

*Н.Т. Ветрюков, А.Г. Колесников,
Д.Г. Кучерявый, А.А. Солтан*
*N.T. Vetryukov, A.G. Kolesnikov,
D.G. Kucheryavy, A.A. Soltan*
Кубанский Государственный Университет
Kuban State University

**ВЛИЯНИЕ ЗЕЛЕННЫХ ЗОН НА ТЕМПЕРАТУРУ
ПОДСТИЛАЮЩЕЙ ПОВЕРХНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПАРКА
30-ЛЕТИЯ ПОБЕДЫ ГОРОДА КРАСНОДАРА
INFLUENCE OF GREEN AREAS ON UNDERLYING SURFACE
TEMPERATURE USING THE EXAMPLE OF THE 30TH
ANNIVERSARY OF VICTORY PARK IN KRASNODAR**

Аннотация. В статье был проведён анализ влияния зелёных зон на климатическую комфортность городской среды и на температуру подстилающей поверхности на примере парка 30-летия Победы города Краснодар.

Ключевые слова: Буферная зона, зелёная зона, растр, термальный канал, Краснодар, климатическая комфортность, спутник Landsat 8, Arc Map, ENVI, LST, NDVI.

Abstract. The article analyzes the influence of green zones on the climatic comfort of the urban environment and on the temperature of the underlying surface on the example of the park of the 30th anniversary of the Victory of the city of Krasnodar.

Key words: Buffer zone, green zone, raster, thermal channel, Krasnodar, climatic comfort, Arc Map, ENVI, NDVI, Landsat 8 satellite, LST.

Анализ качества окружающей человека среды и ее изменений в пространстве и времени позволяет оценить степень ее комфорта для проживающего населения, а также установить причины дискомфорта условий под воздействием природных и антропогенных факторов.

Климат влияет на человека как прямой экологический фактор, определяя его теплоощущение, непосредственно воздействует на здоровье, создавая условия труда, отдыха и лечения на открытом воздухе и т.д. Климат обуславливает степень комфортности или дискомфорта природной среды, играет роль важнейшего лимитирующего экологического фактора, ограничивая возможности

освоения территории и создавая экстремальные условия для проживания людей. Климат, как элемент жизненной среды, определяет многие другие свойства ландшафтов (гидрологические, биогеохимические, биотические).

Комфортность (дискомфортность) климатических условий определяется как набор условий, благоприятных (неблагоприятных) для жизни и хозяйственной деятельности людей.

Для современной хозяйственной жизнедеятельности людей важно оценить степень благоприятности (комфортности) природных условий [Чубаш А.С., 2012].

Степень комфортности – сложный показатель, который включает много параметров (Табл. 1):

- континентальность климата;
- продолжительность периодов с различными температурами воздуха;
- амплитуда годовых, месячных, суточных температур воздуха;
- наличие опасных природных явлений.

Табл. 1

Показатели уровня комфортности [Андреев С.С., 2002]

Факторы	Условия				
	Экстремальные	Дискомфортные	Среднекомфортные	Комфортные	Наиболее комфортные
Повторяемость благоприятных погод, в %	менее 10	10–20	20–35	35–40	более 40
Продолжительность безморозного периода, в днях за год	менее 70	70–90	90–105	105–110	более 110
Ультрафиолетовая недостаточность, в днях	более 150	90–150	60–90	30–60	нет
Продолжительность полярного дня или ночи, в днях	37–74	менее 37	нет	нет	нет
Отопительный период, в днях	более 300	275–300	250–275	225–250	менее 225
Средняя температура отопительного периода, °С	от -24 до -13	от -24 до -13	от -13 до -3	от -7 до -2	от -3,7 до +6
Сумма активных t за период со среднесуточной t + 10 °С, °С	менее 800	800–1400	1200–1600	1500–2000	2000–3500

Методика анализа влияния зеленых зон (Рис. 1). Первым шагом будет подготовка буферной зоны и файлов с NDVI и LST. Инструментом Reclassify NDVI разделяется на 2 класса: –1 до 0.22 значение 1; 0.22 до 1 значение NoData. Эти данные следует обрезать по границам парка 30-летия Победы. В LST выделяется канал Thermal и выбирается Brightest Temperature в ENVI. В ArcMap градусы Кельвина переводятся в градусы Цельсия и результат классифицируется по температурным показателям. Создание LST без влияния растительности: вычитается NDVI из исходного снимка в растровом калькуляторе.

Далее в растровом калькуляторе необходимо ввести формулу (1):

$$\text{Con}(\text{IsNull}(\text{«TEMP- WO- VEG»}), t, \text{«TEMP- WO- VEG»}), (1)$$

где: TEMP–WO–VEG – растр с температурой без растительности, t – средняя температура.

Пустым значениям NoData на снимке присваивается средняя температура по снимку. В итоге получается LST без влияния растительности (Рис. 1). В рассматриваемом парке (Рис. 2) на снимке LST средняя температура составляет около 32 °С.

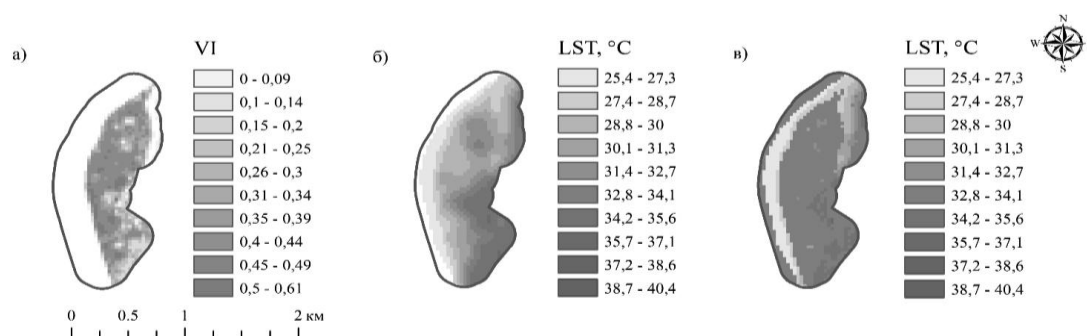


Рис. 1. Парк 30-летия Победы: а) NDVI; б) LST, в) LST без влияния растительности

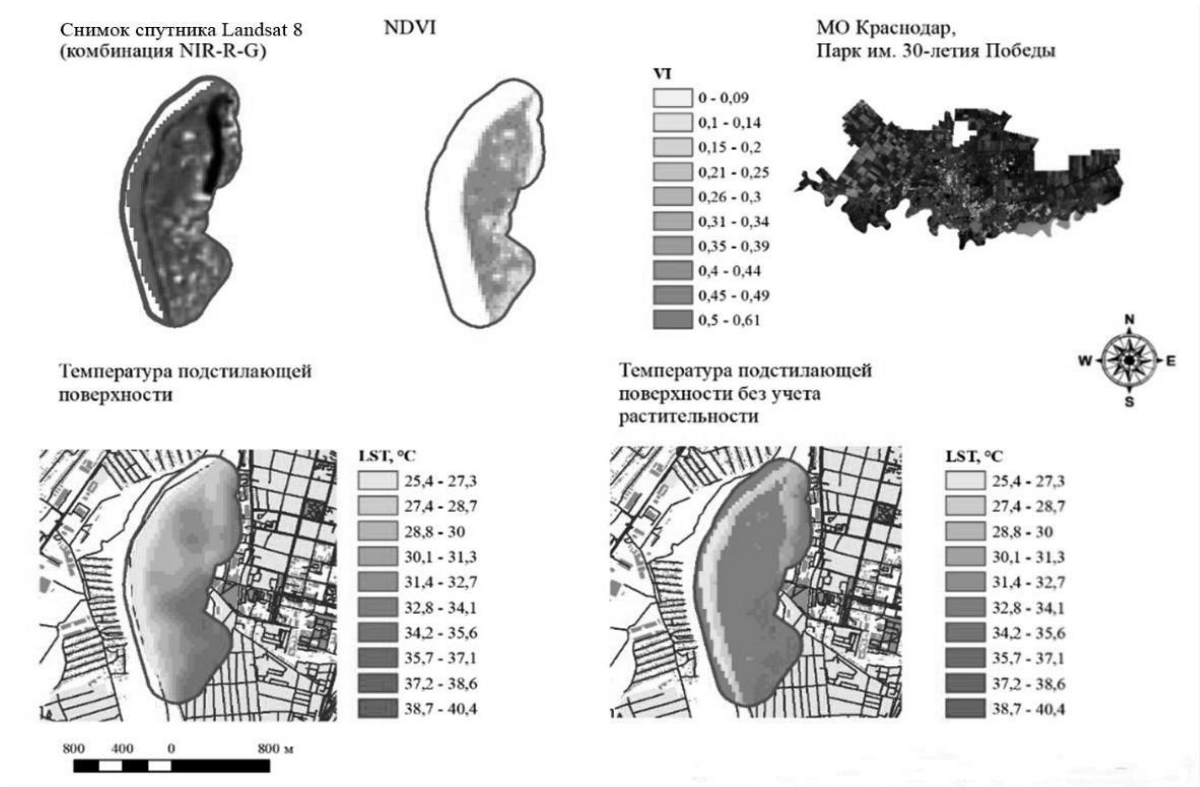


Рис. 2. Влияние растительности парка им. 30-летия Победы на LST

Благодаря проделанной работе был получен обработанный снимок с данными подстилающей поверхности застроенной территории города Краснодар (Рис. 3).

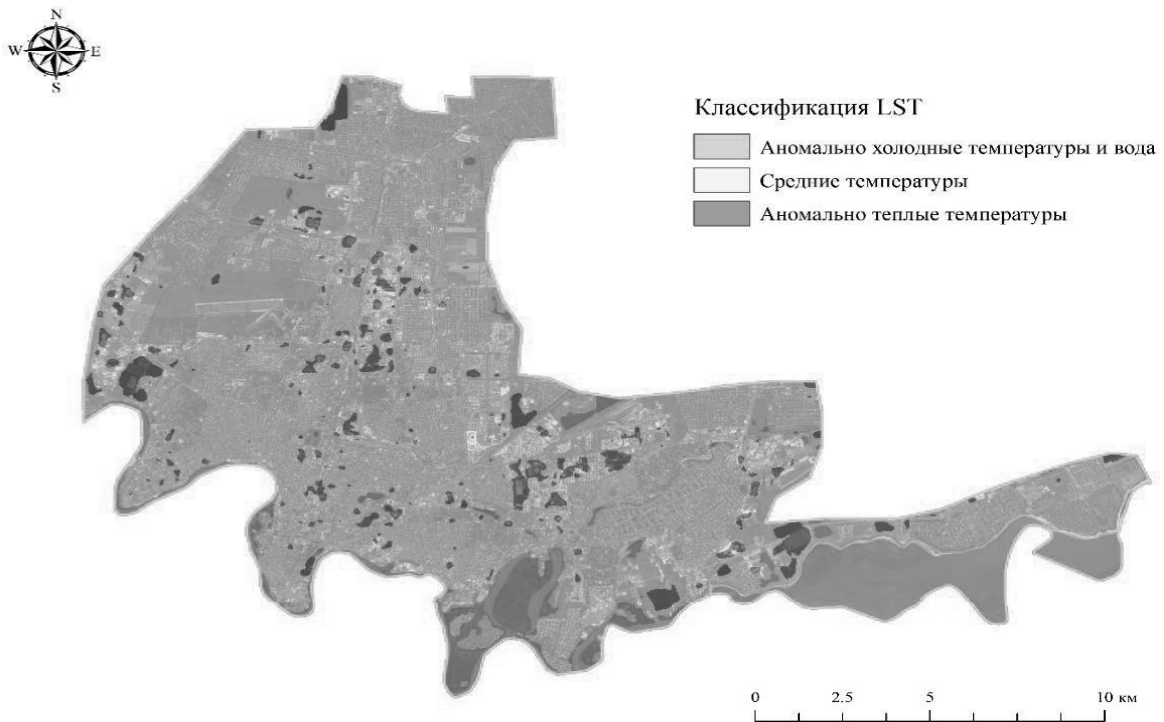


Рис. 3. Пример классификации летнего снимка LST

На снимке можно точно классифицировать температурные аномалии, которые влияют на климатическую комфортность. Одной из закономерностей возникновения тепловых аномалий являются теплоемкие типы поверхности, которые повышают температуру территории.

При этом можно отметить положительное влияние растительности на температуру окружающего пространства. Из этого следует, что зелёные насаждения необходимо размещать в районах тепловых аномалий. Оптимальное расположением зелёных зон будет влиять на климат города, понизит общую температуру воздуха и поспособствует более благоприятным показателям климатической комфортности городской среды.

Список использованных источников

1. Чубаш А.С. Влияние автотранспорта на загрязнение окружающей среды. Армавир, 2012.

2. Андреев С.С., Хрусталеv Ю.П., Андриади Ю.Г. Биоклиматические условия Ростовской области. Ростов-на-Дону, 2002.