1. В главе 2 в спектре неупругого рассеяния света (рис. 2.4a) идентифицирована линия, обозначенная как , которая объяснена как расщепление основного состояния акцептора F=1 в поле случайных деформаций или электрических полей. Казалось бы, что случайные деформации должны приводить к сильному уширению этой линии. В приведённом на рисунке 2.4a спектре ширина этой линии заметно уже ожидаемой для случая случайных деформаций. Этот вопрос требует пояснения.

* Ответ: Действительно, в случае случайных по величине деформаций следовало бы ожидать, что линия будет сильно неоднородно уширена, а её форма должна описываться гауссовым распределением. Мы же в спектре наблюдаем достаточно узкую линию, что означает наличие некоторой характерной случайной деформации. Можно предположить, что эту деформацию создаёт сам ион Mn. Поскольку при внедрении в GaAs он создают возмущение, которое, по-видимому, и определяет энергетический сдвиг линии F=1. В легированном образце эти возмущения локальны и не взаимодействуют друг с другом

1. При обсуждении влияния деформации на основное состояние комплекса Mn2+ +h в диссертации не отмечено, учитывалось ли влияние деформации на сам ион марганца или только на валентную дырку, связанную на нём.

* Ответ: Вопрос справедлив. Действительно, в диссертации этот вопрос не обсуждался. Мы полагали, что влиянием деформации на электроны внутренней d оболочки можно пренебречь. В спектрах неупругого рассеяния света наблюдается линия, обусловленная переворотом спина иона Mn2+. Справедливость этого предположения подтверждается тем, что величина g фактор иона Mn2+ не изменяется в деформированном образце. В спектрах неупругого рассеяния света наблюдается линия, обусловленная переворотом спина иона Mn2+. Сдвиг этой линии не чувствителен к деформации.

1. В главе 4 про ферромагнитные квантовые ямы (Ga,Mn)As/AlAs говорится, что акцептор марганца кроме размерного квантования испытывает влияние случайных полей. Какова природа этих полей? Она такая же, как и в случае легированного GaAs, или имеет другую природу?

* Ответ: Точно ответить мы не можем. Возможно это также возмущение решётки, вызванное самим Mn, концентрация которого намного больше, чем в легированном случае. С другой стороны известно, что в условиях низкотемпературного роста в материале возникают вакансии As, что также приводит к локальным возмущениям решётки. Одно очевидно, что величина этих локальных деформаций намного больше, чем в легированном случае. Это видно из сравнения кривых намагниченности для этих случаев. В ферромагнитном материале поляризация насыщается на значении, которое соответствует деформации больше, чем gmuB.

1. На рисунке 5.7 приведена зависимость времени спиновой релаксации от температуры. Почему-то эта зависимость обрывается на температурах 180К. Интересно, что будет происходить с константой при дальнейшем увеличении температуры.

* Ответ: Измерения при температурах выше 180К затруднены по причине сильного уменьшения сигнала. Однако можно предположить, что эта константа будет насыщаться с температурой. Такая тенденция уже прослеживается для образца с 1% Mn. По-видимому, в ферромагнитных образцах это предельное значение будет стремиться к величине, измеренной на парамагнитном образце, у которого величина не зависит от температуры.