

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации 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.

Диссертационная работа Попова С.К. посвящена моделированию и прогнозу изменений уровня и скорости течений Баренцева, Белого, Балтийского и Азовского морей. Актуальность работы Попова С.К. не вызывает сомнений.

В рамках Национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» эффективное развитие многих отраслей экономики России в настоящее время немыслимо без оперативной информации о гидрометеорологическом режиме на обширных акваториях внутренних морей. Получение оперативной информации традиционными средствами измерений с акваторий морей невозможно. Данные дистанционного зондирования дают информацию об отдельных параметрах только поверхностного слоя. В рамках развития концепции оперативной океанологии (по аналогии с метеорологией) задача моделирования и прогноза изменений уровня и скорости течений во внутренних морях России стоит особенно актуально, так как освоение природных ресурсов морей и, в первую очередь, их шельфовой зоны требует иного качественного и количественного уровня гидрометеорологической информации.

Работы на открытых пространствах шельфовой зоны по освоению нефтегазоносных ресурсов потребовали создания новых технологий и методов определения экстремальных характеристик редкой повторяемости основных элементов гидрометеорологического режима (ветра, уровня моря, скорости течений) в районах, где отсутствуют данные наблюдений или их недостаточно. Эти новые технологии расчета основаны на совместном использовании гидродинамических и вероятностных моделей гидрометеорологических явлений. Такая технология соответствует современному мировому уровню развития науки и аналогична подобным разработкам в экономически развитых странах (Швеции, Германии, Великобритании, США и др.).

Научная новизна исследования определяется тем, что в работе представлена трехмерная численная термогидродинамическая модель со свободной поверхностью. Она предназначена для расчета приливов и штормовых нагонов, трехмерных полей скоростей течений в морях по заданным на поверхности полям ветра и атмосферного давления с учетом приливов, стратификации вод, сплоченности льда.

Полученные в диссертации результаты обладают научной и практической значимостью, в частности, впервые созданы и внедрены в оперативную практику ФГБУ «Гидрометцентр России» технологии краткосрочного прогноза изменений уровня моря и скорости течений для Каспийского, Баренцева, Белого, Балтийского и Азовского морей на основе трехмерной термогидродинамической модели. На основе численных экспериментов и данных наблюдений получены экстремальные характеристики уровня моря и скоростей течений Каспийского моря с учетом сплоченности льда в его северной части на основе непрерывных расчетов по модели за 60-летний период (1948–2007 гг.). Уточнено влияние горизонтально-неподвижного льда на приливные гармоники в Баренцевом море в виде смещения амфидромий и роста амплитуды приливных колебаний уровня моря в отдельных районах. Впервые установлен механизм возникновения второго максимума уровня моря, который часто наблюдается во время наводнений в Санкт-Петербурге. Гидродинамическая модель течений используется для расчета переноса нефтепродуктов, и прогнозов распространения аварийных разливов нефти в море, для расчета водообмена и переноса загрязняющих веществ между различными частями моря, для моделирования распространения взвеси при проведении дноуглубительных работ.

Полученные Поповым С.К. четыре авторских свидетельства о государственной регистрации программ и четыре акта внедрения доказывают не только научную, но и практическую значимость данной работы.

В качестве замечаний можно отметить:

1. Не четко сформулированы положения, выносимые на защиту, так как они совмещены с новизной полученных результатов.
2. Не понятно, почему автор называет созданную им модель гидродинамической, по сути, она является термогидродинамической, так как содержит уравнение переноса тепла.
3. Из описания в автореферате первой главы непонятно, чем предложенная модель отличается от уже существующих моделей, которые распространяются в открытом коде.
4. Жаль, что методика расчета приводного ветра по полям атмосферного давления NCEP/NCAR с учетом кривизны изобар и агеострофической составляющей не включена в положения, выносимые на защиту.
5. В тексте автореферата встречаются опiski и опечатки.

Приведённые замечания носят частный характер и не снижают высокой положительной оценки работы.

Учитывая все вышесказанное, считаю, что диссертационная работа Попова С.К. «Моделирование и прогноз изменений уровня и скорости течений в морях России» соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор заслуживает присуждения учёной доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 – Физика атмосферы и гидросферы.

Я, Лебедев Сергей Анатольевич, даю свое согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Ведущий научный сотрудник лаборатории
геоинформатики и
Геомагнитных исследований
Федерального государственного
бюджетного учреждения науки
Геофизический Центр Российской академии
наук, доктор физико-математических наук
по специальности 25.00.29 – «Физика


Лебедев Сергей Анатольевич

119296, г. Москва. ул. Молодежная, д. 3,
тел.: +7 495 930-56-39,
факс: +7 495 930-05-06,
E-mail: s.lebedev@gcras.ru

25 сентября 2019 г.

Личную подпись Лебедева С.А. заверяю

Главный специалист по кадрам
ФГБУН Геофизический Центр РАН




Дасаева Вера Петровна