



Białystok, 13.02.2025

prof. dr hab. Joanna M. Moczydłowska
Politechnika Białostocka
Wydział Inżynierii Zarządzania
Katedra Zarządzania, Ekonomii i Finansów

Recenzja

dorobku naukowego i aktywności naukowej dr inż. Sandry Grabowskiej na potrzeby postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk społecznych, dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzja została opracowana na potrzeby przeprowadzenia przez Politechnikę Łódzką postępowania habilitacyjnego dr inż. Sandry Grabowskiej. Podstawę sporządzenia recenzji stanowią:

- Uchwała nr 15/2024 Rady dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości z dnia 19 grudnia 2024 roku w sprawie powołania komisji habilitacyjnej;
- pismo Przewodniczącej Rady dyscypliny Nauki o Zarządzaniu i Jakości Politechniki Łódzkiej prof. dr hab. inż. Agnieszki Zakrzewskiej – Bielawskiej z dnia 14 stycznia 2025 roku informujące o powołaniu mnie w skład komisji habilitacyjnej i powierzeniu funkcji recenzenta;
- dokumentacja wniosku o wszczęcie postępowania habilitacyjnego dr inż. Sandry Grabowskiej w formie papierowej i elektronicznej.

Przedłożona dokumentacja zawiera materiały umożliwiające przygotowanie recenzji na temat całokształtu dorobku dr inż. Sandry Grabowskiej na potrzeby postępowania habilitacyjnego w dziedzinie nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości zgodnie z wymaganiami art. 219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 z późn. zm.). Zgodnie z wymogami ustawy celem recenzji jest uzyskanie jednoznacznej odpowiedzi na pytania, czy dr inż. Sandra Grabowska:

1. Posiada w dorobku osiągnięcia naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości?
2. Wykazała się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej?

2. Ogólne informacje o Kandydatce

Dr inż. Sandra Grabowska uzyskała stopień doktora w zakresie nauk ekonomicznych, w dyscyplinie nauki o zarządzaniu w 2014 roku na podstawie rozprawy nt. *Modelowanie procesów biznesowych w działalności przedsiębiorstw turystycznych w warunkach konkurencyjności*. Jednostką prowadzącą postępowania był Wydział Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej. Pani dr inż. Sandra Grabowska od 2011 roku jest zawodowo związana z Politechniką Śląską, gdzie była zatrudniona na stanowisku asystenta, a następnie adiunkta. Od roku 2024 pełni funkcję prodziekana ds. infrastruktury i organizacji na Wydziale Inżynierii Materiałowej PŚ.

3. Ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości

Jako osiągnięcie naukowe stanowiące znaczny wkład w rozwój dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości dr inż. Sandra Grabowska wskazała autorską monografię pt. *Architektura społeczna modelu biznesu czwartej rewolucji przemysłowej – konceptualizacja, modelowanie i wizualizacja konstruktów* wydaną przez Wydawnictwo Dom Organizatora TNOiK w Toruniu w 2024 roku. Recenzentami monografii byli: dr hab. inż. Katarzyna Halicka (Politechnika Białostocka) i dr hab. inż. Anna Sołtysik – Piorunkiewicz (Uniwersytet Ekonomiczny w Katowicach).

Podjęta przez Autorkę monografii problematyka badawcza umiejscowiona jest w dyscyplinie naukowej nauki o zarządzaniu i jakości. Obszarem naukowych zainteresowań Autorki jest architektura społeczna modelu biznesu współczesnego przedsiębiorstwa działającego w warunkach transformacji cyfrowej wynikającej z rewolucji przemysłowej 4.0. Obiektem zainteresowania na potrzeby badań był sektor przedsiębiorstw produkcyjnych z terenu całej Polski. Weryfikacja opracowanego modelu teoretycznego została przeprowadzona metodą studium przypadku.

Uzasadniając wybór obszaru badawczego Autorka monografii wskazała na:

- lukę teoretyczną, która wynika z niedostatecznego rozpoznania, czym jest architektura społeczna modelu biznesu, jakie są jej komponenty i jak nią zarządzać, by była ona wsparciem dla transformacji cyfrowych przedsiębiorstw;
- lukę empiryczną wynikającą z fragmentaryczności badań nad zarządzaniem architekturą społeczną;
- lukę metodyczną wynikającą z braku narzędzi do diagnozy i kształtowania architektury społecznej modelu biznesu 4IR.

Luki badawcze zostały zidentyfikowane prawidłowo, choć trzeba zauważyć, że zostały one już częściowo zminimalizowane przez samą Habilitantkę, na przykład w monografii *Model biznesu 4.0. Architektura, tworzenie wartości, ocena konkurencyjności i efektywności* wydanej przez Wydawnictwo TNOiK w roku 2021.

Układ i struktura monografii

Monografia składa się z 5 rozdziałów poprzedzonych wprowadzeniem oraz uwieńczonych zakończeniem. Publikacja liczy 302 strony, z których 250 stron to tekst właściwy. Struktura

treści monografii ma charakter wynikowy i utrzymana jest w konwencji od ogółu do szczegółu. W kolejnych rozdziałach pracy Autorka omówiła: współczesne warunki kształtowania architektury społecznej modeli biznesu przedsiębiorstw (rozdział 1), kluczowe komponenty kształtowania architektury społecznej modeli biznesu czwartej rewolucji przemysłowej (rozdział 2), metodykę podjętych badań empirycznych oraz konceptualizację badanego konstruktów z mocnym odwołaniem do podstaw teoretycznych (rozdział 3), wyniki badań nad architekturą społeczną przedsiębiorstw w erze czwartej rewolucji przemysłowej (rozdział 4), architekturę społeczną modelu biznesu (rozdział 5). Dwa pierwsze rozdziały mają charakter teoretyczny, rozdział trzeci jest rozdziałem metodycznym, a dwa ostatnie prezentują wyniki badań jakościowych i ilościowych, w tym w rozdziale piątym zaprezentowana została eksponowana w tytule monografii architektura społeczna modelu biznesu 4IR.

Układ i struktura monografii są prawidłowe i logiczne. Części teoriopoznawcze są jasno oddzielone od części metodycznej i empirycznej.

Literatura przedmiotu licząca ok. 320 publikacji jest w zdecydowanej większości aktualna, wyczerpująca i oparta głównie o źródła zagraniczne (niestety, wydawnictwa w bibliografii nie zostały ponumerowane, stąd brak w recenzji ich precyzyjnej liczby).

Luka badawcza zidentyfikowana przez dr inż. Sandrę Grabowską pozwoliła Jej na sformułowanie następujących pytań badawczych:

1. Jakie koncepcje czwartej rewolucji przemysłowej wpływają na architekturę społeczną modelu biznesu 4IR?
2. Jaka jest struktura modelu biznesu przedsiębiorstwa czwartej rewolucji przemysłowej i w jaki sposób jest w niej umiejscowiona architektura społeczna?
3. Z jakich komponentów składa się architektura społeczna i w jaki sposób wpływają one na model biznesu 4IR?
4. W jaki sposób zarządzać architekturą społeczną modelu biznesu 4IR, aby skutecznie wspierać cyfrową transformację przedsiębiorstwa?

Celem naukowym pracy była konceptualizacja, modelowanie i wizualizacja konstruktów architektury społecznej modelu biznesu 4IR skutecznie wspierającego cyfrową transformację przedsiębiorstwa.

Oprócz celu naukowego Autorka sformułowała cel poznawczy i aplikacyjny. Jako cel poznawczy wskazała sformułowanie założeń i konceptualizację architektury społecznej modelu biznesu 4IR jako konstruktów badawczego, a także wskazanie zależności pomiędzy wybranymi elementami tego konstruktów a skuteczną transformacją cyfrową przedsiębiorstwa. Celem praktycznym rozprawy było sformułowanie zaleceń i rekomendacji dotyczących aktywnego zarządzania architekturą społeczną modelu biznesu 4IR skutecznie wspierającego cyfrową transformację przedsiębiorstwa.

Zaprojektowane w ramach procesu badawczego badania o charakterze ilościowym i jakościowym służyły ocenie prawdziwości poniższych hipotez badawczych:

Hipoteza główna: Aktywne zarządzanie architekturą społeczną modelu biznesu 4IR wspiera cyfrową transformację przedsiębiorstwa. Tak sformułowana hipoteza główna stała się podstawą do wyodrębnienia hipotez szczegółowych:

H1: Zaangażowanie pracowników w proces realizacji planów przedsiębiorstwa ukierunkowanych na wdrożenie koncepcji Przemysłu 5.0 wpływa na skuteczność cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa.

H2: Udział pracowników we wdrażaniu technologii Przemysłu 4.0 wpływa na skuteczność cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa.

H3: Aktywne zarządzanie rozwojem zawodowym pracowników wpływa na skuteczność cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa.

H4: Wiedza pracowników na temat technologii czwartej rewolucji przemysłowej wpływa na skuteczność cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa.

Autorka doprecyzowała, jak rozumie użyte w treści hipotez zwroty „aktywne zarządzanie architekturą społeczną modelu biznesu” oraz „skuteczność”. Natomiast widać pewne rozbieżności między definiowaniem kluczowego dla pracy pojęcia Przemysł 4.0, a założeniami badawczymi. Z jednej strony Habilitantka prawidłowo definiuje pojęcie Przemysłu 4.0, jednak w swoich badaniach redukuje ich zakres do transformacji cyfrowej, która jest przecież tylko elementem zmian technologicznych określanych jako Przemysł 4IR. W mojej ocenie w tytule monografii należało użyć zwrotu transformacja cyfrowa zamiast czwartej rewolucji przemysłowej.

Powiązanie celów pracy z pytaniami badawczymi jest prawidłowe. W dużo mniejszym stopniu widać powiązania logiczne między problemami badawczymi i hipotezami szczegółowymi, co uważam za pewien mankament metodycznych założeń pracy. Na przykład nie ma hipotezy odnoszącej się do struktury modelu biznesu przedsiębiorstwa 4IR, mimo że wyeksponowano ją w pytaniu badawczym nr 2.

Wartościowym elementem pracy są przeprowadzone przez dr inż. Sandrę Grabowską studia literaturowe przedstawione w monografii prezentujące dotychczasowe ujęcie problematyki architektury społecznej modeli biznesu w różnych nurtach i szkołach badawczych. Zaprezentowanie szerokiej perspektywy badań w tym zakresie pozwoliło Autorce na zawężenie obiektu badań własnych.

Ocena metodyki badawczej

Przyjęta na potrzeby postępowania badawczego metodyka badawcza została przez dr inż. Sandrę Grabowską przedstawiona we wstępie oraz w rozdziale trzecim. Autorka monografii wykorzystała zarówno podejście jakościowe (studia przypadków oparte na wywiadach), jak i podejście ilościowe (badania kwestionariuszowe). Do mocnych stron zaprojektowanej metodyki badań należy zaliczyć:

- umiejscowienie koncepcji badawczej w paradygmatach nauk o zarządzaniu i jakości;
- wyczerpujące, na bazie przeglądu literatury i analiz bibliometrycznych, uzasadnienie wyboru tematu oraz zróżnicowanych metod badawczych;
- wykorzystanie metody eksperckiej do doskonalenia narzędzi badań;
- prawidłowy dobór narzędzi gromadzenia danych w ramach badań ilościowych i jakościowych;
- prawidłowy dobór narzędzi do analizy statystycznej zebranego materiału empirycznego;
- modelowe ujęcie architektury społecznej modelu biznesu.

Do słabych stron przyjętej metodyki badawczej można zaliczyć:

- brak precyzyjnej informacji na temat liczby przedsiębiorstw, w których prowadzone były badania. Na stronie 97 monografii czytamy, że kwestionariusz ankiety został wysłany do 250 przedsiębiorstw produkcyjnych, a badaniami objęto 1789 pracowników. Do dalszej analizy wykorzystano 828 kwestionariuszy. Brakuje informacji, w ilu podmiotach gospodarczych pracowali ci respondenci oraz które branże reprezentowały te przedsiębiorstwa. Nie przedstawiono także pogłębionego opisu sposobu doboru badanej próby przedsiębiorstw i respondentów pracujących w tych przedsiębiorstwach.
- Nie wiadomo, na jakiej podstawie Autorka monografii uznała, że badane przez nią przedsiębiorstwa wdrażają rozwiązania typowe dla Przemysłu 4.0, a nawet 5.0 (część badań dotyczy „próby eksploracji umiejętności pracowników przedsiębiorstwa wdrażającego koncepcję Przemysłu 5.0” – strona 206).

Bez wątplenia Habilitantka potwierdziła, że zna różnice między koncepcjami 4IR oraz 5IR, jednak zabrakło uzasadnienia, dlaczego w kwestionariuszu ankiety znalazły się zarówno pytania dotyczące implementacji rozwiązań typowych dla 4.0, jak i dla 5.0, skoro „zakres przedmiotowy badań objął model biznesu 4IR” (strona 13). Brak także informacji o tym, na jakiej podstawie Autorka monografii przyjęła, że respondenci znają i rozumieją różnice między rozwiązaniami typowymi dla Przemysłu 4.0 i 5.0, a w związku z tym czy ich odpowiedzi na pytania zawarte w kwestionariuszu ankiety są rzetelne i trafne. Wątpliwość ta jest tym bardziej uzasadniona, że w badanej próbie zdecydowanie przeważali pracownicy produkcyjni (blisko 68% badanej próby).

Ocena merytoryczna monografii i wkład osiągnięć naukowych w rozwój dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości

Do osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej nauki o zarządzaniu i jakości należy zaliczyć w szczególności:

1. Systematyzację wiedzy na temat architektury społecznej modelu biznesu przedsiębiorstw.
2. Identyfikację i ocenę czynników kształtujących architekturę modelu biznesu w warunkach czwartej rewolucji przemysłowej oraz diagnozę wzajemnych powiązań i zależności między architekturą techniczną, społeczną i odpornością procesów biznesowych.
3. Identyfikację kluczowych komponentów modelu biznesu 4RI. Opracowanie autorskiej metodyki badania i modelowania architektury społecznej modelu biznesu 4IR.
4. Opracowanie modelowego ujęcia architektury społecznej modeli biznesu: identyfikacja jej elementów takich jak zasoby ludzkie, struktura organizacyjna, uprawnienia decyzyjne oraz systemy zarządzania wynikami przedsiębiorstwa kształtowane przez kulturę organizacyjną. Wyeksponowanie roli pracowników jako kluczowego kapitału będącego fundamentem architektury społecznej.
5. Identyfikację kluczowych kompetencji pracowników przedsiębiorstw ważnych w procesie transformacji cyfrowej.

6. Diagnozę zależności między aktywnym zarządzaniem architekturą społeczną a stopniem cyfryzacji przedsiębiorstwa oraz empiryczne potwierdzenie zależności między wsparciem pracowników a skutecznością procesów cyfryzacji.
7. Identyfikację psychospołecznych barier w procesie transformacji cyfrowej przedsiębiorstw. Empiryczne potwierdzenie zależności między jakością komunikacji zarządu z pracownikami i zaangażowaniem pracowników w proces wdrażania nowych technologii i skutecznością procesu wdrożenia zmian.

O dojrzałości naukowej dr inż. Sandry Grabowskiej świadczą wskazane ograniczenia przeprowadzonych badań. Mając świadomość tych ograniczeń, Autorka monografii zaproponowała również kierunki przyszłych badań.

Uwzględniając warstwę teoretyczną odnoszącą się do generowania nowej wiedzy istotnej dla dyscypliny nauki o zarządzaniu i jakości oraz zaplanowane i przeprowadzone przez dr inż. Sandrę Grabowską badania empiryczne stwierdzam, że wskazane powyżej osiągnięcie naukowe – mimo wskazanych w tej recenzji pewnych uchybień i wątpliwości – zaprezentowane w autorskiej monografii zatytułowanej *Architektura społeczna modelu biznesu czwartej rewolucji przemysłowej – konceptualizacja, modelowanie i wizualizacja konstruktów* **stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej nauki o zarządzaniu i jakości.**

Przegląd wybranych publikacji, których autorką lub (w zdecydowanej większości przypadków) współautorką jest dr inż. Sandra Grabowska pozwolił na sformułowanie następujących wniosków, głównie odnoszących się do warsztatu metodycznego Kandydatki:

- luka badawcza i formułowane na jej podstawie problemy badawcze zawsze wynikają z rzetelnych i pogłębionych studiów literaturowych. Autorka odwołuje się do najnowszych i wiarygodnych źródeł literaturowych; studia literaturowe zostały mocno osadzone w teoriach nauk o zarządzaniu i jakości;
- dr inż. Sandra Grabowska stosuje triangulację metodologiczną wykorzystując na potrzeby swoich badań zarówno metody jakościowe jak i metody ilościowe;
- Kandydatka posiada umiejętność zarówno analizy, jak i syntezy zgromadzonego materiału badawczego oraz prawidłowego formułowania wniosków.
- w odniesieniu do badań o charakterze ilościowym dr inż. Sandra Grabowska poprawnie stosuje aparat statystyczny do obróbki danych i weryfikacji przyjętych hipotez badawczych; na potrzeby statystycznej analizy stosuje nowoczesne metody i narzędzia.
- dr inż. Sandra Grabowska poprawnie formułuje kierunki przyszłych badań naukowych oraz wskazuje ograniczenia swoich badań.

Do słabych stron warsztatu metodycznego wymagających dalszego doskonalenia należy zaliczyć:

- brak w niektórych publikacjach jednoznacznego procentowego udziału poszczególnych autorów;
- częściowe powielanie bardzo podobnych treści.

Ocena pozostałego dorobku naukowego dr inż. Sandry Grabowskiej do stopnia doktora habilitowanego pozwala na pozytywną ocenę Jej warsztatu metodycznego.

O jakości jej dorobku naukowego świadczą także wysokie wskaźniki cytowań (np. w google scholar 2025, 10-indeks 36).

4. Ocena aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej

W zakresie aktywności naukowej dr inż. Sandry Grabowskiej na uwagę zasługuje fakt, że:

- W roku 2021 odbyła dwumiesięczny staż naukowy w Pennsylvania State University. W trakcie jego trwania realizowała badania naukowe w zakresie identyfikacji oczekiwań wobec wiedzy i kompetencji inżynierów w Gospodarce 4.0. Wynikiem tej współpracy były publikacje:

- Grabowska, S., Grebski, M., Grebski, W., Saniuk, S., & Wolniak, R. (2021). *Inżynier w gospodarce 4.0*. Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa. Dom Organizatora (120 pkt. MNiSW);
- Grabowska, S., Grebski, M., Grebski, W., & Wolniak, R. (2021). *Global aspect for the engineering profession (professional development course for practicing engineers)*. Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa. Dom Organizatora (120 pkt. MNiSW); •
- Saniuk, S., Grabowska, S., & Grebski, W. (2022). Knowledge and Skills Development in the Context of the Fourth Industrial Revolution Technologies: Interviews of Experts from Pennsylvania State of the USA. *Energies*, 15, 1–17. <https://doi.org/10.3390/en15072677> (140 pkt. MNiSW).

- W 2020 roku odbyła staż naukowy w Technical University of Kosice, Faculty of Mining, Ecology Institute of Logistics. W trakcie trwania stażu prowadziła badania w obszarze modeli biznesu przedsiębiorstw wdrażających technologie Przemysłu 4.0. Staż naukowy pozwolił na nawiązanie ścisłej współpracy w zakresie wspólnych badań w oparciu o doświadczenia polskie i słowackie.

- Nawiązała i realizowała współpracę naukową z prof. Wes Grebskim (Pennsylvania State University, USA) i dr. Michalene Eve Grebski (Colorado Mesa University, USA), która zaowocowała opublikowaniem trzech monografii naukowych:

- Grabowska, S., Grebski, M. E., Grebski, W., & Wolniak, R. (2019). *Introduction to engineering concepts from a creativity and innovativeness perspective*. KDP Publishing (20 pkt. MNiSW);
- Grabowska, S., Grebski, M. E., Grebski, W., & Wolniak, R. (2020). *Inżynier - zawód przyszłości : Umiejętności i kompetencje inżynierskie w erze Przemysłu 4.0*. CeDeWu (120 pkt. MNiSW); • Grabowska, S. (2021). *Model biznesu 4.0: Architektura, tworzenie wartości, ocena konkurencyjności i efektywności*. Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa. Dom Organizatora (120 pkt. MNiSW).
- W roku 2019 Habilitantka odbyła staż naukowy w Katedrze Inżynierii Zarządzania i Systemów Logistycznych Wydziału Ekonomii i Zarządzania Uniwersytetu Zielonogórskiego, pod opieką naukową dr hab. inż. S. Saniuka, prof. UZ. W trakcie stażu prowadziła badania naukowe w zakresie budowania modeli biznesowych zorientowanych na wytwarzanie spersonalizowanej produkcji dóbr i usług w sektorze

małych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych w warunkach rozwoju Przemysłu 4.0.

O aktywności naukowej Habilitantki świadczy udział w radzie programowej czasopisma naukowego (Management and Quality – Zarządzanie i Jakość, e-ISSN 2658-2104) oraz pełnienie roli redaktorki recenzentki w czasopismach polskich i zagranicznych. Uczestniczyła jako ekspert i koordynator w projektach naukowych. Wygłaszała referaty na licznych konferencjach ogólnopolskich i międzynarodowych.

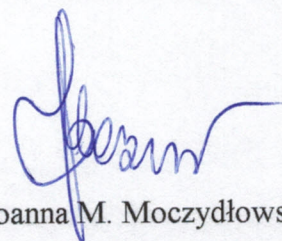
Uwzględniając powyższe osiągnięcia, stwierdzam, że dr inż. Sandra Grabowska **wykazala się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej**, odzwierciedloną stażami naukowymi oraz wspólnymi publikacjami naukowymi z przedstawicielami innych ośrodków naukowych.

5. Wniosek końcowy

Na podstawie dokonanej oceny osiągnięcia naukowego oraz oceny aktywności naukowej dr inż. Sandry Grabowskiej wniosek o nadanie Jej stopnia doktora habilitowanego nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości **opiniuję pozytywnie**.

Osiągnięcie naukowe w postaci autorskiej monografii zatytułowanej *Architektura społeczna modelu biznesu czwartej rewolucji przemysłowej – konceptualizacja, modelowanie i wizualizacja konstrukt* stanowi znaczny wkład w rozwój dyscypliny naukowej nauki o zarządzaniu i jakości.

Habilitantka **wykazala się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej**.



prof. dr hab. Joanna M. Moczydłowska