

Warszawa, 17 stycznia 2015

Dr. hab. inż. Stanisław Lewiński, prof. CBK PAN
Centrum Badań Kosmicznych
Polska Akademia Nauk

Recenzja dorobku naukowego w dr Mirosława Dareckiego
w związku z postępowaniem habilitacyjnym

Informacje ogólne o habilitancie

Pan dr Mirosław Dalecki jest absolwentem Fizyki Doświadczalnej na Uniwersytecie Gdańskim. Tytuł magistra ze specjalnością Spektroskopii Atomowej otrzymał w roku 1988. Rok później ukończył studia podyplomowe związane z Fotografacją i Informacją Obrazową na Uniwersytecie Warszawskim. Rozprawę doktorską n.t. „Analiza wpływu składników wód Bałtyku na spektralne charakterystyki oddolnego pola światła” obronił w roku 1999 przed Radą Naukową Instytutu Oceanologii PAN w Sopocie i uzyskał tytuł doktora Nauk o Ziemi w zakresie Oceanologii.

Od roku 1988 (do chwili obecnej) zatrudniony jest w Instytucie Oceanologii PAN w Sopocie początkowo jako asystent, starszy asystent a następnie adiunkt. W roku 2007 objął kierownictwo Pracowni Teledetekcji Morza w Zakładzie Fizyki Morza. Siedem lat później (2014) został powołany na stanowisko kierownika Zakładu Fizyki Morza.

Pracując w Instytucie Oceanologii PAN odbył szereg długich staży w zagranicznych ośrodkach naukowo-badawczych. W latach 1998-2002 przebywał w Wielkiej Brytanii w Southampton Institute oraz w School of Ocean and Earth Science na Uniwersytecie Southampton. W roku 2002 oraz w latach 2005-2006 zatrudniony był w Scripps Institution of Oceanography na Uniwersytecie California w San Diego w Stanach Zjednoczonych.

Podstawowe osiągnięcie naukowe

Osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę ubiegania się o stopień doktora habilitowanego zostało zdefiniowane jako „Opracowanie teoretycznych i praktycznych podstaw optycznej, satelitarnej teledetekcji Morza Bałtyckiego i ich weryfikacja”. Habilitant wskazał sześć publikacji składających się na w/w osiągnięcie:

1. Darecki M., Weeks A., Sagan S., Kowalczyk P., Kaczmarek S., 2003, Optical characteristics of two contrasting Case 2 waters and their influence on remote sensing algorithms. *Continental Shelf Research*, 23, 3-4, 237-250. (IF: 2.161, punktacja MNiSZW: 30, praca była cytowana 51 razy)
2. Darecki M., Kaczmarek S., Olszewski J., 2005, SeaWiFS chlorophyll algorithms for the Southern Baltic. *International Journal of Remote Sensing*, Vol.26, No.2, 247-260. (IF: 1.445, punktacja MNiSZW: 30, praca była cytowana 25 razy)
3. Kowalczyk P., Olszewski J., Darecki M., Kaczmarek S., 2005, Empirical relationships between coloured dissolved organic matter (CDOM) absorption and apparent optical properties in

- Baltic Sea waters. *International Journal of Remote Sensing*, Vol.26, No.2, 345-370. (IF: 1.445, punktacja MNiSZW: 30, praca była cytowana 32 razy)
4. Darecki M, Stramski D., 2004. An evaluation of MODIS and SeaWiFS bio-optical algorithms in the Baltic Sea, *Remote Sensing of Environment*. Vol 89/3 , 326-350. (IF: 4.574, punktacja MNiSZW: 50, praca była cytowana 184 razy)
 5. Wozniak B., Kre_el A., Darecki M., Wozniak S.B., Majchrowski R., Ostrowska M., Kozłowski Ł., Ficek D., Olszewski J., Dera J., 2008. Algorithms for the remote sensing of the Baltic ecosystem (DESAMBEM). Part 1: Mathematical apparatus. *Oceanologia* 2008, no 50(4), 451-508, (IF: 1.122, punktacja MNiSZW: 20, praca była cytowana 12 razy)
 6. Darecki, M, Ficek D., Kre_el A., Ostrowska M., Majchrowski R., Wozniak S.B., Bradtke K., Dera J., Wozniak B, 2008. Algorithms for the remote sensing of the Baltic ecosystem (DESAMBEM). Part 2: Empirical validation. *Oceanologia* 2008, no 50(4), 509-538, (IF: 1.122, punktacja MNiSZW: 20, praca była cytowana 11 razy)

Wskazane publikacje są pracami zbiorowymi, w czterech z nich habilitant jest pierwszym autorem. Z autoreferatu wynika, że we wszystkich przypadkach habilitant odgrywał kluczową rolę osoby kierującej całością lub odpowiedzialną za istotny element opracowania. Wszystkie artykuły zostały opublikowane w wysoko punktowanych wydawnictwach: 1x50p., 3x30p., 2x20p.. Sumaryczny Impact Factor wynosi 11.869 a liczba punktów (wg listy MNiSZW) 180. Uzyskany parametryczny wynik publikacji należy określić jako bardzo dobry.

W pierwszej pracy habilitant potwierdza słusność tezy o różnorodności biooptycznej wód morskich drugiego rodzaju. Prace badawcze prowadzone były na przykładzie dwóch akwenów: Bałtyku Południowego i Oceanu Atlantyckiego u zachodnich wybrzeży Irlandii. Analizie poddano wpływ zawiesiny, pigmentu fitoplanktonu, detrytu i rozpuszczonych substancji organicznych na właściwości optyczne wody w zakresie od 400nm do 750 nm. Przeprowadzone badania pozwoliły na sprawdzenie skuteczności dotychczas stosowanych algorytmów oraz dodatkowo posłużyły do określenia nowych metod postępowania.

Druga publikacja przedstawia analizy danych pomiarowych dotyczących reflektanci i stężenia chlorofilu a w powierzchniowej warstwie wody, pozyskanych w latach 1993-2001 na akwenu Bałtyku Południowego. Wyniki pomiarów porównano z danymi satelitarnymi rejestrowanymi przez skaner SeaWiFS w zakresie widzialnym. Zaobserwowano duże rozbieżności między pomiarami in-situ a stężeniami chlorofilu a , które obliczano z zastosowaniem dostępnych w tym czasie algorytmów bazujących na danych satelitarnych. Opracowano nowe algorytmy przystosowane specjalnie do warunków panujących w Bałtyku.

Tematem kolejnej publikacji wskazanej przez habilitanta (trzecia), są algorytmy dedykowane przede wszystkim dla celów określenia współczynników absorpcji, w zakresie widzialnym, przez rozpuszczone związki organiczne w przy powierzchniowej warstwie wody. Wykazano, że przypadku Bałtyku pomiary satelitarne powinny bazować na kanale 490nm.

Wyniki analiz przedstawionych w czwartej publikacji zostały przeprowadzone na podstawie bazy danych parametrów biometrycznych zebranych w wodach Bałtyku Południowego na przestrzeni prawie 10 lat. Wyniki pomiarów wykorzystano dla celów weryfikacji algorytmów opracowanych dla zdjęć satelitarnych MODIS dla wód oceanicznych oraz adaptacji ich do warunków występujących na obszarze Bałtyku. Analizowano algorytmy służące do wyznaczania stężenia chlorofilu a , chlorofilu a

z feolitynami a także algorytmu przystosowanego do zdalnego określenia współczynnika absorpcji rozpuszczonych związków organicznych (CDOM) i współczynnika dyfuzyjnego osłabienia oświetlenia ogólnego. Przeprowadzone analizy wykazały duże niedokładności stężeń chlorofilu *a* określanych z zastosowaniem standardowych algorytmów. Zaproponowano zmodyfikowane wersje algorytmów pozwalające na uzyskanie wyników z zadawalającym poziomem dokładności. W autöreferacie habilitant podkreśla znaczenie tej publikacji jako przykład kompleksowych analiz danych satelitarnych przeprowadzonych dla lokalnego obszaru morskiego – wysoka liczba cytowań jest potwierdzeniem tej opinii.

Dwie ostatnie publikacje powstały w ramach projektu DESAMBEM zamawianego przez Komitet Badań Naukowych. W wyniku wspólnych prac prowadzonych przez trzy jednostki naukowe powstało kompleksowe opracowanie zawierające algorytmy przystosowane do modelowania zjawisk występujących w ekosystemie Bałtyku. Część z zastosowanych algorytmów bazuje na doświadczeniach habilitanta związanych m.in. z teledetekcyjnym badaniem stężenia chlorofilu *a*. W ramach projektu zaprezentowano praktyczne możliwości stosowania teledetekcji satelitarnej dla celów monitoringu Bałtyku. Na szczególną uwagę zasługuje podjęcie tematu pozyskiwania informacji dla obszarów zachmurzonych (co jest stosunkowo częstym zjawiskiem dla tych szerokości geograficznych) na podstawie analiz statystycznych serii czasowych danych satelitarnych.

Teksty publikacji wskazanych jako osiągnięcie tworzą spójny obraz badań naukowych, które zostały uwieńczone praktycznym zastosowaniem. Podane w autöreferacie tzw. cele cząstkowe tworzą logiczny ciąg postępowania, z którego wynika podstawowy cel naukowy.

Należy zgodzić się z opinią habilitanta, że prowadzone przez niego prace były oryginalne a nawet pionierskie.

Podjęte prace są istotne dla rozwoju wykorzystania teledetekcji satelitarnej w badaniach oceanologicznych. Uzyskane rezultaty w postaci unikalnych algorytmów pozwalają na prowadzenie wiarygodnych obserwacji ekosystemu Bałtyku. Dodatkowo zaproponowane metody postępowania mogą być przystosowane do warunków panujących na innych akwenach mórz klasyfikowanych jako akweny drugiego rodzaju pod względem właściwości optycznych.

Aktywność naukowa

Dorobek publikacyjny dr Mirosława Dareckiego, poza publikacjami wskazanymi jako składowe podstawowego osiągnięcia naukowego, jest znaczący. Liczba prac opublikowanych w czasopismach figurujących w bazie JRC (Journal Citation Report) wynosi 30. Wszystkie zostały opublikowane w języku angielskim. Są to prace zespołowe, w dwóch przypadkach dr. Darecki jest pierwszym autorem. Wkład habilitanta w opracowanie poszczególnych prac szacowany jest na różnym poziomie od 80% do 5%, średni procent zaangażowania w opracowaniu 30 publikacji jest wysoki i wynosi 30%.

Liczba prac wydanych w pismach spoza bazy JRC wynosi 8, w dwóch przypadkach habilitant jest pierwszym autorem, wszystkie prace zostały opublikowane w języku angielskim.

20 publikacji zostało wydanych w materiałach po konferencyjnych. Konferencje miały charakter międzynarodowy (4 były zorganizowane w Polsce), w pięciu przypadkach habilitant jest pierwszym autorem, wszystkie teksty zostały przygotowane w języku angielskim.

Liczba publikacji o charakterze popularno naukowym wynosi 3, dwukrotnie habilitant jest pierwszym autorem.

Ostatnią kategorią opublikowanych prac są raporty naukowe. W sumie habilitant uczestniczył w przygotowaniu 32 raportów, są to prace zbiorowe, jest pierwszym autorem 12 raportów.

W autoreferacie habilitant wskazał na pięć podstawowych kierunków działań naukowych, które w pełni znajdują odzwierciedlenie w dorobku publikacyjnym, są to:

- badania charakterystyk spektralnych strumieni radiacji oddolnej i odgórnej w środowisku morskim,
- badania optycznych uwarunkowań fotosyntezy w środowisku morskim,
- badania fluktuacji oświetlenia pod sfalowaną powierzchnią morza,
- zastosowanie metod optycznych w badaniach biologicznych i ekologicznych,
- zastosowanie metod satelitarnych w badaniach biologicznych i ekologicznych.

Całkowity dorobek publikacyjny, na który składa się 64 publikacji w tym 29 pozycji wydanych w czasopiśmie znajdujących się na ostatniej liście JCR daje koherentny obraz prowadzonych przez habilitanta prac związanych z badaniem środowiska morskiego z zastosowaniem metod telelekcji naziemnej (morskiej) i satelitarnej. Wartość dorobku odzwierciedla wysoki Indeks Hirsha, według bazy Web of Science wynoszący 10, a według bazy Scopus 11. Również liczba cytowań jest wysoka, według bazy Web of Science bez autocytowań wynosi 400, baza Scopus wskazuje na 476 odwołań do prac habilitanta.

Na szczególne uznanie zasługuje aktywność badawcza habilitanta prowadzona w ramach współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowymi. W roku 1992 i 1997 brał udział w ekspedycjach na rosyjskich statkach naukowych, w czasie których wykonywał pomiary radiometryczne m. in. na Atlantyku. W latach 1998-2000 zatrudniony był w Southampton Insitutute i Southampton Oceanographic Centre w Wielkiej Brytanii, w okresie tym zajmował się zagadnieniami związanymi z relacjami między składnikami wody morskiej a radiacją morza. Dwukrotnie, w latach 2000 i 2003, uzyskał stypendium naukowego z Royal Society (Wielka Brytania), w ramach których poznawał techniki przetwarzania danych satelitarnych i opracowywania na ich podstawie algorytmów.

W roku 2002 nawiązał współpracę ze Scripps Institution of Oceanography University of California San Diego w USA i uczestniczył w kilku projektach badawczych finansowanymi m.in. przez NASA. Nawiązał również robocze kontakty z Texas University i z Naval Research Laboratory, Stennis Space Center w stanie Mississippi. Zaangażowany był w projekt finansowany przez National Science Fundation, w ramach którego badano zjawiska kamuflażu organizmów morskich.

Habilitant współpracował również z europejskimi ośrodkami naukowymi w Europie. Początkowo wymiana naukowa dotyczyła państw bałtyckich (Deutsches Institut fur Luft- Und Raumfahrt, Marine Institute, University of Tartu, Tallinn,) w ramach których m.in. wspólnie rozwijane były algorytmy dedykowane badaniom satelitarnym Bałtyku oraz analizowano możliwości stosowania danych

hiperspektralnych. Od roku 2005 współpracuje z europejskim Join Research Centre w Isprze (Włochy).

W autoreferacie podana jest lista osób i instytucji, z którymi habilitant utrzymuje kontakty naukowe. Jest ona obszerna i zasługuje na uznanie.

W latach 1997-2014 habilitant czynnie uczestniczył aż w 22 projektach naukowo-badawczych krajowych i zagranicznych. 12 projektów finansowanych było przez KBN, MNiSW, NCBR, Program Innowacyjna Gospodarka oraz Narodowe Centrum Nauki, trzykrotnie kierował tymi projektami. Obecnie kieruje trzyletnim projektem finansowanym przez ESA i EUMETSAT (2013-2016) ukierunkowanym na wykorzystanie danych satelitarnych Sentinel 3 dla celów monitorowania stanu wód Bałtyku oraz koordynuje zadanie w ramach również trzyletniego projektu (2013-2016) finansowanego przez fundusz Polsko-Norweskiej Współpracy Badawczej, który dotyczy badania rozpuszczonych związków organicznych w wodach Morza Północnego i akwenów arktycznych.

*

W latach 1998-2007 dr Mirosław Darecki był członkiem Challenger Society for Marine Science, obecnie jest członkiem dwóch międzynarodowych organizacji naukowych: American Geophysical Union (od 2008) i European Geosciences Union (od 2012).

W latach 2006-2007 habilitant został zaproszony i czynnie uczestniczył w pracach komitetu powołanego przez Marine Board i Europejska Fundacja Nauki do opracowania raportu na temat stanu obecnego i perspektyw badań teledetekcyjnych obszarów mórz szelfowych i zamkniętych. A w roku 2007 został zaproszony do grupy roboczej GEO Inland and Nearshore Coastal Water Quality Remote Sensing Workshop, pod auspicjami Intergovernmental Group on Earth Observations w Genewie.

W roku 2002 habilitant został wyróżniony przez wydawnictwo naukowe Nauka/Interperiodica (Rosja) za współautorstwo w publikacji Artemyev et al. (2000) wydanej w czasopiśmie Oceanology. W latach 2011, 2012 i 2013 nagradzany był przez Dyrektora Instytutu Oceanologii PAN za aktywność publikacyjną i wyniki w pracy naukowej.

Kolejnym przykładem aktywności międzynarodowej jest recenzowanie artykułów w renomowanych pismach naukowych (Remote Sensing of Environment, Environmental Engineering and Management Journal, Oceanologia, International Journal of Remote Sensing, Journal of Applied Remote Sensing oraz Journal of Marine Systems) oraz ocenianie europejskich projektów badawczych.

Dr Mirosław Darecki uczestniczył w organizacji licznych konferencji międzynarodowych. W latach 2003-2013 był członkiem komitetów organizacyjnych 10 konferencji zagranicznych oraz 3 konferencji krajowych.

W okresie 1998-2013 wygłosił 19 referatów na konferencjach międzynarodowych oraz dwa referaty zamawiane (w roku 2008 i 2012), natomiast liczba wystąpień współautorskich oraz na sesjach plakatowych wynosi 57. Na konferencjach krajowych habilitant wygłosił 4 referaty oraz miał jedno wystąpienie na sesji plakatowej.

Habilitant uczestniczy w pracach sieci naukowej Międzyinstytutowego Zespołu Satelitarnych Obserwacji Środowiska Morskiego, która została powołana przez MNiSzW, w konsorcjum naukowym

Geoplanet oraz w konsorcjum naukowym SatBałtyk powołanego przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego dla celów satelitarnej kontroli środowiska Morza Bałtyckiego.

Na szczególną uwagę zasługują odbyte zagraniczne staże naukowe. W latach 1998-2013 habilitant odbył dwa wielomiesięczne staże naukowo-badawcze w Wielkiej Brytanii, oraz 5 razy przez kilka miesięcy przebywał w Stanach Zjednoczonych, dodatkowo wielokrotnie odbywał wizyty robocze do USA, Meksyku i Wielkiej Brytanii.

Brał udział w około stu rejsach pomiarowych w kraju i zagranicą.

*

Habilitant posiada doświadczenie dydaktyczne. W ramach studium doktoranckiego IOPAN prowadzi, od roku 2007, systematyczne zajęcia. Początkowo był to wykład z optyki morza, obecnie odpowiedzialny jest za cykl wykładów poświęconych podstawom oceanografii fizycznej. Dodatkowo od dwóch lat prowadzi wykłady i ćwiczenia z teledetekcji środowiska morskiego dla studentów kierunku Ochrony Środowiska w Wyższej Szkole Zarządzania w Gdańsku. W latach 2010 i 2014, zaangażowany był w zajęcia dla studentów międzynarodowych, które odbywały się na pokładzie statku r/v Oceania w ramach kursów organizowanych przez Stockholm University. Od października 2013 pełni rolę promotora pomocniczego doktorantki z Uniwersytetu Gdańskiego.

Na uwagę zasługują również działania podejmowane przez habilitanta na rzecz popularyzacji badań naukowych. Jest współautorem trzech książek popularnonaukowych. Brał udział w festiwalach i w piknikach naukowych. Wielokrotnie występował w lokalnych i ogólnopolskich programach radiowych i telewizyjnych.

Aktywność naukowa habilitanta zasługuje na uznanie. Publikacje świadczą o dużej wiedzy teoretycznej, umiejętnościach praktycznych i zdolnościach badawczych. Aktywnie uczestniczy w działaniach podejmowanych przez międzynarodowe i krajowe środowiska badawcze. Również posiada doświadczenia dydaktyczne i osiągnięcia w popularyzacji badań naukowych.

Podsumowanie

Dorobek naukowy dr Mirosława Dareckiego oceniam bardzo wysoko. Uzyskane wyniki dowodzą umiejętności organizowania warsztatu naukowego, prowadzenia badań oraz świadczą o wyjątkowo dużej międzynarodowej aktywności naukowej.

Pragnę wyrazić przekonanie, że całkowity dorobek naukowy dr Mirosława Dareckiego oraz wyodrębnione osiągnięcie naukowe spełnia warunki nadania stopnia doktora habilitowanego - zgodnie z ustawą z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz.595 z późniejszymi zmianami w Dz. U. z 2005 r. nr 164, poz.1365, z 2010 r. Nr 96, poz.620 i nr 182, poz. 1228, z 2011 r. Nr 84, poz.4555 oraz z 2014, poz.1198)