

Отзыв

на автореферат диссертации Енуковой Евгении Александровны «Городские «острова тепла» в поле температуры поверхности по данным космических снимков», представленной на соискание ученой степени кандидата географических наук по специальности 1.6.21 – Геоэкология

Явление городского «острова тепла» привлекает внимание исследователей уже давно, и общие представления о причинах его формирования известны. Но его значение для решения таких важных проблем, как потепления климата и качества воздуха в городах требует детальных сведений о пространственной структуре острова тепла и временной изменчивости, как в региональных, так и в локальных масштабах. В частности, повышенная температура приземного слоя атмосферы и земной поверхности в городах влияет на эмиссии примесей из почвы, окислительные свойства городского воздуха, способствует образованию токсичных органических соединений и мелкодисперсного аэрозоля, оказывающих негативное воздействие на здоровье жителей и состояние природной среды не только в городе, но и в его удаленных окрестностях. Е.А. Енукова обработала и проанализирован внушительный объем данных дистанционного зондирования температуры земной поверхности, полученных со спутников Terra и Aqua, оснащённых радиометрами MODIS, с пространственным разрешением 1 км и точностью измерения температуры поверхности суши ± 1 °С. По спутниковым снимкам было отобрано 1379 малооблачных дней.

Кропотливая работа с данными, их систематизация, анализ с использованием довольно эффективной методики позволила получить автору важные результаты, к которым я бы отнес следующие: отработана методика восстановления пространственных неоднородностей острова тепла по данным космического зондирования; впервые показаны многолетние изменения «острова тепла» Московского мегаполиса в поле температуры поверхности; также впервые восстановлена тонкая термическая структура городской поверхности, которая представляется резко неоднородной. Важное практическое значение имеют выделенные на территории мегаполиса локальные «острова холода» в лесопарковых зонах города Москвы, выявленные их зависимости от сезонов и площади парков, а также полученные характеристики вегетационного индекса и индекса площади листовой поверхности.

В целом реферат дает достаточно полное представление о диссертационной работе. Со знанием дела показана актуальность выбранного направления исследований, четко и кратко сформулирована цель работы. Не вызывает сомнений теоретическая и практическая значимость полученных результатов и их новизна. Многочисленные выступления Е.А. Енуковой на российских и международных конференция говорят о преимущественном личном вкладе автора в эту большую работу.

Очевидно, реферат не полностью раскрывает использованные автором подходы и методы обработки и анализа данных космического зондирования. Поэтому остаются некоторые вопросы. Скорее всего, данные радиометров проходят процедуру валидации и потому они передаются в открытый доступ. Но валидация выполняется путем сравнения

показаний приборов с наземными измерениями, как правило, на однородных поверхностях. В городах, таких как Москва, поверхность представляет собой сложную неоднородную структуру, если вообще можно говорить о земной поверхности. Правильно, что автор проводил сравнения измеренной температуры со спутника с наземными стандартными измерениями на метеообсерватории. Это, в какой-то степени, обеспечивает достоверность результатов. Но несопоставимость размеров контролируемых площадей и погрешности в их совмещении вносят неопределенность в такой метод валидации. Есть ли в диссертации оценки точности полученных абсолютных значений температуры? И нельзя ли было найти значительно большую и однородную поверхность, например вспаханные поля или пастбища в окрестностях Москвы и, пускай с меньшей точностью, но зато с совпадающими границами провести такие сравнения?

В заключение выражаю уверенность в том, что А. Енуковой выполнен большой объем исследований на высоком научном уровне. Полученные результаты отличаются новизной и высокой степенью достоверности и имеют важное теоретическое и практическое значение. Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем формальным требованиям, а Е.А. Енукова заслуживает присуждения ей искомой степени по специальности 1.6.21 – Геоэкология.

д.ф.-м.н., г. н.с
член- корреспондент РАН
Институт физики атмосферы им. А.М.Обухова РАН
«10» мая 2025 г

Еланский Николай Филиппович

Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН
Адрес, Москва 119017, Пыжевский пер. 3
http:// ifaran@mail/ru
E-mail: n.f.elansky@mail.ru
раб.тел. 906 056 58 62

Я, Еланский Николай Филиппович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку
«10_» 05. 2025 г.

Еланский Николай Филиппович



Подпись _____ ФИО заверяю

Ф.И.О. ЗАВЕРЯЮЩИЙ ИМ. А.М. ОБУХОВА

ВЕРНО

СТДЕЛ КАДРОВ И
НА ПЕРСОНАЛЬНУЮ РАБОТУ

ТИХОНО ВА В.Г.

13.05.2025