

САМОМОДУЛЯЦИЯ СИЛЬНО НЕЛИНЕЙНЫХ ВОЛН НА ВОДЕ. НЕПОЛНАЯ РЕКУРРЕНЦИЯ

Слюняев А.В., Досаев А.С.

*Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород, БОКС-120, ул. Ульянова, 46
603950, Россия, e-mail: slunyaev@appl.sci-nnov.ru*

Статья поступила в редакцию 25.12.2018, одобрена к печати 30.01.2019

В рамках численного моделирования уравнений Эйлера для гравитационных волн на поверхности воды исследованы процессы спонтанной само модуляции крутых волн с формированием очень коротких групп. Показано, что последующая демодуляция является неполной в результате генерации новых волн с другими длинами, распространяющимися как попутно, так и навстречу основной волне. Таким образом, брыззерному решению нелинейного уравнения Шредингера соответствует приближенный аналог в полных уравнениях гидродинамики.

Части исследования выполнены при поддержке гранта РФФ 16-17-00041 и Программы фундаментальных исследований президиума РАН «Нелинейная динамика: фундаментальные проблемы и приложения».

Ключевые слова: модуляционная неустойчивость, численное моделирование, черенковское излучение, рекуррентия

Литература

Slunyaev A.V. Group-wave resonances in nonlinear dispersive media: The case of gravity water waves // *Phys. Rev. E.* 2018. Vol. 97. P. 010202.

Slunyaev A.V., Dosaev A.S. On the incomplete recurrence of modulationally unstable deep-water surface gravity waves // *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 66. 2019. Vol. 66. P. 167–182.

THE SELF-MODULATION OF STRONGLY NONLINEAR WATER WAVES. INCOMPLETE RECURRENCE

Slunyaev A.V., Dosaev A.S.

*Institute of Applied Physics RAS, N. Novgorod, 603950, Russia
e-mail: slunyaev@appl.sci-nnov.ru*

Submitted 25.12.2018, accepted 30.01.2019

The processes of spontaneous self-modulation of steep gravity waves on the water surface with the formation of very short groups are investigated by means of the

numerical simulation of the primitive Euler equations. It is shown that the subsequent demodulation is incomplete as a result of the generation of new waves with other lengths propagating both along the way and towards the main wave. Thus, in the framework of the full hydrodynamic equations an approximate analogue corresponds to the breather solution of the nonlinear Schrödinger equation.

The parts of the research was supported by the RSF grant No 16-17-00041 and by the RAS Presidium Program «Nonlinear dynamics: fundamental problems and applications».

Keywords: modulational instability, numerical simulation, Cherenkov radiation, recurrence

References

- Slunyaev A.V.* Group-wave resonances in nonlinear dispersive media: The case of gravity water waves. *Phys. Rev. E.*, 2018, Vol. 97, pp. 010202.
- Slunyaev A.V. and Dosaev A.S.* On the incomplete recurrence of modulationally unstable deep-water surface gravity waves. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation* 66, 2019, Vol. 66, pp. 167–182.