

Prof. dr hab. inż. Zbigniew L. Kowalewski  
Instytut Podstawowych Problemów Techniki PAN  
ul. Pawińskiego 5B, 02-106 Warszawa

Warszawa, 31.08.2019

## RECENZJA

**osiągnięć i dorobku naukowego dr inż. Roberta Panowicza  
w postępowaniu habilitacyjnym wszczętym w dziedzinie nauk technicznych  
w dyscyplinie mechanika, zatytułowanym  
„Analizy numeryczne zjawisk szybkozmiennych w dynamicznych  
badaniach właściwości materiałów”**

wykonana na podstawie decyzji Centralnej Komisji d/s Stopni i Tytułów z dnia 10 maja 2019 i pisma Dziekana Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej, prof. Jerzego Małachowskiego z dnia 6 czerwca 2019 roku

- 1. Dokumentacja osiągnięć naukowo-dydaktyczno-organizacyjnych dr inż. Roberta Panowicza w postępowaniu habilitacyjnym dostarczona przez Dziekana Wydziału Mechanicznego Wojskowej Akademii Technicznej, prof. Jerzego Małachowskiego**

Wyżej wymieniona dokumentacja obejmuje:

- a) Wniosek;
- b) Poświadczoną kopię dyplomu doktora nauk technicznych;
- c) Autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych, w szczególności określonych w art. 16 ust. 2 Ustawy, w języku polskim i angielskim;
- d) Wykaz opublikowanych prac naukowych lub twórczych prac zawodowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji nauki;
- e) Oświadczenia współautorów dotyczące udziału we wspólnych publikacjach;
- f) Kopie publikacji naukowych, wchodzących w skład osiągnięcia;
- g) Elektroniczną wersję składanego wniosku Habilitanta na płycie CD;
- h) Kopię pisma potwierdzającą brak możliwości publikowania wyników projektu z uwagi na klauzulę poufności.

- 2. Charakterystyka ogólna osiągnięcia**

Habilitant, jako osiągnięcie wynikające z art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U.

2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.) wskazał cykl publikacji pod tytułem:

**„Analizy numeryczne zjawisk szybkozmiennych w dynamicznych badaniach właściwości materiałów”**

W skład osiągnięcia wchodzi następujące publikacje:

1. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, Selection of a Constitutive Model used for Prediction of Behaviour of Ring Material Expanded by Pulse Electromagnetic Field, *Solid State Phenomena Vols. 147-149* (2009) pp 444-449.
2. Jacek Janiszewski, Robert Panowicz, Investigation of Copper Fragmentation Property, *Solid State Phenomena Vol. 165* (2010) pp 66-72
3. Jacek Janiszewski, Robert Panowicz, Analiza numeryczna procesu ekspansji elektromagnetycznej cienkościennego pierścienia miedzianego, *PRZEGLĄD ELEKTROTECHNICZNY (Electrical Review)*, ISSN 0033-2097, R. 88 NR 7a/2012, 270-276.
4. Jacek Janiszewski, Robert Panowicz, Development and Validation of Numerical Model for Predicting Electromagnetic Expansion of Composite Rings, *Solid State Phenomena Vol. 198* (2013) pp 627-632.
5. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, Tensile Split Hopkinson Bar technique: numerical analysis of the problem of wave disturbance and specimen geometry selection, *Metrol. Meas. Syst.*, Vol. 23 (2016), No. 3, pp. 425–436.
6. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, M. Traczyk, Strain measuring accuracy with splitting-beam laser extensometer technique at split Hopkinson compression bar experiment, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences Technical Sciences*, Vol. 65, No. 2, 2017, 163-169.
7. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, Krzysztof Kochanowski, Numerical and Experimental Studies of a Conical Striker Application for the Achievement of a True and Nominal Constant Strain Rate in SHPB Tests, *Experimental Mechanics* <https://doi.org/10.1007/s11340-018-0404-5>.
8. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, Krzysztof Kochanowski, The Influence of Non-Axisymmetric Pulse Shaper Position on SHPB Experimental Data, *Journal of Theoretical and Applied Mechanics* 56, 3, pp. 873-886, Warsaw 2018.
9. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, Krzysztof Kochanowski, Influence of Pulse Shaper Geometry on Wave Pulses in SHPB Experiments, *Journal of Theoretical and Applied Mechanics - Short Research Communication*, 56, 4, pp. 1217-1221, Warsaw 2018.
10. Robert Panowicz, Jacek Janiszewski, Krzysztof Kochanowski, Effects of Sample Geometry Imperfections on the Results of Split Hopkinson Pressure Bar Experiments, *Experimental Techniques*, <https://doi.org/10.1007/s40799-018-0293-7>.

W żadnej z wymienionych wyżej publikacji Habilitant nie występuje jako samodzielny autor, w 6 na 10 jest pierwszym autorem. W tym zestawie prac, 9 artykułów znajduje się w bazie Journal Citation Reports (JCR), chociaż na dzień dzisiejszy trzy prace opublikowane w *Solid State Phenomena* utraciłyby ten status, ponieważ czasopismo wypadło z bazy JCR, czego istotną przyczyną było publikowanie zbiorów prac konferencyjnych o bardzo słabym poziomie recenzowania. W przedstawionym zestawie tylko jedna praca została opublikowana w czasopiśmie wyższej rangi, tj. w czasopiśmie „*Experimental Mechanics*”. Pięć prac jest



dwuautorskich, a pozostała piątka, wchodząca w skład osiągnięcia, trójautorska. W żadnej z tych prac Habilitant nie przekroczył wkładu autorskiego powyżej 70%.

### **3. Ocena zawartości i poziomu naukowego prac stanowiących osiągnięcie naukowe**

Cykl prac dr inż. Roberta Panowicza dotyczy niewątpliwie bardzo ważnych, a jednocześnie aktualnych zagadnień związanych z charakteryzacją właściwości materiałów w zakresie obciążeń dynamicznych i ich analizą z wykorzystaniem narzędzi do prowadzenia obliczeń numerycznych z wykorzystaniem danych uzyskanych z eksperymentu. Pierwsze z czterech prac poświęcono problematyce z zakresu prowadzenia testów pierścieniowych. Tego rodzaju technika dość słabo reprezentowana jest zarówno w literaturze krajowej, jak i światowej. Warto jednak wspomnieć, że głównym reprezentantem metody pierścieniowej na terenie naszego kraju jest profesor Jacek Janiszewski (byłem recenzentem Jego rozprawy habilitacyjnej i znam Jego dokonania w zakresie testu pierścieniowego), który zresztą jest współautorem wszystkich prac Habilitanta w tym obszarze. W zestawieniu z dokonaniem prof. Janiszewskiego od strony doświadczalnej, wkład Habilitanta do rozwoju tej techniki jest moim zdaniem stosunkowo niewielki. Uwaga Habilitanta skupiona była natomiast na prowadzeniu analiz numerycznych z wykorzystaniem danych doświadczalnych z dostępnej literatury.

W pierwszej pracy cyklu Habilitant rozważał zagadnienie sprzężenia mechaniczno-elektromagnetyczne oraz wpływ ciepła Joule'a na przepływ prądu w układzie stanowiska do testu pierścieniowego oraz na właściwości mechaniczne układu cewka – próbka.

W drugiej pracy cyklu przeanalizowano proces fragmentacji cienkościennego pierścienia miedzianego przy prędkości maksymalnej rzędu 170 m/s.

Z kolei trzecia praca cyklu dotyczy oceny wpływu parametrów konstrukcyjnych testu pierścieniowego na proces napędzania cienkościennego pierścienia.

Ostatnia pozycja z prac dotyczących testu pierścieniowego poświęcona została badaniom doświadczalnym pierścienia kompozytowego nałożonego na miedziany pierścień napędzający oraz analizie numerycznej z uwzględnieniem danych z eksperymentu.

Druga grupa publikacji wchodzących w skład osiągnięcia Habilitanta, to prace dotyczące zagadnień związanych z badaniami na stanowisku dzielonego pręta Hopkinsona. W pierwszej publikacji ze wspomnianej tematyki (pozycja b5) Habilitant przeprowadził analizę dynamicznego rozciągania próbki z wykorzystaniem tulei przekazującej. W pracy zidentyfikowano przyczyny zaburzeń wskazań tensometrów, co pozwoliło znaleźć takie ich usytuowanie, które zapewniało istotną redukcję wspomnianych zakłóceń.

Kolejna praca związana z techniką pręta Hopkinsona przedstawia laserowy ekstensometr umożliwiający niezależny pomiar przemieszczania końców prętów stanowiska będących w

bezpośrednim kontakcie z próbką. Publikacja ilustruje również wyniki doświadczalne z wykorzystaniem tego ekstensometru oraz zawiera analizę niepewności pomiarowych.

Trzecia praca wykorzystująca stanowisko dzielonego pręta Hopkinsona poświęcona została zagadnieniu zachowania stałości prędkości odkształcenia. Do osiągnięcia tego celu zastosowano pomysł kształtowania profilu fali wymuszającej przez modyfikację geometrii pręta wymuszającego. Wykorzystano tutaj pręt o kształcie stożkowym.

Następna praca, ujęta pod numerem b8, analizuje wpływ położenia wkładki kształtującej na impuls wymuszający. Niecentryczne położenie takiej wkładki skutkuje powstawaniem w układzie prętów Hopkinsona fal gnących. Jest to zagadnienie często rozpatrywane przez różnych badaczy, ponieważ od stopnia ich wygaszenia zależy przebieg charakterystyki naprężenie – odkształcenia, a co z tym się wiąże, wartość typowych parametrów mechanicznych.

Praca b9 ilustruje wyniki numerycznej analizy wpływu różnych geometrii wkładek kształtujących na przebieg impulsu wymuszającego oraz odbitego oraz ich zdolności tłumienia wysokoczęstotliwościowych oscylacji Pochhammera'a - Chree. Dodatkowo przeprowadzono ocenę wpływu zastosowania wymienionych wkładek na czas narastania impulsu wymuszającego i odbitego.

Ostatnia praca cyklu omawia zagadnienia imperfekcji geometrycznych próbek pod kątem ich wpływu na wyniki pomiarów oraz określanie krzywych naprężenie-odkształcenie na stanowisku dzielonego pręta Hopkinsona.

Przedstawiona powyżej krótka charakterystyka publikacji wchodzących w skład osiągnięcia pokazuje, że stanowią one spójny tematycznie zbiór, w którym przeanalizowano wybrane zagadnienia dynamicznego charakteryzowania różnych materiałów.

Podjęta tematyka badawcza jest przedmiotem zainteresowań bardzo wielu ośrodków naukowych w kraju i na świecie, stąd też może być uznana jako aktualna. Dużą część badań przeprowadzonych w ramach zaplanowanego programu należy zaliczyć do grupy testów niestandardowych o dość dużym stopniu trudności w realizacji.

Chociaż zbiór publikacji zawiera sporo interesujących wyników, jego oryginalność nie jest zachwycająca. Na taką ocenę wpływa fakt braku wyników o przełomowym znaczeniu dla rozwoju technik dynamicznego charakteryzowania materiałów. Zarówno test pierścieniowy, jak i dzielony pręt Hopkinsona, to techniki rozwijane już znacznie wcześniej i tutaj wkład Habilitanta praktycznie polega na dostarczaniu wyników doświadczalnych, przy czym nie zawsze są to rezultaty dla nowych materiałów (uwaga dotyczy testowania miedzi). Niewątpliwym osiągnięciem jest tutaj jedynie laserowy ekstensometr. Również pod względem analiz numerycznych nie widać wyników przełomowych. Habilitant stosuje powszechnie znane równania konstytutywne i widząc ich niepełną przydatność w przeprowadzanych analizach, nie stara się zaproponować swoich modyfikacji.



Moim zdaniem sporym niedopatrzeniem Habilitanta jest brak własnej monografii identyfikującej najważniejsze swoje dokonania. Mimo, że nie jest to w myśl obowiązujących przepisów koniecznością, to wobec braku prac samodzielnych byłoby najodpowiedniejszą formą przedstawienia swoich dokonań z uwypukleniem nowości i wkładu w rozwój dyscypliny naukowej. Chociaż dokumentacja Habilitanta zawiera oświadczenia o wkładzie współautorów do publikacji cyklu, trudno jest zmierzyć rzeczywisty wkład Habilitanta.

Niezbyt dobre wrażenie zrobiła na mnie ta część autoreferatu dr inż. Roberta Panowicza, która opisuje cel naukowy i osiągnięte wyniki. Zwłaszcza wstęp, który miał stanowić krótki opis stanu zagadnienia oraz cytowana literatura są, lekko mówiąc, na nienajlepszym poziomie. Wśród wymienionych metod badawczych do dynamicznego charakteryzowania materiałów zabrakło wielu technik, a z bardziej znanych, techniki bezpośredniego uderzenia pocisku w próbkę (Direct Impact Compression Test), czy też metody płyta-płyta.

Nie zgadzam się z Habilitantem, że wyniki badań dynamicznych wykorzystywane są „na stosunkowo wąskim obszarze zastosowań technicznych”.

Przy braku monografii stan zagadnienia powinien zostać opisany przynajmniej w kilkunastostronicowym opracowaniu i na tym tle powinny być umiejscowione dokonania Habilitanta.

Po zapoznaniu się z autoreferatem uważam, że zawiera pewne błędy często powielane przez wielu autorów. Sprawa dotyczy zastosowania liczby mnogiej do terminu „odkształcenie”, „prędkość odkształcenia”, które wymaga z definicji użycia liczby pojedynczej. W mechanice nie ma miejsca na termin „odkształcenia” czy „prędkość odkształceń”, możemy jedynie mówić o składowych odkształcenia (prędkości odkształcenia) lub wartościach odkształcenia (prędkości odkształcenia). Przecież nie mamy definicji „tensora odkształceń”, ale jest konkretna definicja „tensora odkształcenia”, który ma swoje składowe. Mało tego, Habilitant w sposób dość dowolny raz stosuje prawidłową terminologię uwzględniającą liczbę pojedynczą dla tego terminu, za chwilę ponownie czyni te same błędy. Mam jeszcze uwagę do terminu „szybkość odkształcenia”. Moim zdaniem powinno się stosować termin „prędkość odkształcenia”. Z moich dotychczasowych doświadczeń wynika, że jedynie naukowcy z Wojskowej Akademii Technicznej stosują termin „szybkość odkształcenia”.

Zamieszczona literatura cytowana w opracowaniu autoreferatu, zawierająca tylko 29 pozycji moim zdaniem nie jest reprezentatywna i słabo uwzględnia nawet osiągnięcia krajowych naukowców, gdzie są na przykład prace prof. Janusza Klepaczki, prof. Wojciecha Nowackiego, a nawet poważne prace prof. Jacka Janiszewskiego (np. monografia).

Wymienione wyżej uwagi krytyczne i kilka innych zastrzeżeń niewątpliwie negatywnie rzutują, pomimo dużego nakładu sił związanego z prowadzeniem bardzo ciekawego i szerokiego programu badań doświadczalnych i numerycznych, na ogólną ocenę osiągnięcia. Niestety stwierdzam, że spełnia ono tylko w minimalnym stopniu wymagania konieczne do ubiegania się o

stopień doktora habilitowanego. Wydaje mi się, że mógłbym wydać znacznie lepszą ocenę, gdyby Habilitant potraktował inne swoje prace jako osiągnięcie, które są oparte bardziej o zagadnienia stricte wojskowe. Potrafię jednak zrozumieć obiekcje Habilitanta w takim wyborze, ponieważ większość takich dokonań Habilitant przedstawił w czasopismach i materiałach konferencyjnych bez wysokich wskaźników wpływu lub cytowalności. Moim zdaniem jednak i tak byłby to lepszy wybór niż przedstawione osiągnięcie.

#### **4. Ocena pozostałych osiągnięć naukowo - badawczych**

Studia wyższe dr inż. Robert Panowicz ukończył w roku 1994 na Wydziale Chemii i Fizyki Technicznej w Wojskowej Akademii Technicznej im. Jarosława Dąbrowskiego.

Praca doktorska pt. „Modelowanie procesu spalania metodą punktów swobodnych” została obroniona w roku 2003 na Wydziale Mechanicznym Energetyki i Lotnictwa Politechniki Warszawskiej.

Zaraz po obronie pracy magisterskiej dr inż. Robert Panowicz związał się z Wojskową Akademią Techniczną, w której pracuje do dnia dzisiejszego na Wydziale Mechanicznym. Obejmował tu kolejne stanowiska; od roku 2003 pracuje na stanowisku adiunkta; z przyczyn proceduralnych w latach 2007-2008 pracował jako starszy specjalista.

Sumaryczny dorobek publikacyjny Habilitanta obejmuje wiele pozycji opublikowanych w czasopismach i materiałach konferencyjnych. Łącznie ich liczba wynosi 103 pozycje, w tym, jak wynika z dokumentacji, wszystkie po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych.

Spośród tych osiągnięć 20 prac zostało opublikowanych w czasopismach z Impact Factor. Łączny IF jest nieco niższy od 20, co jest wynikiem przyzwoitym.

Wśród najważniejszych czasopism, w których dr Panowicz opublikował swoje wyniki można wymienić: *Experimental Mechanics*, *Experimental Technique*, *Bulletin of the Polish Academy of Sciences Technical Sciences*, *Metrol. Measurement Systems*, *Journal of Theoretical and Applied Mechanics* i kilkanaście innych, ale już nieco o niższych wartościach IF.

Dr inż. Robert Panowicz wykazuje sporą aktywność naukową w postaci wystąpień konferencyjnych. Po uzyskaniu stopnia doktora nauk technicznych przedstawiał swoje wyniki badań na wielu sympozjach, seminariach i konferencjach o zasięgu międzynarodowym i krajowym (łącznie 39 wystąpień, w tym 16 to konferencje międzynarodowe).

Na szczególne podkreślenie zasługuje intensywna działalność projektowa Habilitanta. Jako kierownik prowadził 3 projekty, finansowane przez KBN, Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Szkoda, że Habilitant nie



podał, jak duże to były przedsięwzięcia pod względem finansowym. W dwóch innych projektach uczestniczył jako kierownik zespołu, a w pozostałych 15 jako wykonawca.

Habilitant może poszczycić się współautorstwem w 9 krajowych patentach, jeden z nich uzyskał również ochronę międzynarodową, w 3 jest jedynym twórcą. Ponadto, jest współautorem jednego wzoru użytkowego. Habilitant wykazuje też aktywność przy opracowywaniu różnego rodzaju ekspertyz w łącznej liczbie 6 takich osiągnięć.

Działalność naukowo-badawcza dr inż. Roberta Panowicza jest moim zdaniem zadowalająca pod względem liczby pozycji, ale ze względu na stosunkowo niską renomę czasopism, w których one się ukazują, niestety zbyt mało zauważana w środowisku naukowym, co znajduje odzwierciedlenie w niskich wskaźnikach bibliometrycznych. W rozumieniu aktualnych wskaźników oceny pracowników naukowych mierzonych liczbą cytowań (tylko 44), indeksem Hirscha (4) według bazy WoS z pewnością działalność ta jest w dość małym stopniu rozpoznawalna i to zarówno w kraju, jak i poza granicami.

**Oceniając, dorobek naukowo-badawczy dr hab. Roberta Panowicza pod względem merytorycznym należy podkreślić, że jest wielotematyczny i moim zdaniem ciekawy. Wskazane osiągnięcie Habilitanta według mojej opinii nie oddaje jakości Jego pozostałych osiągnięć. Jak już wspomniałem, tylko w minimalnym stopniu spełnia wymagania osób ubiegających się o stopień doktora habilitowanego. Jednak pozostały dorobek Habilitanta budzi moje uznanie i krzywdząca byłaby opinia mająca wydźwięk negatywny.**

## **5. Ocena dorobku dydaktycznego**

Dokumentacja osiągnięć Habilitanta wskazuje istotną Jego działalność w zakresie dorobku dydaktycznego.

Dr inż. Robert Panowicz prowadził ponad 2 tysiące godzin zajęć ze studentami w postaci wykładów, ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych, a także seminariów. Zajęcia dydaktyczne prowadził z takich przedmiotów, jak wytrzymałość materiałów, mechanika techniczna, komputerowa symulacja zagadnień termo-mechaniki, mechanika analityczna. Jest autorem materiałów do prowadzenia zajęć z kilku przedmiotów w WAT.

Dr inż. Robert Panowicz pełnił też opiekę naukową nad pracami dyplomowymi na studiach I i II stopnia, pod Jego kierunkiem obroniono 7 prac dyplomowych. Był również zaangażowany w prowadzenie 3 prac doktorskich jako opiekun naukowy lub promotor pomocniczy. Dwie z tych prac obroniono z wyróżnieniem. Habilitant udziela się również na studiach doktoranckich. Może się poszczycić opracowaniem dwóch autorskich przedmiotów włączonych w program studiów, a

mianowicie: Modelowanie oddziaływania impulsu ciśnienia na elementy konstrukcji oraz Wybrane zagadnienia obrony aktywnej pojazdów wojskowych.

**Biorąc pod uwagę wszystkie wyżej wymienione osiągnięcia o charakterze dydaktycznym, należy uznać je jako całkowicie spełniające wymagania stawiane dla kandydatów do stopnia doktora habilitowanego.**

## **6. Ocena dorobku organizacyjnego**

Do dorobku organizacyjnego dr inż. Roberta Panowicza można zaliczyć:

- (A) Udział w pracach w 4 konsorcjach naukowo-przemysłowych;
- (B) Udział w organizacji XII Konferencji Naukowo-Technicznej Techniki Komputerowe w Inżynierii, Słok k. Bełchatowa, 2011 w charakterze wiceprzewodniczącego komitetu organizacyjnego;
- (C) Udział w organizacji XIII Konferencji Naukowo-Technicznej Techniki Komputerowe w Inżynierii, Licheń Stary, 2014 w charakterze przewodniczącego komitetu organizacyjnego.

Habilitant jest ponadto członkiem 4 towarzystw naukowych. Są to Międzynarodowe Stowarzyszenie Promocji Badań Własności Dynamicznych Materiałów – DYMAT (od 2004); Polskie Stowarzyszenie Mechaniki Eksperymentalnej (od 2013); Polskie Towarzystwo Metod Komputerowych Mechaniki (od 2011) oraz Polskie Stowarzyszenie Upowszechniania Komputerowych Systemów Inżynierskich ProCAx (od 2011).

Dr inż. Robert Panowicz znajdował uznanie w oczach władz Wojskowej Akademii Technicznej, co skutkowało Jego powoływaniem do prac w zespołach eksperckich (miał udział w 5 takich zespołach). Brał między innymi udział w pracach grupy eksperckiej Grupy V4 państw Grupy Wyszehradzkiej ds. współpracy w dziedzinie uzbrojenia.

Działalność Habilitanta była wielokrotnie nagradzana medalami, dyplomami, wyróżnieniami oraz nagrodami pieniężnymi. Łącznie Habilitant może się poszczycić 17 nagrodami, w tym 4 ministerialne. Wśród przykładowych najważniejszych można wymienić dwie nagrody ministra za szczególną aktywność promocyjną, oraz projekt pt. „Uniwersalny panel ochronny poprawiający bezpieczeństwo ludzi w pojazdach specjalnych i infrastrukturze poprzez absorpcję energii wybuchu” oraz Medal Komisji Edukacji Narodowej.

**W mojej ocenie dorobek Habilitanta w zakresie organizacyjnym wypada bardzo pozytywnie.**

## **7. Uwagi podsumowujące i wniosek końcowy**

**Całokształt osiągnięć dr inż. Roberta Panowicza obejmujący:**

- **znaczną liczbę prac naukowo-badawczych dotyczących zróżnicowanych**



zagadnień technicznych, w tym:

- (a) charakteryzowania materiałów przy obciążeniach dynamicznych – stanowiącego tematykę wskazanego osiągnięcia, spełniającego w minimalnym stopniu wymagania konieczne do ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w zakresie dyscypliny mechanika;
  - (b) opracowywania rozwiązań konstrukcyjno-technologicznych w ramach tematyki wojskowej, w tym: pancerza prętowego, systemu obrony aktywnej – reprezentującego ciekawą utylitarną działalność poza wskazanym osiągnięciem;
  - (c) zastosowania komputerowych metod mechaniki do oceny: zachowania się pojedynczych i złożonych struktur energochłonnych obciążonych falą ciśnienia; skutków oddziaływania fali ciśnienia pochodzącej z detonacji materiału wybuchowego na pojazd i załogę; możliwości wykorzystania promieniowania terahercowego do nieniszczącego badania materiałów kompozytowych – również reprezentującego bogatą działalność poza wskazanym osiągnięciem;
- bardzo dobry dorobek organizacyjny,
  - pokaźny dorobek dydaktyczny,

nie da się moim zdaniem ocenić jednoznacznie. Są niewątpliwie pozytywy, do których zaliczam poważne i ciekawe osiągnięcia naukowo-badawcze niewchodzące w skład osiągnięcia oraz bardzo dobry dorobek organizacyjno-dydaktyczny. Są niestety i ujemne aspekty działalności Habilitanta, do których zaliczyłbym jednak mało trafny wybór tematyki osiągnięcia naukowego przy tak oryginalnym dorobku w zakresie zagadnień czysto wojskowych. Wśród ujemnych stron osiągnięcia wskazałbym brak własnej autorskiej monografii przy braku samodzielnych publikacji.

Uwzględniając wszystkie powyższe uwagi stwierdzam, że wniosek dr inż. Roberta Panowicza dotyczący ubiegania się o stopień doktora habilitowanego spełnia w stopniu wystarczającym wymagania stawiane przez stosowną ustawę i dlatego zasługuje na poparcie.

*Lewakowski*