

орбитального углового момента, что позволит кодировать информацию с помощью оптических вихрей, даже при наличии зашумленности, не опасаясь потерять или исказить передаваемую информацию.

УДК 535.421

ИССЛЕДОВАНИЕ СПЕКТРАЛЬНЫХ СВОЙСТВ САМОПОДОБНЫХ СТРУКТУР СО СБОЯМИ

О. А. Моссоулина¹

Научный руководитель: С. Н. Хонина, д.ф.-м.н., профессор

Ключевые слова: фрактальные структуры, быстрое преобразование Фурье, 3D моделирование

Ключевыми атрибутами для увеличения ширины полосы частот и силы связи светового излучения в фотонно-плазменных структурах являются самоподобные структуры.

Свойство самоподобия означает, что имея целую часть чего-либо, можно разделить её на более мелкие части и получить уменьшенную копию целой части.

Одной из распространённых самоподобных структур являются фракталы. Фрактальная структура образуется воспроизведением самоподобия по определённой математической формуле.

Одной из важнейших характеристик самоподобных структур является пространственный спектр. Анализ Фурье является мощным методом математического анализа линейных и нелинейных явлений.

В результате работы был рассчитан и визуализирован пространственный спектр от двумерной (ковёр Серпинского) и трёхмерной (губка Менгера) фрактальной структуры с помощью алгоритма быстрого преобразования Фурье. Для визуализации трёхмерных структур и их спектра использован программный пакет ParaView.

При увеличении номера итерации пространственный спектр от фрактальной структуры становится более сложным и энергия в высоких частотах растёт. Однако картина спектра сохраняет регулярную структуру, что характерно и для кристаллических структур.

Также при увеличении уровня канторова множества и лестницы Кантора центральный пик пространственного спектра расщепляется на дополнительные максимумы и все большая часть энергии уходит высокие частоты.

¹ Ольга Алексеевна Моссоулина, студентка группы 6133-010402D, email: chanta595@gmail.com