

ОТЗЫВ

Научного руководителя о диссертационной работе Барскова К.В. «Структура атмосферного пограничного слоя над неоднородной поверхностью»

Кирилл Владиславович Барсков поступил в аспирантуру Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН после окончания факультета общей и прикладной физики Московского физико-технического института в 2014 году. С этого же времени он начал работать в лаборатории взаимодействия атмосферы и океана в должности инженера, принимая активное участие в экспериментальной деятельности лаборатории, в организации и проведении экспедиционных работ и обработке и анализе экспедиционных данных.

Перед ним К.В. Барсковым была поставлена задача выявить влияние поверхностных неоднородностей различного типа на турбулентный обмен поверхности с атмосферой при различных условиях стратификации атмосферы, а также экспериментально изучить влияние неоднородностей на результаты расчетов по потоково-градиентным соотношениям. Важность этой задачи связана с тем, что Современные методы определения характеристик турбулентного обмена между поверхностью Земли и атмосферой основаны на выводах теории подобия Монина-Обухова, в основе которой лежит предположение об однородности подстилающей поверхности и однородном горизонтальном распределении аэродинамической и температурной шероховатости и турбулентных потоков. Но реальный ландшафт, как правило, обладает сложной структурой. Недостаточное знание структуры пограничного слоя атмосферы и его турбулентного обмена с неоднородной поверхностью является одной из основных проблем моделирования погоды и климата.

С целью решения поставленной задачи Барсков К.В. Участвовал в работе и организации измерительных кампаний в прибрежной зоне Белого и Черного морей, в уникальном эксперименте по измерению турбулентных потоков на р. Обь, проходил обучение по обработке экспериментальных данных в рамках международной школы «EddyUN:a software for eddy covariance flux calculation», организованной университетом Хельсинки, самостоятельно разработал программы для обработки экспериментальных данных с учетом особенностей неоднородного ландшафта. К.В. Барскову принадлежит ряд новых разработок, в том числе разработка параметризации турбулентного потока над неоднородной поверхностью через коэффициент асимметрии распределения вертикальных пульсаций скорости температуры по аналогии с бимодальной моделью или с моделью массового потока, разработанных для конвективных атмосферных пограничных слоев. Также он участвовал в теоретических работах по исследованию слоистой структуры устойчиво стратифицированных турбулентных течений со сдвигом скорости.

Барсков К.В. блестяще справился с поставленной задачей, существенно расширив её первоначальную постановку. Из обработки и анализа измерений над лесным массивом им получен новый эмпирический масштаб, который позволяет ввести коррекцию универсальных функций теории подобия Монина-Обухова в устойчиво-стратифицированном приземном слое без их существенной модификации по сравнению с универсальными функциями над однородными поверхностями с малыми элементами шероховатости. Показано, что формирование потока тепла над сильно неоднородным ландшафтом может определяться крупными вихрями, образующимися в течении за уступом при срыве потока. Эти структуры обеспечивают турбулентный перенос потока тепла, связанного с адвекцией теплого или холодного воздуха и генерируемого в средних слоях атмосферного пограничного слоя, а не на поверхности.

Барсков К.В. – инициативный и эрудированный научный сотрудник, принимающий активное участие в деятельности лаборатории взаимодействия атмосферы и океана, пользующийся уважением коллег. Его отличает целеустремленность и умение работать в коллективе. Он является активным участником различных экспедиций, семинаров и конференций.

Считаю, что диссертационная работа К.В. Барскова удовлетворяет требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.29 – «физика атмосферы и гидросферы».

Главный научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук
(119017, Москва, Пыжевский пер. д.3)
Доктор физико-математических наук по специальности 25.00.29
Профессор РАН
Телефон: 8(495)951-85-49, e-mail: repina@ifaran.ru

И.А. Репина

Подпись сотрудницы отдела динамики атмосферы Института физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН И.А. Репиной удостоверяю

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Института физики атмосферы им. А.М. Обухова Российской академии наук, к.г.н.

Дата: 11.03.20



Л.Д. Краснокутская