

## ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Решетникова Владимира Петровича на диссертацию Баляева Ивана Алексеевича на тему «Прогнозирование сближений и соударений астероидов с Землёй и другими планетами», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия.

Работа Ивана Алексеевича Баляева посвящена очень актуальной и важной задаче – предсказанию сближений и соударений астероидов с Землей, Луной и другими планетами Солнечной системы. Значение этой задачи сложно переоценить, поскольку столкновение с астероидом может представлять глобальную угрозу для существования жизни на нашей планете. Следовательно, заблаговременное обнаружение таких объектов является жизненно необходимой задачей.

В ходе выполнения работы Иван Алексеевич разработал новое программное обеспечение, позволяющее моделировать одновременную эволюцию миллионов астероидов. Это позволило ему впервые оценить вероятности соударений астероидов со всеми планетами Солнечной системы и с Луной в течение ближайшей сотни лет.

При анализе результатов расчетов Иваном Алексеевичем было обнаружено более трех тысяч астероидов, сближающихся с планетами Солнечной системы менее чем на 100 их радиусов. Для ряда считавшихся ранее безопасными астероидов найдены возможные соударения с Землей.

Среди астероидов, сближающихся с Землей, был обнаружен ряд объектов, не относящихся к классу околоземных и не привлекавших ранее к себе особого внимания. Этот результат представляется очень важным, поскольку предшествующие исследования астероидно-кометной опасности практически всегда ограничивались околоземными объектами. Такой «локальный» подход может помешать заблаговременному обнаружению астероидов, реально угрожающих нашей планете.

Еще одним интересным результатом, полученным в диссертационной работе, является подтверждение новым способом гипотезы о том, что перед соударениями с планетами вероятно тесное сближение незадолго до соударения. Для Земли, например, оказалось, что в 97% случаев за 100 лет до столкновения происходило сближение с астероидом в пределах расстояния 0.05 а.е.

Диссертационная работа хорошо написана. К ее недостаткам можно отнести лаконичность изложения (в некоторых случаях не помешало бы более подробное обсуждение результатов). В тексте встречаются опiski (например, на стр. 5 упоминается 28 век, а в списке работ автора на стр. 19 приведена переводная версия статьи [5] вместо русскоязычной), однако их немного и они не затрудняют понимание текста.

Полученные Иваном Алексеевичем Баляевым результаты являются новыми и они расширяют наши знания о потенциально опасных астероидах. Результаты работы хорошо и наглядно обоснованы, их достоверность подтверждается тщательным тестированием использованного программного обеспечения, а также тем, что в тех случаях, когда результаты можно сравнить с опубликованными данными других авторов, они показывают согласие.

Диссертация Баляева Ивана Алексеевича на тему: «Прогнозирование сближений и соударений астероидов с Землёй и другими планетами» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Баляев Иван Алексеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.1. Физика космоса, астрономия. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета

д.ф.-м.н., профессор,

профессор, мат-мех. СПбГУ



Решетников В.П.

03.10.2023

Подпись руки	<u>Решетникова</u>
<u>В.П.</u>	
<b>УДОСТОВЕРЯЮ</b>	
Специалист по кадровой работе	<u>Нестерова Л.И.</u>
« 03 »	10 2003 г.

