

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук  
Арутюняна Давида Арменовича  
на тему: «Динамика квазигеострофического эллипсоидального вихря  
в баротропном и бароклинном потоках»  
по специальности 1.6.17 Океанология**

Современная океанология уделяет особое внимание изучению мезомасштабных и субмезомасштабных процессов, которые в некоторой степени определяют структуру и эволюцию океанических течений. Вихревые образования являются одним из основных элементов динамики вод Мирового океана: они обеспечивают перенос энергии и импульса, влияют на климатические и биогеохимические процессы, а также на общую циркуляцию водных масс. Понимание механизмов взаимодействия вихрей с фоновым течением, особенно в стратифицированных средах с вертикальным сдвигом скорости, остаётся одной из актуальных задач теоретической океанологии.

Диссертация Арутюняна Давида Арменовича рассматривает важную задачу – описание поведения вихревых образований во внешних баротропных и бароклинных течениях. Проблема устойчивости вихрей имеет прямое отношение к пониманию механизмов формирования мезомасштабной изменчивости и общей циркуляции океана. На основе квазигеострофического приближения автором получены условия устойчивости вихря и определены режимы его эволюции. Проведён анализ энергетического обмена между вихрем и фоновым течением, выявлены закономерности деградации вихревой структуры и ее перехода к агеострофическому состоянию. Результаты работы отличаются новизной и достоверностью. Дана понятная и физически оправданная интерпретация процессов, проанализирована связь с наблюдаемыми характеристиками мезомасштабных вихрей в океане.

Замечания.

1. Автор не учитывает  $\beta$ -эффект при описании динамики вихрей.  
Почему?

2. В работе изучается безграничный по вертикали океан, но реальный океан имеет конечную глубину. Что изменится, если учесть конечность глубины?

Указанные замечания не умаляют значимость работы в целом. Диссертация выполнена на высоком научном уровне, отличается новизной, обоснованностью выводов и практической ценностью полученных результатов. Работа соответствует профилю и уровню исследований по специальности 1.6.17 «Океанология». По своему содержанию, актуальности и завершённости диссертация отвечает всем требованиям Положения о присуждении учёных степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук.

Зав. отделом динамики океана ИО РАН  
доктор физ.-мат. наук

Зацепин А.Г

2.12.2025

