

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рыжова Евгения Андреевича  
«Динамика квази-геострофических вихрей при наличии сдвиговых потоков и  
топографических препятствий»,  
представленной на соискание учёной степени  
доктора физико-математических наук  
по специальности 25.00.28 – Океанология

Диссертационная работа Рыжова Е.А. посвящена теоретическому исследованию динамики вихревых структур и переносимых ими масс жидкости при взаимодействии этих структур между собой, а также с различными элементами топографии, включая границы достаточно сложной формы, и с течениями, в том числе, и нестационарными. Ввиду сложности решаемых задач работа потребовала от автора виртуозного владения методами как классической гидродинамики, так и теории динамических систем, и незаурядной изобретательности при проведении численных исследований.

Автореферат дает достаточно ясное представление о комплексе решаемых в работе задач, применяемых методах и подходах и, главное, о полученных результатах и их обосновании. Наиболее интересными и важными мне представляются следующие результаты.

1. Построена трехмерная модель топографического вихря над аксиально-симметричным возвышением дна, учитывая движения жидкости по вертикали, и изучена трансформация структуры вихря (т.е. характера циркуляции воды) при изменении числа Экмана.
2. Установлено тонкое, но весьма существенное для процессов переноса и перемешивания различие динамики взаимодействующих с точечным топографическим вихрем вихревых диполей в баротропной и бароклинной (хетон) постановке. Жаль только, что результаты, относящиеся к хетону, отражены в автореферате крайне скромно.
3. Дан обстоятельный анализ захвата вихря искривлением береговой линии в виде залива и определена эффективность захвата в зависимости от степени закрытости залива.
4. Подробно исследован один из наиболее эффективных механизмов потери вихревыми системами переносимых ими водных масс – параметрический резонанс движения системы с изменениями фонового потока во времени, как при наличии топографических препятствий, так и в их отсутствие. Полученные здесь результаты складываются в достаточно полную и убедительную картину.

В заключение этого пункта отметим, что представленные в диссертации результаты опубликованы в 34 статьях в отечественных и зарубежных журналах, входящих в международные базы цитирования и список ВАК.

При всех достоинствах автореферат не свободен от недостатков (в целом, впрочем, непринципиальных), главный из которых – небрежность.

1. На рис. 1 нет графика, соответствующего второму собственному значению, хотя он анонсирован в тексте. В подписях к рис. 3, 4 и 6 фрагменты рисунков обозначены буквами (а), (б), (с)..., которые на самих рисунках отсутствуют.
2. Не ясно, как из выбора  $\chi = \pi$  (стр. 13 внизу) следует набор параметров,

перечисленных на стр. 14 вверху.

3. Утверждение (стр. 14) «...все результаты по движению пассивных частиц..., изложенные во второй главе, автоматически распространяются на движение центра свободного сингулярного вихря» представляется некорректным, т.к. в главе 2 топографический вихрь регулярный и нет фонового течения, а в главе 3 вихрь сингулярный и фоновое течение есть.
4. Все траектории, показанные на рис. 5, названы в тексте неограниченными.
5. Стохастический характер движения частиц удачно подчеркивается хаотическим употреблением в тексте падежей, а также слитного и раздельного написания «тоже/то же» и «также/так же».
6. В «Списке публикаций» статьи в отечественных журналах приведены на странной смеси русского с английским.

Сделанные замечания ни в коей мере не умаляют обстоятельности и глубины проведенного в диссертации исследования и значения полученных результатов. Работа безусловно удовлетворяет требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением № 842 Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. (в редакции Постановления Правительства РФ № 335 от 21.04.2016 г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор, **Рыжов Евгений Андреевич**, заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.28 – Океанология.

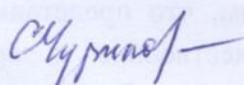
Чурилов Семен Михайлович,  
доктор физико-математических наук, старший научный сотрудник.  
Ведущий научный сотрудник  
Отдела физики околоземного космического пространства  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Института солнечно-земной физики  
Сибирского отделения Российской академии наук  
664033 Иркутск, ул. Лермонтова, 126-а  
<https://www.iszf.irk.ru>

[churilov@iszf.irk.ru](mailto:churilov@iszf.irk.ru)

8-(395-2)-56-45-47

Я, Чурилов С.М., даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

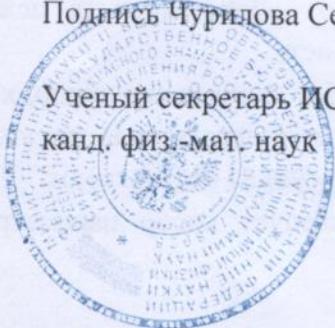
22 июля 2019 г.



Чурилов С.М.

Подпись Чурилова Семена Михайловича заверяю.

Ученый секретарь ИСЗФ СО РАН  
канд. физ.-мат. наук



Салахутдинова И.И.