

Отзыв на автореферат диссертации Тер-Мартirosяна Александра Леоновича
**«Мощные источники лазерного излучения на основе квантоворазмерных
гетероструктур»,**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 01.04.01 – «приборы и методы экспериментальной физики».

Бурное развитие лазерной техники, которое началось в 70-х годах 20 века, привело к широкому применению лазеров, лазерных устройств и установок практически во всех отраслях народного хозяйства, обороны, при выполнении научных исследований, в медицине. Ежегодно публикуемые сведения о продаже лазеров и лазерных устройств свидетельствуют о том, что интерес к этим источникам когерентного излучения во всех развитых странах неуклонно растет. Это объясняется не только постоянным расширением областей применения лазеров, но и совершенствованием технологии их изготовления, повышением качества конструктивных элементов и изделий в целом.

Особое место в лазерной технике занимают полупроводниковые (диодные) лазеры. Несмотря на меньшую степень когерентности и большую расходимость излучения по сравнению с газовыми и твердотельными лазерами, диодные лазеры обладают ключевыми преимуществами, которые выделяют их из всех остальных типов лазеров: максимальная эффективность преобразования электрического тока в лазерное излучение, отсутствие высокого напряжения питания, минимально возможные габариты и вес, возможность прямой модуляции интенсивности излучения. Эти преимущества за короткий промежуток времени обеспечили широчайшее внедрение диодных лазеров в большинство отраслей современной промышленности, медицины, специальных применений. Разработка мощных полупроводниковых источников лазерного излучения, излучающих в видимом и ближнем инфракрасном диапазонах спектра, создание на их основе твердотельных лазеров с диодной накачкой и медицинских лазерных аппаратов представляет большую актуальность для современной лазерной техники и составляет предмет диссертационной работы Тер-Мартirosяна Александра Леоновича.

К наиболее значимым научным результатам диссертации следует отнести следующие:

- показано, что уменьшение концентрации носителей заряда, инжектированных в волноводный слой мощных непрерывных лазерных диодов и снижение поглощения на свободных носителях заряда можно получить как дополнительным легированием волноводного слоя лазерной гетероструктуры, так и изготовлением волноводных слоев с градиентными составами;
- показано, что использование мощных лазерных диодов с длинными резонаторами является предпочтительным с точки зрения эффективного отвода тепла вследствие сильной зависимости теплового сопротивления лазерного диода от длины лазерного резонатора и, в меньшей степени, от его ширины;

- использование алмазного термокомпенсатора (сабмаунта), усиливающего латеральное растекание тепла, оказывается эффективным только в том случае, когда ширина сабмаунта более чем на порядок превышает ширину полоскового контакта мощного лазерного диода.

Данные результаты получены автором впервые и представляют научную новизну диссертации. Целый ряд результатов, полученных Тер-Мартirosяном А.Л., защищены 15 патентами РФ. Наибольшую практическую ценность работы представляют следующие результаты:

- разработаны оптимизированные варианты лазерных гетероструктур со сверхнизкими оптическими потерями, обеспечивающие низкий рабочий ток и расходимость излучения в вертикальной плоскости;
- разработаны и изготовлены мощные лазерные диоды и линейки, работающие в различных диапазонах спектра (670 нм, 808 нм, 950 нм), проведено исследование их характеристик и показано, что они могут эффективно использоваться для накачки твердотельных лазеров и медицинских применений;
- разработаны медицинские лазерные аппараты для хирургии и фотодинамической терапии, проведена их сертификация в Минздраве РФ, освоено серийное производство;
- разработаны опытные образцы твердотельных лазеров с диодной накачкой для технологических применений и дальнометрии.

Полученные результаты свидетельствуют о высоком научном уровне и практической ценности диссертации Тер-Мартirosяна А.Л. Работа прошла серьезную апробацию: статьи опубликованы в рецензируемых журналах, по результатам работы сделано несколько докладов, в том числе на международных конференциях.

В целом работа Тер-Мартirosяна Александра Леоновича соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук, а Тер-Мартirosян Александр Леонович достоин присуждения искомой степени по специальности 01.04.01 – приборы и методы экспериментальной физики.

Отзыв составил:

начальник лаборатории «Лазерной метрологии и лазерометрии», доктор технических наук

А.А. Либерман

«07» ноября 2014 г.

Подпись А.А.Либермана заверяю:
Ученый секретарь ФГУП «ВНИИОФИ»,



Л.Н.Анисимова

«07» ноября 2014 г.