

ОТЗЫВ

**официального оппонента
кандидата физико-математических наук
Зленко Александра Афанасьевича**

**на диссертационную работу Баркина Михаила Юрьевича
«Изучение возмущенных вращательных движений небесного
тела с приложением к теории вращения Земли»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 – «Теоретическая механика» в диссертационный совет Д 212.125.14 и выполненную на кафедре теоретической механики Московского авиационного института (национального исследовательского университета).

Диссертация посвящена важной проблеме - разработке теории возмущенного вращательного движения небесного тела с изменяемой геометрией масс с приложениями к изучению движения полюса и суточного вращения Земли. Основная задача диссертации состоит в изучении влияния годовых, полугодовых и вековых вариаций геометрии масс Земли (компонент ее тензора инерции), а так же компонент ее относительного кинетического момента, на движение полюса Земли и на ее осевое вращение.

В связи с использованием отечественной навигационной системы ГЛОНАСС актуальным оказывается достижение высоких точностей координатно-временного обеспечения наземных, а также движущихся в околоземном пространстве объектов. Эта прикладная задача непосредственно связана с фундаментальной проблемой определения параметров вращения Земли, т.е. с колебаниями полюса и прогнозом его движения, как на длительном, так и на относительно коротком (30-100 суток) интервалах времени. Точность определения параметров вращения Земли, в связи с применением методов космической геодезии и метода радиоинтерферометрии со сверхдлинными базами (РСДБ), в последние 20 лет возросла примерно на три порядка и составила около $10^{-10} \div 10^{-11}$ (т.е. в угловой мере составляет около 10 - 20 микросекунд дуги). Благодаря этому накоплен огромный массив данных наблюдений за особенностями вращения Земли. Но теории вращения Земли, адекватной точности наблюдений и измерений, еще не создано. Она имела бы важные приложения в навигации, геодезии и геофизике.

Диссертация как раз и направлена на изучение особенностей вращения Земли на более высоком уровне точности, чем это делалось в предыдущих исследованиях. В этом и заключается ее актуальность.

Научная новизна проведенных исследований состоит в следующем.

1. Получены новые формы уравнений движения задачи Лиувилля

в переменных Андуйе и действие-угол, позволяющие непосредственно использовать данные спутниковой геодезии о циклических и вековых вариациях коэффициентов геопотенциала при изучении вращения Земли.

2. Разработанная теория опирается на новые невозмущенные движения чандлеровско-эйлеровского типа с произвольным значением угла между вектором кинетического момента вращения Земли и полярной осью.

3. Получено аналитически приближенное решение вышеуказанных уравнений с периодической и вековой изменяемой геометрией масс в задаче о движении изолированного небесного тела (планеты).

4. Это позволило выявить малые коррекции в параметрах вращения Земли, сравнимые с точностью их наблюдений.

5. Разработаны модели приливной неравномерности вращения Земли и получены новые графики прогноза глобальной составляющей кинетического момента атмосферы для современных периодов времени, качественно и количественно согласующиеся с данными измерений и наблюдений международной службы вращения Земли.

В полученных пунктах заключается научное значение и новизна результатов, полученных соискателем.

Достоверность и обоснованность выполненных автором исследований базируется на основе методов небесной механики, подтверждена результатами численных расчетов, согласующихся с данными наблюдений и измерений и сравнением с результатами других авторов.

Автореферат верно отражает основное содержание диссертации.

Результаты проведенных исследований докладывались на научных семинарах, российских и международных конференциях и конгрессах, использовались в научно-исследовательском проекте, выполненном при участии автора “Исследование вращательных движений спутников Европа, Титан и Энцелад и их корреляций с природными процессами” (РФФИ № 11-02-00988а), опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАКом.

Результаты диссертации представляют практическую ценность и их можно рекомендовать к использованию в исследованиях, проводимых в МАИ, ГАИШ МГУ, ИПМ им. М.В. Келдыша, Институте астрономии РАН и других учебных и научно-исследовательских центрах, занимающихся вопросами астрометрии, геофизики, геодезии и навигации.

По тексту диссертации можно сделать следующие замечания.

1. Страница 21, седьмая, восьмая строки сверху.

- Фразу “в системе координат $Sxyz$ определяется формулой” заменить на “в системе координат $S\xi\eta\zeta$ определяется формулой”.

2. Страница 23, двенадцатая строка снизу.

- Фразу “соотношение (1.10)” заменить на “соотношение (1.11)”.

3. Страница 26, третья строка сверху.

- Фразу “С учетом формул (1.1) и (1.1) из (1.19) получаем выражение” заменить на “С учетом формул (1.1) из (1.19) получаем выражение”.

4. Страница 31, строка 14 сверху.

- Формулу $G_{\xi} = \mathbf{Gk}_b = G\mathbf{k}_G\mathbf{i}_b = G \sin \theta \sin l = \sqrt{G^2 - L^2} \sin l$ заменить на $G_{\xi} = \mathbf{Gi}_b = G\mathbf{k}_G\mathbf{i}_b = G \sin \theta \sin l = \sqrt{G^2 - L^2} \sin l$.

5. Страница 34, вторая и третья строки сверху.

- Написаны две лишние формулы, которые нужно убрать.

Имеется еще ряд несущественных замечаний, о которых было сообщено автору и которые не влияют на качество диссертации, полученные результаты и на общую положительную оценку работы.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно сделать заключение о том, что диссертация на тему «Изучение возмущенных вращательных движений небесного тела с приложением к теории вращения Земли» полностью соответствует критериям Положения ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук, а ее автор, **Баркин Михаил Юрьевич**, заслуживает присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 - «Теоретическая механика».

Официальный оппонент

Кандидат физико-математических наук

Профессор кафедры высшей математики

Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ). E-mail zalaf121@mail.ru, тел. 89163165850.

Вленто Зленко А.А.


Подпись Зленко Александра Афанасьевича заверяю

Ученый секретарь

Ученого Совета МАДИ

д.т.н. профессор

Зленко
28.05.2018



М.В.