

dr hab. inż. Bogdan SZTUROMSKI prof. AMW
Wydział Mechaniczno Elektryczny
Akademii Marynarki Wojennej w Gdyni
607507054, bsztur@gmail.com
b.szturomski@amw.gdynia.pl

Gdynia 18.04.2024 r.

Recenzja

Dorobku naukowego dr. inż. Krzysztofa Wołoszyka w ramach postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych w dyscyplinie inżynieria mechaniczna

Podstawą formalną opracowania niniejszej recenzji jest uchwała Rady Doskonałości Naukowej działającej na podstawie art. 221 ust. 4 ustawy z dn. 20 lipca 2019 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1668 ze zm), w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej, dostarczona recenzentowi dnia 13.04.2026 roku.

Ocenę osiągnięć naukowych przeprowadzono w oparciu o wymagania, które zostały określone w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.): Główne osiągnięcia naukowe zostały przedstawione w cyklu publikacji naukowych powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem:

Ocena wytrzymałości konstrukcji kadłuba statku z uwzględnieniem czynników środowiskowych oraz eksploatacyjnych

W skład cyklu publikacji wchodzi 8 artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citations Report z lat 2022–2026.

1. Sylwetka dr inż. Krzysztofa Wołoszyka

Habilitant **Krzysztof Wołoszyk** uzyskał tytuł zawodowy inżyniera na kierunku **Oceanotechnika**, w specjalności *Budowa Okrętów i Jachtów*, w dn. 05.02.2016 r. Dyplom został nadany przez Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechnika Gdańska.

Następnie uzyskał tytuł zawodowy magistra inżyniera na kierunku **Oceanotechnika**, w specjalności *Projektowanie statków specjalnych i urządzeń oceanotechnicznych*, w dn. 28.07.2017 r. Dyplom został nadany przez Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa Politechnika Gdańska.

W dniu 20.10.2021 r. habilitant obronił rozprawę doktorską pt. „*Experimental and numerical investigations of ultimate strength of degraded structures (Doświadczalne i numeryczne badanie nośności granicznej zdegradowanych konstrukcji)*”. Stopień doktora nauk technicznych w dyscyplinie **inżynieria mechaniczna** (z wyróżnieniem) habilitant uzyskał w dn. 24.11.2021 r. Stopień został nadany przez Radę Dyscypliny Inżynierii Mechanicznej Politechnika Gdańska.



RPW/20024/2026 N
Data: 2026-05-11

Habilitant był zatrudniony na stanowisku asystenta w Zakładzie Mechaniki Konstrukcji Oceanotechnicznych w Instytucie Budowy Okrętów, na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa (do 2020 roku: Wydział Oceanotechniki i Okrętownictwa) Politechnika Gdańska, w okresie od 01.10.2017 r. do 31.12.2021 r. Od dnia 01.01.2022 r. do chwili obecnej. habilitant jest zatrudniony na stanowisku adiunkta w Zakładzie Mechaniki i Technologii Konstrukcji Morskich w Instytucie Budowy Okrętów, na Wydziale Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa Politechnika Gdańska,

2. Aktywność naukowa

2.1. Ogólna ocena działalności naukowej

Habilitant odbył staż badawczy w **ETH Zurich** w okresie od 01.02.2025 r. do 30.06.2025 r., jako profesor wizytujący. W trakcie stażu prowadził badania nad niezawodnością i nośnością konstrukcji okrętowych z uwzględnieniem niepewności, których wyniki opublikowano w czasopiśmie *Marine Structures*. Staż zaowocował nawiązaniem współpracy międzynarodowej.

Habilitant od początku kariery naukowej współpracuje z **Instituto Superior Técnico (University of Lisbon)**, gdzie odbył wizyty studyjne w latach 2019, 2020 oraz 2022. Współpraca realizowana jest z prof. Yordanem Garbatovem i dotyczy głównie wpływu korozji na wytrzymałość konstrukcji stalowych. W jej ramach powstały publikacje naukowe (w tym współautorskie artykuły w cyklu habilitacyjnym), a współpraca jest kontynuowana po uzyskaniu stopnia doktora.

Od 2022 r. habilitant współpracuje z prof. Florisem Goerlandtem z Dalhousie University, specjalizującym się w bezpieczeństwie transportu morskiego. Współpraca dotyczy integracji analiz wytrzymałości konstrukcji statków z analizą ryzyka i zaowocowała współautorskimi publikacjami. Jej efektem jest także przygotowanie projektu badawczego finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (program OPUS), którego realizacja planowana jest od lutego 2026 r.

Habilitant prowadzi działalność popularyzującą naukę. W latach 2023–2024 współorganizował wydarzenia „Lekcje fizyki na okrętowym” w ramach Bałtycki Festiwal Nauki, prowadząc prelekcje dla uczniów.

W 2024 r. pełnił funkcję koordynatora wydarzeń Instytutu Budowy Okrętów.

W 2022 r. przygotował film popularnonaukowy na Dni Otwarte Politechnika Gdańska.

Od 2018 r. habilitant jest zatrudniony w pionie naukowo-badawczym Polski Rejestr Statków, obecnie na stanowisku starszego specjalisty technicznego. Jego działalność obejmuje opracowywanie i aktualizację przepisów klasyfikacyjnych oraz realizację projektów badawczo-rozwojowych związanych z wytrzymałością konstrukcji okrętowych.

Kierował lub współrealizował projekty dotyczące m.in. wpływu zjawisk dynamicznych (whipping, slamming), analiz termicznych konstrukcji LNG, wymagań dla szybkich jednostek aluminiowych oraz zagadnień mocowania ładunków. Rezultaty prac obejmują publikacje naukowe, wystąpienia konferencyjne oraz opracowanie i wdrożenie przepisów klasyfikacyjnych wykorzystywanych w praktyce inżynierskiej.

2.2. Charakterystyka osiągnięć naukowych przedstawionych do oceny

Habilitant, jako osiągnięcia naukowe mające stanowić podstawę habilitacji przedstawił cykl publikacji - 8 artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citations Report z lat 2022–2026.

[1] **Wołoszyk, K.*** (2022). Impact of thermal loading into the structural performance of ships: A review. *Ocean Engineering*, 243, 110238. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2021.110238>, **IF2022=5.0**.

[2] **Wołoszyk, K.***, Garbatov, Y. (2024). A probabilistic-driven framework for enhanced corrosion estimation of ship structural components. *Reliability Engineering & System Safety*, 242, 109721. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2023.109721>, **IF2024=11.0**.

[3] **Wołoszyk, K.***, Goerlandt, F., Montewka, J. (2024). A methodology for ultimate strength assessment of ship hull girder accounting for enhanced corrosion degradation modelling. *Marine Structures*, 93, 103530. <https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2023.103530>, **IF2024=5.1**.

[4] **Wołoszyk, K.***, Goerlandt, F., Montewka, J. (2024). A framework to analyse the probability of accidental hull girder failure considering advanced corrosion degradation for risk-based ship design. *Reliability Engineering & System Safety*, 251, 110336. <https://doi.org/10.1016/j.ress.2024.110336>, **IF2024=11.0**.

[5] **Wołoszyk, K.***, Roch, E., Zima, B., Garbatov, Y. (2024). An improved methodology for accelerated marine immersed corrosion testing of ship structural components. *Ships & Offshore Structures*, w druku (opublikowany w wersji elektronicznej). <https://doi.org/10.1080/17445302.2024.2436268>, **IF2024=1.8**.

[6] **Wołoszyk, K.***, Bera, A., Kowalski, J., Roch, E., Garbatov, Y. (2025). Numerical and experimental analyses of the coupled impact of corrosion and cracks on the ultimate strength of stiffened plates. *Thin-Walled Structures*, 216, Part C, 113711. <https://doi.org/10.1016/j.tws.2025.113711> **IF2024=6.6**.

[7] Życzkowski, M., **Wołoszyk, K.***, Dembicka, A. (2025). Framework for ship weather routing assessment considering the impact of different hull maintenance strategies during operational life. *Ocean Engineering*, 336, 121690. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2025.121690> **IF2024=5.5**.

[8] **Wołoszyk, K.***, Montewka, J., Goerlandt, F., Sudret, B. (2026). Framework for the assessment of ship hull girder reliability and related sensitivity analysis considering accidental damage and ageing. *Marine Structures*, 107, 103986. <https://doi.org/10.1016/j.marstruc.2025.103986> **IF2024=5.1**.

Habilitant w autoreferacie określił szczegółowo swój wkład potwierdzony oświadczeniami współautorów zamieszczonymi w załączniku 8.1. autoreferatu.

W autoreferacie habilitant **Krzysztof Wołoszyk** stwierdza, że konstrukcje okrętowe w trakcie eksploatacji narażone są na oddziaływanie licznych czynników środowiskowych oraz eksploatacyjnych, które mogą prowadzić do ich uszkodzenia lub utraty integralności. Do najważniejszych zagrożeń środowiskowych należą obciążenia falowe, oddziaływanie lodu oraz zdarzenia nawigacyjne, takie jak kolizje czy wejście na mieliznę, natomiast czynniki eksploatacyjne obejmują m.in. obciążenia termiczne, korozję oraz procesy zmęczenia.

Habilitant podkreśla, że współwystępowanie tych czynników może prowadzić do poważnych awarii konstrukcji, w tym katastrof morskich o istotnych konsekwencjach środowiskowych i ekonomicznych.

W związku z tym wskazuje na rosnące znaczenie podejścia projektowego opartego na analizie ryzyka, które umożliwi ilościową ocenę zagrożeń i ich wpływu na bezpieczeństwo konstrukcji w całym cyklu życia statku.

Jednocześnie habilitant identyfikuje istotne luki badawcze, obejmujące m.in. niedostateczne rozpoznanie wpływu obciążeń termicznych, ograniczenia obecnych modeli korozji, niepewności pomiarowe oraz brak kompleksowych analiz uwzględniających jednoczesne oddziaływanie różnych czynników. Wskazuje również, że metody probabilistyczne stosowane w ocenie niezawodności konstrukcji są nadal niewystarczająco rozwinięte.

W odpowiedzi na zidentyfikowane problemy habilitant określa jako główny cel swoich badań rozwój metod i narzędzi umożliwiających ocenę wytrzymałości konstrukcji kadłuba statku z uwzględnieniem czynników środowiskowych i eksploatacyjnych, co w konsekwencji przyczynia się do zwiększenia bezpieczeństwa eksploatacji jednostek pływających.

Habilitant w artykule [1] dokonał przeglądu badań dotyczących wpływu obciążeń termicznych na zachowanie konstrukcji okrętowych. Wskazuje, że temperatura istotnie wpływa na właściwości materiałów, prowadząc do zmian sztywności, wytrzymałości oraz powstawania naprężeń termicznych, co może prowadzić do uszkodzeń konstrukcyjnych. W pracy omówiono podstawowe mechanizmy wymiany ciepła (przewodzenie, konwekcję i promieniowanie) oraz zastosowanie Metody Elementów Skończonych w modelowaniu rozkładu temperatur i naprężeń. Szczególną uwagę poświęcono zachowaniu konstrukcji w warunkach bardzo niskich temperatur (np. statki LNG) oraz wysokich temperatur (np. pożary i transport gorących ładunków). Habilitant podkreśla, że mimo dobrze rozwiniętych metod analizy cieplnej, nadal istnieją istotne luki badawcze, zwłaszcza w zakresie oceny naprężeń termicznych, wpływu ekstremalnych temperatur na globalną odpowiedź konstrukcji oraz integracji analiz termicznych z oceną nośności i niezawodności konstrukcji.

Podsumowanie: Artykuł stanowi dobry, logiczny przegląd tematu (od podstaw do zastosowań). Szerokie ujęcie literatury i aktualnych badań, Duża wartość inżynierska (realne problemy: LNG, pożary, spawanie). Wskazuje luki badawcze i kierunki przyszłych badań.

Habilitant w artykule [2] zaproponował probabilistyczne podejście do estymacji głębokości korozji elementów konstrukcji okrętowych z wykorzystaniem wnioskowania bayesowskiego oraz ograniczonej liczby danych pomiarowych. Zaproponowano nową metodę modelowania niepewności pomiarowej, opartą na wynikach wcześniejszych badań korozyjnych, uwzględniającą niejednorodny charakter skorodowanej powierzchni elementów konstrukcyjnych. Przedstawił podstawowe założenia opracowanego podejścia oraz szczegółowy algorytm obliczeniowy. Następnie zaproponowana metodyka została zweryfikowana poprzez porównanie z klasycznym podejściem statystycznym oraz wynikami pomiarów masy, z wykorzystaniem danych eksperymentalnych. Szczególną uwagę poświęcono analizie wpływu liczby punktów pomiarowych, a także zaproponowano wskaźnik dokładności umożliwiający określenie optymalnej liczby pomiarów. Według Habilitanta opracowane podejście wykazuje istotną przewagę nad metodami klasycznymi dzięki uwzględnieniu niepewności pomiarowej. Dodatkowo, dzięki probabilistycznemu charakterowi metody, możliwe jest wyznaczenie przedziałów ufności zarówno dla średniej głębokości korozji, jak i jej odchylenia standardowego. W związku z tym zaproponowane podejście może znaleźć zastosowanie w monitorowaniu stanu technicznego konstrukcji okrętowych oraz analizie ich niezawodności.

Podsumowanie: Nowatorskie podejście probabilistyczne (Bayes) do estymacji korozji. Uwzględnienie niepewności pomiarów (duży plus względem klasycznych metod). Walidacja na danych eksperymentalnych → wiarygodność wyników. Możliwość wyznaczenia przedziałów ufności i optymalnej liczby pomiarów. Duża wartość praktyczna (monitoring, decyzje o naprawach, bezpieczeństwo)

W artykule [3] Habilitant prezentuje metodologię oceny **nośności granicznej kadłuba statku**, z uwzględnieniem ulepszanego modelowania korozji. Podejście opiera się na klasycznej metodzie Smitha. Jednakże uwzględniono najnowsze ustalenia dotyczące wpływu degradacji korozyjnej na nośność graniczną.



W tym celu zależności naprężenie–odkształcenie dla poszczególnych elementów tworzących przekrój kadłuba statku zostały zmodyfikowane przy użyciu specjalnie opracowanego współczynnika korekcyjnego. Zaproponowane podejście zostało zweryfikowane na podstawie wyników eksperymentalnych skorodowanych dźwigarów skrzynkowych dostępnych w literaturze, wykazując bardzo dobrą zgodność. Ponadto przedstawiono studium przypadku dla tankowca typu VLCC oraz porównanie współczesnego i ulepszanego modelowania degradacji korozyjnej pod względem uzyskanej nośności granicznej. Wyniki wskazują, że obecnie stosowane metody mogą znacząco przeszacowywać nośność konstrukcji kadłuba, szczególnie w przypadku długiego okresu eksploatacji. W konsekwencji aktualne podejścia prowadzą do niekonserwatywnej oceny nośności granicznej kadłuba, co może zwiększać ryzyko awarii. Z tego względu zaleca się dalsze badania nad proponowaną metodą, zwłaszcza w kontekście projektowania statków opartego na analizie ryzyka oraz całościowego zarządzania ryzykiem w transporcie morskim.

Podsumowanie: Oryginalna modyfikacja metody Smitha (lepsze uwzględnienie korozji), Dobra zgodność z eksperymentami. Duża wartość praktyczna – pokazuje, że obecne metody mogą zawyżać nośność. Uwzględnia niepewność i starzenie konstrukcji. Dokładniejsza i bezpieczniejsza od klasycznych metod, ale nadal uproszczona.

W artykule [4] Habilitant przedstawił metodę oceny prawdopodobieństwa awarii dźwigara kadłuba statku, uwzględniającą zarówno uszkodzenia przypadkowe (np. kolizje, wejście na mieliznę), jak i degradację korozyjną powstającą w trakcie eksploatacji. Zaproponowane podejście opiera się na analizie niezawodności z wykorzystaniem symulacji Monte Carlo oraz deterministycznego modelu wytrzymałości granicznej, przy uwzględnieniu niepewności parametrów i zmienności obciążeń.

Podsumowanie: W artykule Habilitant przedstawił probabilistyczną metodę oceny ryzyka awarii kadłuba statku, uwzględniającą uszkodzenia przypadkowe i korozję. Wykazano, że korozja znacząco zwiększa ryzyko awarii, a zaproponowane podejście może być stosowane w projektowaniu statków oraz ocenie ich bezpieczeństwa.

W artykule [5] Habilitant przedstawił ulepszoną metodologię przyspieszonych badań korozyjnych elementów konstrukcyjnych w warunkach laboratoryjnych. Zaproponowane podejście polega na kontrolowaniu kluczowych czynników środowiskowych, takich jak nasycenie tlenem, temperatura, zasolenie oraz prędkość przepływu, w celu przyspieszenia procesu korozji w sposób kontrolowany. W badaniach wykorzystano próbki o różnych rozmiarach i grubościach, uzyskując znaczące przyspieszenie degradacji – około dwudziestokrotnie w porównaniu do warunków naturalnych. Średnia szybkość korozji wyniosła 3,3 mm/rok przy niewielkiej zmienności wyników. Dodatkowo zaproponowano i zweryfikowano nowe podejście do uwzględniania masy produktów korozji podczas pomiarów. Opracowana metoda umożliwia efektywne i wiarygodne odwzorowanie korozji w środowisku morskim, co może wspierać dalsze badania nad trwałością konstrukcji okrętowych.

Podsumowanie: W artykule Habilitant przedstawił metodę przyspieszonych badań korozyjnych w warunkach laboratoryjnych, umożliwiającą realistyczne odwzorowanie środowiska morskiego. Wykazano, że możliwe jest znaczne (ok. 20×) przyspieszenie korozji oraz dokładniejsza ocena degradacji dzięki uwzględnieniu produktów korozji.

W artykule [6] Habilitant przedstawił analizę wpływu jednoczesnego oddziaływania korozji i pęknięć na wytrzymałość na ściskanie usztywnionych płyt stosowanych w konstrukcjach okrętowych, opierając się na badaniach eksperymentalnych oraz symulacjach numerycznych. Wykazał, że współwystępowanie tych zjawisk prowadzi do istotnego spadku nośności, szczególnie w przypadku płyt smukłych, które mogą utracić nawet do 60% swojej wytrzymałości. Habilitant zajął się także oceną wpływu korozji jako dominującego czynnika degradacji, powodującego znaczną utratę sztywności i zwiększającego podatność na wyboczenie. Zastosowane analizy metodą elementów skończonych były zgodne z wynikami eksperymentów, potwierdzonymi m.in. techniką cyfrowej korelacji obrazu, choć odnotowano pewne rozbieżności dla płyt smukłych. W pracy podkreślono znaczenie dalszych badań nad wpływem procesów degradacyjnych na kadłuby statków oraz konieczność wykorzystania losowych metod modelowania w analizach niezawodności.

Podsumowanie: Habilitant w pracy wykazał, że jednoczesna korozja i pęknięcia znacząco obniżają nośność usztywnionych płyt (nawet o ~60%), przy czym dominujący wpływ ma korozja. Potwierdził także dobrą zgodność analiz numerycznych z eksperymentami oraz wskazał kierunki dalszych badań.

W artykule [7] Habilitant w pracy przedstawił nowatorskie podejście do analizy wpływu strategii utrzymania kadłuba na zdolność statku do realizacji najkrótszej trasy żeglugowej w niekorzystnych warunkach. W ramach studium przypadku przeanalizował eksploatację statku na trasie transatlantyckiej w okresie 30 lat, uwzględniając różne strategie utrzymania – od minimalnej po idealną. Habilitant zajął się oceną wpływu tych strategii na degradację kadłuba oraz prawdopodobieństwo uszkodzenia, wykazując, że właściwie dobrane działania utrzymaniowe pozwalają utrzymać żeglugę blisko trasy wielkiego koła mimo trudnych warunków. Wnioski stanowią podstawę do optymalizacji długoterminowych strategii utrzymania statków.

Podsumowanie: Praca dostarcza podstaw do optymalizacji długoterminowych strategii utrzymania statków, łącząc aspekty bezpieczeństwa, ekonomiki i planowania tras.

W artykule [8] Habilitant przedstawił kompleksowe podejście do oceny niezawodności kadłuba statku traktowanego jako belka, uwzględniające wpływ korozji oraz uszkodzeń awaryjnych (kolizje, wejście na mieliznę). Zaproponował zastosowanie modelu zastępczego opartego na Polynomial Chaos Expansion, co umożliwi efektywną analizę probabilistyczną. Habilitant przeanalizował wpływ obciążeń statycznych i falowych, wieku statku, warunków eksploatacji oraz scenariuszy uszkodzeń na prawdopodobieństwo awarii. Wykazał, że kluczowe znaczenie mają wielkość statku, region operacyjny oraz charakter uszkodzeń.

Podsumowanie: Praca dostarcza narzędzi do analizy wrażliwości i niezawodności konstrukcji kadłuba oraz stanowi podstawę do projektowania statków w oparciu o analizę ryzyka

Uwagi krytyczne:

Ad art. [1] - Mało własnej analizy – głównie opis innych prac. Niewiele danych ilościowych i porównań, Zbyt duże skupienie na MES bez głębszej krytyki, brak oceny jakości wykonanych symulacji. Ograniczone odniesienie do praktycznych wytycznych projektowych

Ad art. [2] - Metoda złożona i obliczeniowo kosztowna (Bayesian + MCMC). Wymaga założeń, które nie zawsze muszą być trafne. Wyniki zależne od jakości danych wejściowych i modelu błędu pomiarowego. Ograniczona uniwersalność – model błędu oparty na konkretnych badaniach, Trudniejsza implementacja w praktyce przemysłowej niż proste metody.

Ad art. [3] - Wadą metody może być uproszczenie korozji do jednego współczynnika. Ograniczona walidacja (brak pełnoskalowych badań). Wyniki zależne od przyjętych założeń i danych. Ograniczona uniwersalność (głównie jeden typ materiału).

Ad art. [4] - Duża złożoność obliczeniowa (symulacje Monte Carlo, wiele zmiennych losowych). Wrażliwość wyników na przyjęte modele i założenia (np. korozji, obciążeń). Ograniczona walidacja eksperymentalna (niewielka liczba danych porównawczych). Konieczność dalszego dopracowania modeli i rozszerzenia badań. Skupienie głównie na jednym typie statków (tankowce), co ogranicza uogólnienie wyników.

Ad art. [5] - Metoda upraszcza rzeczywiste warunki morskie – nie uwzględnia pełnej zmienności środowiska (np. falowania, zmiennych temperatur, biologii). Wyniki mogą być wrażliwe na przyjęte parametry testu (temperatura, natlenienie, przepływ), co ogranicza ich uogólnienie. Różnice między warunkami laboratoryjnymi a rzeczywistymi mogą wpływać na mechanizmy korozji i ich morfologię. Niepewność pomiarów związana z obecnością produktów korozji (konieczność stosowania dodatkowych modeli korekcyjnych). Możliwy wpływ korozji krawędzi próbek (efekt skali), który może zawyżać szybkość degradacji. Ograniczona walidacja – potrzeba dalszych badań i porównań z danymi rzeczywistymi. Częściowa zależność wyników od geometrii i wielkości próbek, mimo poprawy jednorodności warunków.

Ad art. [6] – Mała liczba próbek ogranicza wiarygodność statystyczną. Prefabrykowane pęknięcia nie w pełni odzwierciedlają rzeczywiste uszkodzenia zmęczeniowe. Pominięto naprężenia spawalnicze w

modelu MES. Model przeszacowuje nośność dla płyt smukłych. Uproszczone odwzorowanie korozji i warunków eksploatacyjnych. Brak analizy propagacji pęknięć.

Ad art. [7] – Uproszczone założenia (stała prędkość, jeden scenariusz pogodowy). Uogólniony model korozji, bez lokalnych uszkodzeń. Brak walidacji na danych rzeczywistych. Ograniczenie do jednej jednostki i trasy.

Ad art. [8] – Uproszczony model (PCE) i założenia fizyczne. Uogólniony model korozji i uszkodzeń. Założenie braku korelacji obciążeń. Ograniczona walidacja i zakres analiz.

Moje uwagi nie umniejszają wartości pracy. Stanowią raczej sugestie - materiał do przemyślenia dla habilitanta. Analiza licznych czynników środowiskowych i eksploatacyjnych oddziałujących na kadłuby statków i konstrukcje okrętowe w trakcie eksploatacji stanowi istotny problem w okrętownictwie i jak wykazuje habilitant posiada liczne luki, których badanie i uzupełnienia o nową wiedzę niewątpliwie można uznać za osiągnięcie mogące być podstawą do habilitacji.

3. Aktywność organizacyjna i dydaktyczna

Według dostarczonej dokumentacji dr inż. Krzysztof Wołoszyk specjalizuje się w **analizie wytrzymałości i niezawodności konstrukcji okrętowych**, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu **korozji, uszkodzeń oraz procesów degradacyjnych** na bezpieczeństwo statków. Łącznie autor opublikował 27 artykułów w czasopiśmie JCR, 13 rozdziałów w monografiach

Projekty badawcze i działalność naukowa:

- Kierownik projektu NCN (Preludium) dotyczącego wytrzymałości zdegradowanych konstrukcji.
- Udział w projektach krajowych i międzynarodowych (m.in. **OpenRisk II**).
- Liczne wystąpienia na konferencjach międzynarodowych (m.in. MARTECH, MARSTRUCT, ICCGS).
- Staże naukowe, w tym w **ETH Zürich**.

Współpraca i działalność ekspercka:

- Współpraca z przemysłem (m.in. Polski Rejestr Statków).
- Autor ekspertyz technicznych dla przedsiębiorstw.
- Członek komitetów eksperckich przy **Międzynarodowej Organizacji Morskiej (IMO)**.
- Aktywna działalność w organizacjach naukowych (m.in. KORAB – przewodniczący).

Habilitant wykonał ponad **100 recenzji** dla renomowanych czasopism (Elsevier, Springer, SAGE, ASME).

Dane bibliometryczne Habilitanta są następujące:

- Sumaryczny Impact Factor publikacji: **116,7**
- Liczba cytowań: Scopus - **391**, Web of Science - **318**, Google Scholar - **499**.
- Indeks Hirscha: Scopus - **11**, Web of Science - **10**, Google Scholar - **14**.

Dane Web of Science z dn. 05.05.2026 r.

Publikacje **28**, cytowanie artykułów **225**, czasy cytowania **338**, indeks Hirscha **10**.

Podsumowując dorobek naukowy dr. inż. Wołoszyka koncentruje się na **zaawansowanym modelowaniu i analizie bezpieczeństwa konstrukcji okrętowych**, łącząc metody numeryczne, eksperymentalne i probabilistyczne. Jego badania mają istotne znaczenie zarówno dla rozwoju nauki, jak i praktyki inżynierskiej w przemyśle morskim.

4. Wniosek końcowy

Przedstawione przez dr. inż. **Krzysztofa Wołoszyka** osiągnięcia naukowe w postaci cyklu publikacji - 8 artykułów opublikowanych w międzynarodowych czasopismach indeksowanych w bazie Journal Citations Report z lat 2022–2026 powiązanych tematycznie pod wspólnym tytułem:

Ocena wytrzymałości konstrukcji kadłuba statku z uwzględnieniem czynników środowiskowych oraz eksploatacyjnych

moim zdaniem wypełniają przesłanki wymagane przez ustawę i stanowią oryginalny i istotny wkład Habilitanta w rozwój dyscypliny inżynieria mechaniczna. Działalność dydaktyczna oraz organizacyjna dr. inż. **Krzysztofa Wołoszyka** jest prowadzona na poziomie oczekiwanym od kandydatów do stopnia doktora habilitowanego nauk inżynierijno-technicznych.

Za Habilitantem przemawia również intensywna współpraca z wieloma krajowymi i zagranicznymi instytucjami badawczymi, co pozwala prognozować prawidłowy rozwój kariery naukowej. Jest recenzentem ponad 100 prac w renomowanych czasopismach. Posiada zadawalające notowania bibliometryczne (IF: 116,7; Indeks Hirscha 10/11; cytowania WoS 318).

Na podstawie pozytywnej oceny osiągnięć naukowych, przygotowanych w formie monografii i zbioru zrealizowanych osiągnięć projektowych i konstrukcyjnych, dorobku naukowego Habilitanta oraz jego zaangażowania w pracę dydaktyczno-organizacyjną **stwierdzam, że posiada on kwalifikacje wymagane od kandydatów do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego oraz spełnia w stopniu wystarczającym warunki 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 16 marca 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).** Uwzględniając powyższe, wnioskuję o dopuszczenie dr. inż. Krzysztofa Wołoszyka do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Bohdan Szturomski

