

### Recenzja wniosku habilitacyjnego dr. Marka Siłuszyka

Pan Marek Siłuszyk uzyskał magisterium z matematyki w Wyższej Szkole Rolniczo-Pedagogicznej w Siedlcach w roku 1999, a potem doktorat w zakresie nauk fizycznych na Uniwersytecie Łódzkim w roku 2004. Od roku 1999 pracował na kolejnych stanowiskach w Siedlcach: do roku 2005 jako asystent w Akademii Podlaskiej, a potem do 2016 jako adiunkt na Uniwersytecie Przyrodniczo Humanistycznym. Równocześnie w okresie 2007-14 był starszym wykładowcą i pełnił rolę kierownika katedry matematyki i informatyki na uczelni Collegium Mazovia Innowacyjna Szkoła Wyższa w Siedlcach. W okresie 2016-18 odbył staż naukowy na AGH, po którym powrócił kontynuować pracę adiunkta w Siedlcach, a także objął stanowisko starszego wykładowcy w Lotniczej Akademii Wojskowej w Siedlcach.

W przedstawionej przez Kandydata dokumentacji nie ma konkretnych informacji o prowadzonych przez niego zajęciach dydaktycznych, mimo, że wydaje się oczywiste, że je prowadził w związku z zatrudnieniem w instytucjach, gdzie wymaga się udziału w kształceniu studentów i gdzie był zatrudniony na stanowisku adiunkta lub starszego wykładowcy. Z przedstawionej informacji widać też wyraźnie, że Kandydat był aktywny w realizacji szeregu niewielkich, lecz może wartościowych projektów, które - jak mi się wydaje w oparciu o ich tytuły - były nakierowane na rozwój dydaktyki i popularyzację wiedzy. Nie ma w dokumentacji informacji o jakiegokolwiek prowadzonej przez Kandydata opiece nad licencjatami lub magistrantami.

Blizsze przyjrzenie się treści przedstawionego odrębnego dokumentu odnośnie analizy bibliograficznej prac badawczych dr. Siłuszyka budzi poważne zastrzeżenia odnośnie jakości jego dorobku naukowego. Dziwi mnie, że do dokumentacji dołączono ten dokument z listopada 2020 roku, podczas gdy wykaz osiągnięć załączony przez Kandydata przedstawia (znacząco wyższe) dane z grudnia 2021 roku i te cytuję poniżej. Według Web of Science opublikował on 24 prace recenzowane, które były cytowane 188 razy, ale tylko 96 razy, jeśli odrzucić autocytowania. Podobne dane można uzyskać z platformy NASA ADS wykorzystywanej zwykle w badaniach z zakresu astronomii i badań kosmicznych, gdzie w trakcie pisania tej recenzji znajduję informację (do końca 2021) o, w sumie, 64 pracach, w tym 19 recenzowanych artykułach. Z prac tych 47 nie było ani raz cytowanych, a pozostałe były cytowane 136 razy, w tym tylko 64 razy po odrzuceniu autocytowań.

Bliższe spojrzenie zarówno na omawiany tu dokument analizy bibliograficznej (podpisany przez kierownika Oddziału Informacji Naukowej w bibliotece Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach) jak i dokument z "wykazem osiągnięć" sporządzony przez dr. Siłuszyka budzi kontrowersje związane z - w mojej ocenie - nierzetelnym prezentowaniem dokonań kandydata. W punkcie IV ("*Rozdziały w podręcznikach i monografiach*") kandydat prezentuje 6 pozycji anglojęzycznych, przy czym wszystkie zdają się być zwykłymi pracami konferencyjnymi. Nie rozumiem, dlaczego Kandydat prezentuje publikacje w materiałach konferencyjnych jako części monografii. W prezentacji wyników po doktoracie, w części I, gdzie spodziewane jest przedstawienie "*oryginalnych pełnotekstowych prac naukowych*", pojawia się cała seria prac konferencyjnych, które opublikowano (z recenzją) w czasopiśmie recenzowanym. Zwłaszcza dotyczy to części publikacji w *Advances in Space Research*, gdzie zwyczajowo publikuje się materiały z konferencji COSPAR. Patrząc do prac Kandydata z tej kategorii widać, że mają one charakter prezentacji konferencyjnych, prezentując wyniki przeprowadzonej analizy zwykle bez szczegółów samej analizy. Podobnie niżej, w punkcie IV po doktoracie ("*Rozdziały w podręcznikach i monografiach*"), Kandydat prezentuje 11 pozycji anglojęzycznych i jedną po polsku, wszystkie wyglądające na publikacje w materiałach konferencyjnych, które chyba powinny być ujęte w dokumencie analizy bibliograficznej w punkcie V ("*Inne prace*"). Konkludując oceniam, że dorobek publikacyjny dr. Marka Siłuszyka jest mało znaczący dla tematyki prowadzonych przez niego badań, a w dodatku z przykrością zauważam, że częściowo jest on przedstawiony w konflikcie z zasadami rzetelności naukowej.

W dokumencie "Wykaz osiągnięć ..." opisano elementy osiągnięć Kandydata przedstawione do oceny. Lista publikacji wskazuje na dosyć "wsobny" charakter pracy badawczej Kandydata, bo chyba wszystkie jego publikacje współautorskie mają jako współautorów jego współpracowników z Siedlec, w nielicznych tylko pojawiają się autorzy z poza tego ośrodka. Tematyka prac jest również silnie ograniczona do uproszczonych analiz propagacji promieniowania kosmicznego w heliosferze, o czym szerzej wspomnę dalej. Wyżej wspominałem już o problemie, jaki widzę z klasyfikowaniem przez Kandydata prac konferencyjnych jako rozdziałów w monografiach. W przypadku wielu konferencji naukowych współorganizowanych często przez Kandydata w Siedlcach był on też edytorem materiałów konferencyjnych, które również są prezentowane jako monografie, a edycja przez Kandydata tych materiałów prezentowana jest jako edycja monografii. W długiej liście wystąpień konferencyjnych prezentacje Kandydata mają z reguły formę plakatu lub wygłaszanego ustnie wykładu, nie znalazłem jednak w tej liście żadnego wykładu zaproszonego. Na niektórych konferencjach dr Siłuszyk prezentował nawet 5 różnych plakatów czy wykładów, przy czym często pojawiał się na dalszym miejscu listy autorów. Czy należy przez to rozumieć, że on był we wszystkich przypadkach prezydentem nawet jeśli głównymi autorami pracy byli jego koledzy, także obecni na konferencji? Oprócz wyjazdów konferencyjnych i udziału w wymianie

nauczycieli akademickich w programie ERASMUS+ Kandydat nie prowadził współpracy zagranicznej, nie brał też udziału w stażach naukowych za granicą. Jedyne jego dwuletni staż naukowy odbył się w Polsce, gdy pracował w ramach projektu badawczego na AGH, zresztą w tematyce nie związanej z jego pracami astrofizycznymi.

W omawianym tu dokumencie Kandydat wymienia szereg lokalnych konferencji i kilka organizowanych w Polsce dużych konferencji międzynarodowych, które współorganizował. Wymienia też kilka grantów, w których uzyskaniu brał udział, chyba jednak - jak wynika z tytułów - bardziej o charakterze popularyzacji nauki czy edukacji, niż badań naukowych. Powierzano mu także recenzowanie prac naukowych, głównie w materiałach, w których wydawaniu brał udział i mniej znanych czasopismach, ale widzę też jedną recenzję dla JGR: Space Physics. Był też recenzentem pracy doktorskiej broniącej w Południowej Afryce. Kandydat pisze, że był "ekspertem merytorycznym" w kilku projektach unijnych realizowanych w Collegium Mazovia i w Uniwersytecie Przyrodniczo-Humanistycznym w Siedlcach, nie rozumiem jednak co taka rola konkretnie oznacza. Od roku 2018 współpracuje on także jako "ekspert merytoryczny" (oznacza to chyba recenzenta ?) z Narodową Agencją Wymiany Akademickiej, a wcześniej od 2014 jako "egzaminator" (?). Ku mojemu zdziwieniu w omawianym dokumencie wymienia on NAWA na liście "*międzynarodowych i krajowych organizacji i towarzystw naukowych*", których jest członkiem. Dr Siłuszyk bierze też udział w organizacji konkursów i olimpiad dla dzieci i młodzieży.

Przejdę teraz do omówienia autoreferatu Kandydata i oceny serii prac przedstawionych przez Kandydata jako jego osiągnięcie habilitacyjne. Prezentacja tych prac przez dr. Siłuszyka zajmuje właściwie cały autoreferat, z krótką jedynie informacją na początku - omówioną już wyżej - o jego stopniach naukowych i historii zatrudnienia. Przejdźmy teraz do omówienia wyników naukowych przedstawionych w serii prac H1-H8 jako osiągnięcie habilitacyjne pt. ***Aspekty długookresowej zmienności natężenia galaktycznego promieniowania kosmicznego***. W tekście autoreferatu przedstawiono listę tych prac, ale pomimo wymagania w punkcie 4.2 przedstawienia "*oceny wkładu własnego*" do tych publikacji takiej informacji tam nie znalazłem. Dlatego przy sporządzaniu obecnej recenzji założyłem, że wkład dr. Siłuszyka do jego prac pierwszo-autorskich był dominujący, a był znaczący w pracach, gdzie jego nazwisko pojawiało się na dalszej pozycji listy autorów. Dodam, że w załączonych osobno plikach z deklaracjami współautorów prac odnośnie własnego udziału w powstaniu danej pracy dr Siłuszyk nigdzie nie wspominał, że był pomysłodawcą przeprowadzonych badań, a jedynie opisał swój znaczący udział w powstaniu każdej z prac.

Czytając zaprezentowany opis dziedziny badań i własnych dokonań Kandydata z przykrością zauważam, że nie przystaje on do poziomu spodziewanego od kandydata do habilitacji. Kandydat raczej wylicza wyniki rozpatrywanych prac, cytując zresztą wiele niepotrzebnych szczegółów, niż próbuje wyjaśnić co jest w nich nowatorskiego dla rozpatrywanej dziedziny badań słonecznej modulacji mierzonego na Ziemi strumienia i widma galaktycznego

promieniowania kosmicznego. Opublikowane prace są oparte o szereg niedyskutowanych głębiej założeń modelowych, dla mnie niekiedy wątpliwych jak na obecny XXI wiek (*n.p. analiza pomiarów monitorów neutronowych w arbitralnie wybranych skalach jednego miesiąca, uznanie dwuwymiarowego modelu za na tyle ścisły fizycznie, aby z modelowania numerycznego pomiarów ziemskich wyznaczać parametry turbulencji plazmy heliosferycznej, tak samo aby wyznaczać lokalnie na Ziemi współczynniki dyfuzji i dryfów dla całej heliosfery, założenie stałej prędkości wiatru słonecznego, stosowanie przybliżenia quasi-liniowego do opisu dyfuzji w sytuacji, gdzie taki opis jest wątpliwy*), i ja spodziewał bym się, że w autoreferacie - lub przynajmniej w oryginalnych opisywanych pracach - znajdę takie wyjaśnienia przyjmowanych, a niepokojących mnie założeń lub uproszczeń. Spodziewał bym się też, że wyjaśnione zostanie, dlaczego prowadzone badania abstrahują prawie całkiem od bogatych wyników pomiarów satelitarnych w heliosferze, o które zwykle oparte są obecnie podobne badania prowadzone w innych ośrodkach na świecie. W pracach przedstawionych jako osiągnięcie habilitacyjne napotyka się też na przeczące sobie założenia i dane obserwacyjne, jak "wyprowadzona" z modelu i stosowana zależność  $\gamma = 2 - \nu$  (lub w formie przybliżonej równości), gdy w pracy H6 na rysunkach 11 i 12 pokazano wyniki, w których widać olbrzymi rozrzut między tymi wielkościami przeczący powyższym stosowanym zależnościom. W mojej opinii badania prowadzone przez dr. Marka Siłuszka są realizowane w oparciu nieadekwatne do obecnego stanu badań w jego dziedzinie podejście modelowe z lat 60 i 70 ubiegłego wieku, oparte na serii przyjmowanych niekiedy ad hoc założeń, niekiedy błędnych, a postęp polega tu głównie na tym, że badania są realizowane z wykorzystaniem obecnych szybkich komputerów dla modelowania numerycznego. Badania te nie wykorzystują szerokiej wiedzy odnośnie odbiegającej od założeń modelowych struktury heliosfery uzyskanej w pomiarach satelitarnych i próbników kosmicznych.

Zresztą sam stosowany w pracy dwuwymiarowy model transportu promieniowania kosmicznego jest tylko grubym przybliżeniem, a wyprowadzane z niego "fizyczne parametry dla ośrodka międzyplanetarnego" są raczej liczbowymi parametrami modelu dla "dofitowania" go do danych pomiarowych, a nie prawdziwymi fizycznymi parametrami ośrodka międzyplanetarnego. Zauważmy, że Kandydat ze współautorami napisali to właściwie sami w pracy H8 (na dole strony 68) i powinni być świadomi ograniczeń swojego podejścia, bo cytuję dokładnie: "*When modeling the variations of CR flux, one can find several problems, i.e. when modeling the short term variations of CRs (as the anisotropy, Forbush decreases and 27-day variations of CR flux) it is essential to consider a 3D time-dependent model of the PTE, while to model 11- and 22-year changes it is good enough to perform a 2D time-dependent model of the PTE.*" Stąd wynika oczywiście, że szereg prezentowanych przez Kandydata wyników odnośnie warunków fizycznych w heliosferze opartych o wykorzystanie dwuwymiarowego równania transportu Parkera i danych pomiarowych z monitorów neutronowych na ograniczoną wartość naukową, jako przybliżenia nie do końca określonych parametrów fizycznych (uśredniających w zamierzeniu autorów krótkoskalową zmienność) o trudnych do określenia błędach. Ocena

błędów nie jest prosta w rozpatrywanych tu sytuacjach i wymagała by w opinii recenzenta porównywania dokładniejszej propagacji w modelu 3D ze stosowanym przez autorów modelem 2D, lub przynajmniej porównywania wyników modeli 2D z pomiarami satelitarnymi *in situ*. Takiej ani innej głębszej oceny błędów nie znalazłem w publikacjach Kandydata. W tej sytuacji - w mojej opinii - Kandydat niekiedy prezentuje nie tyle uzyskane, co postulowane przez siebie wyniki.

Analizując treść opisu badań naukowych Kandydata zaprezentowanych w autoreferacie z przykrością można zauważyć dosyć niedbałą, niekiedy niezrozumiałą formę prezentowanych treści, a nawet pewne podstawowe błędy. Nie mogę ich tu wymienić wszystkich, bo na prawie każdej stronie autoreferatu zazaczyłem po co najmniej kilka wątpliwych miejsc, może zatem podajmy tu tylko wybrane przykłady:

- W paragrafie 4.3.1 można przeczytać zadziwiające stwierdzenie: "*źródłem GCR [Galactic Cosmic Rays] w niskim zakresie energetycznym jest Słońce*", a zaraz potem można przeczytać, że "*Za ostateczną datę potwierdzającą istnienie galaktycznego promieniowania można przyjąć rok 1912 ... gdyż wszystkie dotychczasowe wyniki sugerowały jego ziemskie pochodzenie.*" Pierwsza część cytowanego tu stwierdzenia jest błędna, bo to data odkrycia, a druga jest po prostu absurdalna.
- Kandydat myli pojęcia (czy nie zna znaczenia terminu "wtórne promieniowanie kosmiczne") pisząc "*Po drugie monitory neutronowe mierzą wtórne promieniowanie kosmiczne, a dokładniej neutronową składową kaskady atmosferycznej ...*"
- Kandydat pisze, że (cytuję z błędami) "*W wybranych pracach [H1 - H8] zbadano wielkoskalową strukturę pola magnetycznym heliosfery i oddziaływanie cząstek galaktycznego promieniowania kosmicznego z turbulencjami magnetycznymi w wietrze słonecznym*" w sytuacji, gdy zbadał jedynie zmienności integralnych w skali jednego miesiąca parametrów swojego modelu.
- Kandydat zamieszcza niedbałe stwierdzenia typu "*Trudno wyciągnąć wnioski, co do jednoznacznych przyczyn 11-letniej zmienności galaktycznego promieniowania kosmicznego*", podczas gdy od kilkadziesiąt lat wiadomo, że odpowiada za to modulacja słoneczna i sam kandydat bada różne efekty tej modulacji.
- Kandydat stwierdza: "*musimy oszacować wkład obu procesów propagacji galaktycznego promieniowania kosmicznego, tj. konwekcji i dyfuzji, oddzielnie*". Nie potrafię sobie wyobrazić oddzielnego badania takich działających wspólnie w heliosferze procesów.
- a niżej, w odniesieniu do teorii kwaziliniowej transportu cząstek, pisze "*(2) niemożliwe jest wyznaczenie współczynnika dyfuzji K dla kątów rozpraszania  $\sim 90^\circ$* ", gdy w pracach Kandydata stosowany jest przestrzenny współczynnik dyfuzji K, w którym nie ma zależności od kątów rozpraszania (!) Rozumiem też, że w powyższej wypowiedzi chodzi mu nie o *kąt rozpraszania*, ale raczej o charakter dyfuzji w kącie nachylenia pędu cząstki do kierunku średniego pola magnetycznego (ang. "pitch angle diffusion"), gdzie przy kącie bliskim  $90^\circ$  wczesne wersje teorii kwaziliniowej napotykały z oczywistych powodów trudności.

- Stwierdzenie oparte o wyznaczone współczynniki gamma dla różnych faz aktywności słonecznej "*Ten wynik jest potwierdzeniem, że QLT jest poprawna w zakresie energii 5-50 GeV*" jest nieprecyzyjne i raczej gołostowne, bo Kandydat ani nie wyjaśnił jak takie stwierdzenie można zweryfikować, ani jak uśrednione parametry jego modelu mają się do szczegółów stosowania teorii kwazilinowej w badanych procesach.
- Kandydat pisze "Po raz pierwszy założono, że istnieje zależność ..." a potem "*w oparciu o tą zależność skorygowano natężenie galaktycznego promieniowania kosmicznego.*" Trudno taką procedurę badawczą nazwać naukową.
- Zresztą w kilku innych miejscach, w przypadku, gdy Kandydat uzyskał jakiś wynik, niekoniecznie zresztą potwierdzony przez inne prace, lub wprowadził do modelu nowy współczynnik, to w tekście można zwykle znaleźć podkreślone zaznaczenie "po raz pierwszy". Dziwi taka reklama własnych wyników, które niekoniecznie wniosły coś istotnego do rozpatrywanej dziedziny badań.
- opisując wyniki modelowe i eksperymentalne pokazane na Rys. 4 [Rys. 9 z pracy H1] Kandydat pisze: "*widać wysoką korelację między nimi, co jest potwierdzeniem powyższego modelu*", w sytuacji, gdy krzywa teoretyczna i eksperymentalna (bardziej asymetryczna) są istotnie różne, z wartościami indeksu widmowego niekiedy znacznie różniącymi się od siebie.

Można by się spodziewać, że jedynie autoreferat będzie napisany niedbale, a w samych oryginalnych pracach prezentacja będzie bardziej klarowna i oparta o porządne naukowe argumenty, procedury i rozumowania. Niestety, przy czytaniu prac H1-H8 widać, że są one napisane dosyć powierzchownie i bez wymaganej naukowej rzetelności, jednie praca H6 opublikowana w JGR: Space Physics odbija tu pozytywnie. Wynika to też częściowo z faktu, że kilka z tych prac (H1, H2, H5) to chyba recenzowane publikacje konferencyjne, przy których standardowo prezentuje się wyniki pracy bardziej powierzchownie, zwykle bez wchodzenia w szczegóły rachunków i prowadzonych analiz. W kontekście także do długiej listy powyższych uwag i ograniczoności stosowanego przez Kandydata modelu 2D muszę stwierdzić, że w pracach H1-H8 nie znajduję istotnych wyników naukowych, które warto by było szczegółowo omówić w recenzji.

### **Podsumowanie**

Dr Marek Siłuszyk jest autorem lub współautorem całej serii prac naukowych, z których 8 przedstawił jako swoje osiągnięcie habilitacyjne. Wśród zaprezentowanych w tych pracach wyników nie znajduję jednak takich, które uznał bym za specjalnie wartościowe dla badań w jego dziedzinie i/lub które zainteresowały by szersze grono światowych badaczy. Mam przy tym duże zastrzeżenia do stosowanych przez dr. Siłuszyka procedur badawczych i oceniam, że część jego wyników jest co najmniej dyskusyjna. Dr Siłuszyk nie uzyskał znaczących grantów badawczych i nie prowadził szerszej współpracy z zagranicą, obok intensywnego udziału w konferencjach, przy czym nie ma informacji, aby wygłaszał tam referaty zaproszone.

W zakresie pracy dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzacji wiedzy osiągnięcia Kandydata są akceptowalne, choć brak szczegółowych informacji nie pozwala na bardziej głęboką ocenę. Z przykrością zauważyłem, że niektóre z informacji zawartych w przesłanych przez Kandydata materiałach kłócą się z zasadami rzetelności naukowej.

***Oceniając wszystkie powyższe elementy jestem zmuszony zdecydowanie stwierdzić, że dorobek dr. Marka Siłuszka nie spełnia wymagań ustawowych dla kandydatów do stopnia naukowego doktora habilitowanego i uważam, że jego wniosek w tym zakresie należy odrzucić.***

*Michał Ostrowski*