

Изменчивость температуры воздуха в городе на примере Саратовской агломерации

Научный руководитель – Червяков Максим Юрьевич

Бруханов Михаил Александрович

Студент (бакалавр)

Саратовский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского, Географический факультет, Саратов, Россия

E-mail: bruhanov19@mail.ru

В работе анализируется термический режим в Саратовской агломерации и приграничных территориях. Наибольшими по площади и населению населенными пунктами, входящими в данную агломерацию являются города Саратов и Энгельс. В этих городах был изучен температурный режим на основе данных метеорологических станций, автоматических измерительных комплексов и аperiодических измерений с помощью датчиков температуры iButton. Также в работе была оценена возможность использования спутниковых данных о температуре земной поверхности, полученных с помощью спектрорадиометра MODIS для оценки термического режима урбанизированной территорий.

Несмотря на то, что большинство методов спутникового зондирования регистрируют температуру поверхности, существует возможность с некоторым приближением оценить и температуру воздуха на основе этих данных. В настоящем исследовании использовался продукт MODIS MOD11A1 с разрешением 1 км, доступный на сайте AppEEARS [1].

Для выявления взаимосвязи температуры поверхности по данным MOD11A1 и температурой воздуха была выбрана тестовая площадка в районе нового саратовского международного аэропорта «Гагарин». Для сравнения данных был использован ряд измерений приповерхностной температуры воздуха с автоматического метеорологического комплекса на авиационной метеорологической станции (АМСГ) аэропорта Саратова «Гагарин». Расчет значений температуры поверхности производился по данным MOD11A1 для территории непосредственно в районе аэропорта (примерно 3 на 3,5 км).

Параллельный ряд наблюдений приповерхностной температуры воздуха с АМСГ аэропорта Саратова «Гагарин» и данных по температуре поверхности земли в виде спутникового продукта MOD10A1 имеется с 20 августа 2019 г. по 14 февраля 2020 г., что позволило провести сопоставление данных для этого промежутка времени и выявить хорошую их взаимосвязь как для дневных, так и для ночных сроков (коэффициент корреляции 0,96). Данные продукта MODIS по температуре поверхности могут быть использованы для интерпретации изменчивости температуры воздуха, так как имеют хорошую прямую корреляционную связь.

Для анализа термического режима г. Саратова было выбрано 8 зон, которые выбирались в черте городской застройки и пригороде. В случае, когда наблюдались измерения над территорией города и пригорода рассчитывалась разница температур как для дневных условий, так и для ночных. Отдельно рассчитывалась разница между центральными районами Саратова и окраинными.

В качестве примера приведена временная изменчивость разности температур между центральным и окраинным районом Саратова по данным MOD11A1 в ночное время (рис. 1). Ночью, в течение всего года в центре города наблюдается положительная разница температур по отношению к окраинному Ленинскому району.

Спутниковые данные спектрорадиометра MODIS могут быть использованы и для других урбанизированных территорий, где метеосеть наблюдений имеет малую плотность.

Источники и литература

- 1) Application for Extracting and Exploring Analysis Ready Samples (AppEEARS). – URL: <https://lpdaacsvc.cr.usgs.gov/> (дата обращения: 15.02.2020).

Иллюстрации

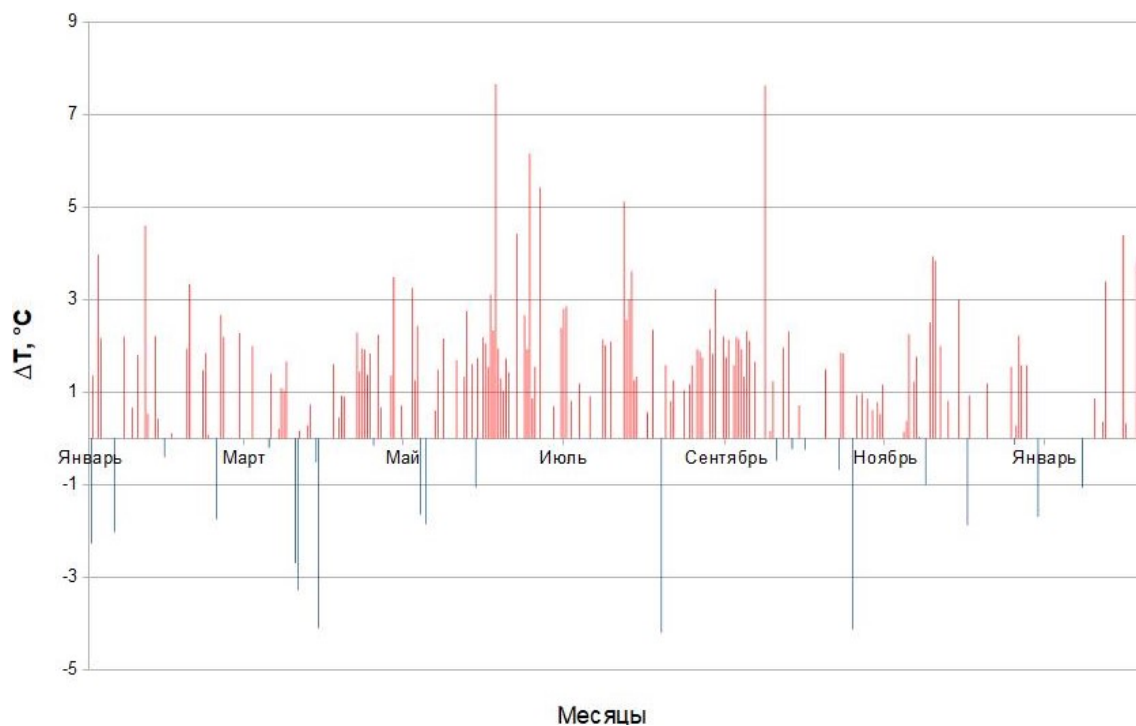


Рис. 1. Временная изменчивость разности температур между центральным и окраинным Ленинским районом г. Саратова в 2019-2020 гг. по данным MOD11A1 в ночное время.