

«УТВЕРЖДАЮ»



Кохирова  
Директор Института астрофизики АН РТ,  
член-корреспондент АН РТ,  
доктор физико-математических наук  
Кохирова Гулчехра Исроиловна

«17» января 2020 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

### Института астрофизики Академии наук Республики Таджикистан

Диссертация «ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗБРАННЫХ КОМЕТ И АСТЕРОИДОВ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ» выполнена в Отделе физики комет и астероидов Института астрофизики Академии наук Республики Таджикистан.

В период подготовки диссертации соискатель Буриев Анварджон Махмадалиевич работал в Институте астрофизики Академии наук РТ в должности научного сотрудника Отдела физики комет и астероидов.

В 2004 г. окончил Таджикский государственный национальный университет по специальности астрономия.

Удостоверение о сдаче кандидатских экзаменов выдано в 2019 г. Академией наук Республики Таджикистан.

В 2007 г. окончил аспирантуру при Институте астрофизики АН РТ с очной формой обучения.

Научный руководитель кандидатской диссертации – член-корреспондент АН РТ, доктор физико-математических наук Кохирова Гулчехра Исроиловна, директор Института астрофизики АН РТ, ведущий научный сотрудник Отдела межпланетных тел.

Научный консультант кандидатской диссертации – член-корреспондент АН РТ, доктор физико-математических наук Ибадинов Хурсандкул Ибадинович, главный научный сотрудник Отдела физики комет и астероидов Института астрофизики АН РТ.

По результатам рассмотрения диссертации «ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗБРАННЫХ КОМЕТ И АСТЕРОИДОВ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ» принято следующее заключение:

Диссертационная работа посвящена исследованию динамических и физических характеристик избранных короткопериодических комет и астероидов, сближающихся с Землей, на основе оптических наблюдений объектов. Для получения новых важных данных по координатам и орбитам, блеску и его изменениям, оценок размеров, периода вращения, показателей цвета и минералогии объектов, Буриевым А.М. проведены оптические многоцветные наблюдения избранного ряда комет и астероидов. Мониторинг проводился с помощью телескопа АЗТ-8 Гиссарской астрономической обсерватории и Цейсс-1000 Международной астрономической обсерватории Санглох Института астрофизики АН РТ в 2007 г. и в период 20016-2019 гг. Кроме того, наблюдения АСЗ выполнены в рамках кампании квазисинхронных наблюдений совместно с несколькими обсерваториями РАН. С целью астрометрической и фотометрической обработки большого числа полученных изображений комет и астероидов впервые в ИА АН РТ адаптирован и внедрен для использования программный пакет Апекс II. Это позволило значительно улучшить точность измерений и получаемых величин. Определены координаты и вычислены орбиты комет 17P, 41P, 29P. Для потенциально опасных астероидов 2014JO25 и 2007WV4 эта задача была решена как по результатам квазисинхронных наблюдений, так и по результатам наблюдений в Таджикистане. Первоначальная орбита 2014JO25 была улучшена, в результате получена орбита близкая к данным IAU MPC. Впервые изучено явление деления ядра кометы 17P, зарегистрированное по наблюдениям в 2007 г., определены момент деления и скорость разлета фрагментов, показано, что распад ядра обусловлен его столкновением с другим объектом. Определен блеск и получены кривые блеска объектов, оценки диаметров и периодов вращений, а также показатели цвета, на основе которых предположена минералогия тел. Показана связь комет 17P и 41P с объектами пояса Койпера, и связь 29P с активными объектами группы Кентавров и, также с объектами пояса Койпера. Сравнительный анализ с другими семействами комет показал, что состав льдов этих комет, очень вероятно, практически не отличается от состава долгопериодических комет, но имеется различие в размере структурных зерен субстанции. По наблюдениям в МАОС в 2018 г. зарегистрирована вспышка кометы 29P, объекта группы Кентавров, на большом гелиоцентрическом расстоянии, изучена морфология и выявлены пылевые структуры в коме кометы.

**Актуальность исследований** в этих направлениях не вызывает сомнений и связана с необходимостью получения детальных сведений о динамике и физических особенностях кометы и астероидов, субстанция которых является реликтом вещества, из которого образовалась планетная система. Поэтому они содержат важную информацию о тех условиях, которые существовали в начальной и последующей стадиях формирования Солнечной системы. Кроме того, научная и прикладная актуальность выбранной тематики исследования связана с существующей потенциальной опасностью вследствие возможных столкновений крупных объектов с Землей. Поэтому крайне важными являются исследования, связанные с определением природы объектов и их происхождения. Также такие сведения будут весьма необходимы в подготовке космических миссий к избранным объектам и постановке новых наблюдательных задач.

**Конкретное личное участие автора в получении результатов, изложенных в диссертации.** Диссертант принимал непосредственное участие в проведении наблюдений, в адаптации и внедрении впервые в Институте астрофизики АН РТ программного пакета Апекс II, что значительно улучшило качество астрометрической и фотометрической обработки изображений объектов. Автор занимался обработкой наблюдений, вычислением орбит, систематизировал и анализировал данные. Полученные навыки Буриев А.М. реализовал в изучении динамики и физических свойств ряда комет и астероидов. Он освоил несколько программных пакетов обработки данных, вычисления орбит, методов определения динамических и физических параметров объектов. В совместных публикациях, вычислениях, анализе и интерпретации результатов автору принадлежит вклад соответственно с соавторами.

**Степень достоверности результатов проведенных исследований.** Научные результаты и выводы, вытекающие из работы достоверны, основываются на фактическом наблюдательном материале и на использовании современных объективных методах исследований, как разработанных в ИА АН РТ и в ведущих зарубежных астрономических учреждениях, так и новых, разработанных диссертантом. Методы и результаты, полученные на их основе, уже апробированы и доказали свою высокую степень достоверности и надежности. Сравнительный анализ всех полученных результатов с соответствующими опубликованными результатами по наблюдениям и по теоретическим изысканиям, с применением разных методов, показал удовлетворительное соответствие между ними, что также подтверждает достоверность результатов, представленных к защите.

**Научная новизна.** Из результатов, полученных впервые диссертантом, можно выделить следующие:

1. Определены координаты и вычислены орбиты комет 17P, 41P, 29P, потенциально опасных астероидов 2014JO25 и 2007WV4 в результате астрометрической обработки собственного наблюдательного материала.

2. По наблюдениям в ГисАО зарегистрировано и изучено явление деления ядра кометы 17P, показано, что оно обусловлено столкновением с другим объектом.

3. В результате фотометрической обработки наблюдательного материала определен блеск и получены кривые блеска объектов, оценки диаметров и периодов вращений, а также показатели цвета, на основе которых предположена минералогия тел.

4. Показана принадлежность комет 17P и 41P к активным кометам семейства Юпитера, и связь 29P с активными объектами группы Кентавров и с объектами пояса Койпера.

5. По наблюдениям в МАОС зарегистрирована вспышка кометы на большом гелиоцентрическом расстоянии, изучена морфология и выявлены пылевые структуры в коме кометы. Подтверждено, что вспышечная активность может быть связана с увеличением выброса нейтрального газа CO, влекущего за собой интенсивный выброс пылевых частиц с поверхности ядра.

**Практическая значимость.** Всестороннее исследование физико-динамических особенностей малых тел Солнечной системы имеет не только фундаментальное, но и важное прикладное значение. Результаты исследований необходимы для решения проблемы астероидно-кометной опасности столкновения с Землей, важны для учета астероидно-кометной опасности для космических миссий, а также помогут в постановках новых научных задач во время проведения наблюдений АСЗ космическими аппаратами.

**Соответствие содержания диссертации специальности, по которой рекомендуется к защите.** Представленная Буриевым А.М. диссертация посвящена

- исследованию комет и астероидов на основе наблюдательного материала по оптическим многоцветным наблюдениям с помощью телескопов обсерваторий ИА АН РТ, для обработки которого внедрен и освоен новый для ИА АН РТ метод астрометрической и фотометрической обработки цифровых изображений объектов;

- исследованию динамики объектов и вычислению их орбит численными методами небесной механики

и соответствует специальности 01.03.01 – астрометрия и небесная механика.

**Ценность и полнота изложения материалов диссертации в научных работах, опубликованных автором.** Научные результаты, полученные автором и включенные в диссертацию, отображены в 12 статьях и тезисах 10 докладов. Из общего числа 4 статей

опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ для публикации результатов кандидатской диссертации.

**Основные результаты диссертации доложены и обсуждены на семинарах** «Малые тела Солнечной системы» Института астрофизики АН РТ, ИКИ РАН, Шемахинской Астрофизической Обсерватории имени Насреддина Туси, а также были представлены на научных республиканских и международных конференциях Международная конференция «Состояние и перспективы астрономических исследований в Таджикистане», посвященная 75-летию Института астрофизики Академии наук Республики Таджикистан, Душанбе, 22-23 ноября 2007 г.; Международная конференция «Современные проблемы физики», ФТИ им. С. Умарова АН РТ, Душанбе, 29-30 октября 2010 г.; Международная конференция стран СНГ «50 лет космической эры- реальные и виртуальные исследования неба», Армения, Ереван, 21-25 ноября 2011 г.; Международная научно – практическая конференции «Физика и динамика малых тел Солнечной системы», посвященная 80–летию Института астрофизики АН РТ, Душанбе 29 – 31 октября 2012 г.; 40th COSPAR Scientific Assembly 2014, Russia, Moscow, August 3-9, 2014; Международная конференция «Околоземная астрономия 2015», Россия, п. Терскол, Кабардино-Балкария, 31 августа – 5 сентября 2015 г.; Международная конференция «VI Бредихинские чтения», Россия, Заволжск, 4-8 сентября 2017 г.; Международная астрометрическая конференция «Пулково-2018», ГАО РАН, Россия, Санкт-Петербург, 1-5 октября 2018 г.; Meteoroids 2019, Bratislava, Slovakia, June 17 – 21, 2019; Международная научная конференция «Околоземная астрономия и космическое наследие 2019», Россия, Республики Татарстан, г. Казань, 30 сентября – 4 октября 2019 г.

**Связь темы диссертации с плановой научно-исследовательской работой.** Различные аспекты работы, положенные в основу диссертации соискателя Отдела физики комет и астероидов ИА АН РТ Буриева А.М. «ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗБРАННЫХ КОМЕТ И АСТЕРОИДОВ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ» по специальности 01.03.01 – астрометрия и небесная механика прошли экспертизу и выполнялись по следующим темам НИР Отдела физики комет и астероидов «Исследование свойств короткопериодических комет и темных астероидов» в государственном реестре за номером - 0102ТД966, «Исследование активности ядра комет» в государственном реестре за номером - 0116ТJ00503.

Тема кандидатской диссертации Буриева А.М. утверждена на заседании Ученого совета ИА АН РТ, протокол № 1 от 24 февраля 2019 г.

Научным руководителем была утверждена чл-корр. АН РТ, д.ф.-м.н. Г.И. Кохирова, научным консультантом - чл-корр. АН РТ, д.ф.-м.н. Х.И. Ибадинов.

Диссертация «ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗБРАННЫХ КОМЕТ И АСТЕРОИДОВ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ»

**БУРИЕВА Анварджона Махмадалиевича**

рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.01 – астрометрия и небесная механика.

2. Рекомендовать диссертационную работу Буриева А.М. «ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ И ФИЗИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ ИЗБРАННЫХ КОМЕТ И АСТЕРОИДОВ ПО ДАННЫМ ОПТИЧЕСКИХ НАБЛЮДЕНИЙ» к публичной защите по специальности 01.03.01 – астрометрия и небесная механика.

Заключение принято на заседании Ученого совета Института астрофизики АН РТ. Присутствовало на заседании 10 человек. Результаты голосования: «за» -10 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет, протокол № 1 от 16 января 2020 года.

Зам. Председателя Ученого совета  
Института астрофизики АН РТ  
академик АН РТ, д.ф.-м.н., профессор

**П.Б. Бабаджанов**

Секретарь Ученого совета  
Института астрофизики АН РТ

Ф.Д. Рахматуллаева  
Фоднисе Бабаджанова Б.Б и Рахматуллаева Ф.Дж. удостоверяю  
старший инспектор ОК Саматова

