

ОТЗЫВ

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

**на диссертацию Нгуен Ле Зунга
«Моделирование возмущенных движений Земли относительно центра масс
на коротких интервалах времени»,**

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.01 «Теоретическая механика»

Диссертация посвящена важной проблеме – созданию моделей возмущенных движений Земли относительно центра масс и прогнозированию параметров вращения Земли (ПВЗ) на коротких интервалах времени, имеющей прикладное значение в задачах навигации и геофизики. В связи с развитием навигационных спутниковых систем актуальным является достижение высоких точностей координатно-временного и навигационного обеспечения наземных, а также движущихся в околоземном пространстве объектов. Прогноз фундаментальных составляющих ПВЗ на коротком интервале времени (10-20 суток) позволяет заметно повысить точность оценки параметров орбиты навигационных спутников, что в свою очередь обеспечивает значительное повышение точности прогноза эфемерид спутников на последующие сутки.

В этом заключается ее актуальность.

Суть работы состоит в разработке динамических моделей прогнозирования траектории движения полюса Земли и неравномерности ее осевого вращения на коротких интервалах времени, адекватных данным наблюдений и измерений Международной службы вращения Земли (МСВЗ). Методами небесной и теоретической механики построена математическая модель возмущенных движений деформируемой Земли относительно центра масс. Она основана на гравитационно-приливном механизме влияния Солнца и Луны.

Научная новизна исследований состоит в следующем:

1. Проведено численно-аналитическое моделирование движения Земли относительно центра масс в переменных действие-угол. Построены траектории движения полюса Земли на различных интервалах времени адекватных данным наблюдений и измерений МСВЗ.

2. На основе построенной ранее теоретической модели неравномерности вращения Земли создана модель, учитывающая более сложные мелкомасштабные свойства движения, обусловленные короткопериодическими возмущениями Луны с комбинационными частотами. Установлено, что для повышения точностных характеристик прогноза нестабильности шкалы Всемирного времени $UT1$, связанного с вращением Земли, на коротких и внутрисуточных интервалах времени представляется целесообразным учёт поправок на возмущения короткопериодических лунных приливов.
3. Разработана математическая модель внутрисуточных колебаний координат полюса Земли, имеющая прикладное значение для задач навигации.

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

Достоверность выполненных автором исследований подтверждена корректным использованием методов теоретической и небесной механики, результатами численного моделирования, согласующимися с данными наблюдений и измерений.

Автореферат верно отражает основное содержание диссертации.

Результаты проведенных исследований докладывались на научных семинарах, российских и международных конференциях, опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК.

Результаты диссертации представляют практическую ценность и их можно рекомендовать к использованию в МАИ, ИПМ им. М.В. Келдыша, Институте Астрономии РАН, ГАИШ МГУ и других учебных и научных центрах, занимающихся вопросами астрометрии, геофизики и навигации.

По работе сделаны следующие замечания.

1. Страница 16, десятая строка сверху.
 - Фразу “упругие деформации u и u_* ” следует заменить на “перемещения u и u_* вследствие упругих деформаций”.
2. Страница 16, последняя строка.
 - Дать правильное определение квазистатического приближения уравнения (1.1).
3. Страница 44, рис. 2.3.
 - Уточнить надпись к рисунку, так как на рисунке нет ни красных, ни синих линий, а в надписи они указаны.
4. Страница 48, третья строка сверху.
 - Выражение “ $x^0 = (ct, x^1, x^2, x^3)$ ” следует заменить на “ $x^0 = ct, x^1, x^2, x^3$ ”.

5. Страница 58, четвертая строка снизу.

- Выражение “ $UT1 - UTC$ отличается от $UT1 - UTC$ ” следует заменить на “ $UT1 - UTC$ отличается от $UT1 - TAI$ ”.

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

Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать заключение о том, что диссертация на тему «Моделирование возмущенных движений Земли относительно центра масс на коротких интервалах времени» полностью соответствует требованиям ВАК Минобрнауки РФ, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой кандидата физико-математических наук, а ее автор **Нгуен Ле Зунг 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 *Зленко* Зленко А.А.
Московский автомобильно-дорожный государственный технический
университет (МАДИ). E-mail zalaf121@mail.ru, тел. 89163165850.

Подпись Зленко Александра Афанасьевича заверяю

Ученый секретарь
Ученого Совета МАДИ
д.т.н. профессор

Немчинов
04.06.2014г.



Немчинов М.В.