

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 327.003.01  
на базе Федерального государственного бюджетного учреждения  
«Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» (ФГБУ  
«Гидрометцентр России») Федеральной службы по гидрометеорологии и мониторингу  
окружающей среды (Росгидромета)  
по диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 14.12.2016 г. № \_\_\_\_\_

о присуждении **Бычковой Виктории Игоревне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата физико-математических наук.

**Диссертация** «Параметризация процессов возникновения и эволюции низовой метели» по специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология» принята к защите 05.10.2016 протокол № 6 диссертационным советом Д 327.003.01 на базе ФГБУ «Гидрометцентр России» Росгидромета (123242, Россия, Москва, Большой Предтеченский пер., 11-13), приказ Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки Министерства образования и науки Российской Федерации № 420-351 от 14.03.2008.

**Соискатель** Бычкова Виктория Игоревна, 1988 года рождения, в 2010 году **окончила** государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова», в 2014 году окончила аспирантуру ФГБУ «Гидрометцентр России» Росгидромета. **Работает** синоптиком в главном авиационном метеорологическом центре («ГАМЦ» Росгидромета).

Диссертация выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Гидрометеорологический научно-исследовательский центр Российской Федерации» (ФГБУ «Гидрометцентр России»).

**Научный руководитель:** доктор физико-математических наук, **Рубинштейн Константин Григорьевич**, заведующий лабораторией «Моделирования общей циркуляции атмосферы» ФГБУ «Гидрометцентр России» Росгидромета.

**Официальные оппоненты:** **Репина Ирина Анатольевна**, доктор физико-математических наук, заведующая лабораторией взаимодействия атмосферы и океана, отдел динамики атмосферы, Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт физики атмосферы им. А.М.Обухова»; **Степаненко Виктор Михайлович**, кандидат физико-математических наук, ведущий научный сотрудник, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», Научно-исследовательский вычислительный центр (НИВЦ), лаборатория суперкомпьютерного

моделирования природно-климатических процессов, дали положительные отзывы о диссертации.

**Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное учреждение «Арктический и Антарктический научно-исследовательский институт» (ФГБУ ААНИИ), г. Санкт-Петербург, в своем **положительном заключении**, подписанном Иваном Евгеньевичем Фроловым, доктором географических наук, директором института, указал, что диссертационная работа имеет научную ценность, теоретическую и практическую значимость, и является законченной научно-квалификационной работой.

Соискатель имеет 6 опубликованных работ по теме диссертации, из них 3 работы опубликованы в научных изданиях, входящих в перечень рецензируемых изданий, рекомендованных ВАК России: а) Бычкова В.И., Анализ тепловых потоков на поверхности по расчетам модели WRF-ARW в полярных областях. Ученые записки РГГМУ. - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2011, ISSN 2074-2762, стр. 42-55; б) Бычкова В.И., Рубинштейн К.Г., Предварительные результаты испытания алгоритма краткосрочного прогноза метелей. Метеорология и гидрология, 2013, № 6, стр. 30-42; в) Бычкова В.И., Рубинштейн К.Г., Макштас А.П., Оценка чувствительности модели WRF-ARW к методам описания ледяного покрова Арктического бассейна, Метеорология и гидрология, 2015, № 5, стр. 33-43.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается тематикой исследований и работ в рамках диссертации (параметризация процессов возникновения и эволюции метели).

На диссертацию и автореферат поступило 11 положительных отзывов, содержащих следующие замечания: М.А. Толстых предложил использование названия для диссертации «модель метели» или «алгоритм прогноза метели», Л.Х. Ингель отметил, что не четко сформулирована новизна работы по отношению к мировой науке, Д.А. Припачкин обратил внимание на факт отсутствия сопоставления результатов полученных автором и результатов работы других моделей метелевого переноса и высказал пожелание о дополнении работы расчетами по предлагаемой параметризации метели с использованием входных данных другой гидродинамической модели, а также отметил, что вывод о получении конфигурации модели WRF-ARW, позволяющей прогнозировать состояние метеорологического режима атмосферы в холодный период года с максимальной точностью кажется не полностью обоснованным. А.А. Бакланов и С.О. Кричак отметили неясность степени подготовленности использования алгоритма в оперативной практике. С.О Кричак высказал замечание о возможности использования конфигурации гидродинамической модели, определенной для территории ЕТР на территории Канады. У Л.Х. Ингеля, Н.А. Калинина и С.К. Гулева возникло замечание по поводу обоснованности выбора параметризации турбулентности

Меллора-Ямады-Янича. Н.А. Калинин указал на отсутствие ссылок на источники, описывающие параметризации микрофизики снега, а также обратил внимание на необоснованную критику данных синоптических станций ЕТР и неясности выделения сублимационного охлаждения отделено от общей адвекции холода и неясности учета ситуации подтаивания и замерзания снега. У С.А. Гулева возник вопрос о значимости использования данных о приземном ветре и температуре, при описании параметризаций микрофизики облаков и вопрос о значимости горизонтального переноса снежных частиц. Е.П. Гордов предложил название «относительное изменение высоты снега» для рассчитываемой величины, которая носит название «высота метелевых наносов» и обратил внимание на отсутствие в работе анализа значений абсолютной высоты снега. Е.П. Гордов также отметил, что не приведен анализ градиента давления, изменение которого может влиять на увеличение скорости ветра при метели.

Диссертационный совет отмечает, что **на основании выполненных соискателем исследований изучено** влияние метели на изменение приземного слоя воздуха на эмпирических данных, **разработан** численный метод описания основных физических процессов метлевого переноса и **представлен** алгоритм моделирования приземного слоя атмосферы при низовой метели, показана значимость полученных результатов для прикладных метеорологических задач.

**Теоретическая значимость исследования обоснована** тем, что **изложено** физико-математическое описание параметризации метлевого переноса, применимость разработанной параметризации доказана на основе сопоставления результатов с данными наблюдений. Полученные в работе результаты могут быть использованы для повышения качества численного описания процессов взаимодействия снежного покрова и атмосферы в гидродинамических моделях.

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что авторские испытания разработанного метода прогноза низовой метели показали хорошую оправдываемость; создана параметризация диагностики и прогноза низовой метели, позволяющая прогнозировать факт низовой метели, а также метеорологический режим приземного слоя воздуха при этом явлении.

**Оценка достоверности результатов исследования:** результаты расчетов и сделанные выводы обоснованы с помощью теоретических расчетов, сравнением с данными наблюдений и с исследованиями других авторов. Все полученные в диссертационной работе результаты согласованы с положениями теории механики метелей и общей физики атмосферы.

**Личный вклад соискателя** состоит в разработке под научным руководством К.Г. Рубинштейна алгоритма параметризации метлевого переноса, учитывающего все основные

физические процессы при метели. Автор самостоятельно выполнял все расчеты. Разработал программы, получил и проанализировал представленные результаты.

Диссертация выполнена на высоком научном уровне, представляет собой научно-квалификационную работу, в которой содержится решение задач, имеющих практическое значение для проектирования средств снегозащиты, для нужд метеорологического обеспечения авиации.

Диссертация В.И. Бычковой является завершенным научным исследованием и соответствует требованиям пункта 9 Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней, а её автор, Бычкова В.И., заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 - метеорология, климатология, агрометеорология.

На заседании 14 декабря 2016 г. диссертационный совет принял решение присудить Бычковой В.И. ученую степень кандидата физико-математических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 9 докторов наук по специальности 25.00.30, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 15, против нет, недействительных бюллетеней 1.

Председатель диссертационного совета

А.А. Васильев

Ученый секретарь диссертационного совета

М.В. Шатунова

14.12.2016 г.