

## Учёт влияния лунных приливов в модели орбитально-вращательного движения Луны

С. О. Прохоренко<sup>1</sup>, Г. А. Красинский<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт прикладной астрономии РАН, Санкт-Петербург, Россия

тел: (812) 275-09-78, эл. почта: se\_@inbox.ru

<sup>2</sup>Институт прикладной астрономии РАН, Санкт-Петербург, Россия

тел: (812) 275-09-78, эл. почта: kra@ipa.nw.ru

За последнее десятилетие точность экспериментов по лазерной локации Луны (ЛЛЛ) существенно возросла. Так, инициированный в 2006 году в обсерватории Apache Point проект APOLLO позволяет получать измерения дальности с точностью до нескольких миллиметров. Для интерпретации полученных данных требуется усовершенствованная математическая модель орбитально-вращательного движения Луны, учитывающая такие эффекты как приливная диссипация энергии и фрикционное взаимодействие между жидким ядром Луны и её мантией. Сравнение результатов компьютерного моделирования с экспериментальными данными позволяет произвести уточнение динамических параметров движения Луны и оценить точность выполнения основных принципов ОТО [1].

Целью настоящей работы является дальнейшее развитие оригинальной математической модели орбитально-вращательного движения Луны, разработанной в рамках системы эфемеридных вычислений «ЭРА». По сравнению с предшествующей теорией в уравнения Эйлера для физической либрации Луны включены приливные возмущения, связанные с запаздыванием лунных приливов [2]. Планируется добавить учёт фрикционного взаимодействия между жидким ядром Луны и её мантией [3]. Разрабатывается программа для численного интегрирования полученных уравнений. В настоящее время так же ведётся работа по уточнению 65 параметров динамического движения Луны, координат станций и лунных отражателей на основании данных ЛЛЛ. Проведена обработка более 17000 измерений за период с 1970 по 2008 гг. с использованием четырёх различных численных теорий: DE403, DE405, DE421 и теории EPM-ERA, развиваемой в ИПА РАН.

### Литература

1. Williams et al. , International Journal of Modern Physics D 13 567 (2004)
2. G. A. Krasinsky, Celest. Mech. Dyn. Astr. 96, 169 (2006)
3. G. A. Krasinsky, Celest. Mech. Dyn. Astr. 75, 39 (1999)