

Секция «Теоретические и прикладные задачи дистанционного зондирования Земли»

Метод восстановления работоспособности всепогодного режима зондирования гиперспектрального комплекса AIRS/AMSU спутника Aqua с использованием измерений СВЧ-радиометра ATMS спутников S-NPP и NOAA-20

Научный руководитель – Лагутин Анатолий Алексеевич

Ревякин Артемий Игоревич

Аспирант

Алтайский государственный университет, Физико-технический факультет, Кафедра радиофизики и теоретической физики, Барнаул, Россия

E-mail: artemy507@gmail.com

В современных условиях данные гиперспектральных приборов спутникового базирования, ведущих зондирование в ИК-диапазоне спектра, играют ключевую роль при исследовании изменения климата [7], оперативном мониторинге атмосферы и подстилающей поверхности [1], оценке содержания и эмиссии газовых компонент атмосферы [2].

Гиперспектральный комплекс AIRS/AMSU установлен на спутнике Aqua [6], выведенном на околоземную орбиту в мае 2002 года. Совместное использование ИК-зондировщика AIRS (Atmospheric InfraRed Sounder) и микроволнового радиометра AMSU-A (Advanced Microwave Sounding Unit) [3] в процессе съемки впервые позволило проводить восстановление параметров атмосферы даже при 80% закрытии зоны наблюдения облаками [8]. В 2016 году прибор AMSU-A, применяемый для коррекции измерений AIRS при наличии облаков, вышел из строя и был исключен из схемы обработки данных.

Предлагается метод для восстановления всепогодного режима зондирования AIRS с использованием данных аналогичного прибору AMSU СВЧ-радиометра ATMS (Advanced Technology Microwave Sounder) [4] спутников S-NPP и NOAA-20 [5]. Разработан вычислительный комплекс обработки данных AIRS/AMSU с использованием данных радиометра ATMS. Результаты верификации созданного комплекса, полученные на основе наблюдений комплекса AIRS/AMSU до момента выхода из строя радиометра AMSU-A, показали, что геофизические параметры атмосферы и подстилающей поверхности, получаемые при совместном использовании данных AIRS и ATMS, практически совпадают с оригинальными данными AIRS/AMSU.

Исследование поддержано стипендией Губернатора Алтайского края имени летчика-космонавта Г.С. Титова.

Источники и литература

- 1) Лагутин А.А., Никулин Ю.А., Лагутин Ал.А и др. Математические технологии оперативного регионального спутникового мониторинга характеристик атмосферы и подстилающей поверхности. Ч. 2. AIRS // Вычислительные технологии. 2007. Т. 12, № 5. С. 78.–102.
- 2) Мордвин Е.Ю., Лагутин А.А. Метан в атмосфере Западной Сибири. Барнаул: Азбука. 2016.
- 3) Aumann H.H., Chahine M.T., Gautier C. et al. AIRS/AMSU/HSB on the Aqua mission: design, science objectives, data products, and processing systems // IEEE. Trans. Geosci. Remote Sens. 2003. V. 41(2). P. 253–264.
- 4) Kim E., Lyu C.-H.J., Anderson K. et al. S-NPP ATMS instrument prelaunch and on-orbit performance evaluation // J. Geophys. Res. Atmos. 2014. V. 119(9). P. 5653–5670.

- 5) Goldberg M.D., Kilcoyne H., Cikanek H. et al. Joint Polar Satellite System: The United States next generation civilian polar-orbiting environmental satellite system // J. Geophys. Res. Atmos. 2013. № 118(13). P. 13463–13475.
- 6) Parkinson C.L. Aqua: An Earth-observing satellite mission to examine water and other climate variables // IEEE Trans. Geosci. Remote Sens. 2003. V. 41(2). P. 173–183.
- 7) Shukla P.R., Skea J., Calvo Buendia E. et al. IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. IPCC, 2019.
- 8) Susskind J., Barnett C.D., Blaisdell J.M. Retrieval of atmospheric and surface parameters from AIRS/AMSU/HSB data in the presence of clouds // IEEE Trans. Geosci. Remote Sens. 2003. V. 41(2). P. 390–409.