

## **Recenzja**

*w postępowaniu habilitacyjnym  
dra inż. Łukasza Derepeńskiego*

Niniejszą opinię przygotowałem w oparciu o pismo Prof. Romualda Mosdorfa, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej Wydziału Mechanicznego Politechniki Białostockiej oraz o następujące dokumenty:

1. Ustawa z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach i Tytule Naukowym (Dz.U. Nr 164 poz. 1365) wraz ze zmianami wprowadzonymi Ustawą z dnia 18 marca 2011 roku - art.2 (Dz. U. Nr 65 poz. 595) (zwane dalej Ustawą).
2. Art. 179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018r, Przepisy wprowadzające ustawę – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.poz. 1669) z dnia 30 sierpnia 2018.
3. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165).

### **Podsumowanie drogi naukowej dra inż. Łukasza Derepeńskiego**

Droga naukowa i historia zatrudnienia dra inż. Łukasza Derepeńskiego jest nieskomplikowana. W 2001 roku uzyskał magisterium a w 2008 roku doktorat. Obydwa dyplomy uzyskał od Politechniki Białostockiej, gdzie początkowo był zatrudniony jako asystent a potem jako adiunkt. Od magisterium nie zmienił wąskiej tematyki naukowej, którą niezmiennie wykonywał pod kierunkiem prof. Andrzeja Seweryna.

### **Ocena Osiągnięcia Naukowego dra inż. Łukasza Derepeńskiego jako elementu procedury w postępowaniu habilitacyjnym.**

Habilitant nadał swemu osiągnięciu naukowemu tytuł: *Badania doświadczalne i modelowanie numeryczne elementów z karbami w złożonych stanach obciążenia*. Osiągnięcie to zostało przedstawione w czterech współautorskich publikacjach w jednej autorskiej i jednym współautorskim odpisem uzyskanego patentu. Wszystkie pięć prac zostało opublikowanych w renomowanych periodykach naukowych: *Materials* (1 praca), *International Journal of Solids and Structures*, ( 1 praca), *Journal of Theoretical and Applied Fracture Mechanics* (3 prace) Sumaryczny impact factor: 12.863.

W sumie wszystkie te prace po złożeniu są jakby rozszerzoną pracą doktorską. W tytule słowo „elementy” ma znacznie szersze znaczenie niż badane wyłącznie próbki cylindryczne z karbem pierścieniowym, które były jedynym badanym kształtem osiowo-symetrycznym.

**Praca A1: autorska *Ductile fracture behaviour in aluminum notched specimens under non-proportional loading*.** Jest to dobra praca eksperymentalna no osiowo symetrycznych próbkach z korbami obręczkowymi o promieniach w dnie korbów od 0.5 do 30mm obciążanych siłą osiową i momentem skręcającym. Praca jest dobrze napisana. Wyniki są jasno zaprezentowane i ich analiza na poziomie czysto inżynierskim i zaproponowane kryterium zniszczenia w formie znanej w wytrzymałości materiałów i mechanice pękania. Jest to dobre kryterium, choć o ograniczonym zasięgu do badanych kształtów i materiału (wykładniki potęgowe)

**Praca A2:** Habilitant w jednym miejscu deklaruje swój 40% udział (ten chyba jest ważny), w drugim zaś miejscu (autoreferat) 50%. Tytuł: ***Damage accumulation and ductile fracture modeling of notched specimens under biaxial loading at room temperature***. Analizie poddawane są identyczne próbki z tego samego materiału co w pracy A1. Próbki są obciążane również siłą osiową i momentem skręcającym jednak inaczej, niż uprzednio – jednocześnie, ale w kolejnych sposobach obciążeń różne są prędkości w przykładaniu siły i momentu, zmieniając tym udział tych dwóch obciążeń w procesie zniszczenia. W eksperymencie wykorzystano autorski przyrząd do pomiaru wydłużenia i skręcania próbki w bazie pomiarowej. Eksperyment wykonano starannie. Obliczenia numeryczne naprężeń, odkształceń, współczynnika trójosiowości, parametru Lode były elementarne ze względu na kształt próbki, materiał. Niestarannie przeprowadzono kalibrację materiału. Słabość pracy leży w kryterium zniszczenia, o czym napiszę na kolejnych stronach. Tą część pracy pisał jednak współautor J.Szusta.

**Praca A3: *Brittle fracture of axisymmetric specimens with notches made of graphite EG0022A*.** Doświadczenie przeprowadził prof. Berto (bez udziału habilitanta). Model numeryczny zbudował habilitant. Habilitant przeprowadził obliczenia numeryczne. Bardzo proste ze względu na prosty kształt próbki i liniowy, sprężysty model materiału. Habilitant wspomina o istniejącym „dokładnym analitycznym rozwiązaniu” wykonanym przez A.Kazberuka i M.P.Savruka. Po co więc była numeryka? Cytuje też pracę swoją i A. Seweryna jako tą prezentującą model numeryczny. Tamta praca była dla materiału sprężysto-plastycznego a nie liniowo sprężystego. Kryterium pękania zaproponował habilitant przy udziale prof. A.Seweryna (oświadczenia współautorów). Rezultaty obliczeń numerycznych analizowane były przez trzech współautorów. Czy wkład habilitanta do tej pracy był aż 50%? Mam zastrzeżenia co do kryterium. Akceptuję kryterium naprężeniowe A.Seweryna i Z.Mroza, które faktycznie dla analizowanego prostego przypadku staje się bardzo proste. Nie mam zastrzeżeń co do kryterium w postaci: wzór (4), praca A3 (to kryterium wcześniej sformułował A.Seweryn). Mam zastrzeżenia do późniejszej dość mętnej dyskusji co zrobić gdy nie znamy  $K_{IC}$ , aby policzyć wielkość *fracture zone*. Oczywiście wielkość tej strefy, dla materiałów kruchych (sprężystych) jest sprawą całkiem dowolną i autor może ją przyjąć wg własnego pomysłu. Jednak musi ona być jednoznacznie określona przed próbą oszacowania

wytrzymałości dowolnego elementu konstrukcyjnego (posługując się modelem numerycznym) obciążonego siłą rozciągającą lub rozciągającą z momentem skręcającym. Nikt nie powinien najpierw wykonywać wielu obliczeń na próbkach z korbami o różnych kątach rozwarcia i różnych promieniach w dnie karbu, aby obliczyć  $d_0$ . Ponadto naprężenie krytyczne  $\sigma_c$  winno również być znane. Czytając pracę byłem przekonany, że jest to naprężenie obliczone po próbie rozciągania gładkiej walcowej próbki. Autorzy nic o wielkości tej nie piszą, aż pod sam koniec dowiedziałem się, że jest to naprężenie w dnie karbu o rozwarciu  $120^\circ$  i promieniu  $\rho=2$  mm. Dlaczego nie kąt  $125^\circ$  lub  $140^\circ$ ? Dlaczego nie inny promień. Za tą ważną część pracy nie można pochwalić Habilitanta.

**Praca A4. Ductile fracture of EN-AW-2024 aluminum alloy specimens with notches under biaxial loading. Part 1- Experimental research.** Habilitant ocenia swój wkład na 80%. Jest to prosta praca doświadczalna ciągle na takich samych próbkach walcowych z korbem pierścieniowym i dwuosiowym obciążeniem siłą rozciągającą i momentem skręcającym działającymi jednocześnie jednak z różną intensywnością. Interesującym elementem pracy, wyróżniającym ją spośród pozostałych jest ekstensometr własnego pomysłu. Sposób prezentacji wyników podobny do prac wcześniejszych i późniejszych. Inżynierskie kryterium pęknięcia dobrze sformułowane. Brak jego weryfikacji na innych geometriach.

**Praca A5. Ductile fracture of EN-AW-2024 aluminum alloy specimens with notches under biaxial loading. Part 2- Numerical research and ductile fracture criterion.** Habilitant ocenia swój wkład na 80%. Praca bardzo podobna w części numerycznej do pracy A2. Podobnie jak praca A4 jest podobna do pracy A2 w części doświadczalnej. Moje zastrzeżenia budzi sformułowane kryterium pęknięcia. Kilka wielkości nie zostało precyzyjnie sformułowanych, np.  $\sigma_c$ ,  $\tau_c$ . Napisano, że zostały one określone dla próbki z korbem pierścieniowym dla czystego rozciągania i czystego ścinania. W którym miejscu krytycznego przekroju były wyznaczane? Dla jak dużego promienia karbu? Podobnie dla naprężeń  $\sigma_n$ ,  $\tau_n$ . To są największe wartości na powierzchni krytycznej. Co w przypadku pęknięcia po powierzchni stożkowej? Czy to są maksymalne naprężenia styczne? Czy naprężenia w płaszczyźnie prostopadłej do osi?

Wymowę i wartość prac dra Derpeńskiego obniża próba stworzenia kryterium pęknięcia ciągliwego. Habilitant, czytał wiele, choć z pewnością wielu prac nie czytał na ten temat. Takie nazwiska jak Wierzbicki, Bao, Mohr, Faleskog i ich współautorzy są cytowane. Powinien więc wiedzieć, że w przypadku pęknięcia ciągliwego poprzez nukleację-wzrost-koalescencję pustek lub ścinania poprzez poślizg dyslokacji istnieje wiele przekonujących argumentów teoretycznych i doświadczalnych przemawiających za używaniem kryterium opartym na efektywnym odkształceniu plastycznym i jego krytycznych wartościach opisanych powierzchnią w przestrzeni efektywne odkształcenie plastyczne - współczynnik trójosiowości naprężeń - parametr Lode. Po co w pracy A2 Habilitant oblicza te wielkości, skoro ich nie wykorzystuje? Jak wytłumaczyć za pomocą kryterium naprężeniowego przypadek propagacji szczelin wg mechanizmu ciągliwego, gdzie wzrost długości pęknięcia następuje poprzez nukleację-wzrost-łączenie się pustek podczas gdy naprężenia maleją od maksimum w kierunku frontu pęknięcia a odkształcenia plastyczne są największe w tymże

miejscu (duże odkształcenia). Pękanie **łupliwe** inicjuje w pewnej odległości od wierzchołka, tam gdzie naprężenia są największe i są większe od krytycznych na pewnym obszarze. W tym przypadku kryterium naprężeniowe jest właściwe.

W przypadkach badanych przez habilitanta – próbki cylindryczne z karbem pierścieniowym (najczęściej badane próbki) parametr Lode, którego wartość w dużej mierze zależy od sposobu obciążania, przy rozciąganiu osiąga wartość 1 w osi i maleje powoli do wartości ponad 0.4 w dnie karbu (dla małych promieni). Dla ścinania parametr Lode jest równy zero. Współczynnik trójosiowości jest wysoki w osi (1.4-1.6 dla niewielkich promieni) i obniża się do wartości ok. 0.4 w dnie karbu. Przy ścinaniu ma zazwyczaj wartość 0, choć rejestrowałem również wartości (lokalnie) ok. 0.3. Odkształcenia plastyczne zawsze rosną od osi do dna karbu. Wszystkie te wartości ulegają ewolucji w procesie obciążania. Wybór trzech hipotetycznych miejsc do zlokalizowania miejsca nukleacji pęknięcia początkowego budzi w świetle powyższych informacji poważne zastrzeżenia. Habilitant nie próbował określić tych miejsc eksperymentalnie np. przerywając próbę przed ostatecznym zniszczeniem, lub za pomocą jakiegoś argumentu teoretycznego wywodzącego się np. z pracy Rice'a Tracey'ego.

Kryteria naprężeniowe są logiczne i skuteczne w przypadku pęknięcia kruchego, łupliwego; nawet wówczas gdy mamy znaczne odkształcenia plastyczne; co np. często ma miejsce przy pękaniu stali ferrytycznych. Kryterium naprężeniowe zaproponowane przez habilitanta (równanie 4 w autoreferacie) zawiera wiele elementów dobrowolności. Od wyboru miejsc odczytywania naprężeń i odkształceń do mętnej definicji wielkości wchodzących do tego kryterium. Np.  $\sigma_f$  ma być normalnym naprężeniem niszczącym dla nieuszkodzonego materiału (bez odkształceń plastycznych). To samo  $\tau_f$ . Co to takiego jest? Jak to zmierzyć skoro z założenia materiał ulega uszkodzeniu? Co to jest:  $\epsilon_{max}^p$ ? maksymalna wartość odkształcenia liniowego? Co to jest? I dlaczego ta wartość? Rezultaty te są dla mnie niewiarygodne. Jeszcze mniej zaufania a więcej zastrzeżeń mam do analizy rezultatów pracy A2. Znowu kryterium naprężeniowe i w dodatku parametr uszkodzenia w materiale,  $\omega$ . Nie mam nic przeciw parametrowi uszkodzenia. Cały dział mechaniki ciał odkształcalnych opiera się na tym parametrze. Jednak gdy go się używa to trzeba znać fizykę rozwoju uszkodzeń. Z tekstu publikacji i autoreferatu wynika, że habilitant tej wiedzy nie posiadał i w sposób nieuprawniony „kopiuje” interpretacje ze zmęczenia materiałów wykorzystując nawet wykładnik potęgowy ze związku Mansona-Coffina dla zmęczenia niskocyklowego, gdzie mechanizm ewolucji uszkodzeń jest inny niż przy obciążeniu monotonicznym.

**Patent.** Przyjęty, współautorski; 80% dotyczący bezdotykowego pomiaru wydłużenia i kąta skręcenia bazy próbki w dwuosowym stanie obciążenia. Bez wątpliwa ważny element w dorobku Habilitanta.

## Podsumowanie oceny Osiągnięcia Naukowego

Gdyby oceniać wyłącznie „Osiągnięcie Naukowe” zdefiniowane przez Habilitanta to niestety ocena ta nie mogłaby być pozytywna. Nie zgadzam się z Habilitantem, że dokonał On istotnego kroku opracowując metodykę badań eksperymentalnych dla badania próbek

cyldrycznych z karbem obrączkowym. Badania nad takimi próbkami wykonywano setki razy i wyniki publikowano w setkach artykułów. Owszem wyniki są oryginalne, bo Habilitant sam je wykonał. Za nowatorski można uznać opatentowany ekstensometr. Obliczenia numeryczne dla materiałów nieliniowych i osiowo-symetrycznej geometrii próbek należy zaliczyć do elementarnych, choć należy zauważyć proces kalibracji związków konstytutywnych. Uzyskane rezultaty pokrywają się z tymi obserwowanymi w literaturze i otrzymywanymi przez niniejszego recenzenta przewodu habilitacyjnego. Kryterium pęknięcia, które nazywam tu „inżynierskim” jest właściwe i szkoda, że habilitant nie starał się go uogólnić. Pozostała część aktywności naukowej i naukowo-inżynierskiej podoba mi się i nie chciałbym aby ocena „Osiągnięcia Naukowego” uniemożliwiła mi jej ocenę. Dlatego uznaję, że opracowanie projektu, opatentowanie, wykonanie ekstensometru, jego wykorzystanie w badaniach, zaproponowanie kryterium „inżynierskiego” do przewidywania pęknięcia ciągliwego i kruchego podczas pęknięcia cylindrycznych próbek z karbem pierścieniowym obciążanych siłą osiową i momentem skręcającym oraz katalog wyników doświadczalnych i numerycznych za spełniające minimum wymagań stawianym w przewodzie habilitacyjnym.

### **Ocena Istotnej Aktywności Naukowej dra inż. Łukasza Derepeńskiego jako elementu procedury w postępowaniu habilitacyjnym.**

#### **1. Ocena aktywności publikacyjnej habilitanta, projekty badawcze, nagrody.**

***1) autorstwo lub współautorstwo monografii, publikacji naukowych w czasopismach międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazach lub na liście, o których mowa w § 3, dla danego obszaru wiedzy;***

Poza pięcioma publikacjami i jednym patentem zgłoszonymi jako Osiągnięcie Naukowe, Habilitant zgłosił w sumie 9 współautorskich publikacji: pięć indeksowanych w bazie JCR, cztery na liście B oraz współautorstwo jednej monografii. Sumaryczny IF=7,96 dla prac poza „Osiągnięciem Naukowym”. Wszystkie te prace są do siebie podobne w tym sensie, że obiektem zainteresowania, badań doświadczalnych i obliczeń jest próbka cylindryczna z karbem pierścieniowym. Prace B1 i B2 różne są od pozostałych jedynie tym, że próbki badano również w podwyższonych temperaturach do 300<sup>0</sup>C, uzyskując spodziewane rezultaty. Zaletą pierwszych pięciu prac z grupy „B” jest to, że opublikowane zostały w czasopismach o szerokim dostępie, choć nie spowodowało to ich istotnej „cytowalności”. Prace B6-B9 mają dla mnie mniejsze znaczenie, gdyż są współautorskie i współautor jest wydawcą periodyku, w których zostały opublikowane. Większość tych prac, to nieco inne wersje tych pięciu, zgłoszonych jako „Osiągnięcie Naukowe”.

***2) autorstwo lub współautorstwo odpowiednio dla danego obszaru: opracowań zbiorowych, katalogów zbiorów, dokumentacji prac badawczych, ekspertyz,***

Ten obszar działalności inżyniersko-badawczej jest dla mnie najbardziej znaczący w dorobku Habilitanta. Nie jest on związany z tematyką „Osiągnięcia Naukowego”, ani stowarzyszonymi publikacjami. Wykazuje natomiast wszechstronne zainteresowania i zapewne talent do rozwiązywania różnorodnych problemów inżynierskich zarówno w obszarze

projektowania, technologii, badań czy obliczeń numerycznych. Habilitant wymienia w sumie 31 wykonanych prac projektowych, technologicznych, badawczych dla partnerów przemysłowych. W większości są to prace zespołowe (dwie, trzy osoby), ale w większości z nich Habilitant figuruje na pierwszym miejscu. Aktywność ta zasługuje tym bardziej na uznanie, gdyż w ostatnich latach przemysł nie jest zbyt chętny do zlecania prac uczelniom. Skoro w tym przypadku to robił oznacza to zapewne dobrą opinią, jaką się cieszy Habilitant w środowisku około uczelnianym Białegostoku. Za realizacją prac zleconych postępują też zgłoszenia patentowe będące rezultatem niektórych prac. W dokumentacji podano trzy współautorskie zgłoszenia patentowe.

**3) *sumaryczny impact factor publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports (JCR), zgodnie z rokiem opublikowania;***

Sumaryczny IF=19,466.

**4) *liczbę cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS);***

Liczba cytowań wszystkich 14 prac: 36(25)

**5) *indeks Hirscha opublikowanych publikacji według bazy Web of Science (WoS);***

Wsp.  $h=4$  (wg Web of Science).

**6) *kierowanie międzynarodowymi lub krajowymi projektami badawczymi lub udział w takich projektach;***

Habilitant podaje pięć projektów krajowych w których uczestniczył jako kierownik projektu (cztery razy) lub jako wykonawca (jeden raz). Nie były to projekty badawcze; raczej konstrukcyjne, wymieniane wcześniej w innych punktach dokumentacji.

**7) *międzynarodowe lub krajowe nagrody za działalność odpowiednio naukową***

Nagród takich nie było

**8) *wygłoszenie referatów na międzynarodowych lub krajowych konferencjach***

Habilitant zgłosił 4 referaty na międzynarodowych konferencjach za granicą kraju, siedem referatów na międzynarodowych konferencjach organizowanych w kraju, z tego pięć lokalnie w Białymstoku oraz osiem referatów na konferencjach krajowych. Wszystkie konferencje odbyły się po obronie pracy doktorskiej. W większości (z wyjątkiem trzech) był pierwszym współautorem. Należy więc przypuszczać, że wygłaszał zgłoszone referaty. Wszystkie referaty dotyczyły tematyki „Osiągnięcia Naukowego”, bądź były jemu bliskie.

**2. Ocena w zakresie dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego oraz współpracy międzynarodowej habilitanta we wszystkich obszarach wiedzy**

**1) *uczestnictwo w programach europejskich i innych programach międzynarodowych lub krajowych;***

Brak

**2) udział w międzynarodowych lub krajowych konferencjach naukowych lub udział w komitetach organizacyjnych tych konferencji;**

O udziale w krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych pisałem powyżej. Habilitant ośmiokrotnie był członkiem Komitetów Organizacyjnych sympozjów lub konferencji naukowych z udziałem gości zagranicznych organizowanych przez prof. Andrzeja Seweryna w Białymstoku.

**3) otrzymane nagrody i wyróżnienia;**

Brak

**4) udział w konsorcjach i sieciach badawczych;**

Brak

**5) kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych, a w przypadku badań stosowanych we współpracy z przedsiębiorcami;**

Brak projektów z udziałem partnerów zagranicznych. O kierowaniu pięcioma projektami na zlecenie przedsiębiorców pisałem wcześniej

**6) udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism;**

Brak

**7) członkostwo w międzynarodowych lub krajowych organizacjach i towarzystwach naukowych;**

- PTMTiS od 2008
- ESIS (European Structural Integrity Society) od 2019

**8) osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki;**

Aktywność Habilitanta w obszarze dydaktyki ocenić można jako zdecydowanie ponad przeciętną. Prowadził zajęcia dydaktyczne z wielu przedmiotów, zazwyczaj związanych z metodami numerycznymi, opracowywał programy dydaktyczne dla swojego wydziału. Prowadził również wykład w języku angielskim.

**9) opiekę naukową nad studentami;**

Habilitant był promotorem 48 prac magisterskich oraz 36 inżynierskich. Recenzował wiele prac magisterskich i inżynierskich. Bardzo aktywnie działał jako opiekun, konsultant, nauczyciel, projektant a kole naukowym Auto Moto Klub w zespole CERPER Motosport. Prace tego zespołu owocowały wysokimi miejscami w międzynarodowych zawodach Formuła Student.

**10) opiekę naukową nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego, z podaniem tytułów rozpraw doktorskich;**

Habilitant był dwukrotnie promotorem pomocniczym w ukończonych przewodach doktorskich:

- Michała Doroszki. *Numeryczne modelowanie procesu odkształcania metalicznych spieków porowatych z wykorzystaniem obrazów mezostruktury uzyskanych za pomocą mikrotomografii komputerowej.* (2017).
- Elżbiety Bury. *Badania doświadczalne i modelowanie numeryczne procesów pęknięcia elementów z karbami wykonanych z tworzyw sztucznych w warunkach jednoosiowego i dwuosiowego stanu obciążenia.*

**11) staże w zagranicznych lub krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich;**

Brak

**12) wykonanie ekspertyz lub innych opracowań na zamówienie organów władzy publicznej, samorządu terytorialnego, podmiotów realizujących zadania publiczne lub przedsiębiorców;**

Habilitant był autorem trzech opinii technicznych na zlecenie własnej uczelni.

**13) udział w zespołach eksperckich i konkursowych;**

Nieliczne recenzje artykułów (7) w tym (2) dla czasopisma wydawanego przez prof. A.Seweyna

**14) recenzowanie projektów międzynarodowych lub krajowych oraz publikacji w czasopiśmie międzynarodowych i krajowych.**

Brak

**Podsumowanie i wnioski dotyczące Istotnej Działalności Naukowej dr inż.  
Łukasza Derepeńskiego**

Istotną Działalność Naukową Habilitanta oceniam zdecydowanie pozytywnie. Jawi się z niej obraz pracownika nauki o szerokich zainteresowaniach, głównie w obszarze inżynierii mechanicznej. Inicjuje i rozwiązuje problemy inżynierskie bardzo różne tematycznie. Ilość rozwiązań świadczyć musi również o jakości. Przy niskiej jakości nie otrzymywałby Habilitant kolejnych zleceń. Działalność publikacyjna i aktywność konferencyjna są na wystarczającym poziomie, choć tu w przeciwieństwie do działalności inżynierskiej jest ona bardzo jednostronna. Na wyróżnienie zasługuje również działalność dydaktyczna. Oceniam ją jako bardzo dobrą. Działalność organizatorska w obszarze badań jest akceptowalna. W przyszłości Habilitant winien zintensyfikować swą aktywność w kierunku nawiązania współpracy z ośrodkami lub osobami z poza kraju

**Wnioski końcowe**

*Handwritten signature*



**Sumaryczna ocena** Osiągnięcia Naukowego i Istotnej Działalności Naukowej **jest pozytywna**. Przy czym ten pierwszy obszar działalności badawczej oceniam jako spełniający w sposób minimalny wymagania Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o Stopniach i Tytule Naukowym (Dz.U. Nr 164 poz. 1365) wraz ze zmianami wprowadzonymi Ustawą z dnia 18 marca 2011 roku - art.2 (Dz. U. Nr 65 poz. 595) wraz z Art. 179 Ustawy z dnia 3 lipca 2018r, Przepisy wprowadzające ustawę – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.poz. 1669) z dnia 30 sierpnia 2018 oraz Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1.09.2011r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. Nr 196, poz. 1165). Drugi obszar działalności badawczej i dydaktycznej spełnia zaś te wymagania w nadmiarze.

A Klein ✓