

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Лысака Владимира Валерьевича «Разработка элементов сверхкоротких оптических соединений с учетом динамических процессов и транспорта носителей в микрорезонаторах и наноструктурах» на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики и 01.04.10 – физика полупроводников.

Ожидается, что проводные соединения скоро достигнут максимума ширины полосы модуляции в 15 ГГц из-за существенного влияния поверхностного эффекта. В будущем наиболее вероятен переход к гибридным оптоэлектронным системам, в которых основные вычислительные функции выполняют электронные элементы, а их соединения обеспечивают оптические системы.

Для увеличения полосы пропускания будущих поколений систем передачи информации может быть использован оптический соединительный модуль, включающий в себя передающий и приемный блоки и интегрально-оптический канал. В случае малых расстояний между приемником и передатчиком такой модуль получил название «Сверхкороткое оптическое соединение» (СКОС). Разработке элементов СКОС посвящены исследования, представленные в докторской диссертации Лысака В.В. Актуальность темы диссертационных исследований несомненна.

Соискателем определены основные причины, связанных с ограничением предельных частотных возможностей элементов СКОС со скоростью передачи выше 10 Гбит/с по одному каналу и развит теоретический метод анализа неравномерного распределения носителей заряда в полупроводниковом вертикально излучающем лазере с внутриврезонаторными контактами и резонансом фотодиода. Было показано, что при изменении геометрических параметров лазера можно эффективно подавлять феномен скопления тока у края оксидного окна и сопротивлением прибора и приведены рекомендации по оптимальным размерам структуры с максимальными скоростными свойствами.

Существенным результатом является формулировка и обоснование численной динамической модели квантово-размерного полупроводникового оптического усилителя с квантовыми ямами. Эта модель представляет важную практическую ценность, так как в ней обоснована частотная зависимость насыщения оптического усиления при прохождении сверхкороткого оптического сигнала через активную область.

В целом, судя по автореферату, соискателем проведены важные теоретические исследования по свойствам полупроводниковых гетероструктур, получены важные результаты, область применимости выходит за рамки рассмотренных в диссертации устройств.

Результаты представленных диссертационных исследований достаточно полно отражены в научной литературе и хорошо известны специалистам. Сам автор Лысак В.В. неоднократно выступал на престижных всероссийских и международных научных форумах.

Считаю, что диссертационная работа удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Лысак Владимир Валерьевич заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальностям 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики и 01.04.10 – физика полупроводников.

Яссиевич Ирина Николаевна,
доктор физико-математических наук, профессор,
главный научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки Физико-технического
института им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук,
194021, Санкт-Петербург, Политехническая ул., 26
тел.: +7(812)292-79-74,
e-mail: irina.yassievich@mail.ioffe.ru

 И.Н. Яссиевич
01.02.2017

