

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Левина Романа Викторовича на тему: «Исследования и разработка технологии изготовления гетероструктур на основе антимонида галлия методом ГФЭМОС» представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

GaSb и твёрдые растворы на его основе являются перспективными кандидатами для оптоэлектронных приборов, работающих в ИК-области спектра. Квантоворазмерные гетероструктуры в системе материалов AlGaInAsSb/GaSb существенно расширяют, диапазон ИК-области спектра до 15мкм.

Основной технологией массового производства оптоэлектронных приборов (фотопреобразователей теплового излучения, фотодиодов, светочувствительных матриц для систем ночного видения и др.) является газофазная эпитаксия из металлоорганических соединений (ГФЭМОС). Однако для широкого использования ГФЭМОС для выращивания материалов на основе антимонида галлия необходимо проведение комплекса исследований в области получения GaSb и наногетероструктур. В связи с этим актуальность данной работы не вызывает сомнения.

Автором выполнены исследования по выращиванию слоев GaSb и твердых растворов на его основе; приведены оригинальные результаты по получению слоев GaSb с высоким удельным электрическим сопротивлением, новых соединительных элементов для каскадных фотопреобразователей вместо туннельных переходов, впервые изготовлены градиентные твердые растворы с плавным изменением ширины запрещенной зоны, показана возможность изготовления квантоворазмерных гетероструктур на основе InAs/GaSb.

Обращают на себя внимания результаты, впервые полученные автором и приведенные в автореферате обладающие научной и практической ценностью:

- получены высокоомные эпитаксиальные слои GaSb с удельным сопротивлением более 400 ом*см;
- изготовлены варизонные слои с плавным изменением ширины запрещенной зоны от 0.43 эВ до 1.3 эВ и различным градиентом изменения ширины запрещенной зоны;
- выращены структуры, состоящие из чередующихся слоев InAs и GaSb, в спектрах ФЛ структуры четко видны пики, связанные с энергетическими переходами между уровнями в сверхрешетке InAs/GaSb;
- предложены новые соединительные p-n переходы с микрокристаллическими включениями в области пространственного заряда для замены туннельных переходов в каскадных приборах.

К автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

- с чем связано изменение типа проводимости при изменении соотношения молярных потоков V/III?

- использовали ли высокоомные слои GaSb в приборных структурах?

Кроме того, в автореферате встречаются опечатки, а так же орфографические и синтаксические ошибки.

Судя по автореферату положения и выводы, сформулированные в диссертации, следуют из переведённых материалов работы, обоснованы и достоверны, а практическая и научная значимость диссертационной работы не вызывает сомнений. Основные результаты, полученные в диссертационной работе, были опубликованы на всероссийских и зарубежных конференциях, на часть результатов получены патенты РФ.

Работа Р.В. Левина полностью соответствует требованиям положения ВАК о присуждении ученых степеней, а её автор заслушивает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

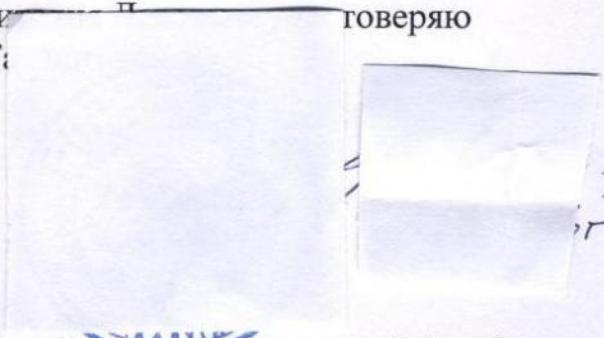
Заместитель директора по науке,
ООО «МеГа Эпитех»,
кандидат технических наук



Крюков В.Л.

30.08.2016 г.

Подпись Крюкова В.Л. _____
Директор ООО «МеГа Эпитех» _____



Николаенко А.М.

Общество с ограниченной ответственностью «Мега Эпитех»
248033, г. Калуга,
2-й Академический проезд, д.25,
Телефон: +7(4842) 500 591
Факс: +7(4842) 500 593
e-mail: mega_epitech@elikor.com
www.epitaxy.ru