

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНЫХ И ПОДПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР ЗЕМЛИ В КОРОТКОВОЛНОВОМ ДИАПАЗОНЕ РАДИОВОЛН

Белов С. Ю.

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Россия, 119991,
г. Москва, Ленинские горы, д.1, с.2, Тел.: +74955928077, E-mail: Belov_Sergej@Mail.Ru

В работе рассматривается задача дистанционной диагностики «шероховатой» земной поверхности и диэлектрических подповерхностных структур в КВ-диапазоне [1]. Выбор КВ-диапазона позволяет учитывать и подповерхностный слой (толщины порядка длины волны падающего излучения), поскольку параметр рассеяния формируется также и неоднородностями диэлектрической проницаемости подповерхностных структур [2]. При этом в качестве параметра, характеризующего рассеивающую способность радиоволн земной поверхности, используется соотношение сигнал/шум. Идея метода определения этого параметра заключается в том, что, располагая синхронной информацией о волне, отражённой от ионосферы и о волне, отражённой от земли и ионосферы (или прошедшей ионосферу дважды при зондировании со спутника), возможно извлекать информацию о параметре рассеяния.

Предложен новый некогерентный метод оценки параметра сигнал/шум. Выполнен сравнительный анализ и показано, что по аналитической (относительной) точности определения этого параметра новый метод на порядок превосходит широко используемый стандартный. Анализ аналитических погрешностей оценки параметра сигнал/шум позволил рекомендовать метод R4 вместо стандартного R2 [3]. При этом достаточно высокая аналитическая (относительная) точность оценки этого параметра может быть достигнута с помощью некогерентной аппаратуры, используя новый метод R4 [4].

Литература

1. Белов С.Ю. Экспериментальное исследование характеристик когерентной и некогерентной обработки информации при дистанционном зондировании атмосферы и «шероховатой» земной поверхности в коротковолновом диапазоне радиоволн. // *Изв. ВУЗ. Физика*, ISSN 0021-3411. Т. 59, № 12-3, 2016. С. 121–124.
2. Belov S.Yu. The analysis of monitoring data of the parameter scattering power the earth's surface in the short-wave range of radio waves. // *Data Intensive System Analysis for Geohazard Studies*, Geoinformatics research papers, eISSN: 2308-5983. BS4002, doi: 10.2205/2016BS08Sochi. V. 4, № 2, 2016. P. 50.
3. Belov S.Yu., Belova I.N., Falomeev S.D. Monitoring of coastal ecosystems by method of remote sensing in the short-wave range of radio waves. // *Managing Risks to Coastal Regions and Communities in a Changing World*. ISBN 978-5-369-01628-2, doi: 10.21610/conferencearticle_58b4316d2a67c, St. Petersburg, 2016.
4. Белов С.Ю. Программа регистрации квадратурных компонент n-кратного отражённого от земной поверхности радиосигнала. Свидетельство о регистрации права на программное обеспечение № RU.2016612172 от 19.02.2016 г.