

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Чеховского Игоря Сергеевича «ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ НЕЛИНЕЙНЫХ ВОЛНОВЫХ ЭФФЕКТОВ В СВЯЗАННЫХ ВОЛНОВОДАХ» по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (физико-математические науки).

В диссертации Чеховского Игоря Сергеевича исследована возможность использования многосердцевинных световодов с различными конфигурациями сердцевин. Проведена разработка программного комплекса на основе использованных численных алгоритмов.

**Актуальность.** В связи с ростом объемов телекоммуникационных услуг существует большой спрос на развитие новых технологий передачи информации. Одним из самых доступных подходов к увеличению пропускной способности является технология многосердцевинных световодов.

**Новизна.** Автор провел исследование влияния нелинейных волновых эффектов, возникающих в многосердцевинных световодах при распространении по ним оптических импульсов. Продемонстрирована возможность использования многосердцевинных световодов в качестве основы устройства для сокращения временной длительности оптических импульсов. Результаты являются новыми, достаточно полно опубликованы в авторитетных изданиях. Основные результаты опубликованы в 14 печатных работах, из них 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендуемых ВАК. Результаты хорошо апробированы на различных конференциях и семинарах.

**Практическая значимость.** Полученные результаты представляют большой интерес для конкретных разработчиков ВОЛС.

Хотелось бы высказать несколько замечаний.

1. Поскольку для многосердцевинных световодов можно использовать самые различные конфигурации сердцевин, то возникает естественная потребность в проведении оптимизационных исследований (надо заметить, что определенные попытки в этом направлении уже были предприняты в диссертации).

2. Применение SSFM для нахождения приближенных решений системы (1) содержит один неприятный момент – вычисление матричной экспоненты

для матрицы  $\hat{D}(-i\omega)$ , которая хотя и является постоянной, но содержит параметр  $\omega$  и в случае коротковолновых возмущений вычисление матричной экспоненты для больших чисел  $N$  – трудная задача. Кроме того, существует еще одна проблема при вычислении  $\exp[h\hat{D}]$  – это влияние ошибок округления на результат (дело в том, что в случае неэрмитовых матриц  $\hat{D}$  оценить количественно влияние ошибок округления практически невозможно).

3. Не описан оператор  $\Lambda$  в формуле (5).

**Заключение.** Диссертационная работа, как показывает автореферат, отвечает требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям с точки зрения актуальности, новизны и практической значимости полученных результатов, а ее автор, Чеховской Игорь Сергеевич вполне заслуживает присуждения ученой степени кандидата диссертации присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Заведующий Лабораторией вычислительных  
проблем задач математической физики  
ФГБУН Институт математики им С.Л.Соболева  
Сибирского отделения Российской академии наук,  
д.ф.-м.н., профессор

Блохин Александр Михайлович

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 4

Email: [blokhin@math.nsc.ru](mailto:blokhin@math.nsc.ru)

Тел.: (383) 329-76-75

1 марта 2018 г.

Подпись *А.М. Блохина*  
удостоверяю  
Зав. орготделом *Л.Д. Головкина*  
ИМ СО РАН *Голов*  
«01» марта 2018 г.