



Всероссийская конференция с международным участием,
посвященная памяти академика
Александра Михайловича Обухова

ТУРБУЛЕНТНОСТЬ, ДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ И КЛИМАТА

Тезисы докладов



The International Conference
dedicated to the memory of academician A.M. Obukhov

**TURBULENCE,
ATMOSPHERE AND CLIMATE DYNAMICS**

Abstracts



Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН
Москва, 22 - 24 ноября 2022

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК
ИНСТИТУТ ФИЗИКИ АТМОСФЕРЫ ИМ. А.М. ОБУХОВА РАН

**Всероссийская конференция,
посвященная памяти академика
Александра Михайловича Обухова**

**ТУРБУЛЕНТНОСТЬ,
ДИНАМИКА АТМОСФЕРЫ
И КЛИМАТА**

22 – 24 ноября 2022 года
Сборник тезисов

**The Conference
dedicated to the memory of Academician
Alexander Mikhailovich Obukhov**

**TURBULENCE,
ATMOSPHERE AND CLIMATE DYNAMICS**

**22-24 November 2022
Abstracts**

МОСКВА
ФИЗМАТКНИГА
2022

Особенности пограничного слоя атмосферы над арктическим городом по данным экспериментальных наблюдений и вихреразрешающего моделирования

Варенцов М.И.^{1,3}, Константинов П.И.², Репина И.А.^{3,1}, Глазунов А.В.^{4,1}, Самсонов Т.Е.², Степаненко В.М.¹, Артамонов А.Ю.³, Дебольский А.В.^{1,3}, Печкин А.С.⁵, Соромотин А.В.⁶, Эзау И.Н.⁷
¹МГУ им. М.В. Ломоносова, Научно-исследовательский вычислительный центр, Москва, Россия
²МГУ им. М.В. Ломоносова, Географический факультет, Москва, Россия
³Институт физики атмосферы им. А.М. Обухова РАН, Москва, Россия
⁴Институт вычислительной математики им. Г.И. Марчука РАН, Москва, Россия
⁵Научный центр исследования Арктики, Надым, Россия
⁶Тюменский научный центр СО РАН, Тюмень, Россия
⁷Арктический университет Тромсё, Тромсё, Норвегия
mvar91@gmail.com

Ключевые слова: остров тепла, пограничный слой атмосферы, климат города, микроклимат, инверсия

Работа посвящена исследованию городского пограничного слоя атмосферы в субарктическом регионе в зимних условиях на примере города Надым (ЯНАО). В ходе серии измерительных кампаний с использованием автоматических метеостанций, термодатчиков, профилимера МТР-5 и измерительного комплекса на базе квадрокоптера [1] получены сведения об интенсивности и вертикальной протяженности городского острова тепла в приземном и пограничном слоях атмосферы. Показано, что в условиях сильно устойчивой стратификации и интенсивных приземных инверсий, в городе формируется перемешанный пограничный слой со стратификацией, близкой к нейтральной, и высотой порядка 50 м. Анализ более продолжительных наблюдений сети UHIARC [2] в Надыме показал, что интенсивность приземной инверсии температуры в слое 50-100 м является одним из ключевых предикторов интенсивности острова тепла в приземном слое атмосферы.

Для объяснения выявленного феномена проведено вихреразрешающее моделирование турбулентного течения моделью ИВМ РАН [3]. Результаты моделирования подтвердили формирование в городской среде перемешанного слоя и показали, что одним из важных механизмов образования городского острова тепла у поверхности является механическое перемешивание устойчиво стратифицированной атмосферы. Это подтверждается тем, что турбулентная кинетическая энергия (ТКЭ) в городе по расчетам более чем в 10 раз выше, чем за его границами.

Наблюдения в Надыме поддержаны грантом РФФИ № 20-55-71004. Разработка методов анализа данных измерений на базе квадрокоптера выполнена при поддержке гранта РНФ 21-17-00249.

Литература:

1. Varentsov M.I. et al. Experience in the quadcopter-based meteorological observations in the atmospheric ... // IOP Conf Ser Earth Environ Sci. 2019. V. 231. P. 012053.
2. Konstantinov P. et al. A high density urban temperature network deployed in several cities ... // Env. Res. Lett. 2018. V. 13. № 7. P. 075007.
3. Глазунов А.В. Численное моделирование устойчиво-стратифицированных турбулентных течений над плоской и городской ... // Изв. РАН. Физика атмосферы и океана. 2014. Т. 50(3). С. 271–281.