

Отзыв

д.ф.-м.н., член-корр. РАН, профессора, зав. кафедрой общей физики и физики конденсированного состояния МГУ им. М.В. Ломоносова Дмитрия Ремовича Хохлова (e-mail khokhlov@mig.phys.msu.ru, тел. (495)-939-11-51, адрес: Физический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова, Ленинские горы, д.1, стр.2, Москва 119991) на автореферат диссертации И.В. Рожанского “Резонансно-туннельные спиновые явления в гетероструктурах”, представленной на соискание ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 – физика полупроводников в диссертационный совет Д 002.205.02

Диссертационная работа И.В. Рожанского посвящена теоретическому исследованию широкого круга спиновых явлений в наноструктурах. Актуальность выбранного автором направления исследований, которое включает в себя основные задачи эффективно полупроводниковой спинтроники и физики магнитных явлений в наноструктурах, не вызывает сомнений.

В диссертации И.В. Рожанского поставлен и решен ряд важных задач, получены новые результаты, которые вносят существенный вклад в развитие физики наноструктур. Приведем некоторые из них:

- Построена теория туннелирования между двумерными проводящими слоями со спин-орбитальным взаимодействием, предсказано, что эффект будет ярко выражен при туннелировании дырок в гетероструктурах на основе GaAs и SiGe
- Разработана теория резонансной туннельной гибридизации примесного состояния с континуумом двумерных делокализованных состояний и редложен механизм возникновения циркулярной поляризации фотолуминесценции (ФЛ) из КЯ при расщеплении гибридизованного состояния по спину
- Описан механизм резонансно-туннельной спин-зависимой рекомбинации в полупроводниковых гетероструктурах. Теоретические расчеты объясняют наблюдаемые особенности ФЛ в гетероструктурах на основе InGaAs с КЯ и слоем Mn.
- Предложена теория резонансного косвенного обмена в полупроводниковых гетероструктурах и графене. Теория описывает обменное взаимодействие магнитных ионов через проводящий канал, отделенный потенциальным барьером. Показано, что резонансная туннельная связь приводит к усилению взаимодействия. Теория объясняет немонотонную зависимость температуры Кюри от глубины КЯ в гетероструктурах на основе InGaAs с пространственно отделенным слоем Mn.
- Показано, что в случае резонансного косвенного обмена в графене характер магнитного взаимодействия (антиферромагнитное или ферромагнитное) не зависит от расположения адатомов на поверхности графена.
- Предложен новый принцип модуляции магнитных свойств графена с магнитным адатомом за счет изменения условия резонансной туннельной связи адатомов с графеном.

По совокупности полученных результатов, их научной и практической значимости и новизне диссертация И.В. Рожанского удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к докторским диссертациям, а сам И.В. Рожанский несомненно заслуживает присуждения ему ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.10 - физика полупроводников.

Доктор физ.-мат. наук,
член-корреспондент РАН, профессор

/Д.Р. Хохлов/

Подпись Д.Р. Хохлова заверяю