

Рисунок 3 – Алгоритм действий в зависимости от степени соответствия локальных нормативных актов (проекта/процесса) требованиям действующего законодательства и влияния на эффективность функционирования СУПБ

Выводы

Организация и проведение аудита в области промышленной безопасности способствует созданию высокоэффективной системы управления и внутреннего контроля, препятствующей возникновению инцидентов и аварий. Наиболее эффективной является такая организация аудита, когда первоначальный аудит в области промышленной безопасности осуществляется экспертной организацией, а затем технология его проведения осваивается сотрудниками предприятия под методическим руководством специалистов экспертной

организации. В дальнейшем аудит может осуществляться работниками предприятия самостоятельно.

Список литературы

1 Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" (с изменениями).

2 Солодовников А.В. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. Изд. 5-е, – Уфа: УГНТУ, 2013. –140 с.

Гранков А.Г.¹, Мильшин А.А.²

СЕЗОННАЯ ДИНАМИКА РАДИОТЕПЛООВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ ТУНДРЫ В САНТИМЕТРОВОМ ДИАПАЗОНЕ ПО ДАННЫМ СПУТНИКОВОГО РАДИОМЕТРА AMSRE

¹доктор физико-математических наук, Институт радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН, г. Москва

²старший научный сотрудник, Институт радиотехники и электроники имени В.А. Котельникова РАН, г. Москва

SEASONAL DYNAMICS OF RADIO
NATURAL EMISSION OF A TUNDRA IN THE
CENTIMETER BAND USING OF THE AMSR-E
DATA

Grankov Alexander
doctor of physico-mathematical sciences,
Kotel'nikov Institute of radio engineering and
electronics of RAS, Moscow

Milshin Alexander
senior scientist, Kotel'nikov Institute of radio
engineering and electronics of RAS, Moscow

АННОТАЦИЯ

Представлены экспериментальные
среднемесячные данные радиоизлучения тундры
в сантиметровом диапазоне. Исходными
данными служат измерения яркостных

температур тундры радиометром AMSR-E на частотах 6.9, 10.65 и 18.7 ГГц за 2010 г. Рассмотрены сезонные, пространственные, поляризационные и спектральные особенности радиоизлучения тундры на глобальных масштабах.

ABSTRACT

Results of experimental monthly data of tundra emission at centimeter band are submitted. The original data are measurements of brightness temperatures of the tundra using AMSR-E radiometer at frequencies of 6.9, 10.65 and 18.7 GHz for 2010 year. Seasonal, spatial, polarization and spectral features of a radio emission of tundra on global scales are considered.

Ключевые слова: радиоизлучение, яркостная температура, спутниковые микроволновые данные, температура и влажность почвы, радиометр AMSR-E.

Keywords: radio emission, brightness temperature, satellite microwave data, temperature and soil moisture, radiometer AMSR-E.

Введение

На рис.1 показано распределение тундровой зоны в модели глобального радиоизлучения Земли для системы почва – растительность – атмосфера – космос. Координаты границ тундровой зоны составляют: в западном полушарии (74° с.ш., 180° з.д.) - (50° с.ш., 60° з.д.) и в восточном полушарии (74° с.ш., 10° в.д.) - (54° с.ш., 180° в.д.). Механизм формирования радиотеплового излучения в дециметровом диапазоне рассмотрен в работах [1-5]. Основными факторами, определяющими сезонный ход яркостных температур (ЯТ) являются пространственно-временные вариации влажности и температуры верхнего слоя почвы. Тундра является многослойной средой, и для лучшего понимания механизма формирования излучения, желательнее проводить измерения в широком участке спектра, включая сантиметровый диапазон (СМД). В СМД накоплен большой объем спутниковых архивных глобальных данных, находящихся в свободном доступе. Для анализа пространственно-временных вариаций радиоизлучения тундры в СМД мы обработали данные радиометра AMSR-E спутника EOS Aqua за 2010 год. AMSR-E

является 12-ти канальным сканером с рабочими частотами 6.9 (каналы 06V, 06H), 10.65 (10V, 10H), 18.7 (18V, 18H), 23.8 (23V, 23H), 36.5 (37V, 37H) и 89 ГГц (89V, 89H). V, H – вертикальная и горизонтальная поляризация принимаемого излучения среды. Данные хранятся в файлах в виде массивов с разрешением 0.25°x0.25° по широте и долготе в NSIDC (National Snow and Ice Data Center) в Боулдере США.

Сезонные вариации радиоизлучения тундры

Характер распределения ЯТ в мае для тундры в западном полушарии (ТЗП) определяется процессами таяния снега, льдов, особенно в северной части исследуемой области. В июне-сентябре акватория на севере и Гудзонский залив и пролив освобождаются ото льда. Процесс оттаивания верхнего слоя почвы стабилизируется, и картина пространственного распределения ЯТ за этот период практически не меняется и определяется характером распределения многочисленного числа озер и болот. Для ТЗП средние значения ЯТ имеют максимум в мае месяце на частоте F=6.9 ГГц (рис.2 а) и минимум в сентябре. Величина поляризационного контраста $\Delta T_{VH}^{BT} = T_V^{BT} - T_H^{BT}$ составляет около 22 К и постоянна в течение года. Максимум значений T_{\max}^{BT} приходится на лето, поляризационные различия отсутствуют. Для ТЗП средние значения ЯТ имеют максимум в мае месяце на частоте F=10.65 ГГц (рис.2 в) и минимум в сентябре-феврале. Величина поляризационного контраста $\Delta T_{VH}^{BT} = T_V^{BT} - T_H^{BT}$ составляет около 18–20 К. Максимум значений T_{\max}^{BT} приходится на лето, поляризационные различия составляют от 1 до 10 К. Для ТЗП средние значения ЯТ имеют максимум в июне месяце на частоте F=18.7 ГГц (рис.2 д) и минимум в декабре. Величина поляризационного контраста незначительно меняется в течение года и составляет около 16–25 К. Максимум значений T_{\max}^{BT} приходит на лето, поляризационные различия практически отсутствуют.



Рисунок 1. Пространственное распределение тундровой зоны в модели глобального радионизлучения Земли.

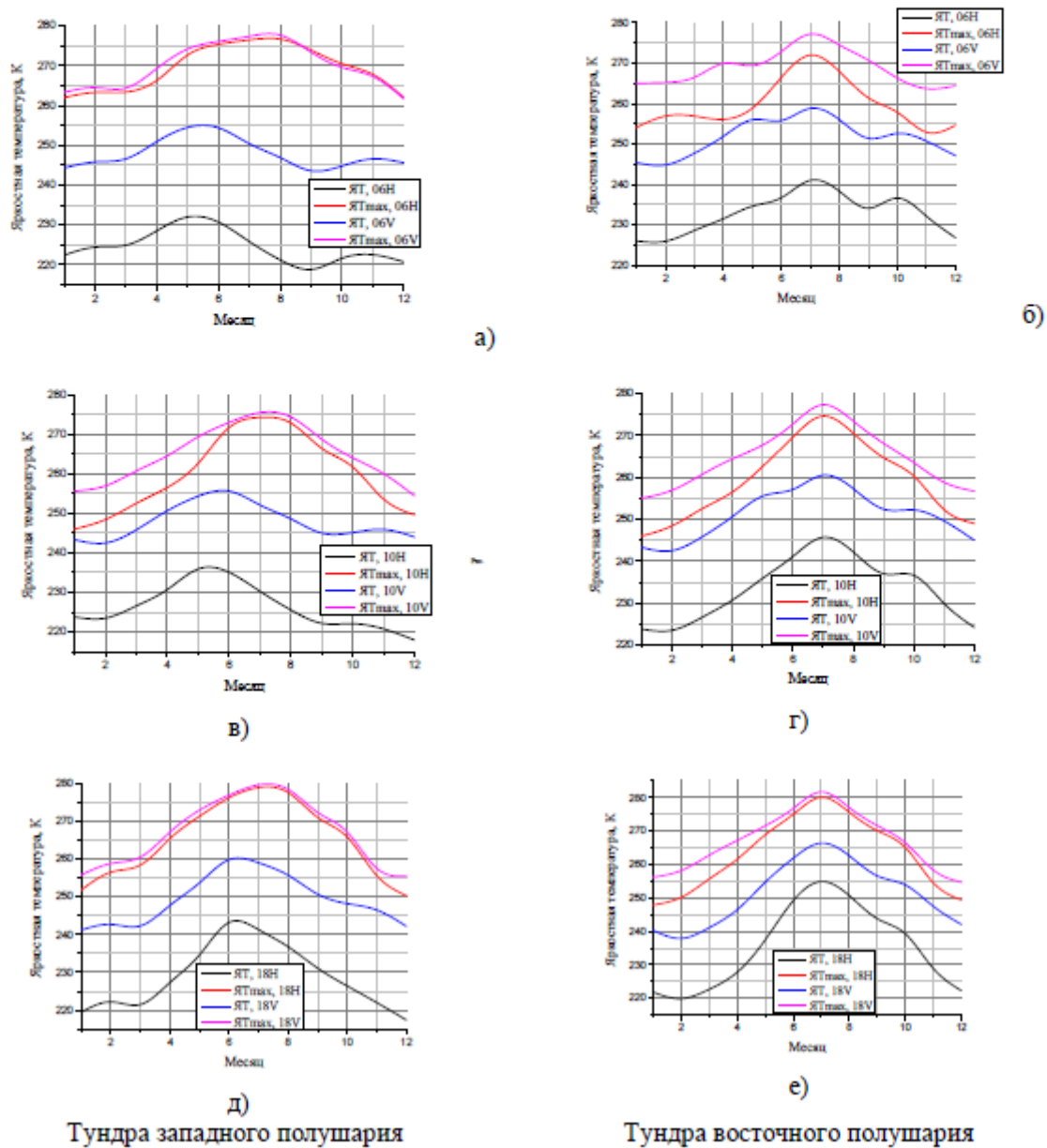
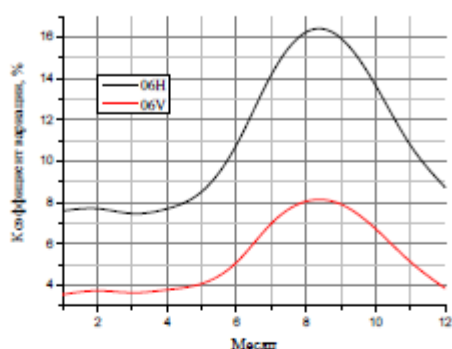


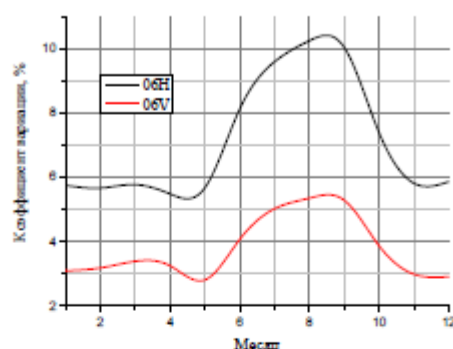
Рисунок 2. Сезонные вариации средних и максимальных значений ЯТ тундры по данным радиометра AMSR-E на частотах 6.9 (а, б), 10.65 (в, г) и 18.7 ГГц (д, е) в 2010 году

В восточном полушарии для тундровой зоны (ТВП) характерна более выраженная пространственно-временная динамика

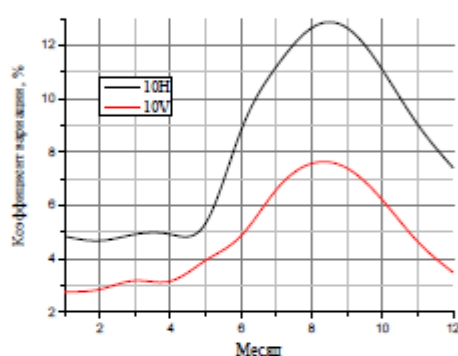
радионизлучения тундры. Для ТВП средние значения ЯТ имеют максимум в июле месяце на частоте 6.9,



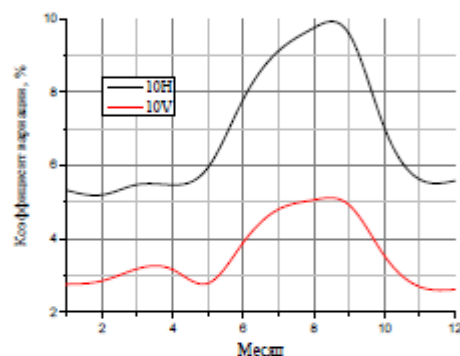
а)



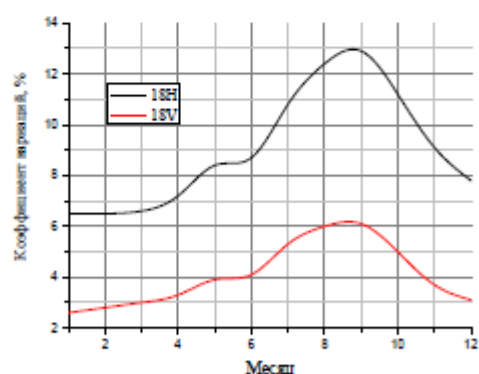
б)



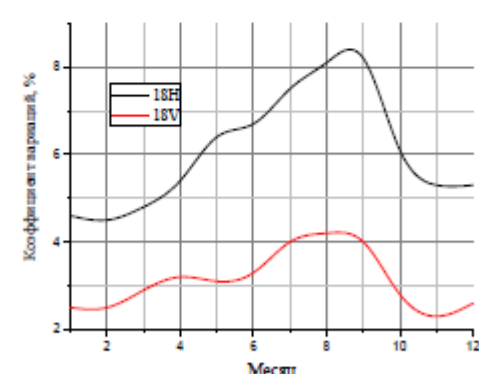
в)



г)



д)



е)

Тундра западного полушария

Тундра восточного полушария

Рисунок 3. Сезонные изменения коэффициента вариаций ЯТ тундры по данным радиометра AMSR-E на частотах 6.9 (а, б), 10.65 (в, г) и 18.7 ГГц (д, е) в 2010 году

0.65 и 18.7 ГГц (рис.2 б, г, е) и минимум в декабре-феврале. Величина поляризационного контраста незначительно меняется в течение года и составляет около 16÷20 К (6.9, 10.65 ГГц)

и 11÷20 К (18.7 ГГц). Максимум значений T_{\max}^{BT} приходит на лето, поляризационные различия находятся в пределах 5÷14 К (6.9 ГГц), 2÷9 К и 1.5÷7 К (18.7 ГГц).

На рис.3 представлены сезонные изменения коэффициента вариаций $\delta(T_{VH}^{BT})$. Для ТЗП (рис.3 а, в, д) максимум δ (6.9 ГГц) приходится на август-сентябрь и составляет 16% на ГП и 8% на ВП. Минимальные значения δ наблюдаются с декабря по май месяцы и составляют около 8% на ГП и 4% на ВП. Поляризационный контраст δ составляет -8% для максимальных и -4% для минимальных значений δ . На частоте 10.65 ГГц максимум δ приходится на август-сентябрь и составляет 12.8% на ГП и 7.6% на ВП, соответственно минимум отмечается в январе - 4.9% на ГП и 2.4% на ВП. Поляризационный контраст δ изменяется в пределах от -1.2% до -4%. На частоте 18.7 ГГц максимум δ приходится на август-сентябрь и составляет 13% на ГП и 6% на ВП, соответственно минимум отмечается в январе - 6.2% на ГП и 2.6% на ВП. Поляризационный контраст δ изменяется в пределах от -2.6% до -6.8%.

Для ТВП (рис.3 б, г, е) максимум δ (6.9 ГГц) приходится на август-сентябрь и составляет 10.3% на ГП и 5.5% на ВП. Минимальные значения δ наблюдаются с октября по май и составляют около 5.5% ÷ 5.9% на ГП и 2.8% - 3.4% на ВП. Поляризационный контраст δ варьирует от -2.8% до -4.8%. На частоте 10.65 ГГц максимум δ приходится на август-сентябрь и составляет 10% на ГП и 5% на ВП,

соответственно минимум отмечается в ноябре-мае 5.1% - 5.6% на ГП и 2.6% ÷ 3.2% на ВП. Поляризационный контраст δ изменяется в пределах от -2.2% до -5%. На частоте 18.7 ГГц максимум δ приходится на август-сентябрь и составляет 8.2% на ГП и 4.2% на ВП, соответственно минимум отмечается в январе-марте 4.5% ÷ 4.8% на ГП и с октября по март 2.5% ÷ 2.9% на ВП. Поляризационный контраст δ изменяется в пределах от -2% до -4.2%.

Спектральные контрасты средних значений ЯТ и коэффициента вариаций ЯТ показывают данные таб.1. Для ТЗП спектральные контрасты ЯТ незначительны и не превышают 3.9 К в мае и 3.4 К в декабре. Спектральный контраст коэффициента вариаций изменяется в пределах от 0.4% до 4.8% в июле и не превышает 3% в феврале. Для ТВП спектральные изменения ЯТ более выражены. Для июля контрасты изменяются в пределах от 1.7 К до 13.9 К, а для февраля они уменьшаются до величин 2.3 К ÷ 6.9 К. Спектральные изменения коэффициента вариаций ЯТ для августа составляют 0.5% ÷ 2.1%, а для февраля: 0.3% ÷ 1.2%. Для ТЗП максимальный спектральный контраст ЯТ для пары каналов 06Н-18Н наблюдался в августе: -15.9 К. Для ТВП эта величина составила + 3.8 К. Спектральный контраст коэффициента вариаций имеет максимум для пары каналов 06V-18V, равный - 8.8% для ТЗП, а для ТВП он равен +2.1%.

Таблица 1

Спектры средних значений ЯТ и коэффициента вариаций

Тундра западного полушария								
F ГГц	Среднее значение ЯТ, К				Коэффициент вариаций ЯТ, %			
	май		декабрь		июль		февраль	
	Н	V	Н	V	Н	V	Н	V
6.9	232	254.5	220.7	245.6	16.2	8.1	7.7	3.7
10.65	235.9	254.3	218	244	12.6	7.6	4.7	2.8
18.7	234.6	253.7	217.4	242.2	12.4	6	6.5	2.8
Тундра восточного полушария								
	июль		февраль		август		февраль	
6.9	241	258.8	225.9	244.8	10.2	5.4	5.7	3.2
10.65	245.7	260.5	223.5	242.5	9.7	5.1	5.2	2.8
18.7	254.9	266.4	219.9	237.9	8.1	4.2	4.5	2.5

Заключение

Выполнена обработка среднемесячных ЯТ на основе архивных данных сканера AMSR-E. В работе использовались данные измерений на частотах 6.9, 10.65 и 18.7 ГГц на горизонтальной и вертикальной поляризации для тундры в западном и восточном полушарии.

Получены оценки средних и максимальных значений ЯТ и коэффициента

вариаций ЯТ для трех частот и двух поляризаций по всей площади тундры в обоих полушариях за период 2010 года.

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.

Мы благодарим центр NSIDC за предоставленные спутниковые данные ЯТ радиометра AMSR-E.

Список литературы

1. Галкин Ю.С., Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шмаленюк А.С. Моделирование ослабления радиоволн лесным пологом в глобальной модели радионизлучения земной поверхности в L- и P- диапазонах // Вестник Московского государственного университета леса. Лесной вестник. 2007. Вып.2 (51). С.90–99.
2. Гранков А.Г., Мильшин А.А., Шелобанова Н.К. Контроль состояния поверхности тундры и мерзлых почв в L-диапазоне // Труды XXII Всероссийской конференции «Распространение радиоволн» (п. Лоо, Сочи, 18-22 сент. 2008 г.). С.13–16.
3. Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К. Модель крупномасштабного

радиотеплового излучения тундры и мерзлых почв в дециметровом диапазоне // Труды РНТОРЭС им. А.С.Попова. Серия: Научная сессия, посвященная дню радио. Выпуск: LXVI. 4. (Москва, 11-12 мая 2011 г.). С.94–97.

4. Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К. Валидация модели глобального крупномасштабного радионизлучения Земли в дециметровом диапазоне // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. 2011. Т.8. №1. С.246–254.

5. Мильшин А.А., Гранков А.Г., Шелобанова Н.К. Формирование радионизлучения почвы в модели глобального крупномасштабного радиотеплового излучения земли в дециметровом диапазоне // Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса. 2012. Т.9. №3. С.43–49.

Логвинов И.Н.¹, Скородумов В.А.², Скородумов В.А.³, Козлова Т.В.⁴

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СТАЛЬНЫХ КАНАТОВ

¹эксперт по подъемным сооружениям экспертной организации ООО «НПП «ПромТЭК», г. Ростов-на-Дону,

²эксперт по подъемным сооружениям экспертной организации ООО «ЮгПроектКонсалтинг», г. Новочеркасск,

³эксперт по подъемным сооружениям экспертной организации ООО «ЮгПроектКонсалтинг», г. Новочеркасск,

⁴студент Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) имени М.И.Платова, г. Новочеркасск

MODERN METHODS OF MONITORING OF STEEL ROPES

*Logvinov Igor Nikolaevich
expert on lifting constructions of expert organization ООО «PromTEK»,
Rostov-on-Don,*

*Skorodumov Vadim Anatolevich
expert on lifting constructions of expert organization
ООО «JugProektKonsalting», NovoCherkassk,*

*Skorodumov Vjacheslav Anatolevich
expert on lifting constructions of expert organization
ООО «JugProektKonsalting», NovoCherkassk,*

*Kozlova Tatyana Viktorovna
student of South-Russian State Polytechnic University (NPI), NovoCherkassk*

АННОТАЦИЯ

Настоящая работа посвящена повышению уровня безопасности при эксплуатации подъемно-транспортных машин, на которых используются стальные канаты. Контроль стальных канатов осуществляли магнитным

методом с помощью дефектоскопов. Целью данной работы является ознакомление с результатами накопленного опыта по магнитной дефектоскопии с применением дефектоскопов.

ABSTRACT

The article is devoted to the increase of level of safety during operation of lifting-transport machines where steel ropes are used. Control of steel ropes is carried out by a magnetic method with use of flaw detector. The purpose is an acquaintance with the results of the accumulated experience connected with electromagnetic flaw detection with the use of flaw detectors.

Ключевые слова: стальные канаты, дефектоскопия, магнитный метод, канатные дороги, дефекты канатов.

Keywords: steel ropes, flaw detection, magnetic method, ropeways, defects of ropes.

Стальные канаты являются одним из основных элементов подвесных канатных дорог, шахтных подъемных машин, лифтов,