

УДК 621.391.2

С. А. Борисов, В. В. Калмыков

## ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК РАДИО- ЛИНИИ СВЯЗИ ЧЕРЕЗ НИЗКООРБИТАЛЬНЫЕ ИСКУССТВЕННЫЕ СПУТНИКИ ЗЕМЛИ

*Приведены результаты численного моделирования характеристик спутниковой радиолинии связи с подвижными абонентами. В системе использованы широкополосные сигналы в условиях многолучевого распространения, затенений трассы распространения и наличия внутрисистемной помехи. Рассчитаны величины вероятности ошибки на бит для случаев одиночного и разнесенного приемов*

### **Study of the low Earth orbit (LEO) satellite channel characteristics / S.A. Borisov, V.V. Kalmykov**

The computer simulation results of the satellite radio channel with direct-sequence spread spectrum signals are analysed. The satellite channel is modeled as having shadowed Rician fading characteristics and interference system noise. Numerical results are presented in terms of bit error, outage, and message success probability for path diversity and no diversity techniques. Figs.6. Tab.2. Refs.7.

---

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. R o u f f e t D. GLOBALSTAR: a Transparent System // Electrical Communication, pp. 84–90, 1st Quarter 1993.
2. T a e l o r P. Satellites move closer to earth // Financial Times, Wednesday, September, 1993.
3. L o o C . A Statistical Model for a Land Mobile Satellite Link // IEEE Trans. on Vehicular Technology, vol. 34, no. 3, August 1985, pp. 122–127.
4. V a n R e e s J. Measurements of the wide-band radio channel characteristics for rural, residential and suburban areas // IEEE Trans. on Vehicular Techonology, vol. 36, February 1987, pp. 2–6.
5. R i c h a r d D., V a n N e e J., H o w a r d S. Misser. Direct-Sequence Spread Spectrum in Shadowed Rician Fading Land-Mobile Satellite Channel // IEEE Journal on Selected Areas in Communications, vol. 10, no. 2, February 1992, pp. 350–357.
6. R i c h a r d D., V a n N e e J., R a m j e e P r a s a d. Spread-Spectrum Path Diversity in a Shadowed Rician Fading Land-Mobile Satellite Channel // IEEE Trans, on Vehicular Technology, vol. 42, no. 2, May 1993, pp. 131–136.
7. L o o C. Digital transmission through a land-mobile satellite channel, IEEE Trans. Comraun., vol. 38, no. 5, May 1990.

Статья поступила в редакцию 5.07.1996

Сергей Алексеевич Борисов родился в 1973 г., студент кафедры “Радиоэлектронные системы и устройства” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Специализируется в области систем персональной спутниковой связи.

S. A. Borisov (b. 1973) student of “Radio-Electronic Systems and Devices” of Bauman Moscow State Technical University.

Вадим Валерьевич Калмыков родился в 1938 г., окончил в 1962 г. МВТУ им. Н.Э. Баумана. Д-р техн. наук, профессор кафедры “Радиоэлектронные системы и устройства” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Лауреат Государственной премии, заслуженный изобретатель РФ, действительный член Академии инженерных наук РФ и Международной Академии информатизации, член-корр. Академии технологических наук РФ. Автор более 120 научных работ в области систем связи со сложными сигналами.

V.V. Kalmykov (b. 1938) graduated from Bauman Moscow Higher Technical School in 1962. D. Sc. (Eng.), professor of “Radio-Electronic Systems and Devices” Department of Bauman Moscow State Technical University. USSR State Prize Winner, Honored Inventor of RF, Member of Russian Engineering Academy and International Academy of Informatization, corresponding member of Russian Academy of Technology. Author of more than 120 publications in the field of communication systems with complicated signals.