

УДК 37.016:539.1

**А. И. СЕРЫЙ**

Брест, БрГУ имени А. С. Пушкина

**О ТРЕХ УРОВНЯХ ТЕОРИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НУКЛОНОВ**

Взаимодействие нейтрона и протона исследуется уже не один десяток лет, в связи с чем представляет интерес систематизация основных результатов, представленная ниже в таблице, которая может быть полезной для образовательного процесса.

Таблица – Уровни сложности описания взаимодействия протона и нейтрона

Уровень	Основные вопросы	Свободное состояние (рассеяние)	Связанное состояние (дейтрон)
1	Название теорий	Теория рассеяния медленных нейтронов на протонах	Элементарная теория дейтрона
	Учет орбитального момента $L$ относительного движения протона и нейтрона	Только $L = 0$	
	Что подразумевается под синглетным (СС) и триплетным (ТС) состоянием	Состояние с нулевым и единичным суммарным спином протона и нейтрона соответственно	
	Как описывается различие между ядерными силами в указанных выше состояниях	Различными значениями длин рассеяния и эффективных радиусов	Энергией связи дейтрона и виртуальным уровнем энергии дейтрона в синглетном состоянии (не связанном); значениями глубины и линейных размеров потенциалов
2	Учет $L$	$L = 0$ и $L \neq 0$	
	Что подразумевается под СС и ТС соответственно	Состояние с нулевым и единичным полным моментом соответственно	
	Допустимые сочетания спина, изоспина и $L$	Определяются обобщенным принципом Паули (ОПП)	Определяются ОПП и другими экспериментально наблюдаемыми характеристиками
	Поэтому возможны значения $L$	Любые	$L = 0$ с примесью состояния с $L = 2$
3	С чем связаны дальнейшие осложнения и обобщения	С неупругими процессами (с рождением мезонов и нуклон-antinуклонных пар)	С учетом виртуальных мезонов и нуклон-antinуклонных пар в диаграммной технике описания дейтрона