

АНАЛИЗ ЧАНДЛЕРОВСКОГО КОЛЕБАНИЯ ПОЛЮСА

Зотов Л. В.^{1,2}, Бизуар К.³¹Государственный астрономический институт им. П.К. Штернберга МГУ
им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия; wolftempus@gmail.com²Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики,
МИЭМ, Москва, Россия;³Парижская обсерватория, SYRTE, Париж, Франция;

В работе исследуется Чандлеровское движение полюса (ЧДП) Земли. Представлены такие методы его выделения, как сингулярный спектральный анализ, фильтрация Пантелеева и средняя квадратическая коллокация. Метод скользящего фильтра наименьших квадратов [1] показал, что ЧДП имеет средний период 433 суток и скачок фазы на π в 1930-е годы. Амплитуда ЧДП непостоянна и существенно уменьшалась в 1930-е и в 2010-е гг., модель огибающей содержит 83- и 42-летнюю квазипериодичности. На основе уравнений Эйлера-Лиувилля решена обратная задача восстановления входного возбуждения для ЧДП [2]. Возбуждение имеет 20-летнюю огибающую.

Анализ модулированного сигнала с 433-суточной несущей в скользящем окне демонстрирует специфический эффект, названный нами "эффектом эскарго". Суть его состоит в следующем: при рассмотрении ЧДП на промежутке в 150 лет колебание имеет чисто прямой (prograde) характер, в спектре при этом наблюдается расщепление, в.т.ч. ответственное за 40-летнюю модуляцию. При анализе же в скользящем окне на мгновенной чандлеровской частоте проявляется ретроградная квази-компонента с 20-летней огибающей, которая отражает изменение параметров эллиптичности. Показано сходство поведения чандлеровского возбуждения и ретроградной мгновенной квази-составляющей ЧДП, извлеченной скользящим окном. Этому найдено объяснение при рассмотрении уравнения Эйлера-Лиувилля.

Моделирование поведения Чандлеровского колебания не только важно для объяснения причин этого колебания, но и для прогнозирования движения полюса и ответа на вопрос: имеется ли взаимосвязь между изменениями климата на планете и параметрами ее вращения [3].

Работа выполнена при поддержке Парижской обсерватории, гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 16-05-00753, программы кадрового резерва НИУ ВШЭ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов В. С. Динамика земного ядра по данным РСДБ-наблюдений // Письма в Астрономический журнал. 2009. Т. 35. 4. С. 304-311.
2. L. Zotov, C. Bizouard On modulations of the Chandler wobble excitation, // Journal of Geodynamics, special issue "Earth rotation N 62 (2012) p. 30-34, DOI: 10.1016/j.jog.2012.03.010
3. Zotov L., Bizouard C., Shum C.K. A possible interrelation between Earth rotation and climatic variability at decadal time-scale, // Geodesy and Geodynamics, Volume 7, Issue 3, May 2016, Pages 216-222, KeAi, China, doi:10.1016/j.geog.2016.05.005, 2016.