

Ростокина Е.А., Ростокин И.Н.

*Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23
E-mail: rostockin.ilya@yandex.ru*

Экспериментальные исследования радиояркостной температуры неоднородной атмосферы с помощью многочастотной СВЧ радиометрической системы

В докладе представлены результаты экспериментальных исследований радиотеплового излучения неоднородной атмосферы при существенно наклонном зондировании (угол места 30°) трехдиапазонной СВЧ радиометрической системой в полевых условиях. Координаты зоны базирования системы - широта $55^\circ 55' N$, долгота $42^\circ 05' E$, высота над уровнем моря 119 м в период времени с апреля по декабрь 2021 года. Одновременно фиксировались значения метеопараметров приземного слоя атмосферы по данным измерений автоматизированной метеостанции, расположенной в месте базирования СВЧ радиометрической системы. Предварительный прогноз наличия в атмосфере неоднородной области с зоной дождя выполнялся по данным синоптических служб, а оперативное отслеживание изменений состояния атмосферы, перемещения облаков и зон дождя - по данным сервиса Яндекс карты. Измерения мощности радиотеплового излучения атмосферы выполнялись трехдиапазонной СВЧ радиометрической системой со специально разработанным и технически реализованным способом приема на одну общую апертуру зеркала в трех диапазонах длин волн (с центральными длинами волн 1,35 см, 3,2 см и 7,5 см) с последовательным выделением входных сигналов на двух линейных поляризациях в облучателе зеркальной антенны с дополнительным формированием сигнала компенсации, величина которого пропорциональна входной мощности фонового излучения, принимаемого по области рассеяния диаграммы направленности основного антенного канала [1].

Оригинальной, специально реализованной для данной СВЧ радиометрической системы является система сбора и обработки информации. В каждом частотном диапазоне на вход системы сбора и обработки данных поступают два сигнала основного измерительного канала на двух поляризациях (горизонтальная и вертикальная) при преимущественном приеме радиощумового излучения из области главного лепестка диаграммы направленности антенны и сигнал компенсации с дополнительного антенного выхода. В системе сбора и обработки данных микроволновых радиометрических измерений выполняется оцифровка данных измерений, экспорт полученных данных в файлы форматов, необходимых для последующей обработки, программная реализация процедуры разностного алгоритма компенсации фоновых шумов по каждому частотному каналу, - преобразование уровня выходных сигналов измерительной системы в величины радиояркостных температур при учете данных процедуры калибровки по каждому каналу в отдельности [2].

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 21-19-00378, <https://rscf.ru/project/21-19-00378/>.

Литература

1. Rostokin I.N., Karyayev V.V., Fedoseeva E.V., Shchukin G.G., Rostokina E.A. Short-term forecasting of atmospheric meteorological parameters based on the results of the neural network of a three-band microwave radiometric system. // Journal of Physics: Conference Series 1991 (2021) 012016 doi:10.1088/1742-6596/1991/1/012016.

2. Ростокин И.Н., Каряев В.В., Федосеева Е.В., Щукин Г.Г., Ростокина Е.А. Разработка принципов функционирования системы сбора и обработки экспериментальных данных

многочастотной микроволновой радиометрической системы с активным поляризационным каналом. // Труды Военно-космической академии имени А.Ф. Можайского, выпуск 680. – С-Пб.: ВКА имени А.Ф. Можайского, 2021, С. 291 – 294. ISSN 2218-5429.