

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Попова Сергея Константиновича **«Моделирование и прогноз изменений уровня и скорости течений в морях России»**, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 - физика атмосферы и гидросферы.

Диссертация посвящена исследованию закономерностей колебаний уровней воды и скоростей течений в морях России на основе физико-стохастического моделирования. Прикладное приложение полученных результатов реализовано в разработанном автором методе краткосрочного прогноза уровня и течений для Каспийского, Белого и Баренцева морей. Этот метод используется в Гидрометцентре России для оперативных краткосрочных прогнозов уровня моря и скорости течений в Каспийском, Белом и Баренцевом морях

В процессе исследований автором был решен ряд задач.

Во-первых, это создание и последующее применение физически полной численной трехмерной гидродинамической модели, в которой учитываются поля ветра, атмосферного давления, приливные движения, стратификация вод, батиметрия, включая топографию береговой зоны, а также сплоченность льда.

Во-вторых, на основе рассчитанных по модели в течение длительных промежутков времени (в течение 60 лет) гидрометеорологических характеристик, затем, с использованием вероятностной модели, получены экстремальные характеристики уровня моря и скорости течений, возможные 1 раз в 5, 10, 25, 50 и 100 лет.

Полученные с использованием гидродинамической и вероятностной моделей характеристики редкой повторяемости основных элементов гидрометеорологического режима (ветра, уровня моря, скорости течений) необходимы для обеспечения безопасного функционирования существующих и проектируемых хозяйственных объектов в прибрежно-

шельфовой зоне морей. Определение экстремальных гидрометеорологических характеристик, как и оперативные прогнозы уровня и течений в морях России, являются задачами актуальными и востребованными потребителями.

Существенно, что автор разработал методику нахождения вероятностных характеристик колебаний уровня моря как суперпозиции долгопериодных (многолетних) и короткопериодных (сезонных и синоптических) компонент.

Разрушительное действие штормовых нагонов в Северном Каспии усиливается при высоком стоянии среднего уровня моря, так как увеличивается вероятность затопления побережья. Для получения величин суммарных колебаний уровня моря, к межгодовым и сезонным колебаниям уровня моря прибавляют сгонно-нагонные колебания.

В автореферате диссертации приведен нетривиальный вывод об уменьшении величины сгонно-нагонных колебаний при возрастании среднего уровня Каспийского моря. Этот эффект несколько уменьшает величину суммарных колебаний уровня моря и ослабляет их разрушительную силу, что, по отношению к условиям функционирования хозяйственных объектов, обычно играет положительную роль.

Ранее этот эффект не учитывался, поэтому оценки суммарных колебаний уровня моря при высоких значениях среднего уровня Каспийского моря были завышены. Выявление зависимости величины сгонно-нагонных колебаний от среднего уровня Каспийского моря имеет практическое следствие в уточнении расчетных отметок уровня моря.

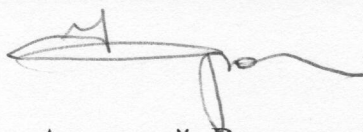
Для получения экстремальных характеристик автором были проведены расчеты уровня и течений в течений 60 лет при различных положениях среднего уровня Каспийского моря. В результате расчетов получено, что, при уменьшении среднего уровня моря на 3,6 м, размах экстремальных сгонно-нагонных колебаний уровня моря, например в районе

острова Тюлений, увеличивается на 1 м, что необходимо учитывать при проектировании морских сооружений.

Применяемая автором гидродинамическая модель соответствует современному научному уровню, достоверность расчетов подтверждается сопоставлением с данными натурных наблюдений за уровнем моря. Как следует из автореферата, в диссертационной работе решены актуальные и важные народно-хозяйственные задачи для обеспечения проектирования и строительства морских сооружений. Важным достижением автора является внедрение в оперативную практику Гидрометцентра России разработанной им методики краткосрочного прогноза уровней и скоростей течений в морях России.

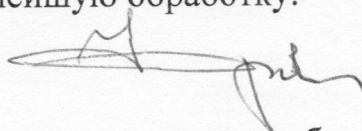
Полагаю, что представленная работа отвечает требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, поскольку полученные результаты представляют собой решение крупной научно-прикладной проблемы. Соответственно, соискатель С.К.Попов заслуживает присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29. – физика атмосферы и гидросферы.

Доктор технических наук, ведущий научный сотрудник
Лаборатории глобальной гидрологии
ФГБУН Институт водных проблем РАН



Фролов Анатолий Васильевич
03.09.2019

Я, Фролов Анатолий Васильевич, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.



Фролов Анатолий Васильевич
03.09.2019

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт водных проблем Российской академии наук
Почтовый адрес: 119333, г. Москва, ул. Губкина, д. 3
Тел. 8-901-700-16-87, эл. почта anatolyfrolov@yandex.ru

Подпись А. В. Фролова заверяю



ред. ЦВЭИ
В.С.