

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Соболевой Ольги Сергеевны «Мощные полупроводниковые низковольтные лазер-тиристоры на основе гетероструктур AlGaAs/GaAs», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 - Физика полупроводников.

Работа Соболевой О.С. посвящена численному исследованию электрооптических характеристик лазер-тиристоров в динамической модели и изучению влияния таких физических механизмов, как ударная ионизация и оптическая обратная связь на режимы работы прибора. Данная тематика является актуальной как для развития лазер-тиристорной тематики, так и в целом для импульсных лазерных диодов высокой мощности.

В работе представлены экспериментальные результаты по исследованию оптической обратной связи, которая зависит от спектров спонтанного излучения и спектров поглощения базы тиристорной части прибора, и, в общем случае зависит от параметров гетероструктуры и режима работы прибора. Полученные экспериментальные результаты использовались для построения модели. В теоретической части работы, показано, как процесс оптической обратной связи влияет на характеристики прибора - в некоторых режимах работы он определяет скорость переходных процессов, а в некоторых в основном задержку включения и амплитуду генерируемых импульсов. В последнем случае скорость переходных процессов определяется ударной ионизацией, которая существенно влияет на работу лазер-тиристоров. Также демонстрируется связь формы напряженности электрического поля и переднего фронта импульса тока, генерируемого тиристором. Экспериментально продемонстрированы рекордные пиковые мощности для оптимизированных структур лазер-тиристоров, приведено сравнение результатов моделирования и экспериментальных результатов. Несмотря на тот факт, что модель является одномерной, результаты моделирования хорошо качественно описывают выходные оптические динамические характеристики, и, в некотором диапазоне рабочих напряжений, получено хорошее количественное соответствие. Работа О.С. Соболевой прошла необходимую апробацию и результаты работы докладывались на российских и международных конференциях по физике полупроводников и оптике лазеров.

Считаю, что диссертационная работа Соболевой Ольги Сергеевны «Мощные полупроводниковые низковольтные лазер-тиристоры на основе гетероструктур

AlGaAs/GaAs» отвечает всем квалификационным требованиям Раздела 2 Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук (от 20.12.2021 г.), а ее автор, Соболевой Ольги Сергеевны заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 Физика полупроводников.

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

Цацульников Андрей Федорович