

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Смирнова Константина Яковлевича  
на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по теме:

«Фотоприемные устройства коротковолнового инфракрасного диапазона с  
фотокатодом на основе гетероструктур InP/InGa/As/InP»

Специальность: 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики

В настоящее время актуальность разработки различных фотоприемных устройств на отечественной элементной базе в условиях крайне сложной политической обстановки подтверждена решениями на государственном уровне. Исследования, выполненные в диссертации Смирнова К.Я. и дальнейшая их практическая реализация посвящена решению одной из таких задач, связанных с разработкой различных оптических приборов, в которых для измерений используется лазерное излучение. Одним из основных элементов данных приборов являются цифровые электронно-оптические преобразователи для различных диапазонов излучения. В процессе разработки и изготовления опытных образцов электронно-оптических преобразователей необходимо контролировать их различные параметры. С учетом того, что на одном объекте используются приборы, работающие в различных диапазонах (от ультрафиолетового до дальнего ИК) регистрирующих излучение устройств (фотоприемников) будет минимум пять или более. Это создает ряд сложностей, которые были рассмотрены в диссертации и по результатам исследований предложены методики их решения. Для контроля их параметров более целесообразно использовать единый стенд.

Получение высокой квантовой эффективности и обеспечение параметров, связанных с работоспособностью фотоприемных устройств, при освещении со стороны обратной сформированной на кристалле электродной структуры позволяет значительно улучшить параметры большого спектра фотоприемных систем, использующихся в данный момент. Кроме того, на основе экспериментально отработанных процессов получены реальные макеты приборов с высокими характеристиками относительно аналогов, использующих технологию фронтальной засветки.

Проделанную научную работу в настоящее время можно отнести к одному из приоритетных научно – технических направлений программы Правительства Российской Федерации - разработке новых и модернизации действующих фотоприемных устройств различного назначения. О важности и значимости в различных областях науки и техники фотоприемных устройств рассуждать не имеет смысла. Их использование всегда актуально и обосновано. Многие устройства различного назначения без надежной и четкой работы фотоприемных устройств не смогут выполнять свои функции в том объеме, который определен им техническим заданием.

К замечаниям по работе хочу отнести следующее. Представлено очень много материала, что показывает большой объем проведенных исследований. Но при переходе к технологиям изготовления ГФП в главе 4 подробно о самой технологии ничего не написано. Все дано очень кратко. Этот момент всегда интересует многих, кто разрабатывает такие приборы. И его следовало бы описать более подробно, сократив описание других разделов, например, теоретическое описание физических процессов, связанных с фотокатодом. Это можно описать несколькими предложениями.

В целом диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование, результаты которого нашли практическое применение.

На основании анализа представленного материала в автореферате считаю, что диссертация К.Я. Смирнова полностью удовлетворяет требованиям и критериям п. 9 Положения ВАК РФ «О порядке присуждения ученых степеней (Утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (редакция от 28.08.2017))», предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Смирнов Константин Яковлевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.2 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Профессор физического факультета  
МГУ имени М.В. Ломоносова,  
д.ф.-м.н., профессор  
119991, ГСП-1, Москва  
Ленинские горы, МГУ имени М.В.Ломоносова  
Дом 1, строение 2, Физический Факультет  
Телефон: +79265325014  
E-mail: [polyakovpa@mail.ru](mailto:polyakovpa@mail.ru)



/Поляков Петр Александрович/

Подпись профессора Полякова П.А. заверяю.

Ученый секретарь Ученого совета физического факультета МГУ  
имени М.В. Ломоносова профессор Караваев В.А.

