

Влияние городского острова тепла на метеорологические характеристики города

Научный руководитель – Анискина Ольга Георгиевна

Озерова Надежда Александровна

Аспирант

Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург,
Россия

E-mail: nadinalex19@mail.ru

Двадцать первый век считается веком урбанизации. Города с развитой инфраструктурой становятся одной из самых уязвимых сред при изменении климата. Изменение климата в российских регионах проявляется в увеличении повторяемости экстремальных природных явлений, повышении уровня моря, таянии многолетней мерзлоты, загрязнении окружающей среды и воздуха [3].

При оценке микроклиматических особенностей необходимо учитывать эффект урбанизации в ходе метеорологических элементов [2]. Главной особенностью климата города является существование острова тепла с максимальной температурой воздуха в его центральной части.

В последнее время арктические регионы являются одним из самых исследуемых. Бурные темпы развития данного направления свидетельствуют о необходимости ее усиленного изучения. Влияние острова тепла – не исключение.

В работе проведена оценка изменяющегося климата в северных регионах Российской Федерации на примере Санкт-Петербурга.

Периоды наибольшей интенсивности проявления острова тепла наблюдаются в зимний сезон. Его проявление наиболее выражено в малооблачную и безветренную погоду [1] при устойчивой стратификации атмосферы, что характерно при антициклонах.

В исследовании использовалась мезомасштабная гидродинамическая модель WRF-ARW. Используемая сетка включала в себя три домена. Первый домен покрывает Европейскую часть России, часть Скандинавии и северо-восток Европы с пространственным разрешением 9 км. Второй домен включает Ленинградскую и Новгородскую области, а также Финский залив с пространственным разрешением 3 км. Третий домен покрывает район Санкт-Петербурга и близлежащих территорий с пространственным разрешением 1 км.

Данные NCEP FNL с разрешением 0,25° использовались в качестве исходных данных.

Схема параметризации представлена моделью городского полога UCM. Было произведено два запуска модели для выявления влияния урбанизации. Первый запуск – без включения параметризации модели городского полога, второй – с ее использованием.

Было выявлено, что включение параметризации при моделировании позволяет более детально определить усиление городского острова тепла, особенно в условиях антициклона. Результаты указывают на более высокие значения температуры и более слабый ветер в пределах города. По предварительным результатам исследования можно говорить о том, что включение параметризации модели городского полога в расчеты позволяет улучшить результаты для изучения городского острова тепла.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда №23-77-30008, <https://rscf.ru/project/23-77-30008/>

Источники и литература

- 1) Климат Москвы в условиях глобального потепления. Под редакцией А. В. Кислова. – М.: Издательство Московского университета, 2017. – 288 с.
- 2) Пигольцина Г. Б. Микроклиматические особенности различных районов Санкт-Петербурга // Общество. Среда. Развитие (Terza Humana). 2009. №3. С. 130-144.
- 3) Третий оценочный доклад об изменениях климата и их последствиях на территории Российской Федерации. Общее резюме. – СПб.: Научные технологии, 2022. – 124 с.