób doskonalić metodykę marszrut rozwoju technologii?

- Które czynniki (społeczne, technologiczne, ekonomiczne, ekologiczne, polityczne, odnoszące się do wartości, prawne) w największym stopniu determinują przyszły rozwój technologii poligraficznych w Polsce?
- Które z czynników otoczenia przedsiębiorstw z branży poligraficznej charakteryzują się największą niepewnością?

Na podstawie przeprowadzonych studiów literaturowych oraz badań rozpoznawczych w pracy postawiono także hipotezy badawcze stanowiące odpowiedzi na powyższe pytania badawcze:

1. Metodologię marszrut rozwoju technologii można doskonalić poprzez włączenie do jej budowy siedmiu komponentów technologii.
2. Czynniki technologiczne i wartości będą w największym stopniu determinować rozwój branży poligraficznej.
3. Największą niepewnością w branży poligraficznej charakteryzują się czynniki polityczne.

Jako cel ogólny pracy przyjęto: *doskonalenie metodyki projektowania marszrut rozwoju technologii zarówno poprzez uwzględnienie jej siedmiu komponentów, takich jak: wyposażenie o charakterze fizycznym, oprogramowanie, środki łączności i sieci, procedury, zasoby osobowe, baza danych, przestrzeń wirtualna, jak i czynników otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego przedsiębiorstw oraz adaptacja metodyki do branży poligraficznej.* Realizację celu głównego rozprawy Doktorant powiązał z osiągnięciem celów szczegółowych o charakterze poznawczym, metodycznym oraz aplikacyjnym, które objęły:

- cel 1) syntezę prac studialnych z zakresu metodyki projektowania marszrut rozwoju technologii;*
cel 2) analizę uwarunkowań rozwoju technologii poligraficznych w Polsce;
cel 3) opracowanie scenariuszy rozwoju technologii poligraficznych w Polsce;
cel 4) określenie założeń i metodyki marszrut rozwoju technologii uwzględniającej siedem komponentów technologii;
cel 5) budowa marszrut rozwoju technologii poligraficznych w Polsce w trzech perspektywach czasowych: 2023–2025, 2026–2030 i po roku 2030.

Z celem głównym oraz z celami szczegółowymi rozprawy ściśle skorelowano odpowiadające im zadania badawcze: 1). Przegląd metodyk marszrut rozwoju technologii. 2). Identyfikacja, analiza i ocena czynników rozwoju technologii poligraficznych w Polsce. 3). Budowa scenariuszy rozwoju technologii poligraficznych w Polsce. 4). Opracowanie metodyki marszrut rozwoju technologii uwzględniającej siedem komponentów technologii. 5). Adaptacja opracowanej metodyki do branży poligraficznej.

Powyższe ujęcie hipotez, celu głównego, celów szczegółowych i zadań wydaje się bardzo trafne, jednoznaczne, ambitne, spójne i bardzo czytelne. Ujęte w powyższy sposób zamierzenia badawcze są ważne poznawczo i dają możliwości uwieńczenia działań badawczych oryginalnym rozwiązaniem problemu naukowego, co też Doktorant uczynił w toku swych prac. Szkoda tylko, że Doktorant nie przypisał we „Wstępie” do pracy celów badawczych do wspomnianych wcześniej kategorii. Poprawiło by to czytelność opisywanych działań. Taką systematyzację można znaleźć dopiero w „Zakończeniu” pracy, z tym, że o ile wskazano osiągnięcia związane z realizacją celów poznawczych i metodycznych (s. 223-224), o tyle zapomniano o wyraźnym podkreśleniu aplikacyjnych efektów pracy. Pomimo powyższej uwagi, która stanowi jedynie niewielki komentarz do sposobu opisu zamierzeń badawczych Doktoranta, analizowany aspekt oceniam pozytywnie.

4. Metodyka badawcza

Aby osiągnąć zamierzony cel pracy badawczej i uzyskać odpowiedzi na postawione pytania Doktorant zaprojektował wieloetapowy proces badawczy, w którym wykorzystał zarówno jakościowe, jak i ilościowe metody badawcze, w tym: analizę i krytykę piśmiennictwa, desk research, analizę STEEPVL, wywiady pogłębione, panel ekspercki, burzę mózgów, badania ankietowe - CATI, analizę i konstrukcję logiczną, metodę scenariuszową, metody statystyczne oraz marszruty rozwoju technologii. Niestety nie poklasyfikował zastosowanych metod. Ze względu na mnogość etapów procesu badawczego i zróżnicowanie zastosowanych na nich narzędzi straciła na jakości nieco czytelność i szczegółowość ich opisu (opis metodyki). Metody opisane są dość skromnie, syntetycznie, w wielu różnych miejscach. Czytelnik ma czasami trudności w odnalezieniu niektórych szczegółów np. przy opisie panelu eksperckiego i wywiadu pogłębionego (s. 176, czy 178) wspomniano jedynie, że zaangażowano do nich grupę specjalistów oraz ekspertów branży poligraficznej (z wcześniejszych opisów można się domyślać, że było ich 10), przy opisie wywiadu pogłębionego na innym etapie badań (s. 133) mowa o pięciu ekspertach branży poligraficznej. W każdym przypadku nie wiemy, czy pochodzili oni z jednej, czy z kilku firm i jaki był sposób ich doboru. Nie do wszystkich wywiadów można odnaleźć w załącznikach listy pytań.

Generalnie zarówno przyjęta procedura badawcza, jak i metodyka są adekwatne dla tematu rozprawy, problemu badawczego oraz przyjętych celów i hipotez. Badania zarówno teoretyczne, jak i empiryczne zaplanowano i przeprowadzono poprawnie i rzetelnie. Zebrane wyniki opisano czytelnie, a oparte na nich wnioski nie budzi większych zastrzeżeń. Nie dostrzegam znaczących niedociągnięć w tym zakresie, stąd moja ostateczna ocena tego obszaru jest zdecydowanie pozytywna.

5. Struktura rozprawy

W mojej opinii, struktura rozprawy jest bardzo poprawna, zgodna ze współczesnymi standardami w zakresie prezentacji prac naukowo-badawczych i ma układ w podziale na część teoretyczną (2 pierwsze rozdziały), metodyczną (rozdział 3) i empiryczną (rozdział 4 i 5). Treść rozprawy przygotowano w sposób wyczerpujący, uporządkowany i symetryczny. Układ treści rozprawy nie budzi większych i kategoriycznych wątpliwości, stąd strukturę recenzowanej pracy również oceniam pozytywnie.

6. Ocena warsztatu naukowego

W tej części recenzji przedstawię swą opinię o dysertacji w odniesieniu do jej głównych części, teoretycznej, metodycznej i empirycznej. Oceniając warsztat naukowy Doktoranta w **części teoretycznej** można stwierdzić, iż bardzo sprawnie operuje on literaturą przedmiotu prezentując poprawny przegląd treści konstytuujących przyjęty problem badawczy. Od ogółu do szczegółu, z wykorzystaniem literatury zarówno krajowej, jak i zagranicznej prowadzi on w dysertacji przegląd piśmiennictwa z zakresu teorii technologii, koncepcji zarządzania technologiami, teorii badań foresightowych, metod i technik stosowanych w zarządzaniu technologiami. Sprawnie łączy je z kwestiami współczesnego zarządzania i planowania strategicznego. Bardzo sprawnie porusza się także po tematyce marszrut rozwoju technologii porządkując nie tylko dotyczące ich teorie, metodyki, czy formy wizualizacji marszrut rozwoju technologii.

Teoretyczna część rozprawy (zawarta w dwóch pierwszych rozdziałach), to ciekawe studia literaturowe, które pozwoliły Doktorantowi stworzyć czytelne teoretyczne tło dla problemu badawczego, który w dalszej kolejności poddany został analizie empirycznej. Odniósł się w tej części do wybranych aspektów zarządzania technologiami w długookresowej perspektywie. Analizy rozpoczął od przeglądu definiowania terminu „technologia”, identyfikacji kluczowych komponentów technologii, zdefiniowania pojęcia zarządzanie technologią, zidentyfikowania procesów zarządzania technologią oraz czynników determinujących rozwój technologii. Przeszedł następnie do powiązania zarządzania technologią z badaniami foresightowymi, foresightem technologicznym oraz ze skutecznymi metodami i technikami zarządzania technologiami. W szczególności skupił się na wykorzystaniu w tym celu marszrut rozwoju technologii (roadmappingu, map drogowych rozwoju technologii). Dokonał w tym zakresie m.in. ciekawego przeglądu istniejących dotąd metodyk oraz form wizualizacji marszrut rozwoju technologii. Wyniki przeprowadzonych prac studialnych z zakresu zarządzania technologiami, marszrut rozwoju technologii oraz metodyk ich projektowania doprowadziły do ustalenia bieżącego stanu wiedzy z tego zakresu oraz identyfikacji, a następnie inkorporacji siedmiu istotnych współcześnie komponentów technologii do zaproponowanej autorskiej metodyki marszrut rozwoju technologii.

W części metodycznej (rozdział 3) Doktorant przedstawił czytelny opis autorskiej, trójfazowej metodyki projektowania marszrut rozwoju technologii, w tym jej schemat, zbierający metody i rezultaty poszczególnych faz. W rozdziale tym autorską metodykę projektowania marszrut rozwoju technologii zaadaptowano do branży poligraficznej. Prowadzono w oparciu o nią dalej badania empiryczne.

W części empirycznej:

- w rozdziale 4 Doktorant w oparciu o zaproponowaną wcześniej metodykę zidentyfikował kluczowe czynniki rozwoju technologii poligraficznych w Polsce (badanie metodą STEEPVL i badanie eksperckie metodą ankietową identyfikujące i oceniające ważność i niepewność czynników determinujących rozwój technologii poligraficznych w perspektywie do 2030 roku). Okazały się nimi: zaawansowanie technologiczne, rozwój cyfrowych nośników informacji, mediów elektronicznych, a także informatyzacja przedsiębiorstw, otwartość na nowości, aktywność proekologiczna, przedsiębiorczość, zaufanie do nowych technologii, koszty surowców poligraficznych oraz oddziaływanie istniejących technologii na środowisko. Na podstawie analizy STEEPVL zidentyfikowano w tej części pracy także czynniki będące osiami scenariuszy rozwoju technologii poligraficznych: T1 – Poziom zaawansowania technologicznego przedsiębiorstw poligraficznych w korzystaniu z nowych technologii i Ekon4 – Koszty surowców poligraficznych. Stosując metodę scenariuszową opracowano w tej części także cztery alternatywne scenariusze rozwoju technologii poligraficznych w Polsce, a następnie dokonano operacjonalizacji metodyki projektowania marszrut rozwoju technologii poligraficznych w ramach scenariusza pożądanego. Każdy z nich sprawnie, choć dość syntetycznie i czytelnie opisał.

- w rozdziale 5 Doktorant dokonał operacjonalizacji metodyki projektowania marszrut rozwoju technologii poligraficznych w Polsce i opracował marszrut rozwoju wybranych technologii. Potwierdzeniem przydatności zaproponowanej metodyki jest wynik jej testowania w postaci „marszrut rozwoju wybranych 3 priorytetowych w Polsce technologii poligraficznych (UVgel, połączony druk cyfrowy i offsetowy oraz Nanographic Printing) w warunkach scenariusza pożądanego” (s. 175-221) w 3 horyzontach czasowych 2023-2025; 2026-2030; po 2023, z uwzględnieniem w metodyce 10 warstw: rynek, hardware (sprzęt, maszyny, urządzenia,

wyposażenie), software (oprogramowanie), net (środki łączności i sieci), orgaware (procedury), humanware (zasoby osobowe, ludzie), database (bazy danych), virtual space (przestrzeń wirtualna), kierunki badawcze, otoczenie-ekologiczno-społeczne. W mojej opinii wprowadzenie przez Doktoranta do klasycznej metodyki 7 nowych warstw analiz znacznie podniosło wartość i możliwości zaproponowanego narzędzia (s. 214-220).

Oceniając empiryczną część pracy należy podkreślić, że Autor w czytelny, a przy tym bardzo wyczerpujący sposób rozwiązał postawiony na wstępie dysertacji problem badawczy. Przeprowadzone w dysertacji prace badawcze umożliwiły mu udzielenie odpowiedzi na postawione pytania badawcze, a także pozytywną weryfikację hipotez badawczych. Doktorant dobrze dopracował narzędzia operacjonalizujące i wizualizujące zebrane wyniki, co znacząco podnosi w oczach czytelników odbiór przekazywanych informacji. Wnioski z tej części badań mają istotną wartość poznawczą, metodyczną i aplikacyjną. Doktorant wykazał się przy tym dużym potencjałem naukowym, m.in. umiejętnością zbierania danych, dobrym warsztatem badawczym i redakcyjnym. W mojej opinii, zaproponowane przez mgr inż. Cezarego Winkowskiego Autorskie rozwiązanie stanowi nowatorski, a przy tym wartościowy wkład w rozwój nauk o zarządzaniu i jakości, zwłaszcza w warunkach wymagań środowiska Smart World.

W części „Zakończenie” Doktorant sprawnie podsumował wyniki zrealizowanych prac badawczych, w tym realizację postawionych przed dysertacją celów i zadań badawczych. Przedstawił także szeroką listę potencjalnych odbiorców, którzy mogą być zainteresowani zebranymi wynikami. Szkoda, że nie podjął w tej części choćby krótkiej naukowej dyskusji uzyskanych wyników z wynikami badań innych badaczy zagadnienia, nie pochylił się też nad ograniczeniami zrealizowanego procesu badawczego i sygnalizacją kierunków dalszych badań.

Kontynuując ocenę warsztatu naukowego Doktoranta należy zasygnalizować, iż wspiera on sprawnie swe opracowanie autorskimi zestawieniami w formie tabel (36) i rysunków (52) oraz załączników (3), które podnoszą czytelność przeprowadzanych wywodów. Szkoda tylko, że kilka z nich ze względu na chęć skumulowania ich na jednej stronie tekstu jest raczej nie czytelna bez tzw. „lupy” (np. rysunki: 5.4; s. 188; 5.5; s. 199; 5.6 s. 207). Nie do końca trafny jest też w mojej opinii dobór kolorystyki niektórych rysunków, tzn. błękitne tło i białe litery, zwłaszcza, gdy chodzi o niewielki rozmiar czcionki. Czytelność tekstu jest wtedy bardzo ograniczona (np. rysunek 4.10.)

Doktorant wykorzystał dla wsparcia swych analiz 132 artykuły naukowe, 54 pozycje zwarte, 41 raportów, 1 akt prawny i 14 stron internetowych. Łącznie to 242 pozycje, zarówno krajowe, jak i zagraniczne. Są wśród nich zarówno pozycje klasyczne, jak i bardzo aktualne. Bibliografia ta stanowi solidne zaplecze teoretyczne, adekwatne dla poziomu rozprawy doktorskiej z zakresu nauk o zarządzaniu i jakości. Odzwierciedla ona aktualny stan wiedzy w przedmiocie rozprawy. Wykorzystane pozycje odpowiadają podstawowym standardom w zakresie selekcji źródeł. Sposób ich wykorzystania jest satysfakcjonujący (339 przypisów źródłowych). Od strony formalnej rozprawa przygotowana jest bardzo starannie.

Mając wszystko powyższe na uwadze moja ocena warsztatu naukowego Doktoranta jest pozytywna i bardzo wysoka.

Konkluzja

Podsumowując recenzję rozprawy doktorskiej mgr inż. Cezarego Winkowskiego stwierdzam, że jest ona opracowaniem naukowym, o znaczących walorach zarówno poznawczych, metodycznych, jak i utylitarnych, przedstawiającym wartościowe wyniki badań w

zakresie możliwości tkwiących w metodyce projektowania marszrut rozwoju technologii. Praca i przeprowadzone w jej ramach badania wskazują na:

- oryginalność rozwiązania problemu naukowego, opartego na zaprojektowanych samodzielnie badaniach;
- umiejętność prowadzenia pracy naukowej,
- posiadanie przez Autora rozprawy szerokiej ogólnej wiedzy teoretycznej w zakresie dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości.

Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że recenzowana przeze mnie praca doktorska mgr inż. Cezarego Winkowskiego pt. *'Metodyka projektowania marszrut rozwoju technologii na przykładzie branży poligraficznej w Polsce'*, spełnia wszystkie wymagania stawiane pracom doktorskim określone w ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. *Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz. U. 2018, poz. 1668, z późn. zm) i wnoszę do Rady Naukowej Wydziału Inżynierii Zarządzania Politechniki Białostockiej o jej dopuszczenie do publicznej obrony. **Jednocześnie dostrzegając i doceniając wyjątkowe znaczenie podjętego w pracy problemu, zakres i wysoki poziom zrealizowanych badań empirycznych, a także wypracowany na ich bazie znaczący wkład w rozwój nauk o zarządzaniu i jakości oraz doskonały warsztat naukowy Doktoranta wnoszę do Wysokiej Rady o wyróżnienie pracy stosowną nagrodą.**

