Katowice dn. 25.02.2026 r.

Recenzent: dr hab. inż. Bożena GAJDZIK, Profesor Politechniki Śląskiej
Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Materiałowej i Cyfryzacji Przemysłu
Katedra Informatyki Przemysłowej

Opinia o rozprawie doktorskiej pt.: **Model systemu zarządzania wiedzą i kompetencjami wspierający realizację procesów produkcyjnych**

Pana mgr inż. **Łukasza Szczekala (nr albumu: d504)**

Praca doktorska napisana pod kierunkiem: prof. dr hab. inż. Doroty Stadnickiej. Praca realizowana w Politechnice Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza w Szkole Doktorskiej tej Uczelni. Praca została przekazana mi do recenzji w dniu 19 lutym 2026 roku. Praca została mi przekazana w formie papierowej.

Podstawa formalna recenzji

Podstawą opracowania recenzji rozprawy doktorskiej jest pismo Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza prof. dr hab. inż. Andrzeja Burghardt z dnia 22 stycznia 2026 r. (RM 530-09-01/25/2026), w którym powołano się na posiedzenie Rady Dyscypliny z dnia 21 stycznia 2026 roku, powołujące moją osobę na recenzenta pracy doktorskiej Pana mgr inż. Łukasza Szczekaly nt. Model systemu zarządzania wiedzą i kompetencjami wspierający realizację procesów produkcyjnych.

Ocena doboru tematyki badawczej i tematu rozprawy doktorskiej

Temat rozprawy doktorskiej dotyczy aktualnego i ważnego problemu z zakresu nauk technicznych (inżynieryjnych: inżynieria produkcji) szczególnie w zakresie wpływu systemów zarządzania wiedzą i komptencjami na procesy produkcyjne w zakresie ich przebiegu przy wsparciu systemów informatycznych. W warunkach dynamicznych zmian w otoczeniu przedsiębiorstw i trudności w ich przewidywaniu ostoją staje się wiedza i umiejętność szybiego, elasycznego reagowania na zmiany (pojawiające się okazje i zagrożenia). Ponadto wiedza i komptencje pracowników przyczyniają się do budowania organizacji uczącej się, a na poziomie procesu produkcyjnego do zrozumienia jego istoty, szybiego wykrywania zakłóceń lub anomalii i reagowania na nie. Systemy zarządzania wiedzą i kompetencjami wspierają realizację procesów produkcyjnych, jak i stanowią (przyczyniają się do ich) o ich operacjonalizacji. Coraz częściej występujące cyfrowe środowiska pracy potrzebują zarówno pakietów wiedzy użytecznej, jak i nowych kompetencji pracowników (w tym w zakresie korzystania z szybko przetwarzanych danych). Wiedza i kompetencje są strategicznymi zasobami przedsiębiorstwa.

Choć w bardzo wielu publikacjach naukowych podkreśla się potrzebę budowania wiedzy i doskonalenia kompetencji pracowniczych, wynikających z szerokiego dostępu do danych (wyzwania transformacji cyfrowej), jednak nie można znaleźć wielu podejść opartych na modelach systemu zarządzania wiedzą i kompetencjami, wspierających realizację procesów produkcyjnych. Przekazana mi do recenzji praca (rozprawa) stawia (cel dysertacji s. 5/streszczenie) na opracowanie zintegrowanego modelu zarządzania wiedzą i kompetencjami w skrócie KCM od ang. *Knowledge and Competence Management* oraz przygotowanie na jego podstawie struktury sytemu informatycznego, wspierającego procesy budowania wiedzy i doskonalenia kompetencji w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Tak sformułowany cel pracy jest zarówno celem teoretycznym, jak i praktycznym, co może wypełnić lukę badawczą w przyjętym przez Autora temacie pracy (rozprawy).

Kompozycja rozprawy, zawartość merytoryczna, wyniki badań i praktyczne zastosowanie

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska została napisana w języku polskim i zawiera łącznie 225 stron, w tym: stronę tytułową, streszczenie w języku polskim i w języku angielskim (4 strony), spis treści (2 strony), wykaz skrótów (2 strony), wstęp (6 stron), treść właściwą (159 stron), podsumowanie i wnioski (7 stron), bibliografię (10 stron), spis tabel (2 strony), spis rysunków (3 strony) oraz 3 załączniki (22 strony). Struktura desperacji jest zgodna z tytułem, jak i tworzy logiczną i uporządkowaną całość.

Właściwa część rozprawy składa się z trzech rozdziałów (rozdziały 2, 3, 4, przy czym rozdział 2 to Metodyka pracy z problemem badawczym i celami[1]) oraz podsumowania i wniosków (rozdział 5). Praca ma wyraźnie wyodrębnioną część teoretyczną i empiryczną. Rozdział 3, pt. Wyniki przeglądu literatury, zawiera podstawowe (bazowe) istotne informacje o procesach zarządzania wiedzą i kompetencjami (3.1), strategiach i modelach zarządzania wiedzą i kompetencjami (3.2), narzędziach i wskaźnikach zarządzania wiedzą i kompetencjami (3.3). Przegląd literatury bazuje na publikacjach krajowych i zagranicznych (129 pozycji w bibliografii). Przyjęta struktura wykonanego przeglądu publikacji według trzech punktów (3.1, 3.2 i 3.3) jest zgodna z tematem pracy i celem badawczym. Doktorant zgromadził niezbędną wiedzą teoretyczną, łącząc dwa układy badań, jeden to zarządzanie wiedzą, a drugi to zarządzanie kompetencjami. Syntetyczne ujęcie, które zaproponował Autor, tych dwóch obszarów badań, można z jednej strony uznać za mocną stronę Doktoranta uczestniczącego w procesie pozyskiwania wiedzy związanej z tematem pracy, a z drugiej za słabość (wąski, a może zawężony przegląd literatury). W świetle bogatego piśmiennictwa w przyjętym temacie pracy (temat obecnie bardzo aktualny, bo z jednej strony wpisuje się w dziejącą transformację i tworzenie rozwiązań AI, które potrzebują danych, a z drugiej w „human" centryzm (H-CPS), czyli umiejscowienie pracowników w dziejącej się transformacji z naciskiem na doskonalenie ich kompetencji. Autor mógł wykonać systematyczny przegląd literatury (SLR) korzystając z baz naukowych Scopus i Web of Science. Wykaz pozycji w bibliografii mógłby zostać wzbogacony o publikacje naukowe, z tych baz naukowych, o wysokiej częstości cytowania (highest citation).

Język tej części pracy (przeglądu literatury) jest komunikatywny i dosyć poprawny (braki interpunkcyjne). Rozdział 3, w tej części pracy, składa się z dwóch podsekcji dla tematu 3.1 Procesy zarządzania wiedzą i kompetencjami, również z dwóch podsekcji dla tematu 3.2 Strategie i modele zarządzania wiedzą i kompetencjami, oraz trzech podsekcji dla tematu 3.3 Narzędzia i wskaźniki zarządzania wiedzą i kompetencjami.

W punkcie 3.1.1, (ramach 3.1 Procesy zarządzania wiedzą i komptencjami) zatytułowanym „Koncepcja zarządzania wiedzą i komptencjami", Autor przedstawił, jak sam pisze na s. 45 rozprawy (akapit pierwszy) „podstawy teoretyki, które posłużą za fundament modelu". Zgodnie z tym sformułowaniem, faktycznie Autor skupił się na kluczowych komponentach (wyznacznikach, konstruktach) systemu zarządzania wiedzą i komptencjami, zestawiając je na rysunkach 2 i 3.

W punkcie 3.1.2 zatytułowanym „Podejście procesowe, a zarządzanie wiedzą i komptencjami", Autor skupia się na modelu APQC , skrót od American Productivity Quality Center, prezentując podejście procesowe i zestawiając procesy (tabele 4 i 5) zarządzania wiedzą i komptencjami. Autor wybrał model APQc, jak pisze, bo „jego klasyfikacja jest szeroka i pozwala na wyróżnienie 12 różnych procesów (…)" (s. 51), natomiast nie odnosi się do innych modeli, nie wymienia ich w pracy. Czy Tabela 8 jest syntezą tych modeli? Dokonując wyboru powinno się najpierw wykonać przegląd istniejących modeli, a następnie przyjmując określone kryteria dokonywać wyboru modelu, który posłuży do budowania własnych (lub w pełni autorskich) rozwiązań.

W ramach rozdziału 3.2 pt.: Strategie i modele zarządzania wiedzą i kompetencjami, Autor przyjmuje dwa podpunkty: 3.2.1 Strategie zarządzania wiedzą i kompetencjami, 3.2.2 Przegląd modeli zarzadzania wiedzą i kompetencjami.

W punkcie 3.2.1 Autor skupia się na związkach (powiązaniach) zarządzania wiedzą i kompetencjami w kontekście (w zakresie) funkcjonowania przedsiębiorstwa produkcyjnego. Można mieć wątpliwość, czy przyjęty tytuł podrozdziału 3.2.1 jest zasadny w odniesieniu do prezentowanych treści (w mojej opinii

[1] Do punktu 2 pracy odnoszę się w dalszej części recenzji pt. Ocena celu pracy, problemu badawczego i wnioskowania.

ten punkt pracy (pkt. 3 wraz 3.2.1) w formie brzmienia tytułu powinien eksponować znaczenie badanych obszarów (wskazanych w temacie rozprawy doktorskiej) w przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Punkt 3.2.2. Przegląd modeli zarzadzania wiedzą i kompetencjami jest kluczowy dla dalszej części pracy. Autor jest świadomy wykonanego w tym punkcie przeglądu modeli, bo jak sam pisze (strona 63, akapit pierwszy) „stanowią one niezbędny etap przed zaprojektowaniem autorskiego modelu", jednak Autor nie dokonuje podsumowania, które komponenty z opisanych modeli będą podstawą modelu autorskiego (czy wszystkie?). Należy jednak nadmienić, że Autor w tym punkcie pracy wydobył z literatury przedmiotu najważniejsze struktury i komponenty modeli zarzadzania wiedzą i kompetencjami, co można uznać, tak jak już pisałam wyżej za atut pracy naukowej.

Sekcja 3.3 Narzędzia i wskaźniki zarządzania wiedzą i kompetencjami. Ten podrozdział (ta sekcja) składa się z trzech punktów: 3.3.1 Narzędzia wspierające zarządzanie wiedzą i kompetencjami, 3.3.2. Wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji do zarządzania wiedzą i kompetencjami, 3.3.3. Wskaźniki zarządzania wiedzą i kompetencjami.

W punkcie 3.3.1, pt.: Narzędzia wspierające zarządzanie wiedzą i kompetencjami, Autor przedstawia macierz kompetencji (s. 73), jak i zestawia przykładowe narzędzia informatyczne zarządzania wiedzą oraz omawia wybrane, a także przedstawia związek między technologią informatyczną, zarządzaniem wiedzą a innowacyjności. W mojej ocenie ten rozdział, powinien być bardziej rozbudowany, bogatszy o kolejne narzędzia z uwzględnieniem podziału na narzędzia zarządzania wiedzą i na narzędzia zarządzania kompetencjami, jak i Autor powinien poszukiwać narzędzi dla zbioru wspólnego o nazwie: zarządzanie wiedzą i kompetencjami. Autor w tym punkcie mocno zaakcentował techniki informatyczne gromadzenia wiedzy a słabiej narzędzia zarządzania kompetencjami.

W punkcie 3.3.2, pt.: Wykorzystanie narzędzi sztucznej inteligencji do zarządzania wiedzą i kompetencjami, Autor przedstawił zarys uwarunkowań zmian w badanym zakresie tematycznym w związku z rozwojem AI (transformacja cyfrowa). W mojej opinii treści zawarte w tym punkcie pracy są niewystarczające. Punkt składa się z dwóch akapitów, a treści w nim zawarte mieszczą się na 1 stronie. Domniemywam, że Autor chciał, tworząc ten rozdział (punkt), podkreślić znaczenie AI w badanym temacie pracy, co można ocenić pozytywnie, jednak powinien pogłębić wiedzę i rozbudować treści ujęte w tym punkcie o trendy wsparcia AI w zarządzaniu wiedzą i kompetencjami. Wprawdzie Autor pisze o rozwiązaniach agentowych, lecz prezentacja tematu w całości wydaje się niewystarczająca.

W punkcie 3.3.3, pt. Wskaźniki zarządzania wiedzą i kompetencjami, powinny być wskaźniki, a Autor przedstawia użyteczny zbiór informacji, które mogą być podstawą konstruowania wskaźników, w tym Tabela 10 (s. 81) z tytułem: Wybrane wskaźniki związane ze skutecznością zarządzania wiedzą, w której w kategorii pozyskiwanie wiedzy jest liczba dostępnych stron (brak uszczegółowienie) lub inny przykład dla kategorii wykorzystanie wiedzy - użyteczność zgromadzonej wiedzy (bez podania szczegółów). Autor powinien podać definicje stosowanych wymiarów oceny, w tym użyteczność wiedzy, skuteczność wiedzy, ilość wiedzy wraz z przykładami wskaźników w poszczególnych obszarach, czy też funkcjach procesu produkcyjnego. W tym miejscu muszę również zaznaczyć, że w odniesieniu do wiedzy lepiej używać określenia „pakiet wiedzy" lub „zasób wiedzy" albo operować pojemnością nośników danych a nie używać określenia „ilość wiedzy" (ilość używamy do miar wagowych).

Gdy jednak ujmuje się cały rozdział 3.3, to można uznać, że stanowi on ważny wkład Autora w identyfikowanie procesu zarządzania wiedzą i kompetencjami. W pracy opartej na wiedzy szczególnie ważne są techniki informatyczne (informacyjne), co Autor wyeksponuje w części aplikacyjnej pracy.

W odniesieniu do całego przeglądu literatury, który był zrealizowany na stronach od 45 do 85, zauważyłam, że Autor nie łączy źródeł wiedzy, wszystkie jego opracowania tekstowe (poszczególne akapity), jak i opracowania własne w formie tabel i rysunków są z odniesieniem do jednego źródła. Z jednej strony jest to forma dbałości o prezentację źródła, czyli mocny punkt, a z drugiej luka w umiejętności kompilacji wiedzy (nadbudowywania wiedzy).

Mimo kilku uwag dotyczących całego rozdziału 3 pracy doktorskiej, które starałam się przedstawiać w układzie zarówno mocnych i słabych stron pracy, stwierdzam, że wykonana analiza literatury jest zgodna z przyjętą metodologią pracy przedstawioną w rozdziale 2 rozprawy.

Przegląd literatury, rozdział 3 rozprawy, kończy punkt 3.4 pt.: Podsumowanie przeglądu literatury. Ten punkt stanowi istotny wkład Autora w porządkowanie wiedzy na potrzeby własnych badań. Cenny jest wniosek końcowy sformułowany przez Autora, w którym Autor podkreśla, że separacja obszarów badawczych -zarządzanie wiedzą i kompetencjami – jest sztuczna i wymaga powiazania w praktyce biznesowej (s. 85). Tym stwierdzeniem (wnioskiem) Autor potwierdził świadomość istnienia luki badawczej, a zatem zrealizowane podsumowanie części literaturowej jest cenne z punktu widzenia prowadzenia badań.

Rozdział 4, pt.: Projektowanie i weryfikacja modelu i systemu zarządzania wiedzą i kompetencjami. Ten rozdział rozpoczyna się od strony 87 a kończy na stronie 177. Rozdział 4 jest kluczowym rozdziałem rozprawy i dobrze przygotowanym w układzie struktury. Punkt 4.1, pt.: Wymania kluczowych użytkowników procesu zarządzania wiedzą i kompetencjami, składa się z następujących dwóch podpunktów: 4.1.1 Identyfikacja i charakterystyka person w oparciu o metodykę *Design Thinking*, 4.1.2 Przegląd i segregacja zarejestrowanych wymagań użytkowników. Punkt 4.2, pt.: Model zintegrowanego zarządzania wiedzą i kompetencjami (KCM), składa się z również z dwóch podsekcji: 4.2.1. Integracja procesów zarządzania wiedzą i kompetencjami w ramach modelu KCM oraz 4.2.2 Procesy i procedury wymagane modelem KCM. Punkt 4.3, pt.: Prototyp systemu wspierającego zarządzanie wiedzą i kompetencjami bazujący na modelu KCM, składa się z 4.3.1. Makiety systemu informatycznego dostosowanego do modelu i procedur KCM; 4.3.2. Identyfikacja obszarów potencjalnego zastosowania elementów sztucznej inteligencji w systemie informatycznym obsługującym model KCM. Ostatni punkt 4.4, pt.: Weryfikacja modelu KCM i prototypu systemu informatycznego, również składa się z dwóch podsekcji: 4.4.1 Analiza spójności wymagań użytkowników z prototypem systemu informatycznego; 4.4.2. Ocena modelu KCM i prototypu systemu informatycznego KCM portal przez potencjalnych użytkowników.

Poza czytelną (dobrą) strukturą rozdziału czwartego (rozdział 4) ważne jest to, że Autor nawiązał w tym rozdziale do treści i argumentów przedstawionych w części literaturowej pracy, w tym do założeń procesu i systemu zarządzania wiedzą i kompetencjami, a także do macierzy kompetencji, jak i do wskaźników, które są w mojej opinii uwarunkowaniami do konstruowania pomiaru procesu zarządzania wiedzą i kompetencjami, oraz do technologii informatycznej i AI. Na uwagę zasługuje graficzne przedstawienie treści zawartych w rozdziale 4 w postaci poziomych tabel, zbiorczych rysunków i wykresów z badań. Prezentacja struktur systemów informatycznych zwiększyła czytelność pracy, a przede wszystkim jest wartością dodaną do inżynierii produkcji. Prezentowane rozwiązania modelu KCM zmieniają wymagania wobec procesu zarządzania wiedzą i kompletacjami w przedsiębiorstwie produkcyjnym, jak również ich miejsce w strukturach systemów wsparcia procesu produkcji (wskazanie przez Autora na konieczność integrowania procesów zarządzania wiedzą i kompetencjami). Koncepcja badań została zrealizowana zgodnie przyjętymi założeniami (wyznaczonymi celami i ustalonymi krokami badań) przedstawionymi w rozdziale 2 pracy pt.: Metodyka badań (strony od 19 do 44). Dużą zaletą treści i rozwiązań tworzących model KCM jest podzielenie tekstu na sekcje (dwie sekcje w każdym punkcie) oraz spójny układ prezentacji rezultatów badań (czytelne formy tabel i makiety systemu informatycznego).

Odnosząc się do poszczególnych punktów rozdziału 4 stwierdzam i potwierdzam wartość merytoryczną rozprawy. Przedstawione przez Autora wyniki badań z przyczynią się do rozwoju inżynierii produkcji poprzez przedstawione rozwiązania informatyczne (systemy) wpisane w model KCM. Makiety systemu informatycznego mogą być zastosowany w praktyce przemysłowej.

W punkcie 4.1.1, pt.: Identyfikacja i charakterystyka person w oparciu o metodykę *Design Thinking,* Autor przyjmuje założenie, słuszne, że projektowany przez niego model KCM (s. 87), aby mógł być zastosowany w praktyce przemysłowej powinien uwzględniać założenia *Design Thinking*, argumentując słuszność takiego podejścia na poszczególnych poziomach organizacji, których użytkowników (uczestników) jednak, w mojej opinii, dosyć nietrafnie nazywa „personami".

W punkcie 4.1.2, pt. Przegląd i segregacja zarejestrowanych wymagań użytkowników, Autor przedstawia połączenie użytkowników (wcześniejszych „person") z konstruktami modelu KCM. Autor zdiagnozował (ustalił) potrzeby użytkowników oznaczając je literami A, B, C, D, E, F, G, a rezultaty

przedstawił w Tabeli 13. Z przedstawionej struktury potrzeb (tabela 13) wyłonił potrzeby włączone do modelu KCM (Tabela 14). Na szczególną uwagę zasługuje myślenie perspektywiczne (prorozwojowe) Autora, który w Tabeli 15 zestawia potrzeby, które można uwzględnić w doskonalonym modelu KCM.

Ogólna struktura modelu KCM została przedstawiona na rys. 105, w punkcie 4.2.1 pt.: Integracja procesów zarządzania wiedzą i kompetencjami w ramach modelu KCM. W tej sekcji (punkcie rozprawy) Autor przedstawia kluczowe elementy modelu, tj.: wejście, macierz kompetencji, wyjście i obszary zarządzania wiedzą. Jednocześnie Autor dostarcza schematu (rys. 17 s. 106) powiązań dotychczasowej wiedzy teoretycznej i empirycznej przedstawionej w pracy w układzie struktury modelu KCM. Ponadto przedstawia czytelną strukturę modelu KCM na rys.18 wraz z jego opisem (strony od 104 do 131). Takie (czytelne) podejście do prezentacji modelu uważam za rzetelną formę przekazu i podstawę do dalszej dyskusji nad użytecznością modelu. Ten rozdział pracy uważam, że cenny wkład Autora w rozwój wiedzy. Opracowane przez Autora ramy modelu zostały dostosowane do przedsiębiorstwa produkcyjnego, aby umożliwić przemysłowcom jego testowanie w warunkach rzeczywistych, obserwując jak jego zastosowanie wpływa na pracę opartą na wiedzy i kompetencjach.

Punkt 4.2.2, pt.: Procesy i procedury wymagane modelem KCM, jest syntezą wymagań dla opracowanej struktury modelu KCM, w celu jej przełożenia na systemy informatyczne. Algorytmy (mapy powiązań) przedstawione na rysunkach 21 i 22 stanowią bazę do tworzenia struktur systemów informatycznych, których prezentacja ma miejsce w punktach rozdziału (sekcji) 4.3 pt.: Prototyp systemu wspierającego zarządzanie wiedzą i kompetencjami bazujący na modelu KCM. Poszczególne makiety systemu informatycznego prezentowane, w tym rozdziale, są powiązane z strukturą modelu, co Autor przedstawia na rysunku zbiorczym 23 (s. 138). W tym rozdziale poza makietami systemu znajdziemy także makiety portali i macierz kompetencji. Prototyp systemu jest przedstawiony szczegółowo na stronach rozprawy od 132 do 155. Wartość naukowa i praktyczna tego rozdziału jest niekwestionowalna. Koncepcja modelu przeniesiona została na formę praktyczną (narzędziową), co zasługuje na uznanie takiego postępowania za naukowe.

Od przedstawionego „prototypu" Autor przechodzi płynnie do obszaru badań o możliwościach zastosowania AI w obsłudze (rozwoju) modelu KCM. W punkcie 4.3.2, pt.: Identyfikacja obszarów potencjalnego zastosowania elementów sztucznej inteligencji w systemie informatycznym obsługującym model KCM, Autor prezentuje obszary potencjalnego zastosowania AI w układzie modelu KCM, konkludując rozważania zestawem możliwości ujętych na rys. 41 (s. 157). Swoje rekomendacje, Autor popiera słusznymi argumentami, które przedstawia na stronach od 157 do 160.

Ostatni punkt 4.4, pt. Weryfikacja modelu KCM i prototypu systemu informatycznego, składa się z dwóch podsekcji. W punkcie 4.4.1 Autor udostępnia wyniki analizy spójności wymagań użytkowników z prototypem systemu informatycznego, a w punkcie 4.4.2 oceny z weryfikacji modelu i systemu (prototypu) – walidacja zaproponowanych rozwiązań. Walidacja zaproponowanych rozwiązań jest potwierdzeniem zrozumienia istotny prowadzenia badań naukowych przez Autora. Należy jednak założyć, że badania będą kontynuowane. Na potrzeby pracy Autor skupił się na badaniach (narzędzie badawcze znajduje się w załączniku pracy/ Załącznik 2 wraz z prezentacją prototypu w formie Załącznika 3 przygotowanego na potrzeby respondentów) wśród 30 respondentów (N=30), co z jednej strony można uznać za zasadne dla badań pilotażowych, ale z drugiej za niewystraczające dla wskazania kierunków doskonalenia modelu. Na pozytywną ocenę zasługuje przygotowana przez Autora lista kontrolna (Załącznik 1) użytkowania modelu. Ta lista może być dobrym narzędziem doskonalenia modelu w wielu przedsiębiorstwach.

Ocena celu pracy, hipotez i wnioskowania

Rozprawa doktorska podejmuje kluczowy problem badawczy jakim jest integracja zarządzania wiedzą i kompetencjami w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Głównym celem pracy było „stworzenie zintegrowanego modelu zarządzania wiedzą i kompetencjami oraz systemu informatycznego wspierającego procesy w firmie produkcyjnej" (cel zamieszczony na s. 23 pracy w punkcie 2.2 pt.: Cele pracy). Autor uznaje przytoczony cel za cel ogólny, chociaż go nie akcentuje w pracy (nie pogrubia)

w przeciwieństwie do innych celów, które powstały na bazie celu ogólnego. Jak sam Autor pisze (s. 23 pracy) „cel główny został podzielony na pięć celów badawczych". Poszczególne cele badawcze od 1 do 5 są przedstawione w sekcji 2.2, pt.: Cele pracy, wraz z zadaniami i krokami prowadzącymi do ich realizacji. Takie podejście: cele-zadania-kroki, uważam, za cenne dla zapewnienia przejrzystości pracy i pokazania skuteczności badań. Rozdział 2, pt.: Metodyka badań, jest przedstawiony przez Autora na stronach od 19 do 44. Na ten rozdział składają się dwa punkty: 2.1 pt.: Charakterystyka problemu badawcze i 2.2 pt.: Cele pracy. Metodyka badań jest wykonana rzetelnie. Moim zdaniem Autor w sposób wyczerpujący przedstawił zarówno problem badawczy, jak i cele pracy. Natomiast nie ma w pracy hipotez, które mogłyby połączyć cele i strukturę pracy, jak i nie ma schematu metodologii pracy i jej powiazań z przyjętymi celami, który to schemat powinien być zamieszczony na początku tego rozdziału lub przed Tabelą 3.

Praca kończy się podsumowaniem i wnioskami w liczbie 15 (strony od 179 do 185). Wiele z nich jest poprawnie sformułowanych bez zbędnego „przerysowania". Konkludując jednak poszczególne wnioski, Autor nie ustrzegł się nadmiernego uogólniania jako przykład podaję zdanie z posumowania (strona 184) „Wyniki przeprowadzonych badań jednoznacznie wskazują, że model KCM stanowi rozwiązanie spisujące się w aktualne kierunki rozwoju inżynierii produkcji i inżynierii mechanicznej. Odpowiada on bowiem na wyzwania związane z rosnącą złożonością procesów wytwórczych (…)". Moim zdaniem warto zostawić sobie obszar do dalszych badań, ograniczając potwierdzenie sukcesu w sposób „jednoznaczny" (słowo użyte przez Autora), tym bardziej, że praca ma charakter interdyscyplinarny pogranicze nauk o zarządzaniu i jakości oraz nauk technicznych -inżyniera produkcji.

Odnosząc się jednak do istoty pracy i celu ogólnego wraz z celami szczegółowymi oraz zaproponowanej przez Autora metodologii badań - triangulacja metodologiczna:

- przegląd literatury,
- struktura modelu KCM wraz strukturą systemu informatycznego,
- weryfikacja zaproponowanych rozwiązań (badania ankietowe) - ocena modelu i aplikacji,

uważam, że rozprawa doktorska, pt. **Model systemu zarządzania wiedzą i kompetencjami wspierający realizację procesów produkcyjnych,** przygotowana przez **mgr inż. Łukasza Szczekala** pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Doroty Stadnickiej jest wartościowym dziełem. Wartością naukową tej pracy jest autorski model integrujący zarządzanie wiedzą i kombinacjami (skrót od nazewnictwa w języku angielskim KCM).

Oryginalność i osiągnięcia Doktoranta

Na podstawie przedstawionych wyników badań, można uznać, że sformułowane w pracy cele zostały zrealizowane i uzyskano nowe rezultaty – model KCM, a proces walidacji (weryfikacji modelu), został przeprowadzony słusznie, aby uzyskać potwierdzenie przyjętych ram modelu.

Do najważniejszych osiągnięć Doktoranta, stanowiących jego samodzielny i oryginalny dorobek, należy zaliczyć:

- podjęcie aktualnego obszaru badań,
- skonstruowanie poprawnej metodyki badań,
- prawidłowa ścieżka realizacji celów pracy,
- opracowanie zintegrowanego modelu zarządzania wiedzą i kompetencjami (KCM),
- zaproponowanie struktury systemu informatycznego opartego na ramach modelu KCM,
- weryfikacja modelu.

W mojej ocenie rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Politechniki Rzeszowskiej im. Ignacego Łukasiewicza o dopuszczenie jej do dalszych etapów postępowania w sprawie nadania stopnia doktora.

Uwagi ogólne i pytania:

1. Dla uzyskania większej przejrzystości celów wraz z zadania i krokami, które Autor przedstawił w punkcie 2, można było przygotować schemat powiązań, wprowadzając oznaczenia dla celów C1, C2... dla zadań Z1, Z2… a dla kroków K1, K2…itd.
2. Tabela 3, co oznacza kolumna źródła literaturowe (s. 42-43 pracy) brak uszczegółowienia.
3. S. 51 Autor powołuje się na treści Wieczorkowskiego (pierwszy akapit) bez podania źródła.
4. Na kilku stronach pracy (s. 48, s. 66) Autor używa „ilości" do opisu wiedzy („ilość wiedzy"), co nie jest poprawmy zapisem w języku polskim.
5. Naprzemiennie Autor używa wyrazów „informacje", „dane", gdy tymczasem dane są nieprzetworzone, a informacje tak, na s. 48 dodatkowo Autor wprowadza zapis „ilość zgromadzonych informacji". Użycie określeń „informacje", „dane" powinno wynikać z kontekstu testu i znaczenia tych wyrazów, ale ilość w IT to pakiet danych.
6. Tabela 10 tytuł: Wybrane wskaźniki (…) nie zawiera wskaźników, a jedynie propozycje komponentów, które mogą być użyte do tworzenia wskaźników.
7. Kończąc przegląd literatury (rozdział 3) Autor mógł zaproponować własny konstrukt teoretyczny, będący podstawą do badań empirycznych i autorskiego modelu KCM. Już na bazie wykonanego przeglądu literatury wyraźnie należało wskazać, co uznaje Autor za zasadne i/lub przydatne z tych rozważań teoretycznych dla swojego modelu. Można było zaproponować model w formie ram lub *background* dla modelu KCM.
8. W części teoretycznej pracy Autor opisuje model organizacji APQC (American Productivity Quality Center) s. 51 i s. 52 nie podając argumentacji za wyborem takiej organizacji spośród wielu modeli organizacji, których Autor nie przytacza. Stąd moje pytanie: Jakie modele organizacji są prezentowane w teorii zarządzania?
9. W części teoretycznej pracy brak podsekcji o *Design Thinking (DT)*, a Autor nawiązuje do DT w puncie 4.1.1 w ramach rozdziału o projektowaniu modelu KCM.
10. S. 55 pierwsze trzy zdania wprowadzenia do sekcji 3.2.1 są nieprecyzyjne, cytuję: Szczegółowym zagadnieniem w tym kontekście (nadmieniam, że jest to pierwsze zdanie) lub w zdaniu drugim „Jest to kwestia kluczowa…" lub w zdaniu trzeci „Ponadto podmioty tego typu…"
11. Używanie określenia „persona", użyto tego określenia na stronach 87-88, w Tabeli 12, na stronie 91, w Tabeli 13, można było użyć „osoba", „pracownik", „użytkownik" albo podać nazwę stanowiska lub pionu organizacji.
12. Tytuły niektórych tabel i rysunków wymagałyby zmiany, bo nie oddają istoty schematów, zestawień, np. s. 61, rys. 6, tytuł: Schemat powiązań między zarządzaniem wiedzą oraz procesami organizacyjnymi w przedsiębiorstwie produkcyjnym i jego produktem. Czy procesy organizacyjne to: efektywność, wydajność, innowacyjność, jak Autor wskazuje na rysunku. Stąd moje pytanie o definicje: efektywności, wydajności, produktywności, jak i o rozumienie innowacyjności według teoretyków i praktyków. Inny przykład, rys. 8, s. 63, tytuł: Model spirali wiedzy zgodny z podejściem japońskim. O jakim podejściu Japońskim mowa, na czym polega ujęcie spiralne (na rysunku przedstawionym przez Autora nie ma, w sensie dosłownej spirali, ujęcia spiralnego). Rys. 11 Strategie zarządzania wiedzą, czy przedstawione na rysunku strategie personalizacji i kodyfikacji to kluczowe strategie dla procesu zarządzania wiedzą, a jeżeli tak to w oparciu o jakie kryterium zostały wyodrębnione na potrzeby tego rysunku o tytule Strategie zarządzania wiedzą.
13. Praca mogłaby zyskać na przejrzystości, gdyby Autor po sekcji skrótów dodał sekcję Leksykon pojęć, zestawiając definicje: wiedza, kompetencje, informacje, dane, wiedza jawna, wiedza ukryta, centra wiedzy, itd. wraz z podaniem źródeł literaturowych.

Inne uwagi były umiejscowione w poszczególnych częściach tej recenzji i będą mogły być ujęte w dyskusji naukowej w trakcie obrony doktoratu.