

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кириченко (Бобрецовой) Юлии Константиновны «Внутренние оптические потери в мощных полупроводниковых лазерах на основе AlGaAs/InGaAs/GaAs гетероструктур», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

Мощные полупроводниковые лазеры представляют значительный интерес для различных применений, включая оптическую связь, накачку твердотельных лазеров и усилителей, обработку материалов, метрологию и спектроскопию, медицину и оборонный комплекс. Совершенствование и улучшения характеристик полупроводниковых лазеров является одной из актуальных задач современной физики полупроводников. Это требует детального понимания физических явлений, влияющих на характеристики лазера. В связи с этим тема диссертации Кириченко Ю.К., посвященная исследованию внутренних оптических потерь, причинам и особенностям их роста является чрезвычайно актуальной.

Диссертация представляет собой всестороннее исследование данной проблемы, в ходе которого был решен ряд сложных научных и технологических задач и были получены новые научные и практические результаты. К наиболее значимым результатам, полученным в диссертации можно отнести:

- Разработана методика измерения внутренних оптических потерь, продемонстрирована ее универсальность для лазеров различных конструкций и материалов;
- Экспериментально получены зависимости внутренних оптических потерь от тока накачки и температуры, обнаружены особенности этих зависимостей, свойственные различным конструкциям гетероструктур;
- Установлено, что рост внутренних оптических потерь ниже порога генерации обусловлен накоплением носителей заряда в активной области, а выше порога – накоплением носителей заряда в волноводе лазера;
- На основе комплекса экспериментальных измерений разделен вклад роста внутренних оптических потерь и снижения внутреннего квантового выхода в насыщение мощностной характеристики при высоких уровнях токовой накачки;
- Показано, что снижение температуры лазера до 120 К позволяет значительно снизить внутренние оптические потери, при этом полностью избавиться от их роста не удается;
- Представлена математическая модель, позволяющая достаточно точно моделировать характеристики полупроводниковых лазеров и отдельных физических механизмов.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, что подтверждается ее апробацией на 8 конференциях и публикацией результатов в ведущих научных журналах. Работа соответствует заявленной специальности и требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель Кириченко Ю.К. заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

Заместитель директора по научной работе
федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения науки Научно-технологический центр
микроэлектроники и субмикронных гетероструктур
Российской академии наук,
доктор физико-математических наук

Иванульников Андрей Федорович