



dr hab. Małgorzata Królikowska-Sołtan,  
prof. Centrum Badań Kosmicznych  
Zakład Dynamiki Układu Słonecznego i Planetologii  
CBK PAN

Warszawa, 1 sierpnia 2023

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr. Piotra Guzika pt.  
*Interstellar minor bodies in the Solar System***

Rozprawę doktorską stanowią trzy oryginalne artykuły naukowe opublikowane w znanych międzynarodowych czasopismach. Jeden ukazał się w *Nature*: Guzik i Drahus, *Gaseous atomic nickel in the coma of interstellar comet 2I/Borisov* (publikacja 3. zgodnie z listą publikacji umieszczoną na str. 6 Rozprawy), uważanym za jedno z najbardziej prestiżowych międzynarodowych czasopism naukowych o szerokim spektrum czytelników. Dwa pozostałe są opublikowane w *Nature astronomy*, wysoko cenionym przez międzynarodowe środowisko astronomiczne, które z nieznanymi mi powodów nadal pracuje na swoją renomę w polskim środowisku ministerialnym: Drahus, Guzik, Waniak, i trzech innych współautorów, *Tumbling motion of 1I/Oumuamua and its implications for the body's distant past* (publikacja 1) oraz Guzik, Drahus, Rusek i trzech innych współautorów, *Initial Characterization of interstellar comet 2I/Borisov* (publikacja 2). Pierwsza tu wymieniona publikacja z 2021 r. doczekała się 14 cytowań wg bazy Astrophysics Data System (ADS) adekwatnej dla publikacji astronomicznych, dwa kolejne artykuły, opublikowane odpowiednio w latach 2018 i 2020, są cytowane 54 i 92 razy (stan 31.07.2023).

Szeroko uznana w świecie astronomicznym wysoka ranga czasopism oraz liczba cytowań dobrze obrazują zarówno solidną jakość wymienionych artykułów naukowych jak i żywe zainteresowanie środowiska astronomicznego obserwacjami dwóch, i nadal jedynych zauważonych, małych ciał pochodzenia międzygwiazdowego, które niedawno wniknęły do wnętrza naszego Układu Słonecznego. Zważywszy na to co napisałam wyżej, jako recenzent mam w warstwie oceny wagi naukowego osiągnięcia łatwe zadanie: obserwacje przeprowadzone przez mgr. Piotra Guzika i współpracowników zostały opublikowane w dobrych czasopismach. Przeszły więc surowe recenzje i zostały ocenione jako istotne dla naszego zrozumienia natury fizycznej i pochodzenia małych ciał międzygwiazdowych. A jako, że są to – w chwili pisania tej recenzji – jedyne z takich obiektów, które dotarły do wnętrza naszego Układu Planetarnego i zostały dostrzeżone, takie obserwacje są tym bardziej bezcenne.

Autorzy są we wszystkich publikacjach wymieniani poza kluczem alfabetycznym, mgr Paweł Guzik jest pierwszym autorem drugiej i trzeciej z publikacji stanowiących rozprawę, w pierwszej z opublikowanych – jest drugim. Wszystkie publikacje zawierają opis wkładów poszczególnych autorów w powstanie danej publikacji. Z tych opisów wiadomo, że co najmniej w przypadku publikacji numer 1 Piotr Guzik był osobą proponującą badania, zaś we wszystkich trzech czynnie uczestniczył w pisaniu grantu, by uzyskać czas na wysokiej klasy teleskopach. Pozytywne rozstrzygnięcie grantów pozwoliło na przeprowadzenie obserwacji i owocowało wartościowymi wynikami naukowymi. Ten sukces jest jasnym dowodem na wysoki wkład Autora w przygotowanie wszystkich trzech publikacji wchodzących w skład Rozprawy. Z obu wyżej wspomnianych elementów wnioskuję, że pan Piotr Guzik ma dostateczną wiedzę teoretyczną i posiadał umiejętności do prowadzenia własnych badań naukowych. Również wykazał się skutecznością w realizowaniu pomysłu obserwowania tych obiektów, gdyż oba przelatowały szybko przez Układ Planetarny i po mniej niż 1.5 roku od ich odkrycia były już 'nieobserwowalne'. A przecież samo opracowanie strategii obserwacji i doprowadzenie do uzyskania czasu na teleskopach zjada cenny czas.



Natomiast odczuwałam niedosyt czytając Wstęp napisany przez pana Piotra Guzika do rozprawy (strony od 8. do 12.). W moim przekonaniu jest zbyt ogólny/niedopracowany. Jako przykład można wskazać paragraf 1.1 gdzie Autor stara się podać charakterystykę komet i planetoid i wskazać na ich różnice w budowie jak i pochodzeniu. Zabrakło mi tu bardziej pogłębionego i aktualnego opisu. Przykładowo, na str. 9 Autor wspomina o aktywnych planetoidach (active asteroids) i kometach Pasa Głównego (main belt comets, MBCs) jako osobnych klasach obiektów, co wygląda na przestarzały opis. Dziś już raczej mówi się o klasie aktywnych planetoid i zalicza się do tej grupy obiekty dawniej określane mianem MBCs co forsuje Jewitt (<http://www2.ess.ucla.edu/~jewitt/mbc.html>), lub Jewitt, (2012), acz dziś nadal można odczuć pewien uciążliwy bałagan w nazewnictwie.

Innym fragmentem, który według mnie nie najlepiej oddaje istotę problemu jest ostatnie zdanie Wstępu w kontekście wcześniejszej uwagi o możliwości rozbłysku, być może będącego emanacją utraty kawałka 2I/Borisov (str 12). Oba te zdania obok siebie zestawione, bez jakiegoś wyjaśnienia mogą czytelnika skonfundować. Oczywiście fakt istnienia precyzyjnej astrometrii 2I/Borisov ma znaczenie, jednakże przyczyn niemożności precyzyjnego odtworzenia przeszłego toru 2I/Borisov, obiektu uważanego za kometa, należy dziś właśnie szukać w różnorodności możliwych podejść do modelowania tzw. efektów niegrawitacyjnych (zwłaszcza jeśli wydarzyła się jakaś utrata masy) oraz w naszej (nie)znajomości gwiazd, które mogą ten ruch nieprzewidywalnie zakłócić (perturbacje od Galaktyki są dość precyzyjnie modelowane).

Sądzę, że powyższa próba mojej drobnej polemiki z Autorem Wstępu podkreśla jeszcze raz niezwykłość badanych obiektów, po których pozostały bezcenne obserwacje, w tym te opisane w trzech publikacjach stanowiących rozprawę doktorską.

W podsumowaniu, stwierdzam, że rozprawa doktorska pana mgr. Piotra Guzika spełnia wszystkie wymagania stawiane ustawowo rozprawom doktorskim, w szczególności jest oryginalnym podejściem do odkrycia natury dwóch obiektów międzygwiazdowych, które wniknęły w ostatnim dziesięcioleciu, jako pierwsze dostrzeżone tego typu obiekty, do wnętrza naszego Układu Słonecznego. Wnoszę o dopuszczenie do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Małgorzata Królikowska-Sołtan