

Кольцов И.А., Орлова А.Р.

Научный руководитель: к.т.н., доцент И.Н. Ростокин
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: iwan.koltsov@yandex.ru

Исследование оптимальных частотных диапазонов дистанционного микроволнового радиометрического контроля облаков и осадков

Микроволновые радиометрические исследования заняли достойное место в ряду средств дистанционного зондирования Земли из космоса. Без них сегодня не обходится ни один прогноз погоды, ни одно глобальное исследование процессов, происходящих на поверхности Мирового океана и в толще атмосферы. Радиометрические измерения в микроволновом диапазоне обладают высокой информативностью, возможностью получения данных в любое время суток и практически при любой облачности. Микроволновые радиометры имеют низкие значения энергопотребления и габаритно-весовые характеристики, что позволяет создавать на их основе высокоэффективные многочастотные комплексы, применяемые в глобальных измерениях по всему земному шару.

Метод микроволновой радиометрии основан на связи искомым параметров атмосферы с характеристиками собственного радиотеплового излучения атмосферы. Эти связи определяются уравнением переноса радиотеплового излучения в атмосфере. Возможность получения информации о состоянии атмосферы определяется особенностями формирования излучения среды в различных участках частот 23 электромагнитного спектра. В безоблачной атмосфере молекулярное поглощение излучения происходит в основном в кислороде и водяном паре, при этом линии поглощения в кислороде центрированы при частотах 118 ГГц и 60 ГГц, а линии поглощения водяного пара - при частотах 183.16 ГГц и 22.235 ГГц. «Окна прозрачности» атмосферы (30-38 ГГц, 75-100 ГГц и 130-160 ГГц) и область малого поглощения излучения (5-15 ГГц) используются для зондирования облаков. В спектре радиотеплового излучения атмосферы также присутствуют линии примесных газов атмосферы (озона, закиси азота, окиси углерода и др.), что используется при исследовании состава атмосферы. Среди задач наземного микроволнового зондирования атмосферы выделяются задачи определения следующих параметров: влагозапаса атмосферы и водозапаса облаков; профилей температуры и влажности воздуха в тропосфере; профилей влажности в стратосфере; водности конвективных облаков и интен

В настоящее время метод микроволновой радиометрии применяется для оснащения наземных пунктов зондирования атмосферы, подвижных платформ, самолетов- лабораторий, космических аппаратов дистанционного зондирования Земли.[1] Микроволновые радиометры устанавливаются на космических аппаратах гидрометеорологического назначения, позволяют получать важные для задач прогноза погоды параметры атмосферы и поверхности Земли.

Литература

1. Шукин Г.Г., Бобылев Л.П. К вопросу определения влагосодержания облачной атмосферы по радиотепловому излучению .— В кн.: Радиофизические исследования атмосферы .— Л.: Гидрометеиздат, 1977. — 181 с.