

Влияние факторов землепользования на городской остров тепла

Научный руководитель – Колбовский Евгений Юлисович

Дмитриев Владимир Александрович

Студент (бакалавр)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Географический факультет, Кафедра физической географии мира и геоэкологии, Москва, Россия

E-mail: dmitrieff200@yandex.ru

Городской остров тепла представляет собой тепловую аномалию, которая формируется над городом и промышленными районами вследствие изменения свойств подстилающей поверхности, состава воздуха. Образование тепловых островов способствует повышению температуры в пределах города в течение всего года на 3°C и более. Причиной формирования городских тепловых островов является появление принципиально отличных от природных температурно-влажностных и воздушного режимов в пределах городской застройки [1].

В данной работе исследовалась взаимосвязь между температурой поверхности в городе и факторами, потенциально способными влиять на тот показатель. Таким образом температура поверхности рассматривалась как зависимая переменная. В качестве операционно-территориальных единиц модели использовались городские кварталы. Территория исследования - СЗАО.

На основе изученной литературы [2,3], к факторам влияния (т.е. независимым переменным) были отнесены две группы показателей: показатели застройки и запечатанности кварталов и близость кварталов к объектам городской инфраструктуры. На первом этапе для зависимой переменной рассчитывались индексы линейной регрессии OLS с привлечением обозначенных факторов. По результатам анализа методом наименьших квадратов показана зависимость между температурой земной поверхности и факторами в пределах жилых кварталов по следующей формуле:

$$TЗП = 38,283572 + 25,421775 * NDBI - 0,033070 * \text{Дол.зел.нас.} - 0,061580 * \text{Объемн.нагр.}$$

Следующим этапом исследования было применение метода географически взвешенной регрессии, для которой был произведен отбор наиболее влиятельных («объясняющих») факторов и рассчитана матрица пространственных весов. Полученная модель описывала 77,8% значений температуры земной поверхности. Наиболее важным фактором землепользования, оказывающим влияние на городскую тепловую аномалию являются: запечатанность территории, выраженная как индекс NDBI. Сильное смягчающее влияние на городскую тепловую аномалию оказывает внутриваровая растительность. Влияние данных факторов связано с затенением территории жилого квартала и, как следствие, препятствуют нагреву за счет прямой солнечной радиации.

Источники и литература

- 1) Ferwati, S. Comparison of Neighborhood-Scale Interventions to Alleviate Urban Heat in Doha, Qatar / Ferwati, S., Skelhorn, C., Shandas, V., Makido, Y. A // Sustainability. – 2019. – 11(3). – с.730.
- 2) Nakata-Osaki, C.M. THIS – Tool for Heat Island Simulation: A GIS extension model to calculate urban heat island intensity based on urban geometry / C.M. Nakata-Osaki, L.C.L. Souza, D.S. Rodrigues // Computers, Environment and Urban Systems. – 2018. – 67. – с.157-168.

- 3) Qin, Z. Derivation of Split Window Algorithm and Its Sensitivity Analysis for Retrieving Land Surface Temperature from NOAA-Advanced very High Resolution Radiometer Data / Z. Qin, G. Dall'Olmo, A. Karnieli, P. Berliner // Journal of Geophysical Research: Atmospheres. – 2001. – 106. – с.22655–22670.