

Критическое замедление при приближении системы к катастрофе

Сергеев В.Н.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: victnsergeev@gmail.com

Критическое замедление при приближении к катастрофе - это явление имеющее универсальный характер [1-3], присущее разнообразным по природе системам, эволюционирующим к катастрофическому изменению их состояния. Суть этого явления заключается в том, что по мере приближения системы к катастрофе в ней (за счет случайных воздействий, всегда присутствующих в реальной системе) возбуждаются собственные колебания определяющих параметров с уменьшающейся с приближением к катастрофическому порогу частотой. В математической теории катастроф [4] «критическое замедление» называется одним из «флагов» катастрофы, т.е. событием ей предшествующим. Возбуждаемые собственные колебания определяющих параметров с уменьшающейся частотой по мере приближения системы к катастрофическому порогу могут служить не только предвестником, но и триггером катастрофы [5]. Особенно это характерно для активных систем (систем в которых диссипация компенсируется накачкой) [3], в которых при приближении к катастрофе увеличивается амплитуда возбуждаемых колебаний. В этом случае катастрофический порог достигается раньше, чем в отсутствие колебаний определяющих параметров.

1. Дубровский В.А., Сергеев В.Н. Универсальный предвестник геомеханических катастроф // Докл. РАН. 2004. Т. 395. № 4. С. 479–481.

2. Scheffer M., et al. Anticipating critical transitions // Science. 2012. V. 338. P. 344–348.

3. Руманов Э. Н. Критические явления вдали от равновесия // УФН. 2013. Т. 183. № 1. С. 103–112.

4. Гилмор Р. Прикладная теория катастроф. Т.1. М: Мир. 1984. 350 с.

5. Гульельми А.В. Форшоки и афтершоки сильных землетрясений в свете теории катастроф // УФН. 2015. Т. 185. № 4. С. 415–429.