

В работе решаются такие актуальные задачи, как: уточнение динамики изменения численности населения астероидов, сближающихся с Землёй; изучение столкновительного механизма активации астероидов с сублимационно-пылевой активностью; исследование эволюционных особенностей метеороидных потоков кометного и столкновительного происхождения; исследование распределения астероидов в околоземном космическом пространстве.

Научная новизна. Уточнена оценка важной динамической характеристики населения астероидов, сближающихся с Землёй – характерного времени убыли (пополнения) и впервые получена оценка этого времени для астероидов, сближающихся с Землёй в разных областях пространства элементов орбит (a,e,i).

Проведено сравнение столкновительного и столкновительно-сублимационного механизмов активации астероидов с сублимационно-пылевой активностью и показано, что столкновительный механизм может приводить к появлению наблюдаемых признаков сублимационно-пылевой активности, а также получена теоретическая оценка частоты проявления сублимационно-пылевой активности, качественно согласующаяся с статистикой наблюдений.

Впервые на количественном уровне показано, что наблюдаемые изменения индекса масс в метеорных потоках, формируются в результате динамической эволюции частиц различных размеров в соответствующих метеороидных потоках.

Показано, что темп производства метеороидного вещества при столкновениях астероидов, сближающихся с Землёй сравним с темпом производства метеороидного вещества при распаде кометных ядер.

Уточнена оценка темпа входа астероидов в околоземное космическое пространство и получены детальные распределения по направлениям и скорости входа; исследованы причины асимметрии в распределении входов по направлениям.

Научная и практическая значимость. Полученная оценка динамической шкалы убыли (пополнения) АСЗ важна для дальнейших исследований механизмов притока астероидов в область АСЗ и позволяет наложить ограничение на темп притока. По строенные модели формирования и эволюции метеороидных потоков могут быть полезны для оценки распределений твёрдого вещества в околоземном космическом пространстве по массе и составу, что важно для вопросов безопасности космической деятельности. Распределения астероидов, входящих в околоземное пространство, по направлениям и скорости могут быть полезны в дальнейшем для совершенствования программ обнаружения потенциально опасных астероидов, в частности, при проектировании системы обнаружения дневных астероидов (СОДА).

Степень достоверности полученных результатов. Степень достоверности представленных в диссертационной работе результатов подтверждается сравнением с данными других авторов и обсуждением полученных результатов диссертации на научных конференциях и семинарах. Результаты опубликованы в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК.

Личный вклад соискателя. Золотарёв Р. В. самостоятельно получил основные результаты, представленные в диссертации, активно участвовал в постановке задачи, анализе и обсуждении результатов, самостоятельно выполнил расчёты и их обработку. Р. В. Золотарёв принимал прямое непосредственное участие в написании всех статей, указанных в диссертационном исследовании.

Все положения, выносимые на защиту, должным образом аргументированы и изложены в 8 работах, 5 из которых опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК.

По представленному докладу на семинаре ИНАСАН были заданы следующие вопросы:

М. В. Барков. О зависимости вида аппроксимационной формулы для темпа убыли АСЗ от начальных условий.

В. В. Сидоренко. О причинах повышенной скорости убыли АСЗ на начальном этапе эволюции.

Д. В. Бисикало. О вероятности столкновений.

Н. Н. Киселев. О связи динамических и физических характеристик малых тел.

Н. Н. Чугай. О моделировании параметров выброса при столкновениях малых тел.

Т. А. Рябчикова. О связи метеорных и метеороидных потоков.

В. И. Шематович. О сравнении результатов работы с результатами космических экспериментов.

Докладчик ответил на все поставленные вопросы.

В выступлениях Д. В. Бисикало порекомендовал более чётко сформулировать отдельные положения по каждой главе.

Участники Астрофизического семинара ИНАСАН считают, что представленная диссертация является завершённой научно-исследовательской работой, уровень которой полностью удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук.

Диссертация Золотарёва Романа Викторовича «Некоторые особенности динамики ансамблей малых тел, сближающихся с Землёй» рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1 – Физика космоса, астрономия.

Заключение принято на заседании Астрофизического семинара Института астрономии РАН 6 июня 2024 г. Присутствовало на заседании 29 чел. Результаты голосования: «за» – 29 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол №__ от 6 июня 2024 г.

Секретарь Астрофизического семинара ИНАСАН
к.ф.-м.н. В. В. Акимкин

Ученый секретарь ИНАСАН
к.ф.-м.н. А. М. Фатеева

