

Князев М. А.

Белорусский национальный технический университет

В работе рассмотрена проблема строгого определения одного класса топологически нетривиальных локализованных решений нелинейных уравнений в частных производных, для которых характерна специфическая периодическая зависимость от времени. Первоначально повсеместно было принято считать, что все топологически нетривиальные локализованные решения имеют зависимость от времени типа распространяющихся волн. Однако последовательное уточнение и развитие моделей различных нелинейных явлений и процессов показало, что профиль такого решения может обладать достаточно сложной структурой, в частности, они дополнительно могут обладать колебательной структурой. В настоящее время в литературе используются два различных названия для таких решений. Говорят о решениях типа *oscillating kink* и *wobbling kink*. Общим для решений обоих типов является то, что они являются приближенными решениями уравнений движения. Вторым общим свойством этих решений является то, что они зависят от времени и эта зависимость носит периодический характер. В тоже время между этими решениями существуют и значительные различия. Главное отличие состоит в том, что решение типа *wobbling kink* можно получить только для статического кинка. Это означает, что для построения такого решения вводится дополнительно внутренняя степень свободы. Колебания профиля решения типа *wobbling kink* всегда являются малыми, в то время как для решения типа *oscillating kink* колебания могут иметь произвольную амплитуду. Частота колебаний для *wobbling kink* носит регулярный характер, в тоже время для *oscillating kink* частота колебаний может меняться в широких пределах даже при фиксированных значениях параметров модели. Основываясь на анализе общих и различных свойств двух вышеупомянутых типов решений можно строго определить, что представляет собой решение типа *wobbling kink*.

*Wobbling kink* – это приближенное решение нелинейного уравнения движения, описывающее малые, в общем случае нерегулярные и происходящие с переменной амплитудой колебания границы раздела двух множеств, усредненное по времени значение которых соответствует описанию границы раздела этих множеств в виде топологически нетривиального состояния, представляемого локализованным в пространстве статическим кинком.