

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Сидельникова Олега Сергеевича «Математическое моделирование нелинейного распространения оптического сигнала в высокоскоростных одно- и многомодовых оптоволоконных линиях связи», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Диссертационная работа Сидельникова Олега Сергеевича посвящена разработке эффективного алгоритма моделирования распространения оптических сигналов в многомодовых линиях связи в режимах сильной и слабой связи мод с учетом влияния нелинейных эффектов и способов обработки оптических сигналов и компенсации нелинейных искажений, основанной на динамических нейронных сетях. На сегодняшний день пропускная способность стандартных одномодовых оптических волокон, на которых в основном построены транспортные сети связи, приближается к своему пределу, определяемому так называемым «нелинейным пределом Шеннона». Для преодоления данного предела предполагается использовать пространственное мультиплексирование с многосердцевидными или многомодовыми оптическими волокнами. Это делает задачи, решаемые в диссертационной работе Сидельникова О. С., актуальными.

В автореферате сформулирована цель работы и основные задачи исследования, показана актуальность темы, определены научная новизна и практическая ценность работы, а также положения выносимые на защиту. В работе автором разработаны программный комплекс для моделирования распространения оптических сигналов в системах передачи данных с многомодовыми волокнами, схема повышенного порядка точности для решения нелинейного уравнения Манакова с первой производной по времени, описывающего распространение сигналов в многомодовых волокнах, схема обработки сигналов и компенсации нелинейных искажений, основанная на динамических нейронных сетях.

Из содержания автореферата следует, что результаты исследований, изложенные автором в диссертации, опубликованы в печати, в числе которых 5 статей в журналах, входящих в перечень ВАК. Результаты диссертационной работы прошли апробацию на всероссийских и международных научных конференциях. Сидельниковым О. С. в соавторстве получено свидетельство о государственной регистрации программ для ЭВМ на программный комплекс.

Замечания по автореферату.

1. Автор в работе при моделировании процессов распространения оптических сигналов в многомодовых оптических волокнах полагал, что

линейные межмодовые связи постоянны на длине линии. Вместе с тем известно, что связи мод распределены вдоль кабельной линии случайным образом. Причем их статистические характеристики существенно различаются для связей на строительной длине кабеля и для связей на соединениях волокон строительных длин. Целесообразно было бы оценить потенциальные возможности учета случайного характера межмодовых связей предложенным в работе программным комплексом для моделирования распространения оптических сигналов в системах передачи данных.

2. Автор оценивал эффективность предложенной им схемы обработки сигналов и компенсации нелинейных искажений, основанной на динамических нейронных сетях, на примере многомодовой линии передачи без учета компенсации дифференциальной модовой задержки (ДМЗ). В том числе, например, компенсации ДМЗ по участкам линии связи. Вместе с тем известно, что именно ДМЗ в сочетании с межмодовыми связями является одним из основных факторов искажений оптических сигналов в маломодовых линиях передачи.

Указанные выше замечания не являются определяющими и не влияют на общую положительную оценку работы. Автореферат выполнен на высоком научном уровне. Результатом работы является решение важных и актуальных задач в области телекоммуникационных технологий. Диссертационная работа «Математическое моделирование нелинейного распространения оптического сигнала в высокоскоростных одно- и многомодовых оптоволоконных линиях связи» удовлетворяет требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Сидельникова О. С., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Проректор по науке и инновациям ФГБОУ ВО
Поволжский государственный университет
телекоммуникаций и информатики, зав. кафедрой
«Линии связи и измерения в технике связи»
Д.т.н., профессор

В.А. Бурдин

Собственноручную (ше) подпись (и)

Бурдина В.А.

заведующий кафедрой СДО ФГБОУ ВО «Поволжский

государственный университет телекоммуникаций и

И.В. Волкова

01.03 2018 г.

Бурдин Владимир Александрович, доктор технических наук, профессор, проректор по науке и инновациям, заведующий кафедрой «Линии связи и измерения в технике связи» ФГБОУ ВО Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 443010, Самара, ул. Л. Толстого 23, тел. 8-846-3322161, e-mail: burdin@psati.ru