

Секция «17.2 Теоретические и прикладные задачи дистанционного зондирования Земли»

Оценка качества методов компенсации дымки на снимках дистанционного зондирования Земли.

Научный руководитель – Сидорчук Дмитрий Сергеевич

Жидков Михаил Дмитриевич

Студент (специалист)

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Факультет
космических исследований, Москва, Россия

E-mail: mikhail-zh@mail.ru

Снимки дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) представляют из себя полезный источник информации о земной поверхности, но зачастую их анализ затруднен в силу рассеяния света, вызванного туманом или задымлениями в исследуемых областях. В связи с этим важную роль играют методы компенсации дымки на таких снимках. Качество современных классических и нейросетевых методов компенсации дымки на снимках дистанционного оценивается на парных наборах синтетических данных, на парах изображений чистое-задымленное, полученных в результате аугментаций чистых снимков ДЗЗ, в ходе которых на чистый снимок наносится дымка. В свою очередь на парных данных с естественной дымкой работа алгоритмов практически не оценивалась.

В данной работе решалась задача систематического сравнения методов компенсации дымки на снимках ДЗЗ, был разработан инструментарий для численного сравнения и оценки качества таких алгоритмов, состоящий из выровненного набора реальных парных данных зондирования Земли и набора метрик [1, 2], применяя которые можно численно сравнивать работу методов на снимках с естественной дымкой. Кроме того, был разработан набор синтетических данных, в основе создания которого лежит физически обоснованная модель формирования дымки [3]. Обучение моделей на таком наборе изображений позволило улучшить качество компенсации естественных задымлений на снимках зондирования Земли, в частности, нейросетевой алгоритм DehazeFormer [4], обученный на данном синтетическом наборе данных, показал лучшее качество в задаче компенсации дымки на снимках ДЗЗ.

Источники и литература

- 1) Horé Alain, Ziou Djemel. Image Quality Metrics: PSNR vs. SSIM. (2010). 20th International Conference on Pattern Recognition. — 2010. — P. 2366–2369.
- 2) Kruse, F. A., Lefkoff, A. B., Boardman, J. W., Heidebrecht, K. B., Shapiro, A. T., Barloon, P. J., & Goetz, A. F. H. (1993). The spectral image processing system (SIPS)—interactive visualization and analysis of imaging spectrometer data. *Remote Sensing of Environment*, 44(2–3), 145–163.
- 3) Narasimhan S.G. Nayar S.K. Vision and the Atmosphere. *International Journal of Computer Vision*. — 2002. — no. 48. — P. 233–254.
- 4) Vision Transformers for Single Image Dehazing. Yuda Song, Zhuqing He, Hui Qian, Xin Du. *IEEE Transactions on Image Processing*. — 2023. — Vol. 32. — P. 1927–1941.