

## ОТЗЫВ

научного руководителя на выпускную квалификационную работу  
обучающегося СПбГУ Беляева Леонида Юрьевича по теме «Спектроскопия шумов  
вторичного свечения полупроводникового микрорезонатора»

Выпускная квалификационная работа Л. Ю. Беляева номинально посвящена экспериментальным исследованиям шумовых характеристик свечения экситон-поляритонного конденсата. В связи с тем, что получение поляритонной генерации является трудоёмкой и сложной задачей, за период экспериментальной работы магистранта выполнить исследование шумов свечения конденсата в режиме поляритонного лазера, что представляло для нас максимальный интерес, не удалось. По этой причине в работу были включены результаты исследований по ряду других направлений спектроскопии спиновых шумов.

Работа состоит из введения, теоретической главы, двух экспериментальных глав и заключения. Сформулированные во введении цели и задачи работы вполне адекватны выбранному направлению исследований. В первой главе представлен достаточно полный обзор исследований по спектроскопии спиновых шумов. Во второй главе изложены основы спектроскопии спиновых шумов и базовые теоретические представления физики поляритонного конденсата. Третья глава посвящена описанию результатов проведенной магистрантом характеризации образца полупроводникового микрорезонатора и обоснованию требований к системе для оптимизации условий реализации поляритонного лазера. В первой части четвертой главы изложен приём, позволяющий измерить время продольной спиновой релаксации путем регистрации мощности спиновых шумов на фиксированной низкой частоте. Показано, что для реализации данного метода требуется исключить влияние остаточных поперечных магнитных полей, действующих на образец. Во второй части четвёртой главы представлено исследование ширины шумового резонанса на модельной системе другого типа – на парах атомов цезия. В этой части работы, выполненной в самое последнее время, получены новые интересные результаты, касающиеся механизма уширения резонанса спиновых шумов, обусловленного движением спинов с меняющимся доплеровским сдвигом частоты оптического перехода.

За время обучения в магистратуре Л. Ю. Беляев выполнил большой объем исследований на разнообразных физических объектах и, несомненно, приобрел определенный опыт работы в области экспериментальной магнитооптики и физики магнитного резонанса. Вместе с тем, Л. Ю. Беляев, на мой взгляд, не всегда достаточно глубоко вникал в суть решаемых задач и явно недостаточно работал с научной литературой. По этой причине моя оценка работы Л. Ю. Беляева – «хорошо».

Считаю, что Беляев Л. Ю. несомненно заслуживает присуждения степени магистра по направлению «Физика».

научный руководитель ВКР,  
доктор физ.-мат. наук

Запасский В. С.