

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Минтаирова Михаила Александровича «Анализ связей вольт-амперных характеристик и фотовольтаических параметров многопереходных солнечных элементов», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников.

Диссертационная работа Минтаирова Михаила Александровича посвящена систематическому экспериментально-аналитическому исследованию и теоретическому анализу физических процессов, происходящих в структурах многопереходных гетероструктурных солнечных элементах (СЭ), а также изучению свойств многопереходных СЭ на основе таких структур.

В рассматриваемой работе на основе экспериментальных исследований разработанными автором методами анализа вольтамперных характеристик (ВАХ) и фотовольтаических зависимостей многопереходных СЭ решены важные фундаментальные и прикладные задачи. Описаны эффекты дисбаланса фототоков, генерирующихся субэлементами многопереходной структуры, электролюминесцентной связи между субэлементами, эффекты встречной фото-ЭДС, обнаружены и описаны фундаментальные причины нарушения базовой сдвиговой связи между темновой и световыми ВАХ, заключающейся в том, что световые ВАХ могут быть получены путём смещения темновой ВАХ на величину фототока, исследовано влияние туннельных диодов на ВАХ и фотовольтаические зависимости, разработана сегментная модель многопереходных СЭ, с учетом всех эффектов, присущих таким СЭ, которая позволила с большой точностью аппроксимировать их ВАХ и фотовольтаические зависимости, исследовано влияние процессов растекания тока между контактными шинками на резистивную составляющую ВАХ многопереходных СЭ, разработаны экспериментальные методы получения генераторной части ВАХ многопереходных СЭ, в которой исключено падение напряжения на соединительных элементах гетероструктуры.

Полученные новые знания нашли применение при оптимизации гетероструктур многопереходных СЭ, наиболее важных в прикладном отношении, чем объясняется актуальность выбранной темы.

Минтаириным Михаилом Александровичем в результате большой экспериментально-аналитической и теоретической работы впервые продемонстрирована возможность точной аппроксимации параметров многопереходных СЭ, возможности определения внутренних характеристик отдельных слоев и субэлементов без применения разрушающих структуру методик, а также детально и всесторонне исследованы фотоэлектрические параметры многопереходных структур.

Все это определяет большую научную и практическую значимость проведенной автором работы. Достоверность полученных в диссертации результатов не вызывает сомнений в связи с большим объемом экспериментальных данных, полученных на современном оборудовании с помощью тщательно отработанных автором методик.

По содержанию работы имеется несколько замечаний:

- отсутствие схематических изображений архитектуры многопереходных СЭ затрудняет понимание текста в тех местах, где идёт речь о субэлементах, туннельных диодах, и других частях гетероструктуры.
- автор использует в тексте автореферата большое количество не типичных сокращений.

Однако эти замечания носят скорее редакционный характер и не снижают научной и практической ценности работы Минтаирова Михаила Александровича, которая, по моему мнению, является вполне законченным систематическим исследованием, выполненным на высоком экспериментальном и научном уровне. Результаты этой работы уже нашли применение в прикладных работах и могут быть практически применимы при разработке новых структур многопереходных СЭ.

В целом диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор – М.А. Минтаиров, безусловно, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников.

Заведующий кафедрой
Физико-математических дисциплин,
Доктор физико-математических дисциплин,
Профессор Волгодонского
Инженерно-технического института – филиала
НИЯУ МИФИ

В.И. Ратушный

Подпись
удостоверяю
Начальник
отдела кадров

" " 20__ г.