

Секция «Прикладная вероятность и статистика»

КАЗАЧЕК Н. Е.

СТОХАСТИЧЕСКИЙ РЕЗОНАНС
(ПО СТРАНИЦАМ ЖУРНАЛОВ). I¹⁾

Ключевые слова и фразы: Обзор посвящен практически важному и представляющему теоретический интерес явлению — стохастическому резонансу.

Ключевые слова и фразы: броуновское движение, климатические циклы, кольцевой лазер, молекулярный мотор, нейронные сети, стохастический резонанс, стохастический рэтчет, триггер Шмитта, уравнение Ланжевена

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ К ЧАСТИ I

1. *Benzi R., Sutera A., Vulpiani A.* The mechanism of stochastic resonance. — J. Phys. A: Math. Gen., 1981, v. 14, № 11, p. L453–L458.
2. *Nicolis C., Nicolis G.* Stochastic aspects of climatic transitions—Additive fluctuations. — Tellus A: Dynamic Meteorology and Oceanography, 1981, v. 33, is. 3, p. 225–234.
3. *Maslin M. A., Ridgwell A. J.* Mid-Pleistocene revolution and the “eccentricity myth”. — In: Early-Middle Pleistocene Transitions: The Land-Ocean Evidence. / Ed. by M. J. Head, P. L. Gibbard. London: Geological Soc., 2005, p. 19–34. (Ser. Special Publications. V. 247.)
4. *Fauve S., Heslot F.* Stochastic resonance in a bistable system. — Phys. Lett. A, 1983, v. 97A, is. 1–2, p. 5–7.
5. *McNamara B., Wiesenfeld K., Roy R.* Observation of stochastic resonance in a ring laser. — Phys. Rev. Lett., 1988, v. 60, is. 25, p. 2626.
6. *Longtin A., Bulsara A., Moss F.* Time-interval sequences in bistable systems and the noise-induced transmission of information by sensory neurons. — Phys. Rev. Lett., 1991, v. 67, is. 5, p. 656.
7. *Longtin A.* Stochastic resonance in neuron models. — J. Statist. Phys., 1993, v. 70, is. 1–2, p. 309–327.

© Редакция журнала «ОПиПМ», 2020 г.

¹⁾ От Редакции. Публикуется по решению Оргбюро ВСППМ в качестве расширенной версии пленарного доклада на осенней открытой сессии XX Всероссийского симпозиума по прикладной и промышленной математике (Сочи, 22 сентября–6 октября 2019 г.). Вторая часть доклада, которую составили § 3 «Молекулярные моторы» (включающий в себя разделы 3.1 «Точная формула для эффективного коэффициента диффузии броуновских частиц в быстро флуктуирующем периодическом потенциале» и 3.2 «О работах А. А. Дубкова и нижегородской школе академика А. А. Андропова»), а также заключающий раздел, будет опубликована в следующем выпуске журнала.

8. *Douglass J. K., Wilkens L., Pantazelou E., Moss F.* Noise enhancement of information transfer in crayfish mechanoreceptors by stochastic resonance. — *Nature*, 1993, is. 6444, v. 365, is. 6444, p. 337–340.
9. *Levin J. E., Miller J. P.* Broadband neural encoding in the cricket cercal sensory system enhanced by stochastic resonance. — *Nature*, 1996, v. 380, is. 6444, p. 165–168.
10. *Collins J. J., Chow C. C., Inhoff T. T.* Aperiodic stochastic resonance in excitable systems. — *Phys. Rev. E.*, 1995, v. 52, is. 4, p. R3321–R3324.
11. *Usher M., Feingold M.* Stochastic resonance in the speed of memory retrieval. — *Biological Cybernetics*, 2000, is. 6, v. 83, p. L011–L016.
12. *Collins J. J., Imhoff T. T., Grigg P.* Noise-enhanced tactile sensation. — *Nature*, 1996, v. 383, is. 6603, p. 770.
13. *Priplata A., Niemi J., Salen M., Harry J., Lipsitz L. A., Collins J. J.* Noise-enhanced human balance control. — *Phys. Rev. Lett.*, 2002, v. 89, is. 23, p. 238101.
14. *Simon A., Libchaber A.* Escape and synchronization of a Brownian particle. — *Phys. Rev. Lett.*, 1992, v. 68, is. 23, p. 3375.
15. *Leonard D. S., Reichl L. E.* Stochastic resonance in a chemical reaction. — *Phys. Rev. E.*, 1994, v. 49, is. 2, p. 1734–1739.
16. *Guderian A., Dechert G., Zeyer K.-P., Schneider F. W.* Stochastic resonance in chemistry. 1. The Belousov–Zhabotinsky reaction. — *J. Phys. Chem.*, 1996, is. 11, v. 100, p. 4437–4441.
17. *Förster A., Merget M., Schneider F. W.* Stochastic resonance in chemistry. 2. The peroxidase–oxidase reaction. — *J. Phys. Chem.*, 1996, v. 100, is. 11, p. 4442–4447.
18. *Hohmann W., Müller J., Schneider F. W.* Stochastic resonance in chemistry. 3. The minimal-bromate reaction — *J. Phys. Chem.*, 1996, v. 100, is. 13, p. 5388–5392.
19. *Bezrukov S. M., Vodyanoy I.* Noise-induced enhancement of signal transduction across voltage-dependent ion channels. — *Nature*, 1995, v. 378, is. 6555, p. 362–364.
20. *Cordo P., Inglis J. T., Verschueren S., Collins J. J., Merfeld D. M., Rosenblum S., Buckley S., Moss F.* Noise in human muscle spindles. — *Nature*, 1996, v. 383, is. 6603, p. 769–770.
21. *Lee I. Y., Liu X., Kosko B., Zhou C.* Nanosignal processing: stochastic resonance in carbon nanotubes that detect subthreshold signals. — *Nano Lett.*, 2003, v. 3, is. 12, p. 1683–1686.
22. *Kim Y.-J., Grabowecky M., Suzuki S.* Stochastic resonance in binocular rivalry. — *Vision Research*, 2006, v. 46, is. 3, p. 392–406.
23. *Stocks N. G., Stein N. D., McClintock P. V. E.* Stochastic resonance in monostable systems. — *J. Phys. A: Math. Gen.*, 1993, v. 26, № 7, p. L385–L390.
24. *Zaikin A. A., Kurths J., Schimansky-Geier L.* Doubly Stochastic Resonance. — *Phys. Rev. Lett.*, 2000, v. 85, is. 2, p. 227.
25. *Ganopolski A., Rahmstorf S.* Abrupt glacial climate changes due to stochastic resonance. — *Phys. Rev. Lett.*, 2002, v. 88, is. 3, p. 038501.
26. *Kramers H. A.* Brownian motion in a field of force and the diffusion model of chemical reactions. — *Physica*, 1940, v. 7, is. 4, p. 284–304.
27. *Ланда П. С., Трубецков Д. И., Гусев В. А.* Заблуждения и реальность в некоторых задачах физики (теория и эксперимент). — *Успехи физ. наук*, 2009, т. 179, в. 3, с. 255–277. // *Landa P. S., Trubetskov D. I., Gusev V. A.* Delusions versus reality in some physics problems: theory and experiment. — *Phys. Usp.*, 2009, v. 52, is. 3, p. 235–255.

28. *Jung P., Hänggi P.* Amplification of small signals via stochastic resonance. — *Phys. Rev. A*, 1991, v. 44, is. 12, p. 8032–8042.
29. *Callen H. B., Welton T. A.* Irreversibility and generalized noise. — *Phys. Rev.*, 1951, v. 83, is. 1, p. 34–40.
30. *Barrett J., Lampard D. G.* An expansion for some second-order probability distributions and its application to noise problems. — *IRE Trans. Inform. Theory*, 1955, v. 1, is. 1, p. 10–15.
31. *Casado-Pascual J., Gómez-Ordóñez J., Morillo M., Hänggi P.* Rocking bistable systems: Use and abuse of linear response theory. — *Europhys. Lett.*, 2002, v. 58, № 3, p. 342–348.
32. *McNamara B., Wiesenfeld K.* Theory of stochastic resonance. — *Phys. Rev. A*, 1989, v. 39, is. 9, p. 4854–4869.
33. *Luchinsky D. G., Mannella R., McClintock P. V. E., Dykman M. I., Smelyanskiy V. N.* Thermally activated escape of driven systems: the activation energy. — *J. Phys. A: Math. Gen.*, 1999, v. 32, № 27, p. L321–L327.
34. *Dykman M. I., Golding B., McCann L. I., Smelyanskiy V. N., Luchinsky D. G., Mannella R., McClintock P. V. E.* Activated escape of periodically driven systems. — *Chaos*, 2001, v. 11, is. 3, p. 587–594.
35. *Casado-Pascual J., Gómez-Ordóñez J., Morillo M., Hänggi P.* Two-state theory of nonlinear stochastic resonance. — *Phys. Rev. Lett.*, 2003, v. 91, is. 21, p. 210601.
36. *Landa P. S., Khovanov I. A., McClintock P. V. E.* Theory of stochastic resonance for small signals in weakly damped bistable oscillators. — *Phys. Rev. E*, 2008, v. 77, is. 1, p. 011111.
37. *Magnasco M. O.* Forced thermal ratchets. — *Phys. Rev. Lett.*, 1993, v. 71, is. 10, p. 1477.

Поступила в редакцию
21.IX.2019

UDC 519.6

N. E. Kazachek (Niznii Novgorod, Lobachevskii Niznii Novgorod State University). **Stochastic resonance (a journal survey). I**

Abstract. The survey is devoted to stochastic resonance, the practically important phenomenon which is of great theoretical interest in many scientific areas.

Keywords: Brownian motion, climate cycles, ring laser, molecular motor, neural networks, stochastic resonance, stochastic ratchet, Schmitt's trigger, Langevin equation.