ВІДГУК

наукового керівника на дисертаційну роботу

Троянського Володимира Володимировича,

молодшого наукового співробітника

науково-дослідного інституту «Астрономічна обсерваторія»

ОНУ імені І.І.Мечникова Міністерства освіти і науки України,

на тему «**Динаміка обраних подвійних і кратних малих тіл Сонячної системи**»,

подану в спеціалізовану вчену раду К 26.062.13

при Національному авіаційному університеті

на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук

за спеціальністю 01.03.01 – Астрометрія і небесна механіка

Дисертаційна робота присвячена розробці теорії руху малих тіл у Сонячній системі. В ній систематично предсталені дослідження теорії руху супутників в подвійних і кратних системах малих тіл. Під системами малих тіл розуміється система з двох або більше гравітаційно пов'язаних малих тіл Сонячної системи, які обертаються по замкнутих орбітах навколо спільного центру масс.

Такі системи були відкриті порівняно недавно, і навіть саме їх відкриття виявилося несподіванкою. Подальші спостерження виявили значне різноманіття кратних систем як серед астероїдів, що зближуються з Землею, астероїдів, що належать до Головного поясу, так і серед об'єктів, що рухаються в поясі Едджворта-Койпера. Дисертант зробив спробу охопити всі типи подвійних та кратних малих тіл Сонячної системи. Спробу досить вдалу.

Протягом чотирьох років Троянський В.В. працював над дисертаційним дослідженням. За цей час виконав великий обсяг роботи з огляду та аналізу літератури по названій проблемі, збору та обробці всієї наявної інформації щодо відомих параметрів систем малих тіл. Частину даних, що стосуються руху систем

малих тіл по геліоцентричних орбітах, вдалося доповнити власними спостереженнями на телескопі ОМТ-800 НДІ «Астрономічна обсерваторія» ОНУ імені І.І.Мечникова.

Дисертація складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

У втупі поставлена задача, мета дослідження, обгрунтована актуальність роботи та представлені основні результати, що виносяться на захист.

У першому розділі дисертації розглянуто сучасний стан уявлень про групи і сімейства астероїдів. Наведена кількість та перераховані методи відкриття супутників астероїдів. Представлений список досліджуваних об'єктів, описані особливості спостереження астероїдів на телескопі ОМТ-800.

У другому розділі докладно розглянуті прискорення різного походження, що діють в системах супутників малих тіл. Наведено рівняння, що дають можливість побудувати модель руху небесних тіл на тривалих інтервалах часу.

У третьому розділі представлені розрахунки умов розпаду 168 астероїдних систем, для деяких з них обчислені резонанси. Виконано чисельне моделювання руху дев'ятьох систем малих тіл, в результаті чого отримана еволюція орбіт супутників на інтервалі 1000 років. Зроблена спроба пояснити коливання Кеплерових елементів орбіт.

У висновках наведені основні результати дисертаційної роботи.

Основні результати наукових досліджень опубліковані у 8 статтях у наукових фахових виданнях (дві публікації без співавторів), доповідалися на 19 наукових конференціях, переважна більшість з яких є міжнародними.

Тематикою руху небесних тіл Троянський В.В. зацікавився ще під час навчання в університеті. Магістерська дипломна робота була присвячена моделюванню та підвищенню точності обчислення умов сонячного освітлення в навколоземному просторі.

Наукову роботу в НДІ «Астрономічна обсерваторія» ОНУ молодий співробітник розпочав з застосування власних розробок в моделях руху малих тіл Сонячної системи. В цей час стрімко збільшувалась кількість відкритих подвійних і навіть потрійних систем астероїдів. У 2013 році з'явилось повідомлення про відкриття пилових кілець у астероїда 10199 Chariklo. Аналіз умов руху речовини у навколоастероїдному просторі показав, що малі прискорення, викликані радіативними ефектами мають значний вплив на еволюцію астероїдних систем.

У 2014 році Троянський В.В. був прикріплений до кафедри астрономії ОНУ імені І.І.Мечникова для підготовки дисертаційної роботи. Перед дисертантом було поставлене завдання побудови динамічної моделі руху компонент кратних астероїдів з урахуванням збурень як гравітаційної, так і негравітаційної природи. Однак майже одразу виявилось, що фізичні характеристики відомих астероїдних систем визначені досить приблизно. За ініціативою Троянського В.В. на найбільшому тедескопі НДІ «Астрономічна обсерваторія» ОНУ ОМТ-800 була впроваджена нова методика обробки оптичних спостережень, за рахунок чого, підвищена його проникна здатність на дві зоряні величини. Це дало змогу отримати власні спостереження нових астероїдів та уточнити деякі параметри їх геліоцентричних орбіт.

Спираючись на попередній досвід чисельного моделювання руху в системах багатьох тіл, Троянський В.В. розробив модель кратного астероїда з урахуванням гравітаційних збурень від великих планет, асиметрії форми компонент, тиску сонячного світла на поверхні компонент з використанням моделі тіні. Запропонована модель була використана автором для дослідження еволюції дев'ятьох кратних систем малих, що належать групі астероїдів, що зближуються з Землею, Головному поясу астероїдів та групі транснептунових об'єктів.

В завершальній частині роботи Троянський В.В. зробив спробу обговорення можливих факторів, що спричиняють отриману в моделі еволюцію руху подвійних астероїдів.

Практична цінність роботи полягає в тому, що розроблена модель астероїдної системи дозволяє порівнювати результати чисельного моделювання зі спостережуваними астрометричними та фотометричними характеристиками небесних тіл, планувати їх спостереження.

В ході роботи над дисертацією Троянський Володимир Володимирович виявив себе як цілком сформований фахівець в галузі механіки руху небесних тіл. Він виконав завершене наукове дослідження, в якому є наукова новизна, теоретична та практична значимість. Автор в достатній мірі володіє методами наукових досліджень, всі результати дисертаційної роботи отримані ним особисто. Робота повністю відповідає вимогам ДАК МОН України до дисертаційних робіт на здобуття наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за спеціальністю 01.03.01 – Астрометрія і небесна механіка, а її автор Троянський В.В. заслуговує присудження йому наукового ступеня кандидата фізико-математичних наук за вказаною спеціальністю.

Доцент кафедри теоретичної фізики
та астрономії фізичного факультету
Одеського національного університету
імені І.І.Мечникова
канд. фіз.-мат. наук Базєй О.А.

15.06.2017 р.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І. І. МЕЧНИКОВА
ВІДДІЛ КАДРІВ
02071091

ПІДПИС(И) ЗАСВІДЧУЮ
Нач. відділу кадрів
ОНУ імені І. І. Мечникова
Мозговий І.
19 06 2017 р.