

**Отзыв**

научного руководителя

на диссертационную работу

**Казаковой Екатерины Владимировны**

«Ежедневная оценка локальных значений и объективный анализ характеристик снежного покрова в рамках системы численного прогноза погоды COSMO-Ru», представленную на соискание степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Екатерина Владимировна Казакова работает в ФГБУ «Гидрометцентр России» с 2007 г., первоначально совмещая работу в Гидрометцентре России с учебой на Географическом факультете в МГУ им. М.В. Ломоносова на кафедре метеорологии и климатологии, вначале в качестве студента, затем – аспиранта. Все это время Е.В. Казакова принимала активное участие в производственной деятельности Гидрометцентра России, главным образом, связанной со становлением и развитием технологии COSMO-Ru и выполнением обязательств Росгидромета в рамках международного европейского консорциума по мезомасштабному моделированию COSMO.

Е.В.Казакова вначале занималась изучением процессов, происходящих на границе подстилающая поверхность-атмосфера, приобрела навыки работы со структурными элементами мезомасштабной модели COSMO-Ru и провела предварительную оценку успешности ее прогнозов. После того, как в ходе выполнения своей дипломной работы ею было установлено, что качество начальных полей водного эквивалента влияет на точность прогнозов приземных метеорологических величин, особенно вблизи границы снежного покрова, была сформулирована задача об улучшении качества начальных данных характеристик снежного покрова.

Актуальность темы для России несомненна, т.к значительное время большая часть территории покрыта снегом и прогнозирование приземной температуры особенно во время таяния снега проводится с большими ошибками.

За время работы над диссертацией Екатерина Владимировна проявила умение концентрироваться на достижении поставленной задачи. Ею была реализована локальная (одномерная) модель снежного покрова, учитывающая основные

процессы, происходящие в снеге, которая была основана на новом подходе, а именно – использование только ежедневных метеорологических измерений для расчетов эволюции снежного покрова в течение периода его существования. Далее была реализована система объективного анализа для получения полей водного эквивалента, плотности и границ снежного покрова, что позволило, с одной стороны, получить намного более реалистичные краткосрочные прогнозы этих полей, с другой – повысить успешность прогнозов приземной температуры. Тестирование предложенной модели и реализованной на ее основе технологии объективного анализа характеристик снежного покрова для моделей атмосферы потребовало от Е.В. Казаковой работы с большими объемами метеорологических фактических и прогностических данных, а также освоение дополнительных средств визуализации и хранения информации.

Реализация предложенной технологии объективного анализа характеристик снежного покрова, работавшей и работающей в квазиоперативном режиме в 2014-2015 гг., позволила повысить качество прогнозов приземных метеорологических величин, в первую очередь – температуры, а также получить такие новые виды продукции, обладающие высокой степенью достоверности, как прогнозы влагозапасов и высоты свежеснежного покрова.

Результаты по вышеупомянутой теме, получены автором самостоятельно. Работа в указанной постановке задачи выполнялась в России впервые. Разработка локальной модели велась в тесном контакте с сотрудниками лабораторий численных прогнозов погоды по ограниченной территории и среднесрочных прогнозов погоды.

Дополнительной, но не менее важной, выполненной задачей стало создание метода расчетов высоты свежеснежного покрова. На его основе были составлены таблицы и использовались в рамках метеорологического обеспечения Зимних олимпийских игр Сочи-2014. Реализующая алгоритм программа для ЭВМ была зарегистрирована в РОСПАТЕНТе (Свидетельство №2014618542 от 25.08.2014). Предложенный метод включен в систему оперативного постпроцессинга, действующую в ФГБУ «Гидрометцентр России».

Научная новизна полученных результатов не вызывает сомнения. Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации Е.В. Казаковой, проверялась ежегодно, т.к. Екатерина Владимировна, начиная с 2009 г., по своим результатам сделала довольно большое количество докладов на совещаниях международного консорциума по мезомасштабному моделированию COSMO, участвовала с представлением докладов в конференциях МГУ им. М.В. Ломоносова «Ломоносов-2010», «Ломоносов-2012», «М.А.Петросянц и современные проблемы метеорологии и климатологии», Международной конференции, посвященной памяти А.М.Обухова «Турбулентность, динамика атмосферы и климата», а также в работе по международным проектам (ВМО: проект FROST-2014 и консорциума COSMO: проект CORSO).

При выполнении данной диссертации автор проявил себя трудолюбивым, вдумчивым и зрелым исследователем, способным четко определить и сформулировать цели и задачи, глубоко осмысливать и анализировать полученные результаты, определить необходимые методы исследования. Тестирование предложенной модели и реализованной на ее основе технологии объективного анализа характеристик снежного покрова для моделей атмосферы потребовало от Е.В. Казаковой работы с большими объемами метеорологических фактических и прогностических данных, а также освоение дополнительных средств визуализации и хранения информации. В процессе работы над диссертацией автор изучил большой объем литературных источников за последние несколько десятков лет, посвященных описанию и моделированию процессов, происходящих в снежном покрове, а также объективному анализу полей характеристик снежного покрова. Данная научная работа является результатом многолетней деятельности диссертанта.

Результаты ее исследований отражены в 16 публикациях, три из которых опубликованы в изданиях, которые входят в список ВАК, а также доложены на семинарах кафедры Метеорологии и климатологии географического факультета

МГУ им. М.В. Ломоносова, ФГБУ «Гидрометцентр России» и Института географии РАН.

Е.В. Казакова награждена Почетной грамотой Росгидромета за внесение существенного вклада в успешное проведение XXII Олимпийских зимних игр и XI Паралимпийских зимних игр 2014 года в г. Сочи.

Считаю, что диссертация отвечает требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Екатерина Владимировна Казакова **несомненно** достойна присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 – Метеорология, климатология и агрометеорология.

Научный руководитель  
Заведующий лабораторией численных  
прогнозов погоды по ограниченной  
территории ФГБУ «Гидрометцентр  
России»,  
д. ф.-м. н., проф.



Г.С. Ривин