

Prof. dr hab. Joanna Wibig
Katedra Meteorologii i Klimatologii
Wydział Nauk Geograficznych
Uniwersytet Łódzki

Ocena dorobku naukowego

dr Małgorzaty Werner

opracowana na zlecenie Dziekana Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania

Środowiska UWr

zgodnie z decyzją Centralnej Komisji ds Stopni i Tytułu Naukowego

Przedmiotem oceny są:

1. osiągnięcie naukowe pt. „Zastosowanie modelowania w ocenie jakości powietrza atmosferycznego w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Polski”,
2. inne osiągnięcia naukowo-badawcze,
3. dorobek dydaktyczny i popularyzatorski,
4. współpraca z innymi ośrodkami krajowymi i międzynarodowymi.

Wprowadzenie

Dr Małgorzata Werner jest zatrudniona w Instytucie Geografii i Rozwoju Regionalnego Wydziału Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego na stanowisku adiunkta od października 2012 roku z półtoraroczną przerwą trwającą od kwietnia 2014 do września 2015, podczas której odbywała staż w National Pollen and Aerobiology Research Unit na Uniwersytecie Worcester w Wielkiej Brytanii. W czerwcu 2012 roku uzyskała stopień doktora nauk o Ziemi w dyscyplinie geografia o specjalności klimatologii i ochrony atmosfery na Wydziale Nauk o Ziemi i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Wrocławskiego w wyniku obrony rozprawy doktorskiej pt. "Modelowanie transportu i stężenia PM₁₀ oraz PM_{2.5} dla Wielkiej Brytanii i Polski przy użyciu FRAME", której promotorem był prof. dr hab. Krzysztof Migala.

1. Osiągnięcie naukowo-badawcze

Habilitantka przedłożyła do oceny cykl 6 prac opatrzonych wspólnym tytułem: „Zastosowanie modelowania w ocenie jakości powietrza atmosferycznego w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem Polski”. Prace ukazały się w latach 2013-2016 w czasopiśmie z listy JCR. Ich sumaryczny impact factor wynosi 10,341. Były cytowane pięciokrotnie, w tym trzykrotnie przez autorów. Wszystkie są pracami współautorskimi. Z oświadczeń współautorów wynika, że wkład habilitantki w pracach współautorskich waha się od 25 do

80%. Mimo iż w tytule zbiorczym podano, że prace dotyczą zastosowań modelowania w ocenie jakości powietrza atmosferycznego w Europie, tylko w jednej z prac badany obszar wykracza poza Polskę i obejmuje większy fragment Europy. Zastrzeżenia do tytułu dotyczą nie tylko zakresu przestrzennego badań. Osiągnięcie naukowo-badawcze powinno koncentrować się na rozwiązaniu wybranego problemu badawczego. Zastosowanie jakiejś metody nie sugeruje istnienia problemu badawczego. Zdaniem recenzenta kolejność powinna być inna. Pojawia się problem badawczy i dobieramy narzędzia do jego zbadania. Tu sytuacja jest jakby odwrócona, mamy narzędzie i szukamy do czego można by je wykorzystać.

Modelowanie komputerowe z jednej strony jest stosunkowo trudnym zadaniem, wymaga dobrej znajomości technik obliczeniowych, dużej staranności w przygotowaniu danych wejściowych i umiejętności pracy z dużymi zbiorami danych. Habilitantka pokazała, że te wszystkie umiejętności posiada i dobrze wykorzystywała czas studiów doktoranckich i staż podoktorski. Z drugiej strony zaletą modeli jest to, że zawsze dadzą jakiś wynik. Kilkakrotne uruchomienie modelu w różnych skalach przestrzennych, konfiguracjach, czy z różnymi warunkami początkowymi, pozwala na porównanie wyników i analizę wpływu różnych czynników. Jednak, aby te badania miały wartość naukową potrzebna jest bardzo wnikliwa ewaluacja. Z tym niestety jest trochę gorzej. Autorzy przedstawionych prac, w tym Habilitantka, jakby apriori założyli, że zwiększenie rozdzielczości poprawia jakość wyniku. Tymczasem obecnie kwestia tzw. wartości dodanej, jest tematem wielu prac (np. Feser, 2011 BAMS), których autorzy podają przykłady pogorszenia jakości symulowanych zmiennych przy przejściu do modelu o większej rozdzielczości i wskazują metody sprawdzania, jakie efekty przyniesie w konkretnej sytuacji wykorzystanie modelu o wyższej rozdzielczości. Pogorszenie wyników symulacji zaobserwowano również w prezentowanych pracach – temperatury w strefie nadbałtyckiej i w obszarze górskim jesienią są lepiej symulowane przez model o rozdzielczości 36 km niż 12 km (rys. 2 i 4 pracy *Quality of the Governing...*). Autorzy zauważają ten fakt, ale nie podejmują dyskusji, jak wpływa on na jakość symulacji aerozoli, chociaż temperatura jest tu jednym z bardziej istotnych czynników.

W kilku pracach przeprowadzono ewaluację wyników symulacji podając różne ich miary, średni bias (MB), pierwiastek średniego błędu kwadratowego (RMSE), średni błąd gruby (MGE), znormalizowany średni bias (NMB), znormalizowany średni błąd gruby (NMGE), indeks zgodności (IOA) i faktor of 2 (FAC2). Niestety nie podano ich definicji. Bias liczony jest często jako różnica (w przypadku temperatury) lub iloraz (w przypadku opadu) wartości modelowanej i obserwowanej. Jak jest w tym przypadku? W przypadku koncentracji można by się spodziewać ilorazu, bo w innym przypadku bias mogły być większe od wartości średniej, ale chyba zastosowano inną metodę. W pracy „*Mean annual population exposure to atmospheric particulate matter in Poland*”, przeprowadzono redukcję biasu i porównano wyniki przed i po redukcji. Jednakże, ani słowem nie wspomniano jaką metodę zastosowano

do redukcji biasu. Czy odjęto średni bias, czy przeskalowano wyniki mnożąc je przez stały współczynnik, czy zastosowano stały bias w całym rozkładzie zmiennej, czy to jakoś zróżnicowano? W sytuacji, gdy posiadamy zarówno pomiary i wyniki symulacji możemy zawsze dopasować wyniki symulacji do obserwacji, jednak aby sprawdzić, czy ta metoda redukcji biasu ma sens należałoby zobaczyć, jak działa na tzw. niezależnym materiale. Tu nic podobnego nie miało miejsca, a przynajmniej Autorzy nic o tym nie wspominają.

W pierwszej pracy cyklu (*Application and evaluation of WRF model...*) pokazano, że model WRF, niezależnie od rozdzielczości, słabo radzi sobie z symulacją opadu, szczególnie opadu kowekcyjnego. Ponieważ wystąpienie opadu istotnie wpływa na ilość zanieczyszczeń w powietrzu, dziwi, że przy dalszej dyskusji wyników w żadnej z prac cyklu nie wspomniano o tym fakcie.

Prezentacja wyników jest często zbyt mało precyzyjna, np. w piątej pracy cyklu (*Mean annual population exposure...*) analizowane są różne miary koncentracji PM₁₀ i PM_{2.5} (obserwowane i modelowane, całkowite i w suchej masie, ważone populacją). Przy analizie wyników nie zawsze jest jasne, którą miarę autorzy aktualnie omawiają i tak na przykład podane w tekście pod rysunkiem 1 informacje o średnim rocznym stężeniu PM₁₀, bez zaznaczenia czy są to dane obserwowane, czy modelowe różnią się istotnie od wartości zaprezentowanych na rys. 1 (zarówno obserwowanych jak i modelowych), a ważona populacja wartość średnioroczna PM_{2.5} jest inna w tekście (str. 95) i inna w tabeli 1.

Mimo licznych zastrzeżeń, dotyczących szczegółów, muszę docenić istotne osiągnięcia przedłożonego cyklu publikacji. Do najważniejszych zaliczam:

- przystosowanie modelu WRF-Chem do warunków polskich i opracowanie narzędzi do przygotowywania danych wejściowych do modelu,
- przystosowanie modelu emisji amoniaku do warunków polskich,
- ocenę roli wybranych parametrów meteorologicznych w kształtowaniu pola emisji i stężeń wybranych zanieczyszczeń atmosferycznych na obszarze Polski,
- ocenę narażenia ludności na stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2.5} w Polsce.

2. Inne osiągnięcia naukowo-badawcze

Habilitationka, po doktoracie opublikowała 33 prace naukowe. Sześć z nich wchodzi w skład osiągnięcia naukowego, wszystkie opublikowane są w czasopiśmie ze współczynnikiem wpływu. Wśród pozostałych, 13 ukazało się w czasopiśmie indeksowanych w WoS. Jej prace były cytowane w WoS 90 razy, z czego ponad połowa to autocytowania, a indeks Hirscha wynosi 5. 14 prac ukazało się w innych czasopiśmie lub jako rozdziały w monografiach, prawie wszystkie w języku angielskim w wydawnictwach o zasięgu co najmniej europejskim. Wszystkie prace Habilitationki są pracami wieloautorскими (co najmniej trzech autorów, w kilku przypadkach powyżej dziesięciu). Pani dr Małgorzata Werner jest

Janina

pierwszą autorką czterech z sześciu prac cyklu, dwóch z trzynastu innych artykułów indeksowanych w WoS i czterech z czternastu pozostałych publikacji.

Wśród zainteresowań naukowych Habilitantki dominuje nurt związany z modelowaniem klimatu, pogody, emisji i transportu zanieczyszczeń. Kilka prac dotyczy przystosowania modelu WRF do pracy w warunkach klimatu Polski i ewaluacji jego wyników w odniesieniu zarówno do podstawowych elementów meteorologicznych (temperatury i opadu) jak i ciśnienia atmosferycznego, prędkości i kierunku wiatru, wilgotności powietrza czy typów cyrkulacji. Wartości uzyskane z modelu WRF porównywano z danymi z reanaliz i zgridowanymi danymi obserwacyjnymi (EOBS). Silny jest także nurt związany z modelowaniem emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Badano w ten sposób emisję i rozprzestrzenianie się amoniaku (model FRAME), prekursorów ozonu, związków azotu i siarki, metali ciężkich i alergenów. W kilku kolejnych pracach podjęto temat czynników wpływających na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń, np. wpływu błędu symulacji opadu na symulacje mokrej depozycji kwaśnych zanieczyszczeń, czy typu cyrkulacji atmosferycznej. Kilka innych prac dotyczy przestrzennego zróżnicowania różnych elementów meteorologicznych.

Zainteresowania naukowe Pani Dr Małgorzaty Werner są bardzo wyraźnie ukierunkowane na modelowanie emisji i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze. Opanowała i umiejętnie wykorzystuje kilka różnych modeli warunków klimatycznych oraz emisji i transportu zanieczyszczeń. Z dużą starannością przygotowuje dane wejściowe do tych modeli i analizuje wpływ typu danych i typu modelu na otrzymane wyniki. Ponieważ wszystkie Jej publikacje i wystąpienia konferencyjne są pracami zespołowymi pojawia się pytanie o Jej udział i zakres działań.

Habilitantka jest współautorką 42 wystąpień konferencyjnych, z czego 26 po doktoracie. W dziesięciu przypadkach (8 po doktoracie) była pierwszym autorem tego wystąpienia. W autoreferacie nie zamieszczono informacji w ilu przypadkach był to referat, a w ilu poster. Znaczna część konferencji odbyła się poza granicami Polski lub miała charakter konferencji międzynarodowych.

3. Dorobek dydaktyczny i popularyzatorski

Habilitantka była zatrudniona na uczelni jedynie przez trzy lata akademickie. W tym okresie prowadziła zajęcia z Chemii Atmosfery (wykład), Chemii Ziemi (wykład), Modelowania Dyspersji Zanieczyszczeń (wykład i ćwiczenia), Ochrony Atmosfery i Zmian Klimatu (ćwiczenia), Geograficznych Systemów Informacyjnych (ćwiczenia), GISu w Meteorologii i Klimatologii (wykład i ćwiczenia), Meteorologii i Klimatologii (ćwiczenia), Identyfikacji i Bilansowania Zanieczyszczeń (wykład i ćwiczenia), Oceny Ryzyka Środowiskowego i Zdrowotnego (wykład) oraz pracownię magisterską. Była opiekunem

in

dwóch ukończonych prac magisterskich. Obecnie opiekuje się dwoma magistrantami i jedną doktorantką (jako promotor pomocniczy). Jedynym przejawem działalności popularyzatorskiej jest Jej udział we wrocławskiej edycji festiwalu nauki w zajęciach prowadzonych przez Zakład Klimatologii i Ochrony Atmosfery UWr. Lista prowadzonych zajęć, jak na tak krótki okres pracy na uczelni, jest imponująca. Fakt, że osoba będąca trzy lata po doktoracie prowadzi w jednym roku sześć różnych wykładów świadczy o uznaniu przez przełożonych Jej szerokiej wiedzy. Jednocześnie jednak Jej doświadczenie w opiece nad rozwojem naukowym studentów, wyrażone liczbą kierowanych prac licencjackich i magisterskich jest niewielkie.

4. Współpraca z innymi ośrodkami krajowymi i międzynarodowymi

Pani dr Małgorzata Werner aktywnie uczestniczyła w realizacji kilku krajowych i międzynarodowych grantów naukowych. Wśród projektów krajowych dominowały finansowane przez Narodowe Centrum Nauki lub MNiSW. Były to trzy projekty kierowane przez dr. hab. Macieja Kryżę, jeden kierowany przez dr. Marka Błasia i dwa, którymi kierowała osobiście (jeden promotorski i drugi obecnie realizowany w ramach konkursu OPUS). Oba granty kierowane przez Habilitantkę realizowane były we współpracy z Centrum Ekologii i Hydrologii w Edynburgu. Ponadto pani dr Małgorzata Werner uczestniczyła w pięciu grantach finansowanych ze środków zagranicznych w tym jeden w 7 Programie Ramowym (projekt ECLAIRE). Wynikami tych prac są liczne publikacje w czasopismach w wysokim współczynniku wpływu.

Habilitantka odbyła również liczne staże za granicą, wśród nich 18-miesięczny staż podoktorski w National Pollen and Aerobiology Research Unit na Uniwersytecie Worcester w Wielkiej Brytanii i kilka kilkutygodniowych wizyt naukowych w Centrum Ekologii i Hydrologii w Edynburgu, z którym współpracuje od kilku lat.

Pani dr Małgorzata Werner jest młodym naukowcem, osiem lat temu skończyła studia, a cztery lata temu uzyskała stopień doktora, jednak Jej doświadczenie w prowadzeniu działalności naukowej, umiejętność współpracy zespołowej i zdolność do kierowania zespołem badawczym upoważniają do miana doświadczonego naukowca.

Powyższa generalnie pozytywna opinia dotycząca osiągnięcia naukowego, oraz bardzo pozytywna odnośnie pozostałego dorobku naukowego, działalności dydaktycznej i popularyzatorskiej oraz współpracy międzynarodowej dr Małgorzaty Werner sprawia, że uważam, iż spełnia ona wymagania stawiane kandydatom do nadania stopnia doktora habilitowanego.

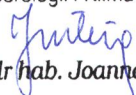
Jednocześnie wnioskuję o zaproszenie dr Małgorzaty Werner na rozmowę o Jej osiągnięciach naukowych. Zaznaczam, że jest to w moim przypadku rytynowa prośba

intelig

w stosunku do kandydatów, których wszystkie prace wchodzące w skład zgłoszonego osiągnięcia naukowego są pracami współautorskimi.

KIEROWNIK

Katedry Meteorologii i Klimatologii UŁ


prof. zw. dr hab. Joanna Wibig

Łódź, 28. października 2016 r.