

Отзыв

на автореферат диссертации Васильченко Александра Анатольевича «Теоретическое исследование коллективных явлений в электронных и электронно-дырочных системах в низкоразмерных структурах», представленный на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Работа Васильченко А.А. посвящена исследованию электронных, магнитных и оптических свойств низкоразмерных структур в полупроводниках. Особо следует отметить актуальность темы настоящей диссертационной работы, так как в последнее время исследование полупроводников во многом развивается в направлении изучения и использования полупроводниковых структур пониженной размерности. При всем разнообразии исследуемых в диссертации структур, для всех из них важную роль играет межчастичное взаимодействия. Для учета этого взаимодействия автор успешно использует теорию функционала плотности. Уравнения Кона-Шэма решались как численно, так и аналитически.

Развитый в работе теоретический подход позволил получить ряд важных новых научных результатов, из которых выделю следующие:

- Показано, что в квантовых ямах Si/SiGe и слоях алмаза образуется многокомпонентная электронно-дырочная жидкость.
- Найдены условия образования высокотемпературной электронно-дырочной жидкости в слоях алмаза.
- Получена эмпирическая формула для периода осцилляций незатухающего тока в квантовых кольцах и квантовых точках.
- Найдены условия образования многоэкситонных комплексов в двойных электронно-дырочных слоях.
- Построена фазовая диаграмма перехода электронов в спин-поляризованное состояние в квантовой проволоке.

При прочтении автореферата возникли следующие замечания:

1. В главе 3 расчеты проводятся только для GaAs квантовых точек. В целях демонстрации общности развитого подхода было бы желательным выполнить расчеты также и для других полупроводников.

2. В главе 4 желательно было бы провести вычисления для двумерных электронно-дырочных комплексов в реальных полупроводниках.

Однако, высказанные замечания не влияют на полученные научные результаты диссертационной работы и, тем самым, не изменяют ее общей положительной оценки. Автореферат и опубликованные работы дают достаточно полное представление о проделанной автором работе и полученных результатах.

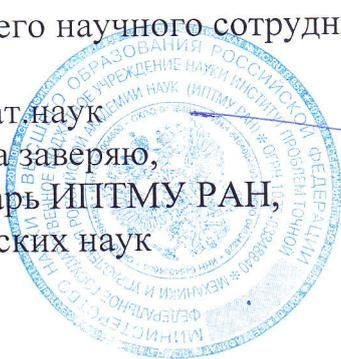
В целом, диссертационная работа соискателя представляет собой законченное научно-квалификационное исследование, которое соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор - Васильченко Александр Анатольевич - заслуживает присуждения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

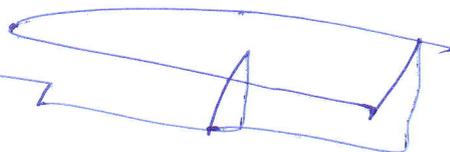
2 декабря 2019г.

Ведущий научный сотрудник
лаборатории лазерной диагностики
технических и живых систем
Института проблем точной механики и
управления (ИПТМУ) РАН,
доктор физ.-мат. наук
410028, Саратов, ул. Рабочая, 24
E-mail: yuaavetisyan@mail.ru
Телефон: (8452) 221693

 /Юрий Арташесович Аветисян

Подпись ведущего научного сотрудника
ИПТМУ РАН
доктора физ.-мат. наук
Ю.А. Аветисяна заверяю,
Ученый секретарь ИПТМУ РАН,
доктор технических наук





/В.А. Иващенко