

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Зими́на Алексе́я Вадимовича
«ЗАКОНОМЕРНОСТИ СУБМЕЗОМАСШТАБНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ
В БЕЛОМ МОРЕ», представленной на соискание ученой степени
доктора географических наук по специальности 25.00.28 – Океанология

Хорошо известно, что Белое море включает в себя целый набор «точек сингулярности» изменчивости своего существования. В самом деле, сочетание интенсивных по величине приливных эффектов, фактора сезонности в изменчивости вертикальной термохалинной структуры вод и речного стока, сильной стратификации, сложности очертаний берега и рельефа дна неминуемо порождает своеобразие динамики вод Белого моря, а также процессов и явлений ее определяющих.

Несмотря на уже существующий и значительный задел в изучении природы Белого моря полнота понимания происходящих в нем процессов не достигнута. В частности, нет сведений об изменчивости характеристик малых вихрей и об их связи с фронтальной динамикой, о параметрах короткопериодных внутренних волн и их возможного влияния на процессы вертикального и горизонтального обмена. Отсутствует также описание особенностей гидрологических процессов и явлений на субприливных временных масштабах.

Все это подчеркивает актуальность изучения на основе современных подробных полевых измерений закономерностей субмезомасштабных процессов и явлений в Белом море, происходящих на фоне изменчивости климата.

Диссертационная работа А.В. Зими́на имеет традиционную для такого рода исследований структуру. Во **введении** формулируются основные цели и задачи диссертационного исследования, перечисляются массивы данных и подходы к их обработке, приводятся формулировки защищаемых положений, новизны полученных результатов и этапы их апробации в печати и на научных форумах. В **первой главе** дается подробное описание объекта исследования - природы Белого моря – в контексте поставленных в работе задач. Во **второй главе** приводятся результаты изучения изменчивости тонкой структуры вод в различных районах моря. **Третья глава** посвящена описанию результатов исследований короткопериодного внутреннего волнения по данным контактных и спутниковых наблюдений на различных по гидрологическим условиям акваториях. В **четвертой главе** приводится описание физико-географических особенностей проявлений, распределений и динамики субмезомасштабных вихревых структур и динамики фронтальных разделов. **Пятая глава** посвящена изучению особенностей распределения коэффициентов го-

ризонтовой турбулентной вязкости и диапикнической диффузии и влияния на них субприливных процессов. В **Заключении** приводятся формулировки основных результатов работы.

Научная новизна работы очевидна. Действительно, в ней на обширном массиве высокоразрешающих спутниковых и контактных наблюдений 2006 - 2014 годов выполнено комплексное исследование субмезомасштабной изменчивости гидрофизических полей в Белом море. В частности, в ней впервые для Белого моря на основе данных подробных по времени, пространству и разнообразных по типу инструментальных измерений описаны особенности формирования и получены количественные оценки параметров изменчивости температуры, солёности, течений на субприливных масштабах в зависимости от морфометрии дна, вертикальной структуры вод и близости фронтальных разделов.

Тщательный анализ массивов данных позволил заключить, что природа главного фактора процесса формирования тонкой структуры вод Белого моря определяется адвекцией, несоответствующей условиям изопикничности.

Кроме того, в работе получены пространственные особенности распределения характеристик короткопериодных внутренних волн на акватории Белого моря, а также установлена зависимость их формирования от приливных процессов. Выявлены также районы наибольшей и наименьшей встречаемости субмезомасштабных вихрей на акватории Белого моря и получены оценки пространственно-временной изменчивости их характеристик.

Наконец, оценен вклад субмезомасштабных явлений в горизонтальный и вертикальный турбулентный обмен в разных районах моря.

Перечисленные результаты являются, по-видимому, наиболее интересными итогами работы А.В. Зимина.

На фоне структурно и стилистически четкого текста автореферата разочаровывают формулировки защищаемых положений, которые, вообще говоря, таковыми совсем не являются. Приведенные формулировки всего лишь обозначают те грани исследований, где действительно были получены действительно значимые научные результаты. Правда, тезисы о научной новизне работы и итоговые формулировки основных результатов восполняют полноту понимания защищаемых положений диссертационного исследования. В целом хорошо продуманный иллюстративный материал автореферата не содержит, к сожалению, графиков с особенностями вертикальной структуры моря. Указанные замечания не влияют на общее благоприятное впечатление и положительную оценку диссертационной работы.

Автореферат хорошо иллюстрирован и дает исчерпывающее представление о выполненных исследованиях и полученных результатах. Основные результаты прошли достаточную апробацию как в печатных изданиях (всего по теме диссертации опубликована 51 работа - 17 статей в отечественных и зарубежных журналах из перечня ВАК, 1 раздел в коллективной монографии, 6 свидетельств о госрегистрации программ для ЭВМ и 7 свидетельств - баз данных, 3 патента), так и в виде докладов на крупных российских и международных конференциях.

Внимательное знакомство с текстом автореферата позволяет констатировать, что диссертационная работа **Зимина Алексея Вадимовича «ЗАКОНОМЕРНОСТИ СУБМЕЗОМАСШТАБНЫХ ПРОЦЕССОВ И ЯВЛЕНИЙ В БЕЛОМ МОРЕ»**, представленная на соискание ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.28 – Океанология, выполнена на актуальную тему и на высоком научном уровне, представляет научный и практический интерес и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям по данной специальности, а ее автор – **Зимин Алексей Вадимович** – заслуживает присвоения ему ученой степени доктора географических наук.

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий кафедрой географии океана Института природопользования, территориального развития и градостроительства Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

Гриценко
Владимир Алексеевич

23 сентября 2016 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ул. А. Невского, д. 14, г. Калининград, 236041
тел. раб.: +7(4012) 595500, факс: +7(4012) 465917,
эл. почта: gritsenko_vl@mail.ru, моб. тел. +7 9062 391711

Подпись Гриценко В.А. **удостоверяю**

Ученый секретарь
Балтийского федерального университета
имени Иммануила Канта
к.г.н., доцент



Зверев
Юрий Михайлович