

ОТЗЫВ

Цепелева Валерия Юрьевича

на диссертационную работу *Ладохиной Екатерины Михайловны*
«Численное моделирование влияния свойств городской застройки Санкт-Петербурга на метеорологические поля», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18 – Науки об атмосфере и климате

Диссертационная работа Е.М. Ладохиной посвящена созданию оптимальной конфигурации мезомасштабной прогностической модели для территории Санкт-Петербурга, учитывающей реальные характеристики городской застройки.

Актуальность данного исследования обусловлена продолжающейся урбанизацией Санкт-Петербурга и необходимостью учёта этого факта в мезомасштабных прогностических моделях, поскольку трансформация подстилающей поверхности неизбежно влияет на локальные метеорологические условия и микроклимат города.

В ходе работы автором выполнен комплекс исследований, направленных на оптимизацию параметризации городского подслоя в мезомасштабной модели WRF-ARW. Простая параметризация SLAB, описывающая урбанизированную поверхность ограниченным набором параметров, использована главным образом для анализа чувствительности прогностических характеристик к параметрам урбанизированной поверхности. На основе результатов анализа чувствительности уточнены параметры, связанные с геометрическими свойствами зданий в многоуровневой параметризации BEP_BEM, являющейся наиболее физически полной из доступных в WRF-ARW. Верификация обеих конфигураций выполнена по данным наблюдательной сети Росгидромета с углублённым анализом городских аномалий температуры, влажности и скорости ветра. Дополнительно по спутниковым данным оценено качество воспроизведения температуры подстилающей поверхности моделью с BEP_BEM.

В качестве пожеланий и замечаний к автору реферата необходимо отметить следующее:

1. В качестве станции, отражающей метеорологические условия в мегаполисе, использовались данные ОГМС «Санкт-Петербург» (известной как Информационный Центр погоды – ИЦП) расположенной в одном из центральных районов города на Аптекарском острове. Но станция ИЦП слабо отражает метеорологические условия мегаполиса так как она «закрыта» высотными современными зданиями, находящимися в непосредственной близости от нее с восточной и северной стороны. Для определения метеорологических условий мегаполиса корректнее воспользоваться метеостанциями, расположенными либо на постах мониторинга Комитета по природопользованию Санкт-Петербурга, либо метеостанцией аэропорта Пулково.
2. Для создания обучающей выборки суррогатной модели было проведено 240 индивидуальных расчетов модели WRF-ARW с последовательным изменением параметров урбанизированной поверхности. Но обучающая выборка имеет недостаточную длину, что может исказить результаты работы нейронной сети.

3. Набор данных наблюдений за приземной температурой для верификации результатов моделирования был дополнен измерениями с трех станций автоматической сети, принадлежащей ФКП «Дирекция КЗС г. Санкт-Петербург Минстроя России». Но измерения, производимые на этих станциях проводятся на дамбе, посредине Невской губы, и не могут быть подвержены влиянию городской застройки.

В целом автором проделана значительная и разносторонняя научная работа. Проведённое исследование демонстрирует методологическую зрелость и владение современным инструментарием численного прогнозирования погоды. Полученные результаты обладают как самостоятельной научной ценностью, так и востребованностью в оперативной практике гидрометеорологической службы.

Диссертационная работа, выполненная Ладохиной Екатериной Михайловной по теме «Численное моделирование влияния свойств городской застройки Санкт-Петербурга на метеорологические поля» соответствует всем требованиям пп. 9, 11–14 Постановления Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения учёных степеней», а её автор, Ладохина Екатерина Михайловна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате.

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Цепелев Валерий Юрьевич
Кандидат географических наук, доцен
Младший научный сотрудник
ФГБУ «АНИИ»




/В.Ю. Цепелев/

ГНЦ РФ Арктический и антарктический научно-исследовательский институт,
199397, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Беринга 38
v0010200@mail.ru
+7 963 3279558

Подпись Цепелева Валерий Юрьевича заверяю

Уч. секретарь

Т. Гусанова М.А.