

1. Прохоренко Виктория Ивановна;
2. О динамических основах теории Лидова–Козаи;
3. Письма в астрономический журнал 2017. Т. 43. № 12. С. 1 – 19;
4. В работе рассматриваются динамические основы теории Лидова–Козаи, которая была разработана каждым из авторов независимо в 1961 - 1962 гг. В основе этой теории лежат качественные методы исследования эволюции орбит в ограниченной задаче трёх тел (задаче Хилла). В настоящее время эта теория получила широкое распространение под названием «эффекта Лидова-Козаи» и становится востребованной в различных областях науки: в области планетных исследований внутри солнечной системы, в области экзопланетных систем, а также в области физики высоких энергий в межзвездном и в межгалактическом пространстве. Это заставило автора заняться динамическими основами теории Лидова-Козаи, исследованием областей действия этой теории и демонстрацией её применения для решения различных научных и практических задач, а также популяризацией идей, лежащих в основе этой теории.
5. Динамические основы теории Лидова Козаи рассматриваются на примере солнечной планетной системы. Рассматривается также область действия этой теории с учетом влияния гравитационного сжатия планет.
6. Применение теории Лидова-Козаи на практике заставило задуматься о многих аспектах этой теории, и о важности этой теории для решения широкого круга задач. Стало понятно, что характер вековой составляющей эволюции орбит под влиянием внешних гравитационных возмущений и безразмерный период этой эволюции определяется значениями интегральных констант, которые зависят только от начальных значений орбитальных элементов. Роль динамических параметров системы возмущающих тел сводится к определению физического времени периода вековой составляющей эволюции орбит, исходя из значения безразмерного периода вековой составляющей эволюции. На принципе разделения роли упомянутых выше составляющих, основаны математические исследования, выполненные в работах автора. При исследовании области действия «смешанных гравитационных возмущений», обусловленных влиянием возмущений от внешних тел с учётом сжатия планеты, используются интегрируемые случаи смешанной задачи, полученные в работе (Лидов, Ярская, 1974). Методы решения рассматриваемых задач были разработаны автором и являются оригинальными.
7. Результаты исследований, основанных на теории Лидова-Козаи, представлены в работах автора (Прохоренко, 2007 – 2017) в виде теорем о границах многообразий начальных орбитальных элементов, приводящих (или не приводящих) к соударению возмущаемого тела с центральным телом под влиянием внешних гравитационных возмущений. Исследование смешанных гравитационных возмущений показывает, что учет возмущений, обусловленных сжатием планеты, «перекраивает» границы многообразий начальных условий, полученных без учета этих возмущений. Применение подобных исследований к реальным динамическим системам позволяет определить области преимущественного влияния каждого, из рассматриваемых возмущающих факторов. Результаты этих исследований показаны на примерах динамических систем: Земля–Луна–Солнце–ИСЗ, Юпитер–Солнце–спутник Юпитера, Уран–Солнце–спутник Урана. Для динамической системы Земля–Луна–Солнце–ИСЗ на шкале значений большой полуоси были получены следующие границы в области значений большой полуоси орбиты возмущаемого тела: 37 000 км и 100 000 км. Первая из них является внешней границей преимущественного влияния сжатия Земли, вторая – внутренней границей преимущественного влияния внешних гравитационных возмущений. Между этими границами лежит область действия смешанных гравитационных возмущений на паритетных началах. При этом было показано, что внешние гравитационные возмущения воздействуют на эволюцию эксцентриситета орбиты практически на всей шкале возможных значений большой полуоси. Однако

эволюция эксцентриситета в каждой из упомянутых областей происходит по-разному и определяется эволюцией угловых элементов по правилам, которые диктует главный возмущающий фактор (или влияние двух возмущающих факторов на паритетных началах). Следует отметить, что в области действия смешанных гравитационных возмущений на паритетных началах имеется много сложных задач, для которых возможны довольно неожиданные решения. Зато в области преимущественного влияния внешних гравитационных возмущений следствия из теорем, основанных на теории Лидова-Козаи, позволяют очень просто найти границы значений наклона орбит, приводящих (или не приводящих) к соударению малого тела с центральным телом, в зависимости от значения большой полуоси орбиты малого тела.