

В диссертационный совет Д 002.205.02 при
Федеральном государственном бюджетном учреждении науки
Физико-техническом институте им. А.Ф. Иоффе
Российской академии наук

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Буяло Михаила Сергеевича «Особенности пассивной синхронизации мод в полупроводниковых лазерах на наногетероструктурах», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Диссертационная работа Буяло М.С. посвящена экспериментальному исследованию полупроводниковых лазеров с интегрированным насыщающимся поглотителем, излучающих периодические импульсы света с высокой частотой повторения. В частности, подробно изучаются специальные дизайны эпитаксиальных слоев и конструкции лазеров, которые обеспечивают высокую устойчивость режима пассивной синхронизации мод и низкий уровень амплитудных и фазовых шумов. Данные факторы являются ключевыми для устройств, использующих фотонное стробирование (таких как скоростные фотонные АЦП), а также для будущих систем сверх-скоростной передачи данных со спектральным уплотнением, где полупроводниковый лазер с синхронизованными продольными модами перспективен в качестве многоканального источника света.

Работа содержит новые научные результаты, которые важны для понимания механизмов синхронизации мод в лазерах с квантовыми ямами, и является завершенной в той мере, в которой этот термин применим к научным исследованиям. Автор обращает внимание на важность спектрального сдвига лазерного излучения по отношению к резкому экситонному краю поглощения насыщающейся секции, которая ранее была недооценена. Предложен и экспериментально проверен способ уменьшить влияние данного, нежелательного для лазеров с синхронизованными модами, эффекта. А именно, использована специальная конструкция активной зоны, включающая асимметричные туннельно-связанные квантовые ямы.

Из иллюстраций и текста автореферата видно, что эксперименты выполнены тщательно, с использованием хорошо проверенных методов. Поэтому, достоверность данных не вызывает сомнений. Следует отметить, что удачно примененный метод

интегрально-абсорбционной спектроскопии позволил очень точный анализ изменения спектров поглощения вследствие эффекта Штарка.

К автореферату имеются следующие замечания.

1. Хотелось бы более подробного обсуждения области практических применений. В частности, не сформулированы требования к характеристикам лазеров с синхронизованными модами для микроволновой фотоники.
2. Научное положение 4 сформулировано в недостаточно общем виде. Почему именно 10 слоев слоев связанных квантовых точек?

Следует уточнить, что Данные замечания относятся к разряду пожеланий. Они и ни в коей мере не снижают ценности проделанной работы и полученных результатов. Судя по автореферату и по публикациям, работа М.С. Буяло удовлетворяет требованиям, выдвигаемым ВАК к диссертациям на присуждение ученой степени кандидата физико-математических наук, а соискатель заслуживает присвоения искомой степени.

Главный научный сотрудник “Иннолюм ГмбХ”, кандидат физико-математических наук (01.04.10 – "Физика полупроводников")

Губенко Алексей Евгеньевич

31 Марта 2017 г.

Иннолюм ГмбХ

44263, Федеративная Республика Германия, г. Дортмунд, Конрад-Аденауер-Аллее, д.11

Тел.: +49-231-47730200 E-mail: alexey.gubenko@innolume.com, <http://www.innolume.com>

Подпись Губенко А.Е. заверяю

Секретарь

Шиллингс П.