

## ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Бакланова Александра Анатольевича на диссертацию Неробелова Георгия Максимовича на тему «Оценки антропогенных эмиссий CO<sub>2</sub> мегаполиса Санкт-Петербурга на основе численного моделирования», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате.

Диссертационная работа Неробелова Г. М. посвящена оценке антропогенных эмиссий CO<sub>2</sub> города Санкт-Петербурга на основе наземных спектроскопических измерений, полученных в рамках кампании EMME, различной априорной информации и моделей атмосферного переноса.

При этом основным методом научного исследования данной работы является численное моделирование атмосферного переноса с использованием в качестве инструментов одномерной боксовой модели, трехмерной модели дисперсии частиц в атмосфере STILT и трехмерной региональной численной модели прогноза погоды и состава тропосферы WRF-Chem. В исследовании проведен анализ чувствительности оценок антропогенных эмиссий CO<sub>2</sub> Санкт-Петербурга методом решения обратной задачи атмосферного переноса к пространственному покрытию данных измерений, априорной информации и используемой модели атмосферного переноса.

Работа отличается безусловной научной новизной и высоким уровнем научного исследования. Новизна работы заключается в совместной оценке антропогенных эмиссий CO<sub>2</sub> Санкт-Петербурга на основе дифференциальных спектроскопических измерений общего содержания CO<sub>2</sub> и разных по сложности моделей атмосферного переноса - начиная с одномерной боксовой модели атмосферного переноса и заканчивая интегрированной трехмерной численной моделью прогноза погоды и состава тропосферы WRF-Chem.

Выводы и заключения соискателя соответствуют содержанию исследований, приведенных в рамках данной диссертационной работы. Предложенные методы исследования имеют большую практическую значимость и могут быть использованы в системах прогнозирования и интегрированных городских сервисах для Санкт-Петербурга и других городов и регионов.

Основные результаты Неробелова Г. М. по теме диссертации опубликованы в 9 статьях в высоко-рейтинговых журналах, индексируемых в базах Web of Science и Scopus, а также представлены на многочисленных международных и всероссийских конференциях.

В качестве пожелания диссертанту хотел бы порекомендовать детальнее познакомиться с новыми подходами и рекомендациями Всемирной Метеорологической Организации в рамках новой Global Greenhouse Gas Watch (G3W) Программы и Integrated Global Greenhouse Gas Information System Проекта с фокусом на городские системы, а так же методологии Integrated Urban hydrometeorological, climate and environmental Services (IUS), и активно использовать и развивать их в дальнейших исследованиях.

На основе личных контактов и обсуждений с диссертантом, могу отметить главные достоинства Неробелова Г. М. - прекрасная научная подготовка, оригинальность научного мышления, целеустремленность, ответственность к работе; работая с коллективом легко входит в контакт и находит общий язык, способен самостоятельно ставить, решать и вести научно-исследовательские задачи, связанные с его профессиональной деятельностью, проявил себя только с положительной стороны.

Диссертация Неробелова Георгия Максимовича на тему: «Оценки антропогенных эмиссий CO<sub>2</sub> мегаполиса Санкт-Петербурга на основе численного моделирования» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», соискатель Неробелов Георгий Максимович безусловно заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.18. Науки об атмосфере и климате. Нарушения пунктов 9 и 11 указанного Порядка в диссертации не обнаружены.

Член диссертационного совета



Бакланов Александр Анатольевич

Профессор (решение ВАК 12.12.2008 No 48nc/3)

Д.ф-м.н. (специальность по защите 11.00.09: метеорология, климатология и агрометеорология, ВАК 08.07.1999 No 23g/49)

Действительный член Европейской Академии (Academia Europaea, Section: Earth and Cosmic Sciences, elected 2018, no 4703)

Научный отдел Всемирной Метеорологической Организации (ВМО), Женева, Швейцария

Адрес: World Meteorological Organization (WMO), 7 bis, Avenue de la Paix, BP2300, 1211 Geneva 2, Switzerland

Tel: +45 53826357; Emails: [abaklanov@wmo.int](mailto:abaklanov@wmo.int); [aabaklanov@yahoo.com](mailto:aabaklanov@yahoo.com); [abaklanov@nbi.ku.dk](mailto:abaklanov@nbi.ku.dk)

31.01.2024