

ОТЗЫВ
Крохина Владимира Валерьевича
на автореферат диссертационной работы Травовой С.В.
«Анализ влажности почвы для глобальной модели атмосферы ПЛАВ»,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук
по специальности 25.00.30 - метеорология, климатология, агрометеорология

Диссертация посвящена решению актуальной до настоящего времени проблемы — процедуре подготовки начальных данных влагосодержания почвы для численной модели общей циркуляции атмосферы. Характеристики влаготермического состояния подстилающей поверхности суши являются сложными, как по механизму формирования, так и по степени влияния на успешность численного прогноза. Заметим, что процедура подготовки начальных данных влагосодержания почвы внедрена в оперативную практику численного прогноза погоды во всех ведущих метеорологических центрах.

Данное исследование, нацеленное на повышение точности и заблаговременности прогноза погоды (явления погоды), имеет ценность, как для науки, так и для практики, потенциально позволяя принять необходимые превентивные меры и сократить негативные последствия. Кроме того заслуживает внимания факт, что в диссертации решается проблема подготовки начальных данных влагосодержания почвы для различных моделей подстилающей поверхности (двухслойная модель ISBA-21, многослойная модель деятельного слоя суши ИВМ РАН-МГУ), что особенно важно при расчёте активной конвективной деятельности, определяющей наличие и интенсивность конвективных осадков. Исследование выполнено на современном мировом уровне с использованием отечественной глобальной модели ПЛАВ и данных контактных наземных наблюдений.

Следует отметить основные достижения, представленные в автореферате, полученные диссидентом, и отличающие работу от других исследований.

Реализованы методы и разработаны методики анализа влажности почвы для моделей подстилающей поверхности (ISBA-21, ИВМ РАН-МГУ), в частности, методика адаптации и калибровки упрощенного расширенного метода Калмана в целях усвоения приземных наблюдений для анализа влажности почвы в рамках модели ПЛАВ. Автором определены уровни модели почвы, усвоение наблюдений для которых является наиболее эффективным в смысле влияния на прогноз состояния атмосферы; найден интервал возмущений влажности почвы, при котором предположение о линеаризации оператора наблюдений выполняется с наибольшей точностью. Достоинством разработанной модели является её автономность — способность прогнозировать состояние подстилающей поверхности без её включения в состав модели общей циркуляции атмосферы ПЛАВ.

Автором произведена проверка полученного анализа влажности почвы по данным контактных наземных наблюдений и оценено влияние разработанных анализов влажности на результат прогнозов приземных характеристик на примере серии численных экспериментов по адаптации и калибровке метода упрощенного расширенного фильтра Калмана в рамках глобальной модели атмосферы ПЛАВ. Сравнение с данными станционных наземных наблюдений показало, что использование упрощенного расширенного фильтра Калмана повышает точность прогнозов приземной температуры и относительной влажности воздуха для заблаговременностей от 24 до 72 ч., по сравнению с результатами расчетов с отключенным блоком анализа, причём улучшение точности увеличивается при росте заблаговременности прогноза. Автором получено, что усвоение информации об относительной влажности воздуха вносит существенный вклад в качество анализа влажности почвы.

Немаловажным является факт, что результаты своего исследования доведены до непосредственного практического использования в системе прогнозирования Росгидромета, диссидентом созданы программные комплексы анализа влажности почвы для моделей подстилающей поверхности ISBA-21 и ИВМ РАН-МГУ в рамках глобальной

модели атмосферы ПЛАВ. Результаты работы использовались при выполнении тем Плана НИТР Росгидромета, а также грантов РНФ.

Следует также отметить некоторые замечания и пожелания.

1) Для удобства восприятия результатов оценки качества прогнозов, возможно, следовало бы привести кроме графиков (заблаговременность-среднеквадратичная ошибка) хотя бы в качестве примера так называемую диаграмму рассеяния (факт-прогноз), что позволило бы оценить потенциальное наличие нелинейных связей в анализируемых данных.

2) В разделе 2.3 упоминалась способность модели ИВМ РАН-МГУ воспроизводить фронт таяния/промерзания. Однако, проверка полученного анализа влажности почвы по данным контактных наземных наблюдений и оценка влияния разработанных анализов влажности на результат прогнозов приземных характеристик на примере серии численных экспериментов по модели ПЛАВ была выполнена только для тёплого периода года — за июль-август 2014-2015 г. Возможно в диссертации дано более чёткое обоснование выбора периода года для проведения численных экспериментов.

Несмотря на высказанные замечания и пожелания, в целом проведена большая исследовательская работа. Полученные результаты обладают элементами научной новизны и практической значимостью, докладывались и обсуждались на международных и всероссийских конференциях. Автором опубликовано 19 работ, в том числе 5 статей в журналах, рекомендованных ВАК.

Выполненная работа является законченной научно-исследовательской работой, отвечающей всем требованиям ВАК к кандидатским диссертациям, а автор работы, Травова Светлана Васильевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.30 — метеорология, климатология, агрометеорология.

Кандидат географических наук

(11.00.09 – метеорология, климатология, агрометеорология, 1998 г.)

Ведущий научный сотрудник

Отдел региональной океанографии и гидрометеорологии

ФГБУ «ДВНИГМИ»

— Крохин Владимир Валерьевич
«24 » августа 2022 г.

Я, Крохин Владимир Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«24 » августа 2022 г.

Федеральное Государственное Бюджетное Учреждение

«Дальневосточный региональный научно-исследовательский гидрометеорологический институт» (ФГБУ «ДВНИГМИ»)

690091, г. Владивосток, ул. Фонтанская, 24

<http://www.ferhri.ru>

hydromet@mail.ru, dvnigmi@ferhri.ru

8-432-243-14-89

Подпись Крохина В.В. заверяю



Учёный секретарь ФГБУ «ДВНИГМИ»

Печинок Ирина Владимировна