

В диссертационный совет Д 002.231.01 на
базе ФГБУН Института радиотехники и
электроники им. В.А. Котельникова РАН

Отзыв на автореферат диссертации Клочкова Алексея Николаевича
“ЭЛЕКТРОННЫЙ СПЕКТР В МОДУЛИРОВАННО-ЛЕГИРОВАННЫХ
ГЕТЕРОСТРУКТУРАХ InGaAs/InAlAs НА ПОДЛОЖКАХ GaAs И InP ”,
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-
математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников

Разработка технологии и принципов конструирования материалов для твердотельной электроники является актуальной областью современной науки. Система полупроводников $\text{A}^{\text{III}}\text{As}$ давно является классической, но низкоразмерные гетероструктуры на ее основе нашли широкое применение в электронике и до сих пор исследуются.

В работе Клочкова А.Н. выращиваются и исследуются свойства различающихся по конструкции гетероструктур InGaAs/InAlAs , содержащих двумерный электронный газ. К интересным результатам работы стоит отнести исследования модификации электронной структуры квантовых ям InGaAs/InAlAs при помощи нанометровых вставок InAs и GaAs . Такие структуры, содержащие слои с резко различающимися параметрами решетки, применяются редко из-за разнородности материалов и сложности технологии получения. В работе были получены качественные структуры со вставками InAs и GaAs , которые демонстрируют интенсивные и многокомпонентные спектры фотolumинесценции. Также хочется отметить интересную и физически ясную интерпретацию спектров люминесценции структур со слоями InAs и GaAs , основанную на расщеплении валентной зоны в напряженных слоях-вставках InAs и GaAs .

Автореферат диссертации написан аккуратно, достоверность основных выводов работы не вызывает сомнений. Содержание работы соответствует специальности “Физика полупроводников”. Отмечу также значительный список опубликованных работ из восьми статей в журналах перечня ВАК.

Можно сделать следующие замечания, касающиеся автореферата работы:

1. На странице 17 сказано, что при увеличении длительности отжига подложки происходит смещение и увеличение интенсивности полосы люминесценции, происходящей от границы между буфером структуры и подложкой. К сожалению, не указана величина сдвига этой полосы.

2. На рисунках 2 и 4 с результатами моделирования зонной структуры не указано положение уровня Ферми.

Указанные замечания не влияют на общую высокую оценку работы.

На основе знакомства с авторефератом можно сделать вывод, что диссертация Ключкова А.Н. удовлетворяет требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор, Ключков Алексей Николаевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников.

Ковалёв А.Н.

Подпись А.Н. Ковалева заверяю

Ковалёв Алексей Николаевич

Доктор физико-математических наук, профессор
Кафедра технологии материалов электроники Института новых материалов и нанотехнологий Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Национального исследовательского технологического университета «МИСиС» (НИТУ "МИСиС")

Почтовый адрес: 119049 Москва, Крымский вал, д. 3

Телефон: (495) 638-46-08

e-mail: baron50@rambler.ru

