



Студенттер мен жас ғалымдардың
«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ - 2018»
XIII Халықаралық ғылыми конференциясы

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XIII Международная научная конференция
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ - 2018»

The XIII International Scientific Conference
for Students and Young Scientists
«SCIENCE AND EDUCATION - 2018»



12th April 2018, Astana

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың
«Ғылым және білім - 2018»
атты XIII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XIII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2018»**

**PROCEEDINGS
of the XIII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2018»**

2018 жыл 12 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2018» атты студенттер мен жас ғалымдардың XIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2018» = The XIII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2018». – Астана: <http://www.eni.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2018. – 7513 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-997-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-997-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2018

***Бейсехали Дана Шыңғысқызы, *Әділхан Нариман Ынтымақұлы**

*Магистранты Международной кафедры ядерной физики, новых материалов и технологий
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан
Научный руководитель – Кутербеков К.А.

Ядра вдали от линий устойчивости открывают новую площадку для ядерных моделей. В последнее время много экспериментальных и теоретических усилий было уделено изучению структуры и механизма реакции в ядрах вблизи капельных линий. Современные радиоактивные ядерные пучки и экспериментальные детекторы обнаруживают несколько неожиданных структур легких ядер с массой A (10-24) [1], модификации замыканий оболочки [2] и резонансов Пигми в электрических дипольных переходах [2]. Одной из актуальных тем является большое тушение электрического квадрупольного ($E2$) перехода между первым возбужденным состоянием $2+$ и основным состоянием в ^{16}C [1, 2].

Изотопная зависимость деформации представляет интерес для изучения в связи с эволюцией деформации в квантовых системах многих тел как проявление спонтанного эффекта нарушения симметрии. С этой целью изотопы C и Ne являются перспективными кандидатами, поскольку все изотопы между протонами и нейтронными капельными линиями будут доступны в будущих экспериментах в течение ближайших нескольких лет. Эффект спонтанного эффекта нарушения симметрии является общим, охватываемым Яном и Теллером в 1937 году [3]. Связь с квадрупольным колебанием является основным источником статической деформации как в молекулах, так и в атомных ядрах [3]. С другой стороны, спаривающие корреляции в ядрах работают для стабилизации сферической симметрии. Уникальная и существенная особенность эволюции деформации в атомных ядрах проявляется в конкуренции между деформирующей и делящейся между частицами связью и парными корреляциями [1,3].

Мы исследуем зависимость деформаций нейтронного числа от деформаций вдоль цепей изотопов C и Ne . С этой целью мы выполняем деформированные расчеты $\text{HF} + \text{BCS}$ с взаимодействием Skytme SGII . Осевая симметрия рассчитана для деформированного HF -потенциала. Взаимодействие парных взаимодействий рассматривается как зависящее от плотности парное взаимодействие в приближении BCS ;

$$V(r_1, r_2) = V_0' \left(1 - \frac{p(r)}{p_0}\right) \delta(r_1 - r_2) \quad (1)$$

где $p(r)$ - плотность HF при $r = (r_1 + r_2) / 2$, а p_0 выбрано равным 0,16. Прочность спаривания принимается равной 410 МэВ для нейтронов и протонов.

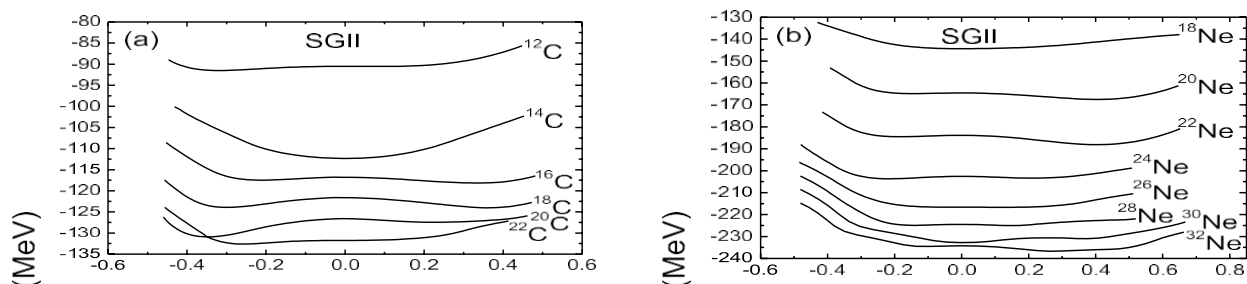


Рисунок 1- Деформированные расчеты $\text{HF} + \text{BCS}$ с SGII -взаимодействием; (а) для изотопов C и (б) для изотопов Ne . В расчетах принимается зависящее от плотности парное взаимодействие (1). Сила спин-орбитальной силы изменяется на 60% от первоначальной в HF -расчетах изотопов C .

На рисунке 1 показаны поверхности энергии связи для изотопов С и Ne для сплошной массы в зависимости от параметра квадрупольной деформации β_2 с взаимодействием SGII. Спин-орбитальное взаимодействие SGII-взаимодействия уменьшается до 60% от первоначальной силы для усиления эффекта деформации [10]. Минимальный энергетический минимум в ^{12}C появляется при сплюсненной деформации с $\beta_2 = 0,32$. Минусы энергии становятся сферическими в ^{14}C из-за эффекта нейтронной замкнутой оболочки. Для более тяжелых изотопов С ^{16}C и ^{18}C два минимума проявляются как в вытянутых, так и в сплюснутых сторонах. В ^{18}C основное состояние имеет наибольшую деформацию при $\beta_2 = 0,36$, а локальный минимум появляется со сплюснутой стороны с $\beta_2 0,3$. Деформации сплюснуты в ^{20}C и ^{22}C . Расчет HF с исходной спин-орбитальной силой дает сферическую форму для ^{22}C .

Деформации изотопов Ne показаны на рисунке 1 (b). Аналогичная зависимость числа нейтронов от числа изотопов С содержится в изотопах Ne. В общем случае энергетические поверхности неглубокие даже для изотопов Ne. Минимум энергии ^{18}Ne очень близок к сферической форме, как и ожидалось из-за закрытия оболочки $N = 8$. Выделенные деформации найдены в ^{20}Ne и ^{22}Ne , а затем минимум деформирования сжимается в ^{24}Ne . Сферические и сплюсненные минимумы энергии почти вырождены по энергии в ^{26}Ne . Энергетический минимум ^{28}Ne очень плоский и зависит от принятого взаимодействия. А именно взаимодействие SGII дает протяженный минимум, а взаимодействие SGII дает сплюснутый минимум. Показано, что ядро ^{30}Ne проявляет сферическую форму из-за другого закрытия оболочки $N = 20$. В случае ^{30}Ne мы можем видеть также вытянутый локальный минимум, энергия связи которого очень близка к энергии сферического минимума. Тогда ^{32}Ne снова становится вытянутым как типичное ядро рядом с замкнутым ядерным ядром.

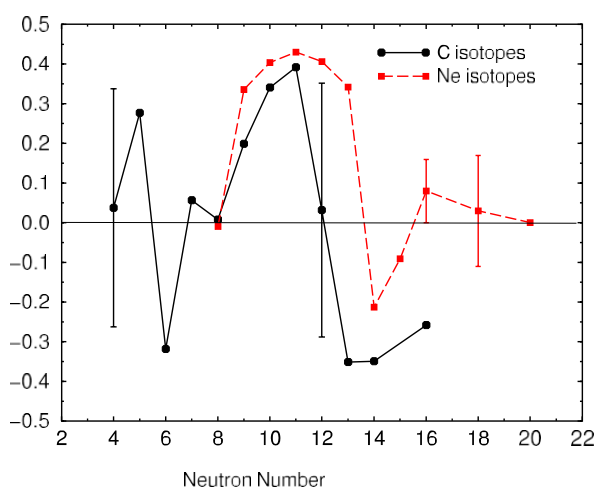


Рисунок 2- Изотопная зависимость деформаций изотопов С и Ne с взаимодействием SGII. Точки с ошибками показывают случаи, когда два минимума деформации находятся в пределах разности энергий 0,1 МэВ.

На рис. 2 показана изотопная зависимость параметра квадрупольной деформации β_2 от минимумов связывающих энергий для изотопов С и Ne. Заблокированные деформированные расчеты Skyrme HF + BCS проводятся для нечетных изотопов углерода. Результаты показывают, что основное состояние ^{17}C вытянуто с $J^\pi = \frac{3}{2}^+$, а основное состояние ^{19}C сплющено $J^\pi = \frac{3}{2}^+$. В ^{19}C энергетический минимум $J^\pi = \frac{1}{2}^+$ очень близок к энергетическому минимуму $J^\pi = \frac{3}{2}^+$, имеющему почти та же сплюснутая деформация. Эти спин-четности основных состояний согласуются с нашими расчетами оболочечной модели

[4]. Спину основного состояния ^{17}C присвоили как $3/2 +$ в измерении магнитного момента [4]. Спин ^{19}C был задан как $1/2 +$ в кулоновских реакциях распада [5], хотя до сих пор спорный аргумент в отношении экспериментального назначения в работе [5]. На рис. 2, два изотопа показывают явное проявление эволюции ядерной деформации, вызванной силой деформации в среднем поле потенциала [5]. Эффект деформирования в изотопах C и Ne уникален по сравнению с тем, что в редкоземельных ядрах в том смысле, что как плоские, так и сплюснутые деформации отчетливо проявляются в начале замкнутой оболочки и в конце замкнутой оболочки.

Список использованных источников

1. Гусев Ю.И., Гусельников В., Елисеев С.А., Конева Т.В., Нестеренко Д., Новиков Ю.Н., Попов А.В., Смирнов М.В. «Ионные ловушки Пеннинга для высокоточных измерений массы нейтроноизбыточных ядер на реакторе ПИК», Атомная энергия 118, 2015. С.334-336.
2. Peninzhkevich Yu.E.. «Exotic nuclei», Physics of particles and nuclei, 2012, Vol.43, No. 4, pp. 452-473.
3. Поликанов С.М.. «Необычные ядра и атомы». М. Наука, 1977, С.108-126.
4. Крамаровский Я.М., Чечев В.П.. «Синтез элементов во Вселенной». М. Наука, 1987, С.789-901.
5. Сборник «Современные методы ядерной спектроскопии. 1986», под редакцией Джеллепова Б.С. Л., Наука, 1988, С.107-205.

УДК 539.1.074

КОВЕР ДЕТЕКТОРЫНДА 2018 Ж. ҚАҢТАР АЙЫ ҮШІН ҒАРЫШТЫҚ СӘУЛЕЛЕР ВАРИАЦИЯСЫН ЗЕРТТЕУ

Бекбатыр Айғаным Ерланқызы

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Ядролық физика, жаңа материалдар және технологиялар
халықаралық кафедрасының магистрі
Ғылыми жетекшісі – Морзабаев А.К.

Бұл мақалада жер бетіндегі «Ковер/Астана» ғарыш-физикалық кешенінің сипаттамасы ұсынылған. «Ковер/Астана» ғарыш-физикалық кешені Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетіндегі физика-техникалық факультетінде пайдалануға ұсынылған. Детектормен тәжірибелік деректерді өңдеу мен талдау Күн жарқылымен қатар Күн тыныштығы кезінде де жүргізіле береді. Детектор Күннің осындай жағдайында ғарыштық сәулелердің ағын қарқындылығы мен олардың энергетикалық спектрін тіркей алады. «Ковер/Астана» ғарыш-физикалық кешені Астана аумағындағы жер беті шарттарында ауа райы жағдайын бақылауға мүмкіндік береді.

Түйін сөздер: екінші ретті ғарыштық сәулелер, Ковер детекторы, күн жарқылы.

Кіріспе

Жер бетіне жететін ғарыштық сәулелер өте жоғары энергияға дейін үдетілген галактикалық бөлшектерден тұрады. Галактикалық ғарыштық сәулелер жоғары деңгейде изотропты болады. Күннің белсенділігі күн желі арқылы жердің магнит өрісіне әсер ететіндігі және галактикалық ғарыштық сәулелерді өзгертетіні мәлім. Сондай-ақ, күннің жоғары белсенділік периодтарында жоғары энергетикалық бөлшектерден тұратын күндік ғарыштық сәулелер Жерге дәл солай жетеді. Сәулелер жер атмосферасына кірген кезде, олар атмосфералық газ ядроларымен әсерлеседі және екінші ретті бөлшектер жауынын тудырады [1-3].

Берілген жұмыста ғарыштық сәулелердің екінші ретті бөлшектерінің вариациясын тәжірибе жүзінде зерттеу үшін электр өрісінің жер сипаттамалары мен жер атмосферасының метрологиялық параметрлер сипаттамаларының өзгеруі барысында «Ковер/Астана» ғарыш–