

Отзыв научного руководителя

на диссертационную работу Корноухова Вадима Сергеевича

«**Динамические модели гравитирующих колец в небесной механике**»,
представленную на соискание ученой степени кандидат физико-математических наук
по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия

Диссертационная работа Вадима Сергеевича Корноухова посвящена бурно развивающемуся разделу современной небесной механики – динамике гравитирующих колец. За последние 10-15 лет наши представления об астероидах и карликовых планетах, их структуре и эволюции претерпели заметные изменения, что обусловлено получением новых наблюдательных данных, развитием теоретических методов их анализа и совершенствованием методов компьютерного моделирования. Вокруг малых небесных тел были открыты кольца нового, не планетного типа. Прогресс в изучении небесных тел, имеющих кольца напрямую связан с освоением огромного массива наблюдательной информации, что и предопределяет актуальность данной диссертационной работы.

Основной целью в диссертационной работе Вадима Сергеевича Корноухова является всестороннее развитие **метода гравитирующих колец Гаусса**, предназначенного для изучения вековой эволюции недавно открытых кольцевых структур вокруг малых тел Солнечной системы, а также динамики циркумбинарных экзопланет у других звезд. Сложность этой работы состоит в необходимости создания новых аналитических методов, адекватно описывающих все наблюдаемые характеристики указанных астрономических объектов.

Новизна работы в том, что в ней создан и применен *комплексный* подход к изучению динамики небесных тел, имеющих кольца. Этот подход включает в себя не только создание более совершенного способа уточнения размеров и пространственной ориентации эллипсоидальных тел по их лимбу в картинной плоскости, но также и метод описания динамических и гравитационных свойств **систем взаимодействующих колец Гаусса**. Особая роль отводится созданию новой аналитической **модели R-тороида**, представляющего собой 3D обобщение прецессирующего кольца Гаусса. Сочетание указанных методов и делает новый подход эффективным при изучении сложных задач в динамике карликовых планет и экзопланет у других звезд.

К основным результатам работы относится создание нового эффективного подхода к изучению динамики и эволюции эллипсоидальных небесных тел Солнечной системы и экзопланет у других звезд на основе метода взаимодействующих колец Гаусса и метода R-тороидов. В основе указанного комплекса методов лежит нахождение

функции взаимной гравитационной энергии двух колец Гаусса, а также взаимного потенциала отдельного кольца и R-тороида. Это позволило не только расширить и уточнить наши знания о форме, структуре и динамике карликовой планеты Хаумеа, но и рассчитать прецессию орбит в системах циркумбинарных экзопланет. Именно через взаимную гравитационную энергию кольца Гаусса с центральным телом впервые был найден период нодальной прецессии материального кольца вокруг Хаумеа.

В процессе работы над диссертацией Вадим Сергеевич проявил большое трудолюбие и настойчивость, показал себя грамотным и способным исследователем, умеющим самостоятельно ставить задачи, подбирать необходимые методы решения из уже изученных и самостоятельно осваивать новые подходы. Важная часть работы – поиск новой информации о циркумбинарных экзопланетах в обширной научной литературе, и с этим Вадим Сергеевич справился блестяще, о чем свидетельствует огромный список использованной литературы. Несомненные способности диссертант проявил и при разработке математических схем в поставленных перед ним задачах.

Считаю, что диссертация Корноухова В.С. «Динамические модели гравитирующих колец в небесной механике», удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым «Положением о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова» к диссертациям на соискание ученых степени кандидата наук МГУ. Диссертация может быть рекомендована к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия (физико-математические науки).

Научный руководитель
д.ф.-м.н., профессор,
вед. н. с. отдела небесной
механики ГАИШ МГУ

Кондратьев Б.П.

01.09.2022 г.

Подпись вед. н. с. ГАИШ МГУ Б.П. Кондратьева заверена
Зав. канцелярией ГАИШ МГУ

Л.Н. Новикова