

Отзыв

члена диссертационного совета на диссертацию Сухачева Владимира Николаевича «ШТОРМОВЫЕ НАГОНЫ В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ», представленную на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17. Океанология

Целью исследования является оценка статистических характеристик штормовых нагонов в Финском заливе Балтийского моря, анализ особенностей изменчивости термохалинной структуры и течений во время их формирования, а также причин и механизмов межгодовых изменений штормовых нагонов в современных климатических условиях.

Актуальность темы работы

Штормовые нагоны уровня моря относятся к опасным гидрометеорологическим явлениям, которые в ряде случаев приводят к наводнениям, иногда катастрофического характера. В Финском заливе наибольший ущерб от опасных подъёмов уровня, вызванных штормовыми нагонами, испытывает его восточная часть. Несмотря на ввод в эксплуатацию в 2011 г. комплекса защитных сооружений Санкт-Петербурга от наводнений (КЗС), проблема опасных подъемов уровня остаётся насущной для районов Санкт-Петербурга и Ленинградской области, расположенных к западу от КЗС. Здесь, во время штормовых нагонов, подвержены подтоплению прибрежные территории, размываются береговая линия, пляжи Курортного района Санкт-Петербурга, участки шоссейных дорог, наносится ущерб объектам хозяйственной деятельности, построенным в береговой полосе. Поэтому данная тематика сохраняет свою актуальность и в настоящий момент.

Структура и объем диссертации работы

Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка литературы, включающего 87 ссылки, и списка сокращений. Работа изложена на 119 страницах.

Основные результаты, полученные в диссертации

Во введении обоснована актуальность работы, описана степень разработанности проблемы, поставлены цель и задачи исследования, определены область исследования, научная новизна, практическая и теоретическая значимость работы, обоснованы методология и методы исследования, достоверность полученных результатов, приведены сведения о личном вкладе автора, основные положения, выносимые на защиту, полный перечень публикаций по теме диссертации.

В первой главе рассматриваются основные механизмы штормовых нагонов в Финском заливе Балтийского моря по литературным источникам.

Во второй главе описываются подходы для выделения штормовых нагонов; дается описание их статистических характеристик.

В третьей главе анализируются особенности изменчивости термохалинной структуры и течений Финского залива во время штормовых нагонов. Дается описание термохалинной структуры водных масс, проводится анализ изменчивости течений по данным ADCP и результатов численных экспериментов.

В четвертой главе дается оценка нестационарности статистической связи между течениями и касательным трением ветра во время штормовых нагонов.

В пятой главе рассматриваются основные механизмы возникновения штормовых нагонов в Финском заливе.

В заключении обобщены результаты диссертационного исследования и сформулированы общие закономерности и выводы.

Степень обоснованности положений и выводов

В диссертационном исследовании автор использовал разные типы данных и различные подходы, основанные на анализе больших объемов данных, детальном анализе отдельных событий, а также других традиционных методах океанографии. Глубокий и подробный анализ данных позволяет принять обоснованность основных положений и результатов диссертационной работы.

Достоверность и научная новизна

Достоверность полученных результатов достигается путем широкого использования различных данных наблюдений и реанализов с наиболее продвинутыми схемами ассимиляции натурных данных. Применяемые в работе методы анализа основаны на устоявшихся в науках о Земле концепциях, проверенных временем.

Научная новизна исследования заключается, во-первых, в новом критерии выделения штормовых нагонов, учитывающий пространственную изменчивость их интенсивности. Во-вторых, в оценке сравнительный вклад баротропой и бароклиной компонент в изменения суммарных течений во время штормовых нагонов в Финском заливе. В-третьих, в оценке нестационарности статистической связи между касательным трением ветра и характеристиками динамики вод во время штормовых нагонов, вызывающих опасные подъемы уровня моря.

Основные результаты работы в полной мере отражены в публикациях в рецензируемых научных журналах.

Научная и практическая значимость

Результаты диссертационного исследования будут востребованы при проектировании и строительстве гидротехнических сооружений, транспортировке грузов в акватории Финского залива, а также для обеспечения государственных органов и населения Санкт-Петербурга и Ленинградской области информацией о состоянии гидрометеорологических условий в регионе Финского залива Балтийского моря.

Замечания и недостатки диссертации

1. Большое число описок и небрежностей в тексте, например, на странице 7 «вклад сезонных колебаний уровня на межгодовую изменчивость...»; фразы типа «Продвигаясь к вершине Финского залива...» на стр. 15.
2. На рисунке 1.2 указывается, что «красным цветом отмечены значения уровня моря, зафиксированные на дамбе, после ввода КЗС в эксплуатацию». Однако в

соответствующем тексте говорится об измерениях на Кронштадтском футштоке.

3. На стр. 22 совсем корректно сформулировано: «Специфической особенностью сейш является одновременность фазы колебания во всех точках бассейна со скачкообразным ее изменением на 180° в узловой зоне». Не понятно, почему скачкообразное изменение и почему только в узле меняется фаза.
4. На стр. 24 приведено неравенство (1) и говорится, что оно не выполняется. Однако при радиусе деформации от 150-200 км (Гилл, Динамика Атмосферы и океана, 1986, п. 7.5) и длине волны от 452 до 1400 км неравенство (1) выполняется заведомо. Так что все последующие рассуждения ошибочны. Ошибка заключается в неверной оценке внешнего радиуса деформации Россби.
5. Использование терминов «баротропное море» и «бароклинное море», например, на стр. 42, не является правильным. Это два разных подхода к описанию морской среды, а не два разных моря.
6. Стр. 42. Автору следовало бы привести критерии устойчивости по методике, подробно изложенной в работе (Ивано-Францкевич, 1953) и объяснить, чем E отличается от частоты Вайсаля-Брента, которая также характеризует стратификацию и которая также пропорциональная Архимедовой силе.
7. Стр. 53. Слово «Таллин» пишется с ошибкой (Таллинн). См. также стр. 60 и 115.
8. Таблица 5.1. Результаты взаимного корреляционного анализа между изменениями количества наводнений в устье Невы $\eta(t)$ и различными метеорологическими предикторами – не имеет смысла, так как все коэффициенты корреляции очень малы.

Однако, несмотря на отмеченный ряд замечаний, они не являются значительными и не снижают в целом высокой оценки научного содержания диссертационной работы, не снижают общего благоприятного впечатления от проведенного исследования.

Заключение

Диссертация **Сухачева Владимира Николаевича** на тему «**ШТОРМОВЫЕ НАГОНЫ В ФИНСКОМ ЗАЛИВЕ БАЛТИЙСКОГО МОРЯ**» представляет собой законченную работу, выполненную на высоком уровне, и соответствует

основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель **Сухачев Владимир Николаевич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.17 - «Океанология». Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

д.г.н., профессор кафедры океанологии СПбГУ



Белоненко Т.В.

31 июля 2023 г.