

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертационной работы Ткаченко Виктора Александровича “Переходные процессы при параметрическом взаимодействии встречных волн”, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Диссертация посвящена исследованию временных особенностей изменения амплитуд полей встречных волн, генерируемых в результате параметрического взаимодействия. Работа затрагивает актуальную тему применение сред с отрицательной дисперсией и компенсации потерь в таких средах. Полученные результаты могут быть применены для разработки миниатюрного параметрического усилителя света.

Первая глава посвящена обзору литературных источников по проблематике диссертации.

Во второй главе рассматривается вывод системы укороченных уравнений для взаимодействия встречных волн в среде с отрицательной дисперсией. В приближении заданного поля определяется численное решение задачи включения поля в устройстве параметрического усилителя встречных волн. Определяются зависимости времени переходного процесса установления уровня сигнала на выходе из среды в зависимости от уровня потерь, длины среды, уровня накачки, групповых скоростей и величины фазового рассогласования.

В третьей главе рассматриваются временные особенности самовозбуждения системы взаимодействия встречных волн при достаточно большом уровне усиления (превышающем порог самовозбуждения). Численно показано, что переходной процесс приобретает скачкообразный вид и что пороговое значение усиления соответствует случаю максимальной длительности переходного процесса.

В четвёртой главе дано численное решение системы взаимодействия встречных волн в импульсном режиме. Рассматривается искажение импульсов сигнала после прохождения через нелинейную среду с генерацией встречной волны. Нестационарная модель используется для анализа эмпирических данных. Показано качественное согласие результатов моделирования с экспериментом.

Результаты, приведённые в автореферате, являются новыми и значимыми для понимания процессов параметрического взаимодействия встречных волн и разработки фотонных устройств на основе этих процессов.

К достоинствам диссертации можно отнести следующее:

- 1) Приведено сравнение результатов численного моделирования с экспериментальными данными и показано их качественное согласие.

- 2) Рассматривается влияние поглощения и фазового рассогласования, что приближает модель к реальной системе

Кроме этого представленный автореферат имеет недостатки:

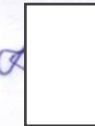
- 1) Недостаточно ясно разделены проблемы параметрического взаимодействия волн в среде с отрицательной дисперсией от более общей проблемы параметрического взаимодействия встречных волн.
- 2) В автореферате говорится о системе укороченных уравнений, которая выводится в диссертации и используется в получении результатов, однако сама система уравнений не приведена.

Тем не менее, результаты работы обладают высокой практической значимостью. Кандидатская работа выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям ВАК и паспорту специальности. Автор исследования заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.05 – Оптика.

Дата составления отзыва: 17.09.2018 г.

Кандидат физ.-мат. наук,  
01.04.05 – Оптика.

Старший научный сотрудник Института физики полупроводников СО РАН



Черненко А.А.

Подпись Черненко А.А. заверяю

БГФУН Институт физики полупроводников им. А. В. Ржанова СО РАН ,  
пр. Ак. Лаврентьева, д.13, г. Новосибирск, 630090.

Тел./фак: (383) 330 90 55/333 27 71

email: ifp@isp.nsc.ru



Черненко А.А.

УДОСТОВЕРЯЮ

М.А. Золотарская