

Prof. dr hab. Jan Błęcki
Centrum Badań Kosmicznych PAN
Warszawa
Ul. Bartycka 18A

Warszawa 26.03.2021

Opinia w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego Pani dr Annie ODZIMEK

Pani dr Anna Odzimek przedstawiła monotematyczny cykl pięciu opublikowanych prac jako swoją pracę habilitacyjną. Cykl ten autorka zatytułowała

„Studium nad globalnym atmosferycznym obwodem elektrycznym Ziemi : Badania ilościowe generatora chmurowego oraz rola wyładowań troposferycznych i do jonosferycznych”

Te prace to :

1. Michael J Rycroft, Anna Odzimek, Neil F Arnold, Martin Füllekrug, Andrzej Kułak, Torsten Neubert , New model simulations of the global atmospheric electric circuit driven by thunderstorms and electrified shower clouds: The roles of lightning and sprites, Journal of Atmospheric and Solar-Terrestrial Physics, 2007, <https://doi.org/10.1016/j.jastp.2007.09.004>
2. M. J. Rycroft A. Odzimek, Effects of lightning and sprites on the ionospheric potential, and threshold effects on sprite initiation, obtained using an analog model of the global atmospheric electric circuit, JGR.,2010, <https://doi.org/10.1029/2009JA014758>
3. A. Odzimek M. Lester M. Kubicki, EGATEC: A new high-resolution engineering model of the global atmospheric electric circuit—Currents in the lower atmosphere, JGR., 2010 <https://doi.org/10.1029/2009JD013341>
4. Marek Kubicki, Anna Odzimek, Mariusz Neska, Relationship of ground-level aerosol concentration and atmospheric electric field at three observation sites in the Arctic, Antarctic and Europe, Atmospheric Research, 2016, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2016.03.029>
5. Anna Odzimek, Piotr Baranski, Marek Kubicki, Danuta Jasinkiewicz Electrical signatures of Nimbostratus and Stratus clouds in ground-level vertical atmospheric electric field and current density at mid-latitude station Swider, Poland, Atmospheric Research, 2018, <https://doi.org/10.1016/j.atmosres.2018.03.018>

Dr Anna Odzimek jest pierwszą autorką w dwóch z 5 prac a współautorzy podkreślają fakt, że główny wkład merytoryczny należy do dr Anny Odzimek. W pozostałych 3 pracach współautorzy także deklarują istotny a nawet główny wkład dr Anny Odzimek

Koniecznym jest podkreślenie, że wszystkie prace zostały opublikowane w czasopiśmie rejestrowanych na liście filadelfijskiej i wyróżniających się wysokim „impact factor” oraz zaliczane są one do wiodących w swojej specjalności.

Prace stanowiące rozprawę habilitacyjną układają się w spójną i logicznie powiązaną całość dyskutującą problem Globalnego Obwodu Elektrycznego (GOE) Ziemi i z całą pewnością mogą być podstawą uznania ich za pracę habilitacyjną.

Prace te ze względu na charakter można podzielić na trzy grupy : prace przedstawiające modelowanie matematyczne GOE (prace 1-3), praca relacjonująca obserwacje i pomiary związane z badaniem GOE (praca 4) i praca wiążąca obserwacje i pomiary z modelem (praca 5) .

Modele GOE przedstawione w pracach [1] i [2] zawierają dyskusję roli zjawisk znanych jako TLE (transient luminous events) występujących w mezosferze w zmianach potencjału jonosfery oraz natężenia prądów płynących w GOE. Analizowane są warunki przebiegu inicjującego powstanie sprajtów. Wyniki są zaskakujące, zmiany potencjału jonosfery to wielkości rzędu 3V to jest ok. 0.0013 % . Może to wywoływać zdziwienie, gdyż pomiary satelity DEMETER pokazały znaczące zmiany koncentracji elektronów nad obszarami burzowymi.

Modele te pokazują liniową zależność zmian potencjału jonosfery od momentu dipolowego ujemnego wyładowania doziemnego.

Określa także stałą czasową powrotu jonosfery do stanu sprzed wyładowania. Jej wartość jest szacowana na 200 sec.

Praca nr 3 zawiera opis modelu inżynierskiego EGATEC (Engineering Global Atmospheric Electric Circuit) będący rozwinięciem poprzednich modeli GOE ze znacznie większą rozdzielczością. Model ten autorka opracowała wspólnie z prof. Lesterem w ramach europejskiego projektu FP7 w czasie pobytu w Uniwersytecie w Leicester. Model ten jest nowatorski w kilku aspektach- zwiększona rozdzielczość tak przestrzenna jak i czasowa, włączenie danych satelitarnych dotyczących obserwacji chmur, urealnienie generatora chmurowego oraz włączenie do modelu chmur Nimbostratus z deszczem, wprowadzenie do obwodu zmniejszenie przewodnictwa w obszarach z chmurami.

Model ten daje możliwość obliczenia potencjału jonosfery, całkowitego prądu i bilansu GOE z rozdzielczością 3 godziny, co daje możliwość badania zmian dobowych i sezonowych GOE.

Druga strukturalnie wydzielająca się część, choć ściśle powiązana z powyżej opisaną jest przedstawiona w publikacji [4], w której autorka analizuje dane pomiarowe dotyczące pomiarów koncentracji aerozoli o rozmiarach od~ 10 nm do 1 µm z z jednoczesnymi pomiarami składowej pionowej pola elektrycznego w trzech stacjach w Świdrze, Hornsundzie na Spitsbergenie (Arktyka) i w Antarktycznej stacji Arctowski na wyspach Południowych Sztetlandów. Określone zostały średnie miesięczne koncentracje aerozoli i ich związek z mierzonym polem elektrycznym. W obszarach polarnych okazał się on słaby. Należy podkreślić unikalną wartość pomiarów w obszarach okołobiegunowych. Autorka podkreśla konieczność szerszego zbadania zagadnienia wpływu aerozoli na GOE.

Praca [5] prezentuje wyniki projektu finansowanego przez NCN dotyczącego zbadania roli chmur Nimbostratus i Stratus w GOE. W czasie realizacji projektu prowadzona analizę

aktualnie dokonywanych rejestracji jak i archiwalnych danych . Dane pochodzą ze stacji Świder i dostarczają informacje o wpływie tych chmur na globalny obwód elektryczny w średnich szerokościach. Analizowano wpływ rodzaju opadu (deszcz, śnieg, grad) na GOE. Dokonano statystycznej analizy występowania diskutowanych zjawisk. Oszacowano wpływ Nimbostratusów na GOE na 13%, co jest wynikiem niższym od przewidywanego przez model EGATEC (17%).

Wyniki prac dr Anny Odzimek przedstawionych jako rozprawa habilitacyjna dają istotny wkład w rozwój dziedziny naukowej zwanej Fizyka Elektryczności Atmosfery. Można je podsumować w kilku punktach:

Określenie wpływu wyładowań doziemnych i dojonosferycznych (głównie sprajtów) na GOE.

Opracowanie modelu inżynierskiego EGATEC o większej rozdzielczości tak czasowej jak i przestrzennej w stosunku do wcześniejszych modeli GOE.

Określenie roli Nimbostratusa jako generatora w GOE przez wprowadzenie go do modelu.

Co do uwag krytycznych, to jedna o charakterze merytorycznym odnosi się do słabego zainteresowania wynikami pomiarów satelitarnych w jonosferze (np. satelity DEMETER, który dostarczył wielu informacji o zmianach jonosfery nad obszarami burzowymi) i porównanie wyników modelowania do pomiarów satelitarnych.

Druga uwaga krytyczna dotyczy redakcji wniosku o nadanie stopnia dra habilitowanego. Szczególnie trudno czyta się część opisującą dorobek naukowy będący podstawą wniosku.

Oczywiście nie wpływa to na ogólną ocenę dr Anny Odzimek.

Na tym kończy się część dorobku autorki, która została zgłoszona przez nią jako rozprawa habilitacyjna. Oceniam ją bardzo wysoko. Zadania, które Pani dr Anna Odzimek sobie postawiła i rozwiązała należą do bardzo aktualnych w fizyce zjawisk elektrycznych w atmosferze i mają istotne znaczenie nie tylko w tym obszarze geofizyki, ale i w fizyce jonosfery a także w bilansie energetycznym atmosfery. Procesy zachodzące w wyładowaniach atmosferycznych zarówno troposferycznych jak i mezosferycznych są podstawowymi zagadnieniami fizyki plazmy. Tak więc tematyka zawarta w recenzowanej pracy jest tematyką interdyscyplinarną i autorka wykazała znakomite obycie w tak szerokim polu badań.

Poza pracami przedstawionymi jako rozprawa habilitacyjna Pani dr Anna Odzimek jest współautorką 25 (Scopus) prac opublikowanych w renomowanych czasopismach naukowych (wszystkie z listy JCR).

Całkowita liczba cytowań / bez autocytowań 327/290 wg Web of Science 369/320 wg bazy Scopus i 623 wg Google Scholar a indeks Hirscha odpowiednio 8 (Web of Science), 10 (Scopus) i 12 Google Scholar .

Oprócz wymienionych wydanych drukiem prac Pani dr Anna Odzimek jest autorką (współautorką) 41 referatów ustnych i 8 plakatowych na konferencjach międzynarodowych oraz 7 referatów ustnych na konferencjach krajowych. Uczestniczyła w organizacji 3 konferencji krajowych.

Była zapraszana do recenzowania prac nadesłanych do wielu renomowanych czasopism, z których wymienię tylko kilka najbardziej prestiżowych: Journal of Geophysical Research, Computers & Geosciences, Atmospheric Science, Annales Geophysicae.

Poza głównym kierunkiem pracy naukowej przedstawionym w recenzowanej rozprawie habilitacyjnej i opublikowanych pracach dr Anna Odzimek brała udział w wielu przedsięwzięciach naukowych realizowanych w ramach międzynarodowych projektów a mianowicie: była członkiem zespołu prowadzącego obserwacje sprajtów (EUROSPRITE), wspólnie z naukowcami z Instytutu Fizyki Ziemi w Moskwie zajmuje się badaniem związków zaburzeń w atmosferze z zaburzeniami w magnetosferze i aktywnością Słońca.

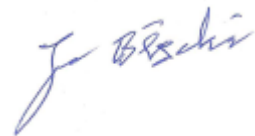
Dr Anna Odzimek ma także liczący się dorobek dydaktyczny. W czasie pobytu w Uniwersytecie w Leicester prowadziła zajęcia dla doktorantów Wydziału Matematyki i Fizyki z metod obserwacji zjawisk TLE. Obecnie prowadzi wykłady i ćwiczenia z Elektryczności Atmosfery dla doktorantów Instytutu Geofizyki.

Od 2020 roku prowadzi opiekę nad stypendystą Programu im Stanisława Ulama dr Jose Carlosem Taczem Anaya realizującym w IGF projekt pt. „Multi-station analysis of solar effects in the ground level atmospheric electric field”.

Dr Anna Odzimek angażuje się także w działalność społeczno – naukową. Od 2016 roku jest członkiem Polskiego Towarzystwa Naukowego a od grudnia 2017 roku pełni funkcję przewodniczącej Oddziału Fizyki Wnętrza Ziemi i Przestrzeni Wokółziemskiej inicjując szereg spotkań naukowych. Nie stroni także od popularyzacji nauki.

Przedstawiona powyżej rozprawa a także sylwetka dr-a Anny Odzimek nie pozostawia żadnych wątpliwości, że spełnia ona warunki stawiane przez Ustawę z dnia 14 marca 2003 roku o tytule i stopniach naukowych oraz Ustawę z dnia 20 lipca 2018 roku , aby uzyskać stopień naukowy doktora habilitowanego . Ponadto wnioskuję aby postępowanie zakończyć nadaniem dr-owi Annie Odzimek stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie Nauk o Ziemi kierunek Geofizyka z wyróżnieniem.

Warszawa 26.03. 2021



Jan Błęcki