

ОТЗЫВ
на автореферат Сомовой Натальи Юрьевны
«Обменное взаимодействие и коллективные свойства экситонов
в наносистемах EuO-SrO»,
представленной к защите на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

Если ферромагнитный полупроводник EuO при $T < T_K$, где T_K точка Кюри, то он на 100% поляризован по спину и дает поток электронов со 100%-ой поляризацией, который может входить в парамагнитный полупроводник SrO. Эти два полупроводника EuO и SrO имеют одну симметрию типа NaCl ($O_h^5 = Fm\bar{3}m$) и расхождение по a (постоянной кристаллических решеток) всего $\Delta a \approx 0,2\%$ (допустимо 0,5%), поэтому сверхрешетка на их базе является почти идеальной. Изучение обменного взаимодействия и коллективных свойств экситонов является актуальной задачей.

Автор хорошо провел исследование свойств EuO-SrO при разной роли барьеров и квантовых ям: в одних случаях барьером является SrO, в других EuO и наоборот. Так, в расчетах, Сомова Н.Ю., меняя стехиометрию соединений, получает различную роль квантовых ям и барьеров, а также повышение точки Кюри до 150 К. Это важно для практических целей.

Композитные бозоны, каковыми являются экситоны в наноразмерных сверхрешетках EuO-SrO, дают в условиях равновесия, когда волны де-Бройлевской длины начинают макроскопическое заполнение нижнего состояния с нулевым импульсом. Экситоны создают коллективное состояние – когерентную волну. Из-за обменного взаимодействия состояние будет устойчивым, а индивидуальные свойства экситонов теряются.

Вместе с тем, возникают вопросы, ответы на которые могут иметь достаточно важное значение, а именно: более полное описание коллективных свойств экситонов Сомовой Н.Ю., целесообразно было бы в модели слабонеидеального бозе-газа по Н.Н. Боголюбову. Для ясности автору можно бы дать определение n -фотонных процессов в виде собственно

энергетических диаграмм по Фейнману, где функция Грина определяется графическим уравнением.

Однако, замечания не снижают общей высокой оценки работы. Сама работа соответствует всем требованиям ВАК России, результаты опубликованы своевременно в рецензируемых журналах из списка ВАК России.

Считаю, что автор Сомова Наталья Юрьевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Согласен как оппонент на обработку своих персональных данных.

**Кандидат
физико-математических наук,
руководитель отдела
ЗАО «Тулаторгтехника»**

Лаковцев Алексей Борисович

Закрытое акционерное общество «Тулаторгтехника»
300004, г. Тула, ул. Марата 63,
Тел.: +7-910-168-61-10 (моб.), +7-4872-25-18-50 (служ.)
Электронная почта: lakovcev@torgtech.com
(01.04.07 – Физика конденсированного состояния)

30 января 2017 г.

Подпись Лаковцева А.Б. заверяю

*Начальник отдела кадров
(М.В. Медикова)*