

Warszawa, 22.02.2020r.

dr hab. inż. Dawid Myszka, prof.PW

Politechnika Warszawska

Instytut Technik Wytwarzania

ul. Narbutta 85

02-524 Warszawa

RECENZJA

monografii habilitacyjnej p.t. „Koncepcja zintegrowanego systemu zarządzania procesami produkcyjnymi w odlewnictwie” oraz ocena osiągnięć naukowych i aktywności naukowej, organizacyjnej i dydaktycznej **dr inż. Pawła Malinowskiego** w związku z prowadzonym postępowaniem habilitacyjnym. Recenzję wykonano na zlecenie Dziekana Wydziału Odlewnictwa Akademii Górniczo-Hutniczej im. Stanisława Staszica w Krakowie (pismo nr WO-bd.511-16-5/2019 z dnia 20.12.2019r.), na podstawie decyzji Centralnej Komisji do Spraw Stopni i Tytułów z dnia 6.12.2019r.

1. Ocena głównego osiągnięcia naukowego wskazanego przez Habilitanta – autorskiej monografii habilitacyjnej

Osiągnięcie naukowe dr inż. Pawła Malinowskiego, które jest podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego jest wskazane przez Habilitanta dzieło opublikowane w całości tj. autorska monografia habilitacyjna pt.

„Koncepcja zintegrowanego systemu zarządzania procesami produkcyjnymi w odlewnictwie”

wydrukowana w 2019 roku przez Wydawnictwo Komisji Odlewnictwa PAN – Archives of Foundry Engineering, Katowice-Gliwice. Recenzentami wydawniczymi byli prof. dr hab.inż Stanisława Kluska-Nawarecka oraz dr hab. inż. Zenon Pirowski, prof. IOd.

Dorobek związany z tematyką monografii obejmuje także szereg wartościowych publikacji (19) w renomowanych czasopismach naukowych lub międzynarodowych zgłoszeń

patentowych, powstałych z udziałem Habilitanta. Publikacje te przyczyniają się do oddziaływania na stan wiedzy w skali światowej.

Wymieniona monografia jest opracowaniem wpisującym się w najnowocześniejsze trendy w światowym podejściu do zarządzania przedsiębiorstwem i produkcją. Nowoczesna analiza procesu produkcyjnego wykorzystująca porównanie wirtualnych parametrów technologii z rzeczywistymi wynikami produkcji, przetwarzanie informacji elektronicznych z optymalizacji produkcji, wielokrotne tworzenie i wykorzystanie symulacji procesów, itp. wymaga wyspecjalizowanej integracji oprogramowania przy jednoczesnej dbałości przedsiębiorstwa o wprowadzanie systemów wspomagających procesy zarządzania (np. ERP, CRM, CAD, CAE, CAM). Spełnienie kryteriów dostosowania się do warunków zewnętrznych dzisiejszej, skomputeryzowanej rzeczywistości może determinować przewagę konkurencyjną przedsiębiorstwa. Wprowadzenie cyfryzacji do przedsiębiorstwa postrzegane jest i oceniane jako możliwość zwiększenia produktywności nawet do 20%. W monografii pojawia się wielokrotnie sformułowanie Industry 4.0 w kontekście integracji w jedną całość różnych technologii, urządzeń, czujników, systemów komputerowych, etc. Taka integracja jest uzasadniona kiedy wszystkie zintegrowane elementy potrafią wymieniać informacje między węzłami, przetwarzać w czasie rzeczywistym dane z różnych etapów produkcji, wykorzystywać sztuczną inteligencję, a zwłaszcza w układach procesów o znacznym poziomie złożoności. Niewątpliwie przedsiębiorstwa odlewnicze do takich należą. Można zatem przyznać, że obszar pracy naukowej Habilitanta został trafnie dobrany, a następnie zdefiniowany. Niezwykle cenna jest wnikliwa ocena stanu branży odlewniczej w Polsce wskazująca twarde dane i uwarunkowania zewnętrzne, które umożliwiają podjęcie konkretnych, również biznesowych decyzji. Najciekawszymi konkluzjami wpływającymi z tej analizy jest to, że polskie przedsiębiorstwa są znacznie rozdrobnione, należąc do małych i średnich przedsiębiorstw, choć 72% produkcji jest realizowana przez niewiele więcej niż 20 dużych odlewni, stanowiących jedynie 5% populacji całej branży. Dodatkowo powiązanie tej informacji z faktem, że około 60% krajowej produkcji jest eksportowana, może dodatkowo wskazywać, że zwiększenie produktywności może przynieść wymierne korzyści.

Tytuł monografii w pełni oddaje jej treść. Autor skupia się analizie zarządzania procesami produkcyjnymi oraz na wypracowanym oryginalnie systemie zakładającym szeroką cyfryzację przedsiębiorstwa (odlewni), gdzie duża ilość parametrów jest rejestrowana, przechowywana i analizowana w celu ułatwienia lub przyspieszenia procesu produkcyjnego. System ten przede wszystkim bazuje na koncepcji kompleksowej integracji

narzędzi wspomagających wybrane etapy produkcji w branży odlewniczej podkreślając fakt nieistnienia obecnie żadnego podobnego rozwiązania. Habilitant w monografii wykazuje szereg korzyści, które wynikają z wprowadzenia proponowanego systemu np. oszczędność miejsca na dyskach danych, możliwość wykorzystania ponownego wyników procesowych do zaprojektowania i wykonania nowych wyrobów, lepsze wykorzystanie zasobów ludzkich, doskonalenie przez pracowników umiejętności praktycznych, ale przede wszystkim wskazuje, że wykorzystanie systemu może zaoszczędzić około 30% procent czasu poświęconego na przygotowanie technologii. W konkretnym przypadku, zarejestrowanym podczas prac wdrożeniowych systemu w firmie ALSTOM POWER, stwierdzono do 30% oszczędności w czasie przygotowania produkcji odlewu wielkogabarytowego oraz obniżenie kosztów produkcji.

Oprócz niewątpliwie wartościowej wiedzy zawartej w monografii, Habilitant nie ustrzegł się wielu drobnych mankamentów - stylistycznych, edytorskich czy merytorycznych, które obniżają nieco wartość pracy i mogą wymagać wyjaśnienia.

- W pierwszych słowach monografii Habilitant informuje, że „cyfryzacja przez najbliższe lata będzie najbardziej dynamicznie rozwijającym się obszarem w produkcji” jednak nie potwierdza tego przypuszczenia, żadnymi danymi źródłowymi lub badaniami własnymi. Założenie to prawdopodobnie jest właściwe, choćby ze względu na obserwacje niemieckich zakładów produkcyjnych, jednak globalna sytuacja gospodarcza może dostarczać wielu zaskoczeń. Stąd też prowadzone są badania wyprzedzające (np. w ramach programu Foresight) przewidujące lub potwierdzające określone trendy. Warto się na takie powoływać. Co prawda na str. 17 monografii pojawia się bardzo ciekawa analiza potencjalnego wpływu cyfryzacji na wartość dodaną polskiej gospodarki, jednak kiedy cyfryzacja przyjmie się w polskich przedsiębiorstwach odlewniczych jest pożądaną, lecz niezbadaną przyszłością.
- Problem badawczy sformułowany na stronie 30 pracy, wg autora określony jako poszukiwanie i „znalezienie właściwego sposobu zarządzania, archiwizowania i analizowania wiedzy technologicznej”, jest niezwykle ambitny, bo wskazuje na znalezienie narzędzia uniwersalnego. Zdaniem recenzenta raczej należałoby go ograniczyć do przedsiębiorstw odlewniczych o określonej specyfice i potrzebach, natomiast przewidująco określić możliwość adaptacji w innych rodzajach firm produkcyjnych.

- Czas realizacji poszczególnych zadań w pracy jest niejednoznacznie określony np. nie wiadomo czy system zarządzania produkcją istnieje i jest wykorzystywany czy dopiero będzie zbudowany. Oczywiście recenzent rozumie potrzebę dostosowania oprogramowania dla każdego przedsiębiorcy indywidualnie, jednak niektóre fragmenty pracy wskazują jakby przedstawiana koncepcja nie była dopracowana. Przykład: na stronie 19 zapisano, że „system zarządzania wynikami symulacji **podzielony jest** na kilka modułów”, natomiast na stronie 71 znajduje się informacja, że „w systemie **znajdą się** elementy, które pogrupowano w następujący sposób”.
- Na stronach 140-141 monografii przedstawiono możliwość tworzenia niezwykle ciekawych projektów dedykowanych studentom i absolwentom czy też stworzenia platformy dialogu pomiędzy sferą nauki i przemysłem, co jest niezwykle interesującym założeniem, jednak odnoszącym się do nieprzewidywalnej przyszłości, a nie relacjonujące czy analizujące efekt badań lub obecny stan wiedzy.
- Wymieszane sformułowania np. na stronie 14 napisano „... wspomaganie procesu decyzyjnego na poziomie technologa, kierownika odlewni, dyrektora, szkolenia...”; na stronie 30 autor używa sformułowania ”ilość rdzeni” wskazując, że moc obliczeniowa komputerów może być nieskończona poprzez tę niepoliczalność; na stronie 57 autor informuje, że system komputerowy może wpływać na „niewielkie zmiany niektórych pierwiastków”, co w rozumieniu recenzenta jest nielogicznym sformułowaniem.
- Sformułowanie „system bazodanowy” używane jest w monografii wielokrotnie choć nie jest to sformułowanie dookreślone w swoim specyficznym znaczeniu. Recenzent rozumie, że system bazodanowy to system informatyczny lub oprogramowanie służące do zarządzania bazą danych. Jednak systemy bazodanowe są zwykle integralną częścią innych systemów zarządzania produkcją. Czy zatem w pracy jest mowa o systemie bazodanowym jako systemie zarządzania produkcją?
- Trudny jest do ustalenia system numeracji literatury, który rozpoczyna się cytowaniem w monografii najpierw pozycji 5, a następnie 67, itp., co utrudnia odnoszenie się do diskutowanych zagadnień.

Monografia jest wartościowym opracowaniem w zakresie zarządzania produkcją odlewni, jednak w przeważającej części jest przewodnikiem po autorskim programie, niejako instrukcją obsługi skomplikowanej struktury systemu komputerowego, co nie wprowadza do zagadnienia opisywanego w pracy żadnej treści merytorycznej, a znacząco obniża możliwość wniknięcia w zawilości zagadnienia badawczego.

W podsumowaniu osiągnięć Habilitant stwierdza, że cele pracy zostały zrealizowane, co oznacza, że opracowano system zarządzania wiedzą technologiczną przedsiębiorstwa, opracowano strukturę poszczególnych modułów funkcjonalności systemu, wykonano prototypy modułów i przetestowano je, opracowano również koncepcję zintegrowanej platformy na bazie rozwiązań technologii Industry 4.0. Monografia pokazuje, że cele te zostały rzeczywiście zrealizowane, a ich opracowanie wymagało ogromnej wiedzy z zakresu dyscyplin: nauk o zarządzaniu i jakości, inżynierii materiałowej oraz inżynierii mechanicznej. W tych obszarach, wg recenzenta, Habilitant udokumentował swój wysoki zakres kompetencji.

2. Ocena aktywności naukowej oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej

Znaczące osiągnięcia naukowe Habilitanta zawarte są w 5 współautorskich, zagranicznych i krajowych publikacjach naukowych, które ukazały się w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports (JCR) oraz 13 innych publikacjach indeksowanych w bazach WoS i SCOPUS. Opracował również swój autorski system SimulationDB, który wdrożył w przedsiębiorstwach: Zakład Metalurgiczny Alstom Power oraz koncern KIMURA FOUNDRY (Japonia). Jest również autorem i współautorem 5 międzynarodowych zgłoszeń patentowych.

Uzyskane przez Habilitanta wskaźniki oceny jego działalności publikacyjnej w skali międzynarodowej należy ocenić jako dobre dla tej dziedziny działalności jaką reprezentuje, tzn. badań naukowych w ramach nauk o zarządzaniu oraz procesów odlewniczych, ukierunkowanych na zastosowania praktyczne. Dotyczy to zarówno wskaźników wymienionych w ministerialnych kryteriach oceny (liczba cytowań wg bazy WoS równa 28, wskaźnik Hirscha według bazy WoS równy 3), jak i coraz bardziej docenianych wskaźników opartych na szerszych bazach danych, np. 92 cytowania i wskaźnik Hirscha równy 5 wg bazy Google Scholar. Sumaryczny „impact factor” publikacji naukowych według listy JCR na dzień 22 sierpnia 2020r. wynosi 5,932. Pomimo niewysokich wskaźników dorobku naukowego uważam, że Habilitant jest jednym z rozpoznawalnych naukowców w obszarze zarządzania produkcją odlewniczą oraz projektowania i tworzenia systemów bazodanowych wspomagających nowoczesne systemy zarządzania przedsiębiorstwem. Uzyskiwane przez siebie wyniki badań Habilitant przedstawiał także na 15 konferencjach, w tym 9 międzynarodowych.

Habilitant był kierownikiem 9 zrealizowanych krajowych i międzynarodowych projektów o charakterze naukowo-badawczym lub celowych, ściśle związanych z kierunkiem prowadzonych przez Niego badań naukowych. Ponadto był wykonawcą w 19 projektach z szeroko pojętej grupy zagadnień związanych z procesami odlewniczymi.

Za szczególne osiągnięcia Habilitant 8-krotnie otrzymał nagrody, w tym 4-krotnie nagrody Rektora AGH, 2-krotnie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Większość nagród związana była z działalnością innowacyjną i wynalazczą w skali międzynarodowej. Został w 2017 roku powołany na Wydziałowego Brokera Innowacji przez Rektora AGH.

W zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej osiągnięcia Habilitanta należy uznać za znaczące. Habilitant prowadził zajęcia dydaktyczne, w tym wiele wykładów, na kilku różnych kierunkach studiów technicznych. Był także promotorem 11 prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. Jest autorem i prowadzącym 13 programów wykładowo-laboratoryjnych na kierunkach studiów: Metalurgia, Wirtotechnologia, Komputerowe wspomaganie procesów inżynierskich, Tworzywa i technologie motoryzacyjne. Habilitant jest także kierownikiem międzynarodowego projektu edukacyjnego CLLEFE – Concept for Life Long Education for Foundry Employees. Był uczestnikiem 4 staży naukowych do Niemiec (TU Bergakademia Freiberg) oraz Szwajcarii (CERN), podczas których w sposób znaczny poszerzył swój dorobek naukowy.

Habilitant sprawował opiekę naukową nad 3 doktorantami w charakterze promotora pomocniczego: mgr inż. Katarzyna Liszka - przewód prowadzony na Wydziale Odlewnictwa AGH, mgr inż. Michał Łuszczak - przewód prowadzony na Wydziale Odlewnictwa AGH, mgr inż. Yashesh Pandya - przewód prowadzony na Wydziale Odlewnictwa AGH.

Podsumowując obszary działalności w zakresie dydaktycznym i popularyzującym naukę oraz współpracy międzynarodowej należy przyznać, że jest on znaczący, a szczególnie w zakresie współpracy z zagranicą oraz innowacyjności i wynalazczości. Dorobek ten łagodzi nieco niedostatki w dorobku naukowym, którą są jednak zdaniem recenzenta wystarczające do wystawienia pozytywnej, kompleksowej oceny Habilitanta.

3. Podsumowanie recenzji i wniosek końcowy

Biorąc pod uwagę główne osiągnięcie naukowe Habilitanta zawarte w recenzowanej monografii habilitacyjnej, jak też uwzględniając znaczący dorobek naukowy, powiększony znacząco po doktoracie, świadczący o Jego uznanej działalności w środowisku naukowym, stwierdzam, że na wystarczającym poziomie spełniają one wymagania ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku z późniejszymi zmianami. Wnioskuje zatem do Komisji Habilitacyjnej powołanej przez Centralną Komisję ds. Stopni i Tytułów Naukowych o wystąpienie do Rady Wydziału Odlewnictwa AGH o nadanie dr inż. Pawłowi Malinowskiemu stopnia doktora habilitowanego nauk technicznych.

A handwritten signature in blue ink, consisting of the name 'David' followed by a stylized surname 'Mysik'.