

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Травовой Светланы Васильевны
«Анализ влажности почвы для глобальной модели атмосферы ПЛАВ»,
представленную на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности
25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология

Актуальность темы.

Известно, что влажность почвы является важным предиктором при составлении как краткосрочных, так и среднесрочных и сезонных прогнозов погоды. В зависимости от целей прогноза глобальная модель атмосферы ПЛАВ имеет возможность использовать в качестве параметризации деятельного слоя суши двухслойную модель ISBA-2L или многослойную модель ИВМ РАН – МГУ. При этом необходимо отметить, что по модели ИВМ РАН – МГУ анализ влажности почвы ранее не производился, а при использовании модели ISBA-2L анализ формировался методом оптимальной интерполяции, который в настоящее время можно считать устаревшим, так как он не позволяет включать в усвоение новые виды наблюдений. Актуальность темы диссертации определяется необходимостью разработки и внедрения единого современного подхода к подготовке начальных данных влажности почвы для обеих схем деятельного слоя, которая может привести к повышению точности численных прогнозов с помощью модели атмосферы ПЛАВ.

Новизна исследования и полученных результатов.

Автор впервые провела комплексное наукоемкое исследование в области численного прогноза погоды, в результате которого была разработана автономная модель подстилающей поверхности для расчета оператора наблюдений в алгоритме метода упрощенного расширенного фильтра Калмана, которая позволяет сократить время расчета анализа примерно в полтора раза, точнее вычислять оператор наблюдений, а также имеет самостоятельное применение в качестве инструмента диагностики ошибок модели атмосферы. Результаты численных прогнозов погоды с заблаговременностью до 96 часов показали, что точность прогнозируемых значений приземной температуры и относительной влажности воздуха при использовании начальных данных, в которых значения влажности почвы задавались по данным анализа, выше, чем при применении метода оптимальной интерполяции или отключении анализа.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и заключений соискателя.

Все научные положения сформулированы корректно, а полученные выводы соискателя подтверждают обоснованность и доказанность защищаемых положений.

Достоверность, обоснованность и новизна научных положений и выводов диссертации подтверждается использованием данных наблюдений на синоптических станциях и станциях, измеряющих влажность и температуру почвы, применением метода математического моделирования, результаты которого

сравниваются с метеорологическими наблюдениями, а также использованием методов линейной алгебры, интерполяции, оптимизации и статистической обработки данных.

Значимость для науки и практики выводов и рекомендаций диссертанта.

Несмотря на обилие исходной информации и разнообразие рассмотренных вопросов, автору удалось достаточно четко структурировать основные научные достижения, представленные в диссертации, что является ее несомненным достоинством.

Созданы программные комплексы анализа влажности почвы для модели подстилающей поверхности ISBA-2L, а также для многослойной модели почвы ИВМ РАН-МГУ, применение которых позволяет повысить точность численных прогнозов приземных метеорологических характеристик. При этом часть программной реализации анализа может применяться в качестве самостоятельного диагностического инструмента для отладки физических параметризаций в модели общей циркуляции атмосферы, а поля анализа могут использоваться независимо от прогностической системы для решения различных агрометеорологических и гидрологических задач.

Диссертационная работа является обобщением результатов многолетних исследований, которые выполнялись автором по теме плана НИТР Росгидромета, посвященной развитию глобальной модели ПЛАВ, а также грантов РФ.

По теме диссертации опубликовано 15 печатных работ, полностью отражающих ее содержание, из которых 5 статей в рецензируемых российских научных изданиях, входящих в перечень ВАК Минобрнауки РФ. Кроме того, результаты работы были представлены на 10 конференциях и семинарах, в том числе за рубежом.

Замечания по работе:

1. Научные положения диссертации обычно формулируются в виде утверждения, которые затем доказываются в ходе защиты.

2. На стр. 34–35 текста диссертации неверно указана размерность удельной теплоемкости воздуха (Дж/К). В Международной системе единиц (СИ) удельная теплоемкость измеряется в джоулях на килограмм на кельвин, Дж/(кг·К).

Сделанные замечания носят частный характер и не затрагивают основные положения, выводы и результаты, представленные в диссертации.

Общая оценка и заключение по диссертационному исследованию.

Диссертация Травовой Светланы Васильевны представляет собой законченную научно-квалификационную работу и соответствует пунктам 9–14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24 сентября 2013 г. с изменениями постановления Правительства Российской Федерации от 21 апреля 2016 г. № 335 «О внесении изменений в Положение о присуждении ученых степеней», а ее автор, Травова Светлана Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

25.00.30 – Метеорология, климатология, агрометеорология за решение научной задачи по разработке современной технологии анализа влажности почвы в рамках системы глобальных численных прогнозов погоды на основе модели атмосферы ПЛАВ, имеющей важное значение в области численных прогнозов приземных метеорологических характеристик.

Официальный оппонент,
доктор географических наук, профессор,
заведующий кафедрой метеорологии и охраны атмосферы
географического факультета
ФГАОУВО «Пермский государственный
национальный исследовательский университет»

 Калинин Николай Александрович

15 августа 2022 г.

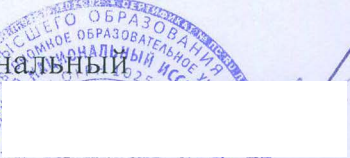
Адрес места работы:

614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15,
ФГАОУВО «Пермский государственный национальный исследовательский
университет», географический факультет,
<http://www.psu.ru/>, e-mail: info@psu.ru
раб. тел. 8(342)239-62-17

Подпись Калинина Н.А. удостоверяю:

Ученый секретарь ФГАОУВО

«Пермский государственный национальный
исследовательский университет»

 Е.П. Антропова

