

## RECENZJA CAŁOKSZTAŁTU DOROBKU NAUKOWEGO

w postępowaniu habilitacyjnym

**dr. inż. Andrzeja GESSNERA**

Podstawa opracowania recenzji: pismo Dziekana Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej nr DM-64/659/2016 z dnia 26 października 2016 roku w oparciu o uchwałę Centralnej Komisji Do Spraw Stopni i Tytułów nr BCK-VI-L-7861/16 z dnia 7 października 2016 roku oraz na podstawie dostarczonej dokumentacji

### I. Ocena osiągnięcia naukowego

Dr inż. Andrzej Gessner jako podstawę ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego przedstawił monotematyczny cykl publikacji dotyczący technologii odlewanych korpusów żeliwnych oraz montażu zespołów obrabiarkowych. Tytuł osiągnięcia naukowego brzmi: **Wybrane zagadnienia technologii korpusów obrabiarkowych i ich montażu**. Na cykl ten składają się 2 autorskie monografie:

- A. Gessner, *Fotogrametria i skanowanie w technologii korpusów obrabiarkowych*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2015, ISBN 978-83-7775-385-9.
- A. Gessner, *Teoretyczne i doświadczalne podstawy doboru korpusów w zespoły obrabiarkowe*, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 2016, ISBN 978-83-7775-426-9.

oraz trzy, również autorskie, udzielone patenty krajowe:

- A. Gessner, *Sposób przygotowania odlewu do obróbki*, patent nr PL216002, udzielony 28.02.2014.
- A. Gessner, *Sposób przygotowania odlewu do obróbki z minimalizacją naddatków*, patent nr PL216611, udzielony 30.04.2014.
- A. Gessner, *Sposób określania układu współrzędnych przedmiotu obrabianego w odlewie*, patent nr PL219309, udzielony 30.04.2015.

Przedstawiony dorobek jest tematycznie ściśle związany z trzema zrealizowanymi dużymi projektami badawczymi (rozwojowy, Lider III i Innotech III), w których Habilitant był kierownikiem. Wszystkie te prace były realizowane po doktoracie (2007), w ostatnich 6 latach.

W monografii *Fotogrametria i skanowanie w technologii korpusów obrabiarkowych* przedstawił autorską metodykę pomiarów korpusów żeliwnych za pomocą techniki fotogrametrycznej oraz skanowania światłem strukturalnym, w tym wymagania dotyczące warunków pomiarów, a także aspekty skanowania ręcznego oraz automatycznego. Opisał sposób postępowania podczas oceny poprawności wykonania odlewu, głównie w zakresie jego cech geometrycznych oraz omówił sposoby oceny powierzchni odlewu, wielkości i położenia naddatków obróbkowych, grubości ścianek odlewu, możliwości jego poprawnej obróbki, a także wykrywania wad odlewniczych. Opisał kryteria i algorytmy optymalizacji rozkładu naddatków obróbkowych, w tym szczegółowo zagadnienie minimalizacji ich objętości. Zaproponowane przez Habilitanta automatyczne ustawianie odlewów do obróbki zawierają: algorytm programu, konstrukcję przyrządu oraz koncepcję układu sterującego. Przeprowadzone w szerokim zakresie badania doświadczalne na jednostkowych odlewach i serii prototypowej potwierdziły prawidłowość przyjętych hipotez. Podsumowaniem jest ocena opłacalności wdrożenia opracowanej technologii.

Monografia jest efektem zrealizowanych wcześniej dwóch projektów badawczych, w których Habilitant był kierownikiem. W pierwszym projekcie (rozwojowym) przeprowadził badania przemysłowe i pewne prace rozwojowe, a w następnym (Innotech III) wdrożył uzyskane wyniki w Famot Pleszew Sp. z o. o. Jest to zatem wzorowy przykład wymiernej współpracy uczelni z przemysłem. Trzy autorskie patenty, co pragnę podkreślić, również wpisują się w tę problematykę badawczą.

Druga monografia *Teoretyczne i doświadczalne podstawy doboru korpusów w zespoły obrabiarkowe*, dotyczy autorskiej metody selekcyjnego montażu mechanicznych komponentów współczesnych obrabiarek. Opisał stosowane współcześnie metody montażu obrabiarek oraz wybrane struktury geometryczno-kinematyczne z przykładami współcześnie produkowanych centrów tokarskich i frezarskich łącznie. Do analizy doboru korpusów zastosował macierz przekształcenia jednorodnego pozwalającą obliczać błędy wolumetryczne obrabiarki na podstawie znajomości błędów kinematycznych poszczególnych podzespołów. Zawarł sposoby matematycznego opisu obrobionych powierzchni roboczych korpusów, zmierzonych i zapisanych w postaci chmury punktów w układzie współrzędnych maszyny pomiarowej (WMP), w tym wykorzystanie transformacji Hougha do oddzielania punktów pomiarowych leżących na różnych powierzchniach, a także interpolowanie oparte na radialnych funkcjach bazowych. W celu zmniejszenia zapotrzebowania na przestrzeń zajmowaną przez dane pomiarowe, opracował przykłady zastosowania sztucznych sieci neuronowych do zapisu zmierzonej geometrii korpusu w postaci skompresowanej. Omówił zagadnienie modelowania zespołów przewodnicowych z kulistymi elementami tocznymi, a na podstawie danych katalogowych wybranych zespołów przewodnic wyznaczył teoretyczne charakterystyki przemieszczenia w funkcji siły obciążającej. Ważnym elementem monografii jest opracowanie sposobu modelowania współpracy ruchomych zespołów montażowych, który polega na zastosowaniu danych w postaci plików pomiarowych roboczych powierzchni korpusów obrabiarkowych. Chmury punktów pomiarowych Habilitant poddał filtracji zgodnie z normą ASME B446.1-2009 i wyznaczył elementy zastępcze: płaszczyzny średniokwadratowe oraz proste regresji, które następnie

użył do określania błędów kątowych oraz liniowych części ruchomych zespołu obrabiarkowego. Modele geometryczne poddał badaniom symulacyjnym, wyznaczając teoretyczne błędy prostoliniowości przejazdu oraz kąty skrzywienia czterech kompletów zespołów ruchomych centrum frezarskiego. Uzyskane wyniki badań porównał z wartościami zmierzonymi za pomocą autokolimatora. **Za znaczące osiągnięcie zawarte w monografii uznaję prezentację sposobu modelowania doboru korpusów w zespoły montażowe za pomocą metod ewolucyjnych (algorytm) oraz opracowanie autorskiego oryginalnego programu doboru korpusów w zespoły według określonego kryterium.** Monografia stanowi efekt zakończonego sukcesem projektu LIDER – pierwszego tego typu projektu realizowanego na Wydziale Budowy Maszyn i Zarządzania oraz w Politechnice Poznańskiej.

Przedstawiony przez dr. inż. Andrzeja Gessnera cykl publikacji wnosi nowe, istotne wartości do wiedzy o zjawiskach i problematyce związanej ze skomplikowanymi zagadnieniami występującymi podczas obróbki i montażu złożonych korpusowych zespołów obrabiarkowych. Bazując na badaniach teoretycznych i symulacyjnych, Autor ciągle poszukuje, co należy podkreślić, nowych innowacyjnych rozwiązań i skutecznie je wdraża do przemysłu obrabiarkowego. To najlepszy, najprostszy i najbardziej skuteczny sposób nie tylko wdrażania innowacyjnych rozwiązań, ale także weryfikacji nowej wiedzy i kreowania postępu w budowie obrabiarek. **Na wyróżnienie zasługuje umiejętność skutecznego łączenia teorii i badań z innowacjami aplikowanymi do praktyki przemysłowej.**

Podsumowując ocenę cyklu publikacji *Wybrane zagadnienia technologii korpusów obrabiarkowych i ich montażu* składającego się z 2 monografii i 3 patentów (wszystkie autorskie), stwierdzam, że stanowi on wartościowy dorobek naukowy dr. inż. Andrzeja Gessnera. Dowodzi to nie tylko Jego dużych umiejętności, ale także dojrzałości do samodzielnego formułowania i podejmowania zadań naukowo-badawczych z tego obszaru badawczego. Dorobek ten spełnia warunki określone w Ustawie.

## II. Ocena istotnej aktywności naukowej

Dr inż. Andrzej Gessner w 2007 r. uzyskał stopień doktora nauk technicznych na Wydziale Budowy Maszyn Politechniki Poznańskiej, a następnie odbył 2-letni staż przemysłowy jako konstruktor w firmie Famot Pleszew Sp. z o. o., jednym z najlepszych zakładów wchodzących w skład koncernu DMG MORI (największego światowego producenta obrabiarek). Można przyjąć, że ta dwuletnia praktyka przemysłowa zdeterminowała Jego przyszłą działalność naukową, która cały czas ogniskuje się wokół problemów związanych z budową współczesnych obrabiarek CNC. Aktywność naukowa Habilitanta dotyczy działalności: 1) publikacyjnej, 2) innowacyjnej oraz 3) wdrożeniowej. Połączenie tych trzech elementów przynosi dobre wyniki, co potwierdzają wdrożenia oraz krajowe i międzynarodowe nagrody.

Dorobek publikacyjny dr. inż. Andrzeja Gessnera po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych obejmuje: 2 monografie, 3 artykuły wyróżnione w *Journal Citation Reports* (lista A), 15 artykułów w czasopismach z listy ministerialnej B (m.in.: *Archiwum Technologii Maszyn i Automatykacji*, *Advances in Manufacturing Science and Technology*, *Me-*

chanik, *Przegląd Mechaniczny*, *Archiwum Odlewnictwa*, *Modelowanie Inżynierskie czy Postępy Nauki i Techniki*). Wygłosił ponadto 14 referatów, w tym na światowych kongresach pod auspicjami ASME w San Diego i Bostonie (USA), Turynie (Włochy), Glasgow (UK), Nantes (Francja), Dubrowniku (Chorwacja), Kos (Grecja) i Kopenhadze (Dania). Jest także autorem 4 publikacji popularno-naukowych i 12 niepublikowanych prac naukowych.

Według bazy WoS Jego prace cytowane były 7 razy, a Index Hirscha wynosi 2.

Mocną stroną dr. inż. Andrzeja Gessnera jest działalność innowacyjna przejawiająca się liczbą 21 zgłoszeń patentowych (6 autorskich), w tym 12 udzielonych patentów (4 autorskie). Średni udział procentowy Autora w patentach i zgłoszeniach współautorskich wynosi od 30 do 70 procent. Ten obszar działalności Habilitanta oceniam jednoznacznie pozytywnie.

Bardzo dobrze oceniam aktywność naukowo-badawczą Habilitanta w licznych projektach badawczych zakończonych wdrożeniami. Kierował 3 dużymi projektami badawczymi finansowanymi przez NCBiR (projekt rozwojowy, Lider i INNOTECH III), 9 projektami finansowanymi ze środków UE w ramach POIR, a w 10 dużych projektach pełnił funkcję wykonawcy.

Działalność naukową dr. inż. Andrzeja Gessnera cechuje użyteczność, wyrażająca się stosowaniem metod naukowych do rozwiązywania innowacyjnych zadań przemysłowych. Przedstawiona problematyka badań znajduje ścisłe odzwierciedlenie nie tylko w publikacjach naukowych, ale przede wszystkim w licznych projektach badawczych i pracach wdrożeniowych w przemyśle. **Tę innowacyjno-wdrożeniową część dorobku dr. inż. Andrzeja Gessnera oceniam najlepiej. Podsumowując, Jego aktywność naukową oceniam bardzo dobrze.**

### **III. Ocena dorobku dydaktycznego, organizacyjnego, współpracy międzynarodowej oraz nagrody**

Dr inż. Andrzej Gessner prowadzi zajęcia dydaktyczne na WBMiZ na kierunkach: mechanika i budowa maszyn, mechatronika i inżynieria biomedyczna z przedmiotów: *CAX w mechatronice* – wykład, laboratorium; *Projektowanie i konstruowanie w systemach CAD/CAM* – laboratorium, projekt; *Projektowanie modułowe* – projekt; *Praca przejściowa* – projekt; *Projektowanie podzespołów urządzeń medycznych* – wykład, projekt.

Dotychczas był opiekunem 71 prac dyplomowych magisterskich i inżynierskich, z których cztery zostały wyróżnione w konkursach: wydziałowym–dziekańskim, wojewódzkim organizowanym przez FSNT NOT w Poznaniu i ogólnopolskim o Dyplom i Nagrodę Prezesa SIMP (Jacek Semanicki, Waldemar Adam x2 i Jarosław Michalski).

Pełni rolę promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim mgr. inż. Tomasza Bartkowiaka.

Współpracuje aktywnie ze studentami, o czym świadczą trzy wspólne publikacje (Marcin Sobczak, Waldemar Adam, Jakub Michałek), trzy udzielone ze studentami patenty (Krzysztof Stanek, Gniewomir Gordziej, Jacek Semanicki) i jedno zgłoszenie patentowe

(Paweł Łuszczewski). Był także opiekunem 16 prac dyplomowych związanych tematycznie z projektami, którymi kierował.

Był członkiem Instytutowej Komisji Rankingowej, Instytutowej Komisji Odbiorczej DS, Ekspertem Jury ds. Złotego Medalu MTP Poznań, Ekspert Komisji Konkursowej Targów Toolex 2015 oraz członkiem Komisji kwalifikacyjnej WBMiZ na studia stacjonarne II stopnia kierunku inżynieria biomedyczna.

Za działalność naukową, innowacyjną i wdrożeniową był wielokrotnie nagradzany w kraju i zagranicą, w tym:

- za **System szybkiego przygotowania odlewów do obróbki i minimalizacji naddatków obróbkowych** (grant rozwojowy i IN NOTECH III) jako kierownik zespołu:
  - Złoty Medal z wyróżnieniem – International trade fair for technological innovation – Eureka, 2013, Bruksela,
  - Srebrny Medal – Seul International Invention Fair SIIF 2013, Seul, Korea,
  - Złoty Medal – INPEX USA,
  - Złoty Medal – MTP, Innowacje – Technologie – Maszyny Polska, Nauka dla Gospodarki,
  - Puchar Ministra Gospodarki,
  - Nagroda zespołowa I stopnia Rektora (2014);
- za **System selektywnego doboru komponentów w montażu obrabiarek** – opracowany w ramach projektu LIDER/07/76/L-3/11/NR/2012:
  - Złoty Medal – 113. Międzynarodowe Targi Wynalazczości CONCOURS LEPINE, Paryż,
  - Dyplom Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego wręczony na 22. Giełdzie Wynalazków Nagrodzonych na Światowych Wystawach Wynalazczość, Warszawa, 2015;
- 14-krotnie jako członek zespołu badawczego;
- trzykrotnie nagrodą JM Rektora PP za osiągnięcia naukowe.

Dorobek dydaktyczny, organizacyjny oraz w zakresie współpracy międzynarodowej dr. inż. Andrzeja Gessnera jest wystarczający do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych. Na wyróżnienie zasługuje współpraca naukowa ze studentami i doktorantami.

#### IV. Ocena końcowa

Na podstawie dostarczonej do oceny dokumentacji stwierdzam, że osiągnięcia naukowe oraz aktywność naukowo-badawcza dr. inż. Andrzeja Gessnera spełniają wszystkie wymagania *Ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. Nr 65, poz. 595 ze zm. W Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz. 1365 oraz w ostatnim brzmieniu z 18 marca i 1 września 2011 roku) i mogą być podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie *budowa i eksploatacja maszyn*.

Wniosuję o nadanie dr. inż. Andrzejowi Gessnerowi stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk technicznych w dyscyplinie naukowej *budowa i eksploatacja maszyn*.

prof. dr hab. inż. Jan Żurek

