

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Лебедева Сергея Анатольевича «Спутниковая альтиметрия Каспийского моря», представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности «физика атмосферы и гидросферы» (25.00.29)

Спутниковая альтиметрия является методом дистанционного зондирования Земли. Прежде всего метод позволяет выполнять исследования поверхности морей, океанов, гравитационного поля Земли. Исходя из принципов применения спутниковой альтиметрии, наиболее эффективно он может применяться для изучения вертикальных изменений высот морской поверхности и связанных с ними природными и техногенными явлениями, такими как сезонная и многолетняя изменчивость высот уровня моря, скорости приводного ветра, высот ветровых волн и течений. Несмотря на то, что результаты таких исследований имеют фундаментальный характер, они полезны в таких областях, как судоходство, рыболовство, изучение и прогноз климата, экология, развитие нефтяной и химической промышленности.

Метод спутниковой альтиметрии может применяться не только для открытых морей и океанов, но и при изучении внутренних водоемов. Несомненно, одним из наиболее важных таких водоемов является Каспийское море, исследование которого является необходимым условием для хозяйственного развития всего окружающего региона, что определяет актуальность диссертационной работы.

В работе получены следующие основные результаты.

В соавторстве разработан алгоритм адаптивного регионального ретрекинга, реализация которого позволяет существенно повысить точность определения уровня моря за счет более корректной обработки альтиметрических данных вблизи берегов.

Оптимизирован алгоритм расчета поправок за тропосферу и ионосферу с учетом использования дополнительной информации.

Оптимизирована структура баз данных спутниковой альтиметрии путем включения специализированного программного обеспечения в систему управления базами данных.

Выполнен анализ межгодовой изменчивости уровня Каспийского моря, включая залив Кара-Богаз-Гол, по данным альтиметрических измерений.

Созданы ежемесячные карты скорости приводного ветра и высоты волн, а также модели средних высот морской поверхности и динамической топографии по всей акватории Каспийского моря.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректным применением математических методов, а также результатами экспериментальных исследований с использованием реальных

альтиметрических данных. В работе обоснован оптимальный состав экспериментальных данных, в качестве которых использован длительный ряд однотипных альтиметрических измерений со спутников Topex/Poseidon и Jason.

Обоснованность результатов, выдвинутых соискателем, основывается на согласованности данных эксперимента с современными результатами обработки альтиметрических и океанографических данных. Основные теоретические положения автореферата основываются на известных достижениях фундаментальных и прикладных научных дисциплин, прежде всего, вычислительной математике, океанологии, физической геодезии, теории математической обработки геодезических измерений.

Судя по автореферату, наиболее значимый научный вклад состоит в разработке алгоритма адаптивного регионального ретрекинга. Для отработки алгоритма были выполнены теоретические и практические исследования, позволившие обосновать этапы модернизации существующего алгоритма, основанного на модели Брауна, что значительно повысило точность определения уровня прибрежных районов морей и внутренних водоемов.

Соискателем опубликовано большое число работ по материалам диссертации, в том числе в отечественных и зарубежных рецензируемых журналах.

По автореферату имеются замечания.

1. Отмечено, что алгоритм адаптивного регионального ретрекинга разработан в соавторстве, однако из текста автореферата не ясно, какой личный вклад автора в разработку алгоритма.

2. В автореферате результаты ряда исследований приведены на качественном уровне, что затрудняет оценку их достоверности. Например, цифровая модель средних высот морской поверхности, скорости приводного ветра, высоты волн, динамическая топография представлены без обоснования методов их получения. Из текста не видно, какие технические решения при расчете данных характеристик были применены, чем они отличаются от известных решений.

3. Дополнительно к модели Брауна, описывающей мощность отраженного сигнала, целесообразно было бы оценить модель Хайне (Haune), учитывающую асимметрию ветровых волн.

4. В автореферате подробно рассмотрены факторы, влияющие на альтиметрические измерения. Дополнительно целесообразно было бы рассмотреть поправку в измеренную высоту спутника (координаты подспутниковой точки) над морской поверхностью за ее наклон, достигающую в аномальных районах до 2 см.

В целом, судя по автореферату, диссертация представляет собой законченную, самостоятельную, обладающую внутренним единством научную работу, которую можно классифицировать как работу, в которой даны научно-обоснованные решения, использование которых вносит значительный вклад в разработку методов исследования

гидрометеорологического и гидродинамического режимов Каспийского моря. Диссертационная работа отвечает критериям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор, Лебедева С.А., заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 25.00.29 - «физика атмосферы и гидросферы».

Плешаков Дмитрий Иванович

Доктор тех. наук, старший научный сотрудник,
начальник управления Научно-исследовательского центра
топогеодезического и навигационного обеспечения ФГКУ «27 ЦНИИ»
Министерства обороны Российской Федерации
107014, г.Москва, ул. Рубцовско-Дворцовая, д.6.

Подпись Д.И.Плешакова заверяю
Ученый секретарь



А.Н. Зуева

« 17 » сентября 2014 г.