

ОТЗЫВ официального оппонента
на диссертацию на соискание ученой степени
кандидата географических наук Варенцова Михаила Ивановича
на тему «Анализ и моделирование мезоклиматических особенностей
Московской агломерации»
по специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология,
агрометеорология»

Актуальность темы.

Актуальность темы диссертации определяется необходимостью систематизации имеющихся данных по влиянию большого города на мезоклимат, исследования мезоклиматического режима Московской агломерации по данным наблюдений и результатам моделирования, а также оценки чувствительности мезоклимата города к возможным сценариям его развития.

Новизна исследования и полученных результатов.

Автор впервые провел комплексное наукоемкое исследование в области городской климатологии, отличающееся применением как данных стандартных метеорологических наблюдений, так и результатов наблюдений новых сетей мониторинга, современных технологий суперкомпьютерного моделирования, синтезирующего самые передовые программные и технические решения, а также получением новых научных результатов в изучении урбанистических мезоклиматических аномалий Московской агломерации, их пространственно-временной изменчивости и чувствительности при реализации возможных сценариев развития города.

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

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 стандартных метеорологических наблюдений и данных новых сетей автоматических метеостанций ФГБУ «Центральное УГМС» и автоматических станций контроля загрязнения атмосферы ГПБУ «Мосэкомониторинг», реанализа ERA-Interim, современной мезомасштабной модели COSMO и ее климатической версии COSMO-CLM, адаптированной соискателем под условия Московского региона и дополненной специализированными параметризациями городской поверхности. Кроме этого, необходимо отметить постоянное стремление автора к оценке статистической значимости всех получаемых в ходе исследования количественных характеристик.

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.

Автором показано, что ошибки расчетов при использовании стандартных настроек модели COSMO-CLM превосходят ошибки реанализа, но сопоставимы с ними при использовании модифицированных настроек, что можно считать хорошим результатом. При этом результаты моделирования с шагом сетки 1 км демонстрируют принципиально новый уровень пространственно-временной детализации, недостижимый для экспериментальных методов исследования, что открывает широкие возможности для изучения более тонких особенностей структуры атмосферы над городом.

Сравнение с данными наблюдений показало, что модель способна реалистично воспроизводить метеорологический режим Московской агломерации, Московской и соседних областей, включая временную динамику и пространственную изменчивость городского острова тепла. Важно также отметить, что реалистичность воспроизведения городского острова тепла удалось достичь путем задания характерных особенностей урбанизированной поверхности

и антропогенного потока тепла, без учета особенностей газового и аэрозольного состава городской атмосферы, что не отрицает важную роль последних в формировании городского климата, отмеченную в ряде ранее опубликованных работ, но показывает, что эта роль не является определяющей.

Также, несмотря на отсутствие учета городских особенностей состава атмосферы, модель воспроизводит положительные городские аномалии облачности и сезонных сумм осадков, свидетельствующих о том, что влияние крупного города на метеорологический режим простирается существенно выше приземного слоя атмосферы и должно учитываться в широком спектре научных и прикладных задач.

В рамках используемой системы моделирования на примере гипотетических сценариев развития Московской агломерации автором показано, что локальные урбанистические изменения (увеличение площади застройки или изменение ее свойств) усиливают мезомасштабную аномалию метеорологического режима и обуславливают формирование нелокальных откликов термического режима и летних сумм осадков.

Полученные результаты и выводы диссертации могут быть востребованы для улучшения качества численных прогнозов погоды для Московской агломерации и других урбанизированных территорий в рамках системы краткосрочного прогноза погоды COSMO-Ru, развиваемой в ФГБУ «Гидрометцентр России». Предложенные в работе методы анализа результатов моделирования и их верификации также могут быть использованы применительно и к другим системам мезомасштабного моделирования (например, WRF), широко используемым в мире и в России для численного прогноза погоды и для научных исследований.

По теме диссертации опубликовано 26 печатных работ, полностью отражающих ее содержание, из которых 7 статей в рецензируемых российских и зарубежных научных изданиях, определенных п. 2.3 Положения о присуждении ученых степеней в МГУ имени М.В. Ломоносова. Кроме того, результаты работы были представлены на 14 конференциях и семинарах, в том числе за рубежом.

Необходимо также отметить, что выполненная работа нашла научно-практическую реализацию в 7 проектах НИР, финансируемых РФФИ, РГО, РНФ и Советом по грантам Президента РФ, а также по приоритетному проекту AEVUS консорциума COSMO.

Замечания по работе можно лишь свести к претензиям к ее названию, а именно:

1. В названии диссертации излишним является слово «анализ», поскольку он входит в понятие диссертации и без него никакого исследования просто невозможно.

2. Моделировать можно, например, «процессы», «режим» или «условия», при рассмотрении которых и могут быть выявлены некоторые «особенности».

Указанные замечания не умаляют значимости диссертационного исследования. Диссертация Варенцова Михаила Ивановича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи комплексного исследования трехмерной структуры острова тепла и других урбанистических мезоклиматических аномалий, изучена их временная динамика, получена оценка отклика климата Московской агломерации при возможной реализации гипотетических сценариев ее экстенсивного и интенсивного развития, имеющей значение в области городской климатологии. Самостоятельность работы и личный вклад соискателя не вызывают сомнений.

По глубине проработки и обоснованности научных положений, полученных выводов и практических рекомендаций, их достоверности и новизне, работа соответствует требованиям, установленным Московским государственным университетом имени М.В.Ломоносова к работам подобного рода. Содержание диссертации соответствует паспорту специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология» (по географическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а также оформлена, согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель Варенцов Михаил Иванович заслуживает присуждения ученой степени кандидата географических наук по специальности 25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология».

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

Н.А. Калинин

23 апреля 2018 г.

Контактные данные:

тел.: 8(342)2-396-105, e-mail: kalinin@psu.ru

Специальность, по которой официальным оппонентом
защищена диссертация:

25.00.30 – «метеорология, климатология, агрометеорология».

Адрес места работы:

614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15,

ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский
университет», географический факультет,

раб. тел. 8(342)239-62-17, e-mail: info@psu.ru

Подпись Калинина Н.А. удостоверено

Ученый секретарь ФГБОУ ВО

«Пермский государственный национальный

исследовательский университет»



Е.П. Антропова