

prof. dr hab. inż. Radosław Mirski
Katedra Mechanicznej Technologii Drewna
Wydział Leśny i Technologii Drewna
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Recenzja osiągnięcia naukowego i aktywności naukowej

dra inż. Pawła Czarniaka

w postępowaniu habilitacyjnym

wszczętym 2 sierpnia 2024 roku w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie nauki leśne

Podstawa prawna

Podstawą wykonania recenzji jest pismo Zastępcy Dyrektora Instytutu Nauk Drzewnych i Meblarstwa Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Pana prof. dra hab. inż. Janusza Zawadzkiego z 14 lutego 2025 r. (INDiM.5110.1.2025) informujące, że Rada Doskonałości Naukowej na posiedzeniu 21 listopada 2024 r. dokonała wyznaczenia części składu komisji habilitacyjnej w postępowaniu habilitacyjnym dra inż. Pawła Czarniaka, wszczętego 2 sierpnia 2024 r. w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie nauki leśne, a Rada Dyscypliny Nauki Leśne SGGW w Warszawie 29 stycznia 2025 r. podjęła uchwałę w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w tym postępowaniu (Uchwała nr 19/NL-2024/2025).

Ocena osiągnięcia naukowego i istotnej aktywności naukowej, współpracy międzynarodowej, dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz organizacyjnego Habilitanta została przeze mnie wykonana zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.) i uwzględniłem zawarte w niej wytyczne, dotyczące opisu kariery zawodowej oraz istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej, której wynikiem są publikacje powstałe w wyniku prowadzenia badań w więcej niż jednej jednostce naukowej.

Recenzję przygotowałem na podstawie przekazanej dokumentacji, z której korzystałem:

- osiągnięcie naukowe w postaci cyklu publikacji powiązanych tematycznie wraz z odpowiednimi oświadczeniami Habilitanta i współautorów prac wchodzących w skład osiągnięcia,

- autoreferat Kandydata przedłożony Radzie Doskonałości Naukowej,
- wykaz opublikowanych prac naukowych wraz z informacją o osiągnięciach naukowych, dydaktycznych, współpracy naukowej oraz popularyzacji nauki.

Informacje ogólne o Habilitancie

Pan dr inż. Paweł Czarniak ukończył studia na Wydziale Technologii Drewna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, które zakończył obroną pracy magisterskiej pt. *„Projekt mebli do wyposażenia pokoi mieszkalnych w domach studenckich SGGW w Warszawie”* w 1989 roku.

Stopień doktora uzyskał natomiast w 2010 r. obroną pracy pt. *„Monitorowanie stopnia zużycia narzędzi podczas wiercenia w płycie wiórowej laminowanej”*, która została wyróżniona Uchwałą Rady Wydziału Technologii Drewna SGGW w Warszawie z dnia 16 lutego 2010 r.

Pracę zawodową w jednostkach naukowych rozpoczął 1 grudnia 2004 roku na stanowisku starszego specjalisty w Katedrze Mechanicznej Obróbki Drewna ówczesnego Wydziału Technologii Drewna, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, w której to Katedrze pracuje do dzisiaj. Równocześnie z początkiem pracy zawodowej na Uczelni podjął studia doktoranckie na Wydziale Technologii Drewna (2005-2009), które zwieńczone zostały uzyskaniem stopnia doktora w 2010 r. i awansem na stanowisko asystenta naukowo-dydaktycznego, na którym był zatrudniony do 2022 r. Od 1 lipca 2022 r. jest zatrudniony na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego w Instytucie Nauk Drzewnych i Meblarstwa SGGW.

Jak wynika z załączonych dokumentów Habilitant nie składał wcześniej wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

I. Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe, stanowiące podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, stanowi cykl publikacji powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem *„Analiza współczesnych możliwości zwiększania odporności na zużycie narzędzi skrawających do drewna i materiałów drewnopochodnych za pomocą nanoszenia wybranych powłok PVD”*

W skład cyklu publikacji wchodzi 8 prac o sumie punktów 840, wg listy Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (poprzednio Ministerstwa Edukacji i Nauki) i sumarycznym *if*, według bazy *Journal Citation Reports*, 22,899.

Wszystkie publikacje w przedstawionym cyklu są współautorskie, w większości których Habilitant jest autorem wiodącym, bądź korespondencyjnym. Habilitant bardzo szczegółowo określił wkład w powstanie każdej publikacji, szacując go aż na 60 bądź 85%. Jak podaje Habilitant w każdej publikacji był pomysłodawcą, inicjatorem i autorem koncepcji badań oraz określił ich szczegółowy zakres i cel naukowy. Aby zrealizować zaplanowane badania za każdym razem tworzył kilkusobowy, interdyscyplinarny zespół złożony z badaczy z różnych jednostek naukowych, krajowych oraz zagranicznych.

Głównym celem naukowym cyklu, przedstawionego jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego, jest wskazanie współczesnych powłok narzędziowych, które wykazują się najlepszymi właściwościami użytkowymi podczas obróbki materiałów drzewnych. Przeanalizowano również możliwości dodatkowego zwiększania trwałości narzędzi z powłokami PVD, poprzez ich wstępne zaokrąglanie w wyniku tzw. mikroobróbki ścierniej.

Do najważniejszych osiągnięć przedstawionych w cyklu publikacji należy:

- wykazanie, że istnieją różnice w zachowaniu się modyfikowanych powierzchni narzędzi skrawających podczas obróbki metalu oraz materiałów drewnopochodnych oraz wyjaśnienie przyczyn tego zjawiska,
- wskazanie i opis mechanizmów powstawania uszkodzeń w powłokach zwiększających trwałość narzędzi w zależności od ich rodzaju,
- wskazanie, że nie wszystkie testy badania powłok narzędziowych mogą odzwierciedlać warunki panujące podczas obróbki skrawaniem,
- wykazanie przewagi jakościowej wielowarstwowej nanopowłoki TiN/AlTiN nad innymi rodzajami powłok tego typu,
- wykazanie, że wstępna obróbka mikrościerna jest skutecznym zabiegiem tylko w przypadku podłoża o dużej twardości,
- opracowanie dodatkowych wskaźników/parametrów geometrycznych związanych z mikrogeometrią krawędzi skrawającej opisujących stopień ostrza oraz wpływ warunków pracy na zachodzące zmiany.

Do niewątpliwych osiągnięć Habilitanta w przedstawionym do recenzji cyklu prac jest to, że jest to bardzo jasny i logiczny ciąg badawczy, w którym wyniki jednej pracy są podstawą do przeprowadzenia kolejnych badań, a w ich efekcie kolejnej publikacji. Dzięki temu w Podsumowaniu Autorowi było dość łatwo przedstawić wyraźne efekty swoich badań i ich wpływ na rozwój technologii zwiększania odporności zużywania się narzędzi przeznaczonych do obróbki drewna i materiałów drewnopochodnych. Praca, choć bardzo

ciekawa i dobrze napisana, zawiera kilka dyskusyjnych braków. Do słabych stron, może nie tyle samej pracy badawczej co przygotowanego autoreferatu, zaliczam tytuł osiągnięcia oraz opis celu. Przedstawiona praca ma wyraźnie eksperymentalny charakter, co jest jej mocną stroną, a użycie w tytule opracowania sformułowania „*Analiza współczesnych możliwości zwiększania odporności na zużycie narzędzi skrawających ...*” sugeruje niejako, że Autor przeanalizuje prace innych badaczy i przedstawi jakie są obecne możliwości i być może wskaże, na podstawie własnego doświadczenia, lepsze i gorsze rozwiązania. Przedstawiony cel naukowy także nie brzmi zbyt naukowo. Użyte w nim sformułowanie „*wskazanie współczesnych powłok narzędziowych, które wykazują się najlepszymi właściwościami użytkowymi*” wskazuje na pracę odtwórczą, porównującą, być może nawet za pomocą określonych przez Autora pracy narzędzi lub procedur, istniejące na rynku rozwiązania. A przecież praca zawiera nie tylko eksperymenty związane z analizą samych ostrzy, ale także procesy przygotowania powierzchni do implementacji powłok PVD, implementację oraz badanie wpływu zastosowanych procesów, a później korekty lub wyboru innej ścieżki, jeżeli dana nie okazała się zadowalająca. Ponadto w swych pracach Autor skupia się głównie na powłokach TiN/AlTiN, a powłoki PVD to szeroka gama powłok CrCn/CrN, ZrN czy AlCr_xN. Co prawda w publikacji pt. „*Coatings deposited by physical vapor deposition (PVD) on high-speed steel used in the processing of wood materials*” analizowane są również powłoki na bazie chromu (CrAlN/CrN), ale ogólnie brakuje wyjaśnienia czy wprowadzenia dlaczego Autor od pierwszej publikacji skupia się na powłokach TiN/AlTiN. Być może wytłumaczenie tu jest bardzo proste, bo np. inny ośrodek zajmuje się powłokami na bazie chromu czy cynku, a może jest inny powód, którego Autor nie wyjawiał.

Udokumentowane w cyklu publikacyjnym wyniki badań nie korelują ponadto ze stwierdzeniem podanym we wniosku, że „*Za optymalną grubość powłok przeznaczonych do obróbki materiałów drewnopochodnych uznano grubość ok. 5 μm*”. Już samo około budzi wątpliwość o jakim zakresie grubości jest mowa, bo w dalszej części wniosku jest mowa o około 2 μm. Podany przez Autora zapis wskazuje, że wszystkie rodzaje powłok PVD powinny mieć grubość ok. 5 μm (może 4 μm, a może 6 μm), jednakże badania związane z grubością dotyczą tylko powłok TiN/AlTiN (wielowarstwowej nanopowłoki) oraz TiAlN/aCN. W moim odczuciu jest to nieprecyzyjnie sformułowany wniosek. Ponadto szkoda że Autor, zarówno w przeprowadzonych badaniach, jak i przedstawionym planie badań, nie uwzględnił odporności ostrzy na korozję po naniesieniu analizowanych powłok i zastosowanych zabiegach wzmacniających. Nawet z pobieżnego przeglądu literatury

wynika, że jest to dość ważny aspekt w przypadku ostrzy modyfikowanych, a przeznaczonych dla przemysłu drzewnego.

Pewne moje zdziwienie budzi też fakt, że Habilitant w publikacjach z prezentowanego cyklu wykazuje udział na poziomie 60%-85%, a pozostali współautorzy około 5%-7%. Można się zastanawiać co robią pozostali współautorzy, gdy autor wiodący odpowiada za 85% intelektualnego i fizycznego wysiłku włożonego w powstanie publikacji. Za znaczące dla Lidera osiągnięcie bez problemu uznałbym sytuację, gdy autor koncepcji i metodyki badawczej posiada o 5% czy 10% większy wkład w powstanie publikacji niż pozostałe współpracujące z nim osoby. Jest to niestety problem, który „rzuca się w oczy” przy wielu wnioskach doktorskich, habilitacyjnych czy nawet profesorskich.

Biorąc pod uwagę rozwój przemysłu drzewnego, a wraz z nim technologii wytwarzania i regeneracji narzędzi skrawających, przedstawione do oceny osiągnięcie ma charakter wyraźnie aplikacyjny, czego dowodzą opracowane przez Autora metodyki badań wzmacnianych ostrzy, jak i dodatkowe parametry służące do opisu stanu ostrzy.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe stanowi znaczący wkład w rozwój dyscypliny nauki leśne.

II. Ocena istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej Uczelni, instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej

Dr inż. Paweł Czarniak odbył trzy udokumentowane staże naukowe. Pierwszy miesięczny w 2014 r. w ramach STSM COST ACTION 1006 (Bringing new functions to wood through surface modification) w Porto w Portugalii w centrum wdrożeniowym Lepabe (Laboratory for Process Engineering, Environment, Biotechnology and Energy), podczas którego prowadził badania dotyczące wpływu obróbki termicznej na zwilżalność różnych gatunków drewna. Kolejny miesięczny staż odbył w 2018 r. we Francji, na zaproszenie Instytutu Blaise Pascal w Clermont-Ferrand, przeprowadzając badania dotyczące technik plazmowych. W tym samym instytucie w 2019 r. odbył dwutygodniowy staż szkoleniowy, dotyczący zastosowania plazmy w modyfikacji materiałów lignocelulozowych. Pomimo że były to staże krótkoterminowe, to tę aktywność oceniam jako istotną i wartościową.

Niezależnie od wymienionych wyżej staży naukowych, Habilitant uczestniczył w szkoleniach w europejskich instytutach naukowych oraz uniwersytetach. Szkolenia te były tematycznie związane z aktualnymi zainteresowaniami naukowymi Kandydata. I tak, przed uzyskaniem stopnia doktora, gdy Jego zainteresowania głównie dotyczyły obróbki drewna odbył szkolenia

m. in. we Włoszech, Anglii, Francji, Norwegii i Niemczech w ramach COST ACTION E35 (Fracture Mechanics and Micromechanics of Wood and Wood Composites With Regard to Wood Machining). Podczas gdy po uzyskaniu stopnia doktora Jego zainteresowania skupiły się na zagadnieniach związanych z obróbką drewna modyfikowanego termicznie oraz skrawalnością szeroko rozumianych materiałów drzewnych, takich jak np. WPC (*Wood Plastic Composites*), aktywnie uczestniczył w szkoleniach organizowanych w ramach COST ACTION FP0904 (Thermo-Hydro-Mechanical Wood Behaviour and Processing), COST ACTION FP 1101 (Assessment, Reinforcement and Monitoring of Timber Structures) i COST ACTION 1006 (Bringing New Functions to Wood Through Surface Modification). Pobyty szkoleniowe w ramach powyższych projektów odbył w Grecji, Francji, Portugalii i Szwajcarii.

Habilitant w swoim autoreferacie wskazuje na następujące kierunki badań, poza zagadnieniami stanowiącymi osiągnięcie naukowe, które dominują wśród Jego zainteresowań badawczych i które były realizowane w ramach współpracy między instytucjami naukowymi:

- Badanie skrawalności materiałów.
- Zastosowanie technik plazmowych do modyfikacji powierzchni materiałów lignocelulozowych.
- Diagnostyka procesu skrawania materiałów drzewnych.
- Trwałość narzędzi skrawających przeznaczonych do obróbki materiałów drzewnych.

Do szczególnych osiągnięć uzyskanych w ramach przeprowadzonych badań zaliczam przede wszystkim rozszerzenie wiedzy na temat najbardziej przydatnych wskaźników skrawalności materiałów drewnopochodnych i określenie procedur ich wyznaczania, w jak największym stopniu odpowiadającym wymaganiom branży drzewnej.

W podsumowaniu stwierdzam, że aktywność naukową dra inż. Pawła Czarniaka realizowaną w więcej niż jednej uczelni i instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej oceniam jako istotną i wartościową.

Podsumowanie recenzji

Dorobek naukowy dra inż. Pawła Czarniaka jest znaczący i wartościowy, co stawia Habilitanta w gronie specjalistów w zakresie nauk leśnych. Osiągnięcie naukowe Habilitanta wnosi do literatury przedmiotu nowe aspekty wiedzy poznawczej oraz aplikacyjnej w szeroko rozumianym leśnictwie. Przeprowadzone w ramach osiągnięcia naukowego badania uzupełniają lukę w literaturze przedmiotu, gdyż po raz pierwszy w tak kompleksowy sposób podjęto próbę wskazania współczesnych powłok narzędziowych, które wykazują się

najlepszymi właściwościami użytkowymi podczas obróbki materiałów drzewnych, uzupełniając badania o dodatkowe zwiększenie trwałości narzędzi, dzięki ich wstępnej obróbce przed naniesieniem powłok PVD. Wiedza uzyskana w ramach przeprowadzonych badań powinna pozwolić na racjonalizację doboru narzędzi w zależności od właściwości materiałów przeznaczonych do obróbki.

Pan Doktor dowiódł, że potrafi prowadzić badania naukowe, których rezultaty upowszechnia w renomowanych czasopismach naukowych. Przedstawiony przez Habilitanta wykaz publikacji wraz z ich wartością punktową pozwala stwierdzić, że Jego dorobek naukowo-badawczy jest znaczący, istotnie zwiększony po uzyskaniu stopnia doktora i wnosi znaczący wkład w rozwój nauk leśnych.

Na podstawie dostarczonej do oceny dokumentacji stwierdzam, że osiągnięcie naukowe oraz aktywność naukowa Pana dr inż. Pawła Czarniaka spełnia wymagania określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.). Uwzględniając powyższe wnioskuję o nadanie Panu dr. inż. Pawłowi Czarniakowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie nauki leśne.

Poznań, 17 kwietnia 2025 r.



Radosław Mirski

