

Отзыв

официального оппонента к.ф.-м.н. Зленко А.А. на диссертационную работу Вэй Ян Сое «Исследование зависимости параметров движения земного полюса от прецессии орбиты Луны», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.01 – «Астрометрия и небесная механика»

Представленная диссертационная работа посвящена **актуальной** астрометрической задаче - прогнозированию колебаний земного полюса и исследованию его движения. Как следует из сопоставления существующих моделей с данными наблюдений МСВЗ динамические эффекты колебаний мгновенной оси вращения Земли в настоящее время описаны далеко не полностью. Возмущения со стороны подвижных сред приводят к нерегулярным и квазирегулярным колебаниям полюса в земной системе координат, что делает его движение сложно прогнозируемым. Поэтому задача построения модели движения земного полюса, учитывающей дополнительные факторы, является содержательной задачей теории вращения деформируемой Земли.

Цель диссертационной работы состояла в уточнении модели движения земного полюса, адекватной данным МСВЗ, а также в исследовании новых свойств колебательного процесса полюса. Построение автономной модели с достаточной точностью описывающей движение земного полюса представляет значительные трудности. Одним из способов уточнения автономной модели, который используется в диссертации, является идентификация квазистационарных колебаний с достаточно стабильными амплитудами и фазами. В работе делается акцент на построении малопараметрической модели для применения в прикладных задачах.

Общая характеристика. Введение посвящено обзору литературы по данной проблеме, краткому описанию проведенного исследования с указанием его актуальности, а также описанию полученных результатов с выделением научной новизны, теоретической и практической значимости.

В **первой главе** показано существование различных режимов колебательного процесса земного полюса - описаны кинематические эффекты в движении полюса, вызванные изменением соотношения амплитуд чандлеровской и годичной гармоник, когда колебательный процесс полюса переходит от одного режима с ведущей чандлеровской составляющей к режиму с более значимой годичной гармоникой. Показано, что изменение соотношения амплитуд основных составляющих колебания полюса приводит к изменению средних параметров его движения. Полученные оценки средних параметров колебаний представляют интерес для повышения автономности модели движения полюса.

Во **второй главе** предложено несколько способов преобразования координат земного полюса к системе, в которой его движение происходит синфазно с изменением ориентации плоскости лунной орбиты по отношению к экватору Земли.

В **третьей главе** получены аналитические выражения вариаций амплитуды и полярного угла после рассмотренного во второй главе преобразования. Показано, что для их определения достаточно знать полярные координаты движения полюса вокруг среднего положения в исходной системе координат и временные моменты перехода колебаний полюса из одного режима в другой.

В **четвертой главе** показано, что колебания, согласованные с пространственным движением орбиты Луны, присутствуют как в чандлеровской, так и в годичной компонентах движения земного полюса. Это позволило получить дополнительные квазистационарные гармоники к существующей модели движения полюса и ее уточнить. Так как

дополнительные гармоники связаны со стационарным явлением, то их стабильность достаточна для использования в автономной модели.

В заключении даны положения, выносимые на защиту.

Результаты работы являются новыми. Работа обладает как теоретической, так и практической значимостью, обусловленными построением уточненной модели прогноза движения полюса Земли и исследованием новых динамических эффектов на основе численной обработки и анализа данных астрометрических измерений.

По работе можно сделать ряд замечаний:

1. В главе 2 график на рисунке 2.1 является черно-белым вариантом части рисунка 1.6. Лучше было бы сослаться на рис. 1.6
2. На рис. 2.3 приводится график колебаний полярного угла на интервале 1970-2010, когда чандлеровская составляющая была большей амплитуды, чем годовая. Однако качественный вид графика совпадает с нижним графиком рис. 1.5, то есть соответствует ситуации, когда годовая составляющая имеет большую амплитуду. Об этом в тексте ничего не сказано и это следует пояснить.
3. В главе 4 при оценке точности модели можно было бы привести пример экстраполяции или построить прогноз на будущее время.

Сделанные замечания не влияют на общее положительное впечатление от работы и не снижают оценку диссертации. Оценивая работу в целом, можно отметить её актуальность, научную новизну и значимость рассматриваемых проблем. Автореферат верно отражает основное содержание диссертации. Результаты исследований докладывались на международных конференциях и опубликованы в рецензируемых печатных изданиях, входящих в перечень рецензируемых научных изданий ВАК и международные реферативные базы данных и системы цитирования (WoS, Scopus).

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать заключение о том, что диссертация на тему: «Исследование зависимости параметров движения земного полюса от прецессии орбиты Луны» полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор Вэй Ян Сое заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.03.01 – Астрометрия и небесная механика.

Доцент кафедры "Высшая математика"
ФГБОУ ВО "Московский
автомобильно-дорожный государственный
технический университет",
к.ф.-м.н.

Зленко

Зленко А.А.

Подпись официального оппонента к.ф.-м.н., доцента кафедры высшей математики МАДИ А.А. Зленко удостоверяю

Проректор по научной работе
Федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Московский автомобильно-дорожный
государственный технический университет (МАДИ)»
доктор технических наук, профессор



М. Ю. Карелина

2022г.