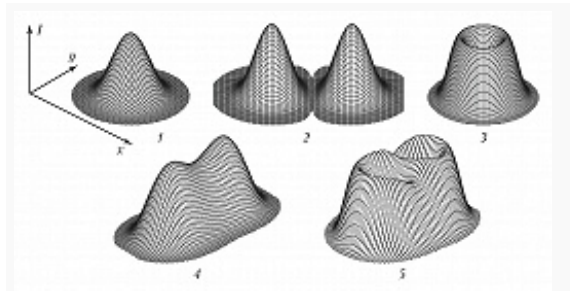


АВТОСОЛИТОН

Авторы: Н. Н. Розанов



Типы двумерных лазерных автосолитонов (1 – интенсивность автосолитона в координатах x, y): 1 – основной; 2 – связанные основные; 3 – с дислокацией волнового фронта; 4, 5 – вращающиеся локализованные с...

АВТОСОЛИТОН, устойчивая локализованная структура поля в однородной неконсервативной (с существенным энергообменом) нелинейной среде или системе. Поле может быть электромагнитным или представлять распределение темп-ры среды, концентрации частиц и т. п. На периферии А.

характеристики поля приближаются к фоновому уровню – постоянному или слабо модулированному, а в центр. части А. они принимают существенно бóльшие («светлые» А.) или меньшие («тёмные» А.) значения. А. могут возникать в гранулированных

материалах, расположенных на колеблющейся платформе [т. н. осциллон (или кучка), описанный в 1831 М. [Фарадеем](#)], в химич. реакциях активаторов, способствующих росту концентрации к.-л. вещества, и ингибиторов, подавляющих этот рост; при протекании электрич. тока в газах, плазме и полупроводниках; в нелинейно-оптических и лазерных системах. А. соответствует распространению импульсов в нервном волокне и волокне сердечной мышцы.

А. отличается от консервативного [солитона](#) дискретностью спектра осн.

характеристик, в т. ч. макс. значением поля, и при наличии флуктуаций после их окончания А. восстанавливает свои характеристики. В среде, однородной только по некоторым направлениям (по ним и происходит нелинейная локализация поля), может возникнуть одномерный А. (временной А. в нелинейном одномодовом световоде с усилением) или двумерный А. (пространственный А. в широкоапертурном лазере с

насыщающимся поглощением). Трёхмерный A существует в однородной по всем направлениям среде.

При возбуждении неск. A они взаимодействуют между собой из-за перекрывания распределений поля. Для A , находящихся далеко друг от друга, это перекрывание слабое и приводит к их медленному перемещению. В общем случае взаимодействие A неупругое и может привести к формированию связанных структур, слиянию A и уменьшению или увеличению числа A . Плавная неоднородность среды или системы вызывает движение A как целого, что позволяет управлять его местоположением. В зависимости от типа и параметров системы и начальных условий формируются разл. типы A (рис.), в т. ч. пульсирующие и вращающиеся.

Разрабатываемые микроэлектронные и оптич. схемы на основе A перспективны для обработки информации.

Литература

Лит.: Кернер Б. С., Осипов В. В. Автосолитоны. М., 1991; Rosanov N. N. Spatial hysteresis and optical patterns. В., 2002.