

**ОТЗЫВ**  
научного консультанта  
на докторскую диссертацию Зимина Алексея Вадимовича  
«Закономерности субмезомасштабных процессов и явлений в Белом море»  
(специальность 25.00.28 – океанология)

А.В. Зимин работает в СПбФ ИО РАН с 2004 года и за это время прошел путь от старшего научного сотрудника до заведующего лабораторией. С 2006 года он занимается вопросами поиска закономерностей мезомасштабной, субмезомасштабной и тонкоструктурной пространственно-временной изменчивости гидрофизических полей в арктических морях России, обусловленной короткопериодными внутренними волнами, малыми вихрями и фронтальной динамикой на основе высокоразрешающих по пространству и времени контактных и дистанционных наблюдений.

Актуальность выбранной А.В. Зиминим темы исследования обуславливается как потребностями практики, так и науки. Для создания и эксплуатации различных видов подводной техники необходимо знать не только средние параметры гидрофизических полей, но и характеристики их короткопериодной изменчивости. Подобного рода знания нужны специалистам, работающим в области оперативной океанографии, так как качество прогноза гидрофизических полей существенно зависит от того, насколько реальны и статистически обеспечены данные натурных наблюдений. Научное же значение исследований связано с тем, что они являются одним из возможных путей познания закономерностей передачи энергии от мезомасштабных процессов к микроструктуре океана.

Недостаток регулярных сведений об изменчивости гидрологических характеристик внутрприливного цикла на масштабах, соответствующих короткопериодной части мезомасштабного интервала (субмезомасштабу) и масштабу тонкой структуры в контексте описания процессов, происходящих в океане, в целом является общей проблемой физической океанографии. Она связана с тем, что исключается возможность использования для их изучения традиционных данных океанологических измерений, которые собираются по стандартным горизонтам на относительно редкой для подобных явлений и процессов сетке станций. Численное же решение полных уравнений термогидродинамики для воспроизведения данных эффектов сопряжено как с вычислительными проблемами, так и со сложностью адекватного описания явлений подсеточного масштаба. Для заполнения существующих пробелов в знаниях требуется разработка специальной методологии специализированных наблюдений, позволяющей, с одной стороны, охватывать значительные акватории, а с другой, – получать детальные представления об изменчивости гидрофизических полей на небольших пространственно-временных масштабах с учетом их связи с динамическими процессами большего масштаба.

Особенно актуально проведение инновационных мониторинговых исследований в арктических морях России. Их значение возрастает в связи с изменением климата и повышающейся их ролью как морей, обладающих значительным транспортным и военно-стратегическим значением. Для отработки разрабатываемой методологии было выбрано наиболее хорошо изученное из них Белое море.

При выполнении исследования А.В. Зимин проделал значительный объем научно-исследовательских работ. Планировал ежегодные экспедиционные исследования, выполнявшиеся в Белом море сотрудниками СПбФ ИО РАН и студентами РГГМУ в 2006–2015 гг., и руководил ими. Разработал оригинальную методику исследования субприливных процессов и явлений. При его личном участии и методическом руководстве собраны массивы спутниковых данных, послужившие основой исследования, выполнена первичная обработка данных. Им проанализированы карты распределения характеристик

короткопериодных внутренних волн, малых вихрей и фронтальных разделов и сделаны выводы о закономерностях изменчивости процессов и явлений на субмезомасштабном интервале в приливном арктическом море.

В целом полученные результаты исследования можно квалифицировать как научное достижение в изучении субмезомасштабных процессов и явлений в рамках физической географии Белого моря. Разрабатываемые методики исследования, благодаря их универсальности, могут послужить основой нового направления по изучению закономерностей протекания субмезомасштабных процессов в арктических морях.

Результаты работ А.В. Зимина неоднократно докладывались на заседаниях Ученых советов РГГМУ, СПбФ ИО РАН и физического направления ИО РАН; всероссийских и международных научных конференциях. По теме диссертации опубликовано более 50 работ, из них – 17 статей в журналах, входящих в Перечень, рекомендованный ВАК. На основные результаты интеллектуальной деятельности получены патенты и свидетельства.

А.В. Зимин является сложившимся специалистом в области экспериментальной океанологии, имеющим опыт проведения исследований и руководства экспедиционной и научной деятельностью. Диссертация соискателя носит законченный характер и полностью соответствует всем требованиям ВАК. Алексей Вадимович Зимин достоин присуждения ученой степени доктора географических наук по специальности 25.00.28 – «океанология».

Научный консультант,  
заслуженный деятель науки РФ,  
д.т.н., проф.,  
директор Санкт-Петербургского  
филиала Института океанологии  
им. П.П. Ширшова РАН

А.А. Родионов

*Подпись А.А. Родионова  
Заверяю.*



*инс. по коррект*

Анатолий Александрович Родионов, заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор, директор Санкт-Петербургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института океанологии им. П.П. Ширшова Российской академии наук

Адрес: г.Санкт-Петербург, Васильевский остров, 1-я Линия, д.30.  
Тел./факс: (812) 328-50-66