

Prof. dr hab. Grzegorz Pietrzyński

Recenzja rozprawy habilitacyjnej doktora Gracjana Maciejewskiego

Osiągnięcie naukowe zatytułowane „Chronometraż tranzytów gorących Jowiszy: od poszukiwania dodatkowych planet do odkrycia skracania się okresu orbitalnego egzoplanety WASP-12b” składa się z pięciu prac opublikowanych w bardzo dobrych pismach astronomicznych (Monthly Notices of Royal Astronomical Society, Astronomical Journal, Astronomy & Astrophysics).

Dwie pierwsze prace dotyczą poszukiwania dodatkowych planet w układzie WASP-3. Warto podkreślić, że praca oparta jest na wysokiej jakości obserwacjach fotometrycznych oraz pomiarach prędkości radialnych. Ta szeroko zakrojona kampania obserwacyjna zakończyła się wynikiem negatywnym – nie stwierdzono obecności dodatkowych planet. Jednak obserwacje posłużyły do lepszego wyznaczenia parametrów fizycznych układu. Prace te są przykładem, że obserwacje fotometryczne tranzytów należy interpretować z wielką ostrożnością.

Praca H3 dotyczy bardzo ciekawego projektu mającego na celu zbadanie rozkładu plam na gwiazdzie WASP-10 w oparciu o obserwacje tranzytów planetarnych. Autor rzetelnie opisuje wszystkie problemy związane z taką analizą. Ciekawym wynikiem tej pracy jest określenie ograniczeń na wyznaczanie parametrów planet ze względu na aktywność gwiazdową. Ponownie jak w poprzedniej pracy udokładniono pomiary parametrów fizycznych badanej planety. W tym wypadku wynik tej jest bardzo istotny ze względu na rozbieżność pomiarów z przewidywaniami teoretycznymi.

Kolejne dwie prace (H4 i H5) prezentują próby detekcji zmian okresu planet w układach Quatar-1 oraz WASP-12. W pierwszym przypadku nie stwierdzono żadnych istotnych zmian okresu. Natomiast w przypadku układu WASP-12 odkryto, że okres uległ skróceniu, co zinterpretowano jako zacieśnianie się orbity. Dalsza analiza opiera się na kilku założeniach w szczególności założenia „typowych parametrów opisujących wnętrze gorącego Jowisza”. Jednak nasza wiedza o parametrach gorących Jowiszów jest ciągle dość niedokładna i często otrzymujemy zaskakujące wyniki (np. H3). Niezależne wyniki uzyskane przez Parra et al. (2017) potwierdzają skracanie okresu.

Należy podkreślić, że dr Gracjan Maciejewski jest pierwszym autorem wszystkich prac wchodzących w skład prezentowanego osiągnięcia naukowego. Prace te mają przyzwoitą liczbę cytowań biorąc pod uwagę daty publikacji. Dr Maciejewski wykazał się umiejętnością organizowania i liderowania złożonych kampanii obserwacyjnych oraz dojrzałością w interpretacji uzyskanych wyników.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe spełniają ustawowe i zwyczajowe wymogi stawiane przy ubieganiu się o stopień doktora habilitowanego i wnosząc o dopuszczenie dra Maciejewskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Warszawa, dn. 03.01.2019

