

Отзыв
научного руководителя, заведующего кафедрой метеорологии и климатологии
географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова Кислова А.В.
на диссертацию Варенцова Михаила Ивановича
«Анализ и моделирование мезоклиматических особенностей Московской агломерации»
на соискание ученой степени кандидата географических наук
по специальности 25.00.30 – метеорология, климатология, агрометеорология

Работа Варенцова М.И. посвящена городской метеорологии и климатологии. Объект исследования – метеорологический режим Московская агломерация. В работе рассматривается широкий круг проблем: городские аномалии температуры, влажности, скорости ветра, осадков и облачности, особенности их пространственной структуры и динамики, происходящей на фоне глобальных (региональных) изменений климата. Результаты диссертации базируются на обработке данных измерений и на результатах математического (суперкомпьютерного) моделирования, причем данные наблюдений используются как самостоятельно, так и в качестве материала верификации результатов моделирования.

Эмпирические исследования городского климата (и климата Москвы) проводились ранее неоднократно, однако Варенцов М.И. сумел существенно продвинуться в этом направлении, впервые комплексно используя данные новых сетей метеорологических станций, развернутые в последние годы. Это позволило выявить принципиальные черты городского острова тепла и острова сухости/влажности воздуха.

Что касается результатов моделирования, то работа Варенцова М.И. является пионерской: никогда остров тепла Московской агломерации не исследовался в четырехмерной реальности, да и для других городов подобные модельные исследования осуществлялись редко и далеко не в таком полном объеме. Для того, чтобы воспроизвести тонкие особенности структуры атмосферы над урбанизированной территорией, была использована одна из лучших в мире мезометеорологических моделей COSMO, блок подстилающей поверхности которой был дополнен новым алгоритмом, в развитии которого автор диссертации принимал непосредственное участие. Архив данных городских параметров был создан также при его участии на основе картографической базы данных под руководством сотрудника кафедры картографии и геоинформатики географического факультета МГУ Самсонова Т.Е. Это уникальный материал, не имеющий аналогов в мире.

В работе получен ряд новых результатов. Выделю два. Первый касается структуры пограничного слоя атмосферы. Продемонстрировано, что несмотря на то, что каждый элемент урбанизированной среды влияет на атмосферу локально, в результате создается общая единая для города структура – атмосферные острова тепла, влаги и др. Как ни удивительно, это действительно новый результат, поскольку, несмотря на то, что понятие городских островов было введено около 150 лет назад, проверки существования такого рода аномалии выполнялись крайне редко (поскольку данных для этой цели всегда было недостаточно) и происходили всегда в приземном слое. Поскольку размеры острова адекватны размеру города (примерно 20x30 км), то такая аномалия относится к классу атмосферных мезомасштабных особенностей. Второй важный результат касается установления того, что городская среда теплеет быстрее, чем это происходит на окружающей город территории. Это можно трактовать как проявление урбанистического ускорения сигнала глобального потепления.

Таким образом, диссертация Варенцова М.И. представляет собой сложное наукоемкое исследование, отличающееся применением современных средств и технологий (суперкомпьютерное моделирование), развитием методов исследований (моделирования урбанизированных территорий) и принципиально новыми научными результатами.

Считаю, что Михаил Иванович Варенцов заслуживает присуждения ученой степени «кандидат географических наук».

Заведующий кафедрой метеорологии и
климатологии географического факультета
Московского государственного университета
имени М.В. Ломоносова,
доктор географических наук, профессор

12.02.2018


КИСЛОВ А.В.

Подпись руки _____
Заверяю зав. канцелярией _____