

# Фазовые особенности сезонной динамики радиотеплового излучения системы атмосфера-тундра по данным радиометра МТВЗА-ГЯ спутника МЕТЕОР-М №2

*Гранков А.Г. (1), Мильшин А.А. (1,2), Шелобанова Н.К. (1), Черный И.В. (3), Ямпольская Е.А. (1)*

(1) ФИРЭ им. В.А. Котельникова РАН, Фрязино, РФ

(2) ОАО НПП Исток им. Шокина

(3) НТЦ Космонит АО Российские космические системы, Москва, Россия

В работе [1] отмечается, что время максимального промерзания грунтов (как и время их протаивания) в сезонном и многолетнем ходе заметно запаздывает относительно изменения температуры на поверхности грунтов. Для изучения фазовых особенностей пространственно-временной динамики радиотеплового излучения тундры в работах [2, 3] была рассмотрена сезонная динамика радиотеплового излучения тундры по данным радиометра AMSR-E на частотах 6.9, 10.65 и 18.5 ГГц за 2010 год. Координаты границ тундровой зоны составляют: в западном полушарии (74N, 180W) - (50N, 60W) и в восточном полушарии (74N, 10E) - (54N, 180E). Пространственное распределение тундры по полушариям приводится в работе [3]. Основными факторами по данным моделирования, определяющими сезонный ход яркостных температур в дециметровом и сантиметровом диапазонах являются пространственно-временные вариации влажности и температуры верхнего слоя почвы.

В настоящей работе, так же как в работах [2-4], рассматривается взаимосвязь изменения фазового состояния поверхности тундры (мерзлое состояние, таяние, безморозное состояние и замерзание) с радиотепловым излучением среды на глобальных масштабах. Представлены экспериментальные среднемесячные данные радиоизлучения тундры в сантиметровом и миллиметровом диапазоне. Исходными данными служат измерения яркостных температур тундры радиометром МТВЗА-ГЯ спутника Метеор-М №2 на частотах 10.6, 18.7 и 36.7 ГГц на вертикальной и горизонтальной поляризации с августа 2014 по август 2017 г.

- 1) Получены оценки средних и максимальных значений ЯТ, скв ЯТ и коэффициента вариаций ЯТ на частотах 10.6, 18.7 и 36.7 ГГц и двух поляризаций по всей площади тундры в обоих полушариях.
- 2) Выполнен анализ сезонной динамики радиотеплового излучения тундры с учетом поляризационных и спектральных отличий. Данные анализа указывают на различия в механизме формирования радиотеплового поля тундры в западном и восточном полушарии.
- 3) Изменение фазового состояния тундры (таяние и замерзание) наиболее сильно проявляется на частоте 10.6 ГГц.
- 4) Радиотепловое поле на горизонтальной поляризации наиболее чувствительно к изменению физических параметров системы атмосфера-тундра.
- 5) Поляризационные параметры тундры имеют выраженный годовой ход.
- 6) Поляризационный контраст существенно снижается с ростом угла зондирования с 53 градусов (AMSR-E) до 65 градусов (МТВЗА-ГЯ), а величина коэффициента поляризации практически неизменна.
- 7) Время максимального промерзания грунтов (как и время их протаивания) в сезонном и многолетнем ходе заметно запаздывает относительно изменения температуры на поверхности грунтов.

**Ключевые слова:** Ключевые слова: радиотепловое излучение системы атмосфера-тундра, СВЧ радиометр МТВЗА-ГЯ, фазовые изменения – таяние, промерзание, сезонный и многолетний ход

**Литература:**

1. Шполянская Н.А.. Вечная мерзлота и глобальные изменения климата. Москва-Ижевск: 2010. - 200 с.
2. Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шелобанова Н.К. Внутригодовая динамика радиотеплового излучения тундры по данным радиометра AMSR-E // Труды РНТОРЭС им. А.С.Попова. Серия: Инженерная экология. Выпуск: VIII. Москва 2015. - С.29-34
3. Гранков А.Г., Мильшин А.А. Сезонная динамика радиотеплового излучения тундры в сантиметровом диапазоне по данным спутникового радиометра AMSR-E // Межотраслевой институт «Наука и образование». Ежемесячный научный ж-л. 2015. 8(15). - С.50-55
4. Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шелобанова Н.К. Многолетняя динамика радиотеплового излучения системы атмосфера-тундра по данным радиометра AMSR-E // Доклады РНТОРЭС им. А.С.Попова. Серия: Проблемы экоинформатики. Выпуск: XII. Москва, 6-8 декабря 2016.- С. 94-98.

[Презентация доклада](#)

**Дистанционное зондирование растительных и почвенных покровов**

**377**