

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Харченко Антона Александровича «Оптическое поглощение и излучение в волноводных гетероструктурах GaAs/AlGaAs с активной областью на основе квантовых яма-точек InGaAs» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – Физика полупроводников.

Развитие современных оптоэлектронных приборов в значительной мере опирается на постоянный поиск и совершенствование низкоразмерных полупроводниковых гетероструктур. В последние годы особое внимание уделяется гибридным искусственным материалам, структура которых сочетает преимущества квантовых ям и квантовых точек. Диссертационная работа А. А. Харченко посвящена исследованию одного из чрезвычайно перспективных объектов такого рода – квантовых яма-точек InGaAs. Несмотря на продемонстрированный ранее потенциал этих структур для создания лазеров, фотодетекторов и солнечных элементов, их оптические свойства изучены недостаточно. В связи с этим, проведенные в диссертации исследования представляются актуальными и имеющими непосредственную ценность для проектирования современных приборов.

На защиту выносятся положения, опирающиеся на результаты серии работ, посвященных всестороннему изучению оптических свойств волноводных структур с гибридной активной областью. Особого внимания заслуживает предложенный автором оригинальный метод количественной оценки усиления в наноструктурах, позволяющий корректно разделять вклады конструкции волновода и свойств активной области в величину модального усиления, что существенно упрощает сравнение квантоворазмерных гетероструктур различного типа. С применением данного подхода соискатель убедительно продемонстрировал значительное превосходство квантовых яма-точек над классическими массивами квантовых точек Странского-Крастанова по величине насыщенного модального усиления в сопоставимых волноводных гетероструктурах. Отдельно следует отметить высокую практическую значимость работы, подтвержденную созданием действующих прототипов волноводных фотодиодов с активной областью на основе квантовых яма-точек InGaAs/GaAs, спектрального диапазона 870–1100 нм с настраиваемой степенью поляризационной анизотропии фоточувствительности в диапазоне 1000–1100 нм.

Работы А. А. Харченко опубликованы в ведущих рецензируемых научных изданиях, входящих в базы Web of Science, Scopus и перечень ВАК, а результаты исследований доложены на всероссийских и международных научных конференциях.

По тексту автореферата возникло **замечание** дискуссионного характера. Автор обоснованно отмечает высокую практическую значимость создания действующих прототипов волноводных фотодиодов в спектральном диапазоне 870–1100 нм. Было бы полезно уточнить, проводилась ли оценка их быстродействия.

Судя по изложенному в автореферате материалу, диссертация выполнена на высоком уровне, является законченной научно-квалификационной работой, и соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.11 – физика полупроводников, а сам А. А. Харченко безусловно заслуживает присуждения искомой степени.

Ученая степень: к.т.н.

Должность: научный сотрудник

Место работы: Физико-технический институт им. А. Ф. Иоффе РАН

/ Глеб / Вознюк Г.В.
(подпись)

«09» 09 2026 г.

эл. почта: glebufa0@gmail.com

тел.: 8(91

почтовый адрес: Политехническая ул., 26, Санкт-Петербург, 194021