

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ
НА ДИССЕРТАЦИЮ ПОПОВА НИКОЛАЯ НИКОЛАЕВИЧА
"Методы сопряжения эмпирических данных и данных дистанционного зондирования при разработке геоинформационной системы прогнозирования гидрофизических характеристик мелкого моря",
представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук
по специальности 25.00.35 – Геоинформатика

Информационное обеспечение различных видов деятельности в Баренцевом море – важная и сложная задача, необходимость решения которой продиктована интенсификацией освоения этого региона. Одним из основных источников информации о подводной обстановке являются на сегодняшний день гидроакустические средства, эффективность применения которых существенным образом зависит от знания пространственно-временных характеристик распределения скорости звука. Сложный гидрологический режим и вертикальное перемешивание создают неблагоприятные условия для моделирования процессов, влияющих на формирование вертикального распределения скорости звука в акватории. Целью обсуждаемой работы является разработка системы освещения гидроакустической обстановки, мониторинга и принятия решений при осуществлении работ в Баренцевом море.

Структура диссертации включает: введение (стр. 4-11), четыре главы (глава 1 "Анализ и обобщение современных методов и средств обеспечения подводного мониторинга акватории Баренцева моря", стр. 11-34; глава 2 "Метод применения данных дистанционного наблюдения за морской поверхностью для уточнения гидроакустических условий", стр. 35-63; глава 3 "Геоинформационная модель гидрофизических характеристик акватории Баренцева моря", стр. 64-90; глава 4 "Результаты экспериментов по проверке основных теоретических положений", стр. 91-106), заключение (стр. 107-109), список сокращений и условных обозначений и список литературы (стр.

112-126). Диссертация изложена на 134 страницах машинописного текста, включает 57 рисунков, 4 таблицы и 2 приложения. Список библиографии содержит 110 источников, в том числе 23 иностранных.

Во введении обоснована актуальность диссертации, чётко обозначены цель, задачи, объект и предмет исследования, показаны научная новизна и практическая значимость работы, сформулированы положения, выносимые на защиту. Предмет и объект исследования соответствует заявленной теме диссертации. Цель и задачи работы определены корректно, полностью соответствуют предложенным соискателем методам исследования.

В первой главе приведен детальный анализ российских и иностранных методов и средств наблюдения за гидрофизическими характеристиками морей, рассмотрены сильные и слабые стороны существующих подходов к созданию геоинформационных систем оценки акустической обстановки, разработан алгоритм реализации геоинформационной системы для Баренцева моря.

Во второй главе описывается метод сопряжения данных дистанционного зондирования и эмпирических *in situ* данных для уточнения гидроакустических условий, что является основным научным достижением соискателя. Для этого использованы данные нескольких систем наблюдения за морской поверхностью из космоса. Рассмотрены их сильные и слабые стороны, описана возможность применения данных систем в различных районах Арктики. Особое внимание уделено методу дистанционного измерения солености, как наиболее молодому и перспективному направлению исследований.

В третьей главе рассмотрены принципы создания и развития геоинформационной модели прогнозирования гидрофизических характеристик мелкого моря на основе данных получаемых от систем дистанционного зондирования Земли из космоса. Предложены механизмы построения баз данных и баз знаний в геоинформационной системе по дифференцированным источникам информации, разработаны принципы

формирования слоев в ГИС, способы обработки и визуализации информации. Разработанная соискателем ГИС может быть широко использована научно-исследовательскими и природоохранными организациями, государственными структурами разного уровня для проведения мониторинга гидроакустической обстановки и выявления аномалий в Баренцевом море.

В четвертой главе "Результаты экспериментов по проверке основных теоретических положений" приведены результаты практического применения предложенных концепций и методики расчета вертикального распределения скорости звука (ВРСЗ) в любой точке Баренцева моря. Автором доказано, что рассчитанные кривые ВРСЗ хорошо согласуются с полевыми данными и пригодны для прогнозирования дальности действия гидроакустических станций.

В заключении приведены основные выводы и результаты диссертационного исследования, подтверждающие ее научную и практическую значимость.

Таким образом, цель и задачи исследования выполнены соискателем полностью.

Положительно оценивая проведенное Поповым Николаем Николаевичем исследование, считаю необходимым обратить внимание на замечания, возникшие при знакомстве с диссертацией:

1. Тема диссертации выглядит излишне громоздкой.
2. В главе 1 "Анализ и обобщение современных методов и средств обеспечения подводного мониторинга акватории Баренцева моря" для расчета гидродинамических характеристик Баренцева моря рассмотрена двумерная модель мелкого моря, в то время как в настоящее время развиты и успешно применяются трехмерные модели.
3. В главе 2 "Метод применения данных дистанционного наблюдения за морской поверхностью для уточнения гидроакустических условий" не рассмотрены альтернативные методы перехода от данных на поверхности к

данным по глубине, что не позволяет оценить рассматриваемый метод в сравнении со сторонними подходами, выделить сильные и слабые стороны.

4. В главе 3 "Геоинформационная модель гидрофизических характеристик акватории Баренцева моря" предложенный соискателем метод сопряжения данных апробирован только для акватории Баренцева моря, что не позволяет оценить приемлемость метода в других морях Арктического бассейна.

5. В главе 4 "Результаты экспериментов по проверке основных теоретических положений" соискатель правильно отмечает, что одним из основных показателей качества средств мониторинга является соотношение «эффективность-стоимость». В то же время автор не приводит расчетов по оценке затрат на функционирование разработанной геоинформационной системы.

В целом, автореферат диссертации и публикации автора, в том числе и в рекомендованных ВАК научных журналах и изданиях, отражают основное содержание исследования.

Диссертационная работа Попова Николая Николаевича на тему «Методы сопряжения эмпирических данных и данных дистанционного зондирования при разработке геоинформационной системы прогнозирования гидрофизических характеристик мелкого моря» представляет собой самостоятельное и завершенное научное исследование, направленное на решение поставленных задач, связанных с разработкой геоинформационных технологий поддержки управленческих решений и, как следствие, способов повышения качества информационного обеспечения различных служб Арктических регионов РФ, отвечающих требованиям мирового сообщества. По своей научной новизне, теоретической и практической значимости, обоснованности и достоверности полученных результатов, диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата технических наук (п. 7 «Положения о порядке присуждения ученых степеней») по специальности 25.00.35 - геоинформатика.

Автор исследования Попов Николай Николаевич заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.35 – Геоинформатика.

Официальный оппонент

Кандидат технических наук
доцент Санкт-Петербургского
государственного технологического
университета растительных полимеров

А.В. Епифанов

11.04.2014

Подпись Епифанова А.В. заверяю специалист управления кадров

Алой Н.В

