

В последние годы программы сокращения издержек реализуются компаниями всех отраслей и масштабов.

Основными принципами, которые помогут добиться сокращения издержек, являются планирование, финансовая дисциплина и контроль.

Объектом данного исследования выступало ЗАО «Связь-Стройкомплект». Компания предлагает широкий спектр услуг в области строительства объектов связи от разработки технического задания на проектирование до сдачи объекта «под ключ», а также инжиниринговые и консалтинговые услуги по строительству объектов различного назначения.

Важной проблемой для ЗАО «Связь-Стройкомплект» является повышение эффективности затрат, в связи с чем необходимо выявить резервы снижения затрат, определить нерациональные затраты и по возможности ликвидировать их.

При исследовании предприятия был выявлен ряд проблем, для решения которых внесены предложения по проведению следующих мероприятий для снижения затрат: сокращение транспортных расходов, повышение уровня автоматизации и механизации процессов труда, снижение трудоемкости строительных работ, оптимизация величины запасов, снижение расходов на эксплуатацию строительных машин и механизмов.

Этого можно добиться путем выбора наиболее подходящего поставщика для предприятия, эффективного использования строительных машин и механизмов, внедрения системы с постоянным уровнем запаса и увеличением оборачиваемости запасов, повышения производительности труда управленческого персонала, сокращения доли работников ручного труда, повышения контроля за использованием сырья и материалов.

УДК 621.3.082

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СОХРАНЕНИЯ ВИХРЕВОГО СОСТОЯНИЯ ЛАЗЕРНЫХ ПУЧКОВ ПРИ ПЕРЕДАЧЕ ИНФОРМАЦИИ В ПАРАБОЛИЧЕСКОМ ВОЛОКНЕ

Е. О. Монин¹

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

Ключевые слова: вихревые пучки, дробное преобразование Фурье, параболическое волокно, моды Лагерра-Гаусса

Целью данной работы является разработка программного средства для моделирования распространения через параболическое волокно, а также расчета и анализа орбитального углового момента лазерных пучков при распространении, в том числе при наличии зашумления входного сигнала.

¹ Евгений Олегович Монин, студент группы 6231-010402D, email: monin23.23@gmail.com

В качестве входного вихревого лазерного пучка рассматривалась суперпозиция мод Лагерра-Гаусса (1), на рисунке 1 изображены картины интенсивности и фазы рассматриваемого сигнала.

$$E_0(r, \varphi) = \sum_{p=1}^P c_p \Psi_{n_p, m_p}(r, \varphi). \quad (1)$$

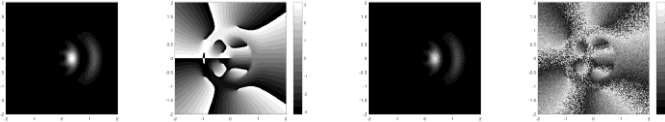


Рисунок 1 – Входной пучок без шума и с шумом

После моделирования распространения через параболическое волокно, с помощью дробного преобразования Фурье, были рассчитаны коэффициенты степеней вихрей, с которыми генерировался входной пучок. На рисунке 2 представлены графики коэффициентов с различной силой зашумления.

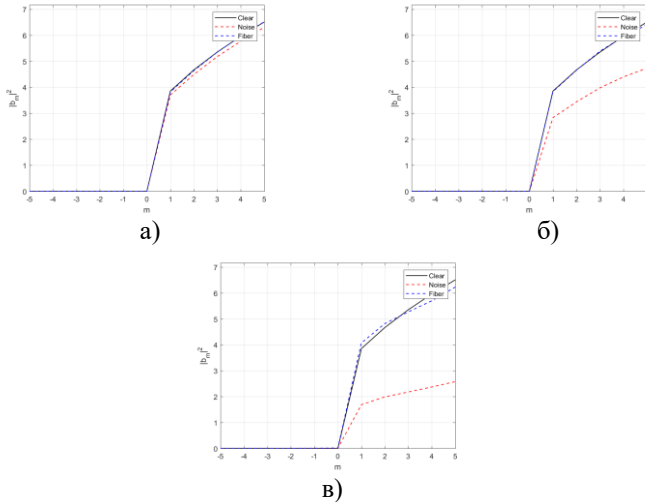


Рисунок 2 – Графики коэффициентов степеней вихрей:
а) 10%, б) 30%, в) 50%

Красный пунктир показывает коэффициенты пучка с шумом до распространения в волокне, а синий – после. Как видно по графикам после прохождения через параболическое волокно наблюдается восстановление

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