

1. *В теории поля хорошо известна модель Скирма: это матричная модель с явной $SU(2) \times SU(2)$ глобальной симметрией (имеются и $SU(N) \times SU(N)$ -инвариантные обобщения этой модели). Вопрос: как связана модель Скирма с потенциалом эффективного взаимодействия из параграфа 1.2 работы и указанная модель Скирма? Обладает ли используемая в работе модель унитарной симметрией? Если да, то как она реализована на этой модели? Обладают ли полученные результаты унитарной симметрией? Если да, то в каком смысле?*

Эти две модели никак не связаны, хотя и были предложены одним человеком. В теории поля это способ моделирования барионов. Мы же обсуждаем один из наиболее эффективных нерелятивистских самосогласованных методов среднего поля, взаимодействие Скирма (известен также, как метод Скирма-Хартри-Фока). Он основан на эффективных функционалах плотности энергии и свойствах N-N взаимодействия. Отличительной особенностью взаимодействия Скирма является то, что оно построено с помощью дельта-сил, согласующихся со свойствами ядерных сил. Такой подход позволяет упростить решение системы уравнений в методе Хартри-Фока. При этом взаимодействие Скирма включает в себя множество параметров, которые подбираются исходя из экспериментальных данных о ядерной материи. Поэтому возникает большое число различных параметризаций, которые могут по-разному вести себя при больших плотностях. В работе использовалась именно эта модель Скирма.

Что касается унитарной симметрии, полагаю данная модель ей не обладает, как и результаты. Более подробно данный вопрос не обсуждался.

2. *Можно себе представить в реальности существование объектов из "чисто нейтронной материи"?*

Да, я полагаю, что это возможно. Именно в таком подходе строились первые модели нейтронных звёзд (однако при этом максимальная теоретическая масса нейтронной звезды достаточно мала, около одной массы Солнца). Естественно, такой сценарий является далеко не самым реалистичным, что, впрочем, уже упоминалось в работе.

3. *Что имеется ввиду под параметризацией Скирма?*

Ответ на данный вопрос уже был сформулирован в пункте 1. В работе имелась ввиду описанная там модель Скирма и её различные параметризации.