

Рецензия на статью

Н.В. Асеевой, Е.М. Громова, В.В. Тютина

«Динамика коротких солитонов огибающей в неоднородно диспергирующих средах с учетом индуцированного рассеяния на затухающих низкочастотных волнах».

Работа посвящена аналитическому и численному исследованию динамики солитонов в рамках (так называемого авторами) расширенного нелинейного уравнения Шредингера (НУШ). Деятельность в этом направлении представляет интерес. Замечания сводятся к следующим.

«Расширение» НУШ проведено в двух направлениях.

1. Обосновано добавление к стандартному НУШ слагаемого, учитывающего рамановское рассеяние (последнее слагаемое в базовом уравнении (3)). Такое обобщение хорошо известно для сверхкоротких (например, фемтосекундных) импульсов и изложено в хорошо известных книгах (см., например главу 7 в книге Ю.С. Кившарь, Г.П. Агравал «Оптические солитоны», М. Физматлит 2005 г.; С.А. Ахманов, В.А. Выслоух, А.С. Чиркин «Оптика фемтосекундных лазерных импульсов», М. Наука 1988 г.). Имело бы смысл отметить это, а не просто ссылаться только на работу авторов [32] в мало доступном издании.

2. Странным выглядит обобщение квадратичной дисперсии на случай «неоднородной» среды (второе слагаемое в уравнениях (1) и (3)). Приведенные выше во введении соображения на основе геометрической оптики мало что поясняют. Следовало бы вывести базовые уравнения (3) для огибающей волнового пакета из уравнения для поля. Исходное точное уравнение в неоднородной среде является гамильтоновским и трудно понять, как при правильной процедуре укорочения (т.е. сохраняющей гамильтоновость задачи) может возникнуть

«дисперсионное» слагаемое в виде $\frac{q(\zeta)(\partial^2 u)}{\partial \zeta^2}$ Возможный

гамильтоновский вид этого слагаемого следующий $\frac{\partial}{\partial \zeta} \left(q(\zeta) \frac{\partial u}{\partial \zeta} \right)$. В

гамильтониане (и лагранжиане) ему соответствует слагаемое $q(\zeta) \left| \frac{\partial u}{\partial \zeta} \right|^2$, которое имеет такой же вид как в однородной среде.

Новым в работе является исследование эффектов, связанных с дисперсией неоднородной среды. Для опубликования работы необходимо привести убедительный вывод исходного уравнения в части, касающейся дисперсионного слагаемого.

Публиковать статью в представленном виде не следует.