

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию **Новоселовой Елены Владимировны** на тему: **«МЕЗОМАСШТАБНАЯ ВИХРЕВАЯ ДИНАМИКА ЛОФОТЕНСКОЙ КОТЛОВИНЫ»**, представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.17. Океанология

Актуальность диссертационной работы Новоселовой Е. В. не вызывает сомнений, поскольку изучение мезомасштабных вихрей даёт представление о целых системах взаимосвязанных океанических характеристик и является одной из важнейших задач гидромеханики океана. Мезомасштабные вихри обладают собственной динамикой, в которой доминируют нелинейные эффекты. Они образуются практически повсеместно на всей акватории Мирового океана и способны переносить тепло, массу, кинетическую энергию и биохимические характеристики из региона их формирования на огромные расстояния, влияя на колебания климата. Мезомасштабные вихри оказывают существенное влияние на горизонтальный и вертикальный водообмен, влияют на пространственное распределение океанологических параметров, а также оказывают значительное влияние на биопродуктивность.

Основной целью диссертационной работы Новоселовой Елены Владимировны является исследование пространственной, сезонной и межгодовой мезомасштабной вихревой изменчивости Лофотенской котловины.

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения и списка литературы. Результаты диссертационного исследования представлены на 121 странице и включают в себя 39 рисунка и 7 таблиц. Список литературы включает в себя 173 наименования. Во введении представлены цель и задачи диссертации; сформулированы положения, выносимые на защиту; описаны актуальность,

новизна, теоретическая и практическая значимость, а также достоверность данного исследования; приведён список публикаций и конференций, на которых была проведена апробация результатов. В главе 1 сделан подробный литературный обзор на тему динамики вод Лофотенской котловины и Лофотенского вихря. В главе 2 кратко описаны используемые данные, а также приведено детальное описание используемых методов и представлены формулы расчёта исследуемых характеристик. В главе 3 рассматривается пространственная, сезонная и межгодовая изменчивость бароклинного радиуса деформации Россби в Норвежском и Гренландском морях. В главе 4 проводится изопикнический анализ вод Лофотенской котловины. Глава 5 посвящена исследованию сезонной и межгодовой изменчивости вихрей в Лофотенской котловине, особое внимание уделяется Лофотенскому вихрю. В главе 6 исследуется вытягивание вихрей как в Лофотенской котловине, так и во всём Мировом океане. В заключении содержатся основные выводы диссертационного исследования.

В перечне публикаций приведено 13 наименований: 11 статей опубликованы в периодических изданиях, включенных в список Web of Science/Scopus, из них 9 статей опубликованы в российских периодических изданиях, включенных в список ВАК, 2 статьи приняты к печати в российском и иностранном журналах.

Достоверность представленных результатов определяется репрезентативностью используемых данных, которые дают возможность исследования океанологических полей в широком диапазоне пространственно-временных масштабов изменчивости. Основные результаты работы получены по данным глобального океанического реанализа GLORYS, который ассимилирует все известные натурные контактные измерения, спутниковые данные, включая альтиметрические измерения, а также данные дрейфтеров, буев и глайдеров.

В рамках данного диссертационного исследования проведён всесторонний анализ мезомасштабной изменчивости в Лофотенской котловине. Теоретическая значимость работы заключается в расширении фундаментальных знаний о физических процессах в океане. Лофотенская котловина является важнейшим районом транзита тёплых атлантических вод. Вот почему изучение её динамики позволяет лучше понять взаимодействие океана и атмосферы, а также их роль в климатических изменениях. Практическая значимость диссертации заключается в том, что на примере Лофотенской котловины разрабатываются и обобщаются основные методы обработки и интерпретации данных, что позволит на качественно новом уровне ставить и решать фундаментальные и прикладные задачи исследования океана.

Рассмотрим основные недостатки работы.

1. Автор ограничивается преимущественно лишь одним источником данных, используя в своём исследовании глобальный океанический реанализ GLORYS.
2. Предложена методика выделения границ ядра Лофотенского вихря. Этот метод основывается на двух ключевых понятиях вихревой динамики: относительной завихренности и потенциальной завихренности. Было показано, что горизонтальные границы вихря необходимо определять по изолиниям потенциальной завихренности, а боковые (вертикальные) границы – по изолиниям относительной завихренности. В отличие от привычной аппроксимации цилиндром, этот метод позволяет наиболее точно определить объем вихря во все сезоны. Однако данный метод основывается на заданных эмпирических критериях, которые должны подбираться для каждого вихря индивидуально. Кроме того, изменение данных параметров

будет в значительной степени отражаться и на абсолютном значении объёма ядра вихря.

3. В главе 1 отмечается, что вихрь впервые был отмечен в работах (Алексеев и др., 1991; Иванов, Кораблев, 1995а, 1995b). Однако особенности структуры вод Лофотенской котловины были указаны еще в исследованиях Нансена в начале XX века. Его возможности были технически ограничены, но уже тогда он предполагал наличие в данном районе некой специфической структуры.
4. Во введении не указывается, каким пунктам паспорта специальности 1.6.17. Океанология (географические науки) соответствует диссертация.
5. На рисунках 2.1, 2.4, 4.1 и на нескольких рисунках далее не подписана размерность характеристик.
6. Автор использует словосочетание «высота ядра вихря», однако корректнее использовать «вертикальная мощность вихря».
7. Буквенные обозначения на рисунке 5.10 не совпадают с подрисуночной подписью.
8. На рисунке 6.5 очень мелкий шрифт, не читаемо.

Несмотря на отмеченные недостатки, диссертацию Новоселовой Елены Владимировны на тему «МЕЗОМАСШТАБНАЯ ВИХРЕВАЯ ДИНАМИКА ЛОФОТЕНСКОЙ КОТЛОВИНЫ» можно считать законченной научно-исследовательской работой, выполненной автором на высоком научном уровне. Диссертация соответствует паспорту специальности 1.6.17 Океанология (географические науки) по пункту 3: «Динамические процессы (волны, вихри, течения, пограничные слои) в океане».

Диссертация **Новоселовой Елены Владимировны** на тему: **«МЕЗОМАСШТАБНАЯ ВИХРЕВАЯ ДИНАМИКА ЛОФОТЕНСКОЙ КОТЛОВИНЫ»** соответствует основным требованиям, установленным

Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель **Новоселова Елена Владимировна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по научной специальности 1.6.17. Океанология. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не установлены.

Член диссертационного совета

Доктор географических наук, профессор,
профессор кафедры прикладной океанографии
ЮНЕСКО-МОК и комплексного управления
прибрежными зонами РГГМУ



Малинин В.Н.

Дата 09.10.2023