

МИНОБРНАУКИ РФ
Российский фонд фундаментальных исследований
Национальный исследовательский Томский государственный университет
НИИ прикладной математики и механики Томского государственного университета
Физико-технический факультет
Совет молодых учёных ТГУ

**V Международная молодежная научная конференция
«Актуальные проблемы современной механики
сплошных сред и небесной механики»
25–27 ноября 2015 г., Томск**

**Vth International Youth Scientific Conference
«Currently issues of
continuum mechanics and celestial mechanics – 2015»,
25–27 November, 2015**



Томск-2015

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИНАМИКИ ИСЗ ПОД ДЕЙСТВИЕМ НАЛОЖЕНИЯ РЕЗОНАНСОВ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ STUDY SPEAKERS ISZ UNDER THE ACTION OF IMPOSITIONS RESONANCE DIFFERENT TYPES

И.В. Томилова, А.Г. Александрова

I.V. Tomilova, A.G. Aleksandrova

Научно-исследовательский институт прикладной математики и механики и
Research Institute of Applied Mathematics and Mechanics of Tomsk State University
irisha_tom@mail.ru, aleksann@sibmail.com

В работе рассматривается влияние вековых резонансов на долговременную орбитальную эволюцию объектов, расположенных в околоземном пространстве от зоны LEO до расширенной зоны супер-GEO [1].

В работах [4–8] было показано, что вековые резонансы явление весьма распространенное в околоземном орбитальном пространстве. Они оказывают заметное влияние на долговременную орбитальную эволюцию околоземных объектов. При наложении этих резонансов на орбитальные (тессеральные) резонансы, а также при совместном действии нескольких вековых резонансов возможно возникновение хаотичности в движении объектов.

В данном исследовании используется методика, которая состоит из следующих частей: аналитического способа выявления вековых резонансов [4], численного моделирования долговременной орбитальной эволюции с помощью программного комплекса «Численная модель движения систем ИСЗ» [9] и MEGNO-анализа орбитальной эволюции объектов [10]. Кроме того, данная методика была дополнена анализом связанных с вековыми резонансами критических аргументов [3] и фазовых портретов [2]. Анализ эволюции критического аргумента совместно с фазовым портретом позволяет определить, является ли действие данного векового резонанса устойчивым.

Данное научное исследование (проект 8.1.54.2015) выполнено при поддержке Программы «Научный фонд им. Д.И. Менделеева Томского государственного университета» в 2015 г.

Литература

1. Flury W. Searching for small debris in the geostationary ring / W. Flury [et al] // ESA Bulletin. 2000. Vol. 104. P. 92–100.
2. Morbidelli A. Modern celestial mechanics: aspects of solar system dynamics // London: Taylor & Francis. 2002. 380 p.
3. Александрова А.Г., Томилова И.В., Бордовицына Т.В. Анализ влияния вековых резонансов на динамическую эволюцию околоземных объектов, движущихся по почти круговым орбитам в области супер-GEO // Изв. вузов. Физика. 2014. № 10/2. С. 95–102.
4. Бордовицына Т.В. Вековые резонансы как источник возникновения динамической хаотичности в долговременной орбитальной эволюции неуправляемых объек-

тов спутниковых радионавигационных систем / Т.В. Бордовицына, И.В. Томилова, И.Н. Чувашов // Астрон. вест. 2012. Т. 46. № 5. С. 356–368.

5. *Томилова И.В.* Вековых резонансы как источник хаотичности в движении околоземных космических объектов по почти круговым орбитам / И.В. Томилова, И.Н. Чувашов, Т.В. Бордовицына // Изв. вузов. Физика. 2013. Т. 56 № 10/2. С. 159–165.

6. *Бордовицына Т.В.* Вековые резонансы в динамической эволюции околоземных космических объектов на вытянутых орбитах / Т.В. Бордовицына, И.В. Томилова // Изв. вузов. Физика. 2014. Т. 57. № 4. С. 84–91

7. *Бордовицына Т.В.* Вековые резонансы в динамической эволюции околоземных космических объектов на приполярных орбитах / Т.В. Бордовицына, И.В. Томилова // Изв. вузов. Физика. 2014. Т. 57. № 6. С. 102–109.

8. *Бордовицына Т.В.* Вековые резонансы как источник возникновения динамической хаотичности в долговременной орбитальной эволюции неуправляемых объектов спутниковых радионавигационных систем / Т.В. Бордовицына, Т.В. Томилов, И.В. Томилова, И.Н. Чувашов // Астрон. вест. 2014. Т. 48. № 4. С. 280–289.

9. *Бордовицына Т.В.* Численное моделирование движения систем ИСЗ в среде параллельных вычислений / Т.В. Бордовицына [и др.] // Изв. вузов. Физика. 2009. Т. 52. № 12/2. С. 5–11.

10. *Бордовицына Т.В.* Комплекс алгоритмов и программ для исследования хаотичности в динамике искусственных спутников Земли / Т.В. Бордовицына, А.Г. Александрова, И.Н. Чувашов // Изв. вузов. Физика. 2010. Т. 53. № 8/2. С. 14–21.