

Б. И. Ш а х т а р и н, А. А. Б у т е н к о,  
А. В. С в и н ц о в, Д. А. С в я т н ы й

**ИССЛЕДОВАНИЕ СРЫВА СЛЕЖЕНИЯ  
В ЦИФРОВЫХ СИСТЕМАХ СИНХРОНИЗАЦИИ  
С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ НЕЛИНЕЙНОСТЬЮ**

*Рассмотрены три варианта цифровой системы синхронизации. Проведен теоретический расчет среднего времени до срыва слежения, приведены результаты численного моделирования указанного явления.*

**Study of Mistracking in Digital Synchronization Systems with Rectangular Nonlinearity / B.I. Shachtarin, A.A. Butenko, A.V. Svintsov, D.A. Svyatny // Vestnik MGТУ. Mashinostroenie. 2001. No. 4. P.94–101.**

Three alternatives of the digital synchronization system are considered. The theoretical solution for the average time before the onset of mistracking is derived and results of the numerical modeling of the mistracking phenomenon are given. Figs.6. Refs.7.

---

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Ш а х т а р и н Б. И. Статистическая динамика систем синхронизации. – М.: Радио и связь, 1998. – 488 с.
2. Ш а х т а р и н Б. И. Анализ систем синхронизации при наличии помех. – М.: ИПРЖР, 1996. – 252 с.
3. Н о l m e s J. K. Performance of a first-order transition sampling digital phase-locked loop using random-walk models. – IEEE Trans. – 1972. – Vol. COM-20, № 2. – P. 119–131.
4. С и з ы х В. В., С т е ш е н к о В. Б., Ш а х т а р и н Б. И. Исследование динамических характеристик стохастических цифровых фазовых автоматических систем / Автоматика и телемеханика. – 1996. – № 10.
5. С e s s n a J. K., L e v y D. M. Noise and transient times for a binary quantized digital phase-locked loop in white Gaussian. – IEEE Trans. – 1972. – Vol. COM-20. – № 2. – p. 94–103.
6. N a k a o M., Y a m a s h i t a K. Comparative study on DPLL's based on power density spectrum of phase error sequence // Electronics and Communications in Japan, 1990, part 1, v. 73, №6. p.85–97.
7. М о д е л и р о в а н и е систем управления сбора и обработки информации в среде Lab View. – ВИПС, 1999.

Статья поступила в редакцию 20.06.2001

Борис Ильич Шахтарин родился в 1933 г., окончил Ленинградскую Краснознаменную военно-воздушную инженерную академию им. А.Ф. Можайского в 1958 г. и ЛГУ в 1968 г. Д-р техн. наук, профессор МГТУ им. Н.Э. Баумана. Лауреат государственной премии СССР, заслуженный деятель науки и техники РФ. Автор более 250 научных работ, в том числе 7 монографий, в области анализа и синтеза систем обработки сигналов.

B.I. Shakhtarin (b. 1933) graduated from Leningrad Air Force Academy named after Mozhaisky in 1958 and Leningrad State University in 1968. D. Sc. (Eng), professor of the Bauman Moscow State Technical University. Laureate of the USSR State Prize, Honored Science and Technology Worker. Author of over 250 publications including 7 monographs in the field of analysis and synthesis of the signal processing systems.

Алексей Анатольевич Бутенко родился в 1978 г., студент 7-го года обучения кафедры “Автономные информационные и управляющие системы”. Специализируется в области математического моделирования систем обработки сигналов.

A.A. Butenko (b. 1978) – 7th year student of the “Autonomous Data and Control Systems” department of the Bauman Moscow State Technical University. Specializes in the field of mathematical simulation of the signal processing systems.

Александр Вячеславович Свинцов родился в 1969 г., окончил МГТУ им. Н.Э. Баумана в 1992 г. Автор 5 научных работ. Специализируется в области анализа и синтеза систем обработки сигналов.

A.V. Svintsov (b. 1969) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1992. Author of 5 publications. Specializes in the field of mathematical simulation of the signal processing systems.