

## Streszczenie rozprawy doktorskiej mgr Karoliny Dziadury

### pt; „Determination of physical and dynamical properties of asteroids observed by the Gaia mission”

Badania nad planetoidami są kluczowe dla zrozumienia procesów formowania i ewolucji Układu Słonecznego oraz innych systemów planetarnych, a także dla badania pochodzenia wody na Ziemi. Istotne w tych badaniach jest określenie fizycznych właściwości, takich jak rozmiar i gęstość, które są przydatne w różnych zastosowaniach, w tym w ocenie efektu Jarkowskiego. Głównym celem tego badania było określenie rozmiarów planetoid na podstawie danych z zakryć gwiazdowych oraz stworzenie efektywnej metody wykorzystania danych Gaia DR2 i DR3 do określenia efektu Jarkowskiego dla planetoid.

Gaia nie tylko poprawia jakość naziemnej i satelitarnej astrometrii planetoid, wykorzystując swój precyzyjny katalog gwiazd do redukcji astrometrycznej, ale również dostarcza obszernych danych astrometrycznych samych planetoid. Dane te zostały włączone do obliczeń orbit wraz z danymi radarowymi z JPL Horizon (o ile dostępne) oraz danymi naziemnymi i satelitarnymi z MPC. Poszukiwanie niegrawitacyjnych przyspieszeń było kluczowym elementem tego badania.

Badanie skupiło się również na stworzeniu bardziej złożonej metody wykorzystania danych z zakryć, w tym ich niepewności, do określenia rozmiarów planetoid.

Zastosowano metody weryfikacji do sprawdzania wyników. Orbity zostały obliczone przy użyciu różnych łuków obserwacyjnych. Ostatecznie analiza efektu Jarkowskiego pozwoliła na określenie gęstości planetoid, dostarczając kluczowych parametrów do zrozumienia fizycznych właściwości i ewolucji tych małych ciał niebieskich.

Ponadto, precyzja pomiarów gwiazdowych dostarczonych przez misję Gaia otworzyła nowe możliwości obserwacji większej liczby zakryć gwiazd przez planetoidy. Badanie skupiło się również na stworzeniu bardziej złożonego podejścia do wykorzystania danych o okultacjach, włączając ich niepewności, w celu określenia rozmiarów planetoid.

W kontekście potencjalnie niebezpiecznych planetoid (PHA), precyzyjne określenie rozmiaru i orbity wraz ze rozumieniem ograniczeń astrometrycznych jest kluczowe dla monitoringu zagrożeń. Niniejsze badanie przeanalizowało kilka PHA i przedstawia ich dokładne orbity. Uwzględniając czynniki takie jak efekt Jarkowskiego, udało się poprawić określenie orbity, oznaczając postęp w praktycznym aspekcie monitoringu PHA.

## Słowa kluczowe

Planetoidy, Astrometria, Efekt Jarkowskiego, Zakrycia, Gaia, Dynamika, Mechanika nieba, Wyznaczanie orbit, Małe ciała Układu Słonecznego