

Холодов И.Ю., Тышкевич Е.М.

Научный руководитель: к.т.н. доцент. Федосеева Е.В.

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: johncold511@gmail.com

Результаты корреляционного анализа СВЧ радиометрических систем

Радиометрическая СВЧ система – это комплекс, предназначенный для дистанционного зондирования атмосферы. С ее помощью можно отслеживать изменения состояния атмосферы путем измерения мощности собственного радишумового излучения атмосферы [1].

Выполнение многочастотных измерений позволяет лучше оценить характер метеопараметров атмосферы из-за различной частотной зависимости мощности собственного радишумового излучения для разных метеопараметров атмосферы, таких как температура, водо- и влагосодержание, интенсивность осадков [2].

В данной работе представлены результаты численного корреляционного анализа данных измерений радиотеплового излучения атмосферы трехдиапазонной СВЧ радиометрической системой.

Численный корреляционный анализ проводился по суточным данным измерений в трех частотных диапазонах. На рисунке 1 представлены результаты корреляционного анализа метеопараметров приземного слоя атмосферы в пяти населенных пунктах и величины выходных сигналов в трех частотных диапазонах.



Рисунок 1 Результаты корреляционного анализа значений метеопараметров температуры, влажности, интенсивности осадков и величины выходного сигнала СВЧ радиометрической системы 1 - тестовый сигнал системы; 2 - частота 10 ГГц, поляризация горизонтальная; 3 - частота 7,5 ГГц, дополнительный сигнал компенсации; 4 - частота 10 ГГц, поляризация вертикальная; 5 - частота 7,5 ГГц, поляризация горизонтальная; 6 - частота 10 ГГц, дополнительный сигнал компенсации; 7 - частота 7,5 ГГц, поляризация вертикальная; 8 - частота 22 ГГц, поляризация вертикальная)

Анализ результатов корреляционной обработки данных измерений показал следующее:

- на всех частотах величина коэффициента корреляции выходного сигнала и температуры мало изменяется для разных населенных пунктов;
- коэффициент корреляции выходного сигнала и влажности и интенсивности дождя уменьшается с увеличением расстояния до населенного пункта от места базирования СВЧ радиометрической системы.

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

Литература

1. Радиотеплолокация в метеорологии / В.Д. Степаненко, Г.Г. Щукин, Л.П. Бобылев, С.Ю. Матросов. - Л.: Гидрометеиздат, 1987. - 283 с.
2. Ростокин И.Н., Федосеева Е.В., Федосеев А.А. Вопросы построения многочастотной СВЧ - радиометрической системы дистанционного зондирования облачной атмосферы с компенсацией фонового излучения. // Радиотехнические и телекоммуникационные системы. – 2015. – №1. – С.5 – 11