

УДК 621.396.96

И. Б. Федоров, Г. П. Слукин,  
В. В. Ахияров

## АНАЛИТИЧЕСКОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СПЕКТРА РЕЗОНАНСНОГО РАССЕЯНИЯ МЕТРОВЫХ И ДЕКАМЕТРОВЫХ РАДИОВОЛН ОТ МОРСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ

*Описан механизм рассеяния радиолокационного сигнала от моря с точки зрения теории брэгговского резонанса и рассеяния электромагнитных волн от статистически неровной поверхности. Показано, что спектральные характеристики отраженного морем сигнала определяются значением турбулентной вязкости морской воды и частотой зондирующего сигнала. Получены зависимости спектральных характеристик рассеянного сигнала от скорости приповерхностного ветра в метровом и декаметровом диапазоне.*

**Analytical representation of energy spectrum of resonance scattering of meter and decameter radio waves from sea surface / I.B. Fedorov, G.P. Slukin, V.V. Akhiyarov // Vestnik MGTU. Priborostroenie. 1998. No. 4. P. 3–14.**

The mechanism of radar signal scattering from the sea is described from the viewpoint of the theories of Bragg's resonance and electromagnetic wave scattering from statistically irregular surface. It is shown that spectral features of the signal reflected by the sea are determined by the sea water turbulent viscosity and by the sounding signal frequency. The dependence of sea water turbulent viscosity on at-the-surface wind velocity, and that of scattered signal spectral features on weather conditions, are derived. Figs.4. Refs.6.

---

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. G r o m b i e D. D. Doppler spectrum of sea echo at 13,56 Mc/s // Nature. – V. 37S. – No. 4. – С. 681–682.
2. С т а т и с т и ч е с к и е и корреляционные свойства рассеянного морской поверхностью сигнала в метровом диапазоне радиоволн для оценки параметров морского волнения / И.Б. Федоров, Г.П. Слукин, В.В. Ахияров и др. // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1996. – № 4. – С. 3–13.
3. Б а с с Ф. Г., Ф у к с И. М. Рассеяние волн на статистически неровной поверхности. – М.: Наука, 1972. – 424 с.

4. Федоров И. Б., Слукин Г. П., Ахияров В. В. Вычисление множителя ослабления при распространении вертикально поляризованных радиоволн метрового диапазона над морской поверхностью по методу В.А. Фока // Вестник МГТУ. Сер. Приборостроение. – 1997. – № 4. – С. 7–36.
5. V a r r i c k D. E. First-order theory and analysis of MF/HF/VHF scatter from the sea // IEEE Trans. – 1972. – V.AR-20. – № 1. – P. 63–275.
6. Ш у л е й к и н В. В. Физика моря. – М.: Наука, 1968. – 1082 с.

Статья поступила в редакцию 14.04.1998

Игорь Борисович Федоров родился в 1940 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1963 г. Д-р техн. наук, профессор, ректор МГТУ им. Н.Э. Баумана. Заслуженный деятель науки и техники РФ, академик РАЕН, почетный доктор университета Де Монтфорт (Великобритания). Автор более 140 научных работ в области радиолокационных систем повышенной помехозащищенности и информативности.

I.V. Fedorov (b. 1940) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1963. D. Sc. (Eng.), professor, Rector of the Bauman Moscow State Technical University. RF Honored Worker of Science and Technology, Academician of the Russian Academy of Natural Sciences, Honorary Doctor of the De Montfort University (UK). Author of more than 140 publications in the field of radar systems with enhanced noise-immunity and informative-ness.

Геннадий Петрович Слукин родился в 1948 г., окончил МВТУ им. Н.Э. Баумана в 1972 г. Канд. техн. наук, старший научный сотрудник, начальник отделения НИИ “Радиоэлектроника и лазерная техника” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 60 научных работ в области радиолокационных систем и обработки радиолокационной информации.

G.P. Slukin (b. 1948) graduated from the Bauman Moscow Higher Technical School in 1972. Ph. D. (Eng.), senior researcher, section head of “Electronics and Laser Technology” Research Institute of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 60 publications in the field of radar systems and processing the radiolocation information.

Владимир Влерович Ахияров родился в 1971 г., окончил МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1994 г. Аспирант кафедры “Радиоэлектронные системы и устройства” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор 5 научных публикаций в области распространения радиоволн над подстилающей поверхностью.

V.V. Akhiyarov (b. 1971) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1994. Post-graduate of “Radio Electronic Systems and Devices” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of 5 publications in the field of radio wave propagation on underlying surface.