

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
АЛЬ-ФАРАБИ**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ И ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ**

**НАЦИОНАЛЬНАЯ НАНОТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

# **СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

**Международная научная конференция  
студентов и молодых ученых,  
«ФАРАБИ ЭЛЕМІ»  
10-13 апреля, 2017 г.**

## ТЕМАТИКА КОНФЕРЕНЦИИ:

**СЕКЦИЯ 1.** Теоретическая физика. Ядерная физика

**СЕКЦИЯ 2.** Теплофизика и техническая физика. Стандартизация, сертификация и метрология

**СЕКЦИЯ 3.** Физика конденсированного состояния и нанотехнологии

**СЕКЦИЯ 4.** Физика плазмы. Компьютерная физика

**СЕКЦИЯ 5.** Радиофизика и электроника. Астрономия

## ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ

**Председатель:** д.ф.-м.н., проф. Давлетов А.Е.

**Зам.председателя:** к.ф.-м.н., доц. Лаврищев О.А.,  
доктор PhD, к.ф.-м.н. Габдуллин М.Т.

**Секретари Оргкомитета:** председатель НИРС, к.т.н., доц. Манатбаев Р.К.,  
председатель СМУ Ерланулы Е.

**Члены Оргкомитета:** д.ф.-м.н., проф. Архитов Ю.В., д.ф.-м.н., проф. Болегенова С.А., д.ф.-м.н., проф. Абишев М.Е., д.ф.-м.н., проф. Яр-Мухамедова Г.Ш.

## ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

**Председатель:** к.ф.-м.н., проф. Коданова С.К.

**Члены Программного Комитета:** : д.ф.-м.н., проф. Аскарлова А.С., д.ф.-м.н., проф. Жусупов М.А., д.ф.-м.н., проф. Жанабаев З.Ж., д.ф.-м.н., проф. Такибаев Н.Ж., д.ф.-м.н., проф. Дробышев А.С., д.ф.-м.н., проф. Имамбеков О.И., д.ф.-м.н., проф. Жаксыбекова К.А., д.ф.-м.н., проф. Жаврин Ю.И., к.ф.-м.н., проф. Буркова Н.А., д.ф.-м.н., проф. Юшков А.В., д.ф.-м.н., проф. Ильин А.М., д.ф.-м.н., проф. Приходько О.Ю., д.ф.-м.н., проф. Джунушалиев В.Д., д.ф.-м.н., доц. Жукешов А.М., д.ф.-м.н., проф. Абдуллин Х.А., доктор PhD Ашыкбаева А.Б., доктор PhD Бошкаев К.А.

**Приглашенные зарубежные профессора:** Andreas Haungs, Dmitry Kostunin (Karlsruhe Institute of Technology, Germany),

Конференция проводится при спонсорской поддержке Научно-исследовательского института экспериментальной и теоретической физики (НИИЭТФ КазНУ им. аль-Фараби) и Национальной нанотехнологической лаборатории открытого типа (ННЛОТ, Алматы)

- ✓ **Место проведения конференции:** Все заседания будут проходить в аудиториях физико-технического факультета КазНУ им. аль-Фараби по адресу: пр. аль-Фараби 71.

## <sup>11</sup>Be ГАЛО ЯДРОСЫНЫҢ КУЛОҢДЫҚ КҮЙРЕУІН ТЕОРИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Валлола Д.С., Джансейтов Д.М., Сериков Ж.

ал-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті, Алматы, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі к.ф.-м.н., доцент С.А. Жаугашева

Ядролық гало – аса жарқын құбылыс. Нейтрондық гало – әлсіз байланысқан нейтрондардың континуум төңірегінде орналасуымен туындаған эффект. Нейтрондардың байланыс энергиясы мәнінің аз болуы және ядролық күштердің аз қашықтықта әсер етуі нейтрондардың өте үлкен қашықтықтарға туннелдену процесіне әкеледі. Сонымен қатар перифериялық нейтрондардың таралу тығыздығы қабықша (кор) ішіндегі нейтрондардың радиусынан қарағанда өте үлкен қашықтықтарға дейін жайылған.

Осындай гало ядроның бір мысалы <sup>11</sup>Be, қарапайым жуықтаула оны <sup>10</sup>Be қабықшасы мен әлсіз байланысқан нейтроннан құралған қос бөлшектік жүйе ретінде қарастыруға болады [1]. Осы ядрода тек екі байланысқан күйлер бар. Қабықша және сыртқы галонның толық және функционаларының көбейтілісіне тең толықдық функция гало-ядроны айтарлықтай жақсы сипаттайды. Бірнеше тәжірибелердің нәтижелері бойынша, ядролық галоны қалыптастыруда нуклондар ядроның қабықшасына қатты әсер бермейді.

Бұл есептеулер үшін бейстационар Шредингер теңдеуін бұрыштық және радиальды торларға жіктеу арқылы сандық есептеу әдістері қолданылады. Сандық есептеу әдісі <sup>10</sup>Be гало ядросының 70 МэВ/нуклон энергияда ыдырауында қолданылады [2].

<sup>209</sup>Pb-ға көзделінген <sup>11</sup>Be снаряды үшін кулондық ыдырау қимасы анықталды. <sup>11</sup>Be(p,d)<sup>10</sup>Be нейтрон трансфер реакциясы қозған күйлері бар қосатын моделдерді жақсы сипаттайтын қималармен қамтамасыз ететін. Зерттеу нәтижесінде нейтрондардың <sup>11</sup>Be ядросынан <sup>9</sup>Be ядросына өтуі, бастапқы күйдің шамамен 20%-ына шақ (тең) екені анықталды. <sup>11</sup>Be гало ядросы теріс мәнді екі жұпты әлсіз байланысқан күйге ие. Бұл байланысқан күйлер кеңейтілген нейтрондық орбиталарға сәйкес келеді. Оптикалық потенциалдың көмегімен 72 МэВ/нуклон энергиясындағы <sup>11</sup>Be ядросы үшін толық қима 0.690b ретінде анықталды.

Қолданылған әдебиеттер:

1. P. Capel, D. Baye, V.S.Melezhik, Phys.Rev. C 68, 014612 (2003)
2. V. S. Melezhik and D. Baye, Phys. Rev. C 64, 054612 (2001)

## ЭРЕЦ-РОЗЕН ЖӘНЕ ХАРТЛ-ТОРН МЕТРИКАЛАРЫНЫҢ ОЗАРА БАЙЛАНЫСЫ

Эл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті, физика-техникалық факультеті, теориялық және ядролық физика кафедрасы, ЭТҒЗИ.

Сүлейманова Ш.С.

Ғылыми жетекші: PhD, қауымдастырылған профессор (доцент) Бошқазев К.А.

Біз бұл жұмыста Эрец-Розен (ЭР) және Хартл-Торн (ХТ) шешімдерінің арасындағы өзара байланысты қарастырдық. ЭР аксиалды-симметриялық айналмайтын астрофизикалық объектілердің сыртқы гравитациялық өрісін масса және квадрупольдік момент тұрғысынан сипаттайтын Эйнштейн теңдеулерінің дәл шешімі болып табылады [1]. Ал, ХТ шешімі болса, керісінше бағытталатын және аздаған деформацияға ұшыраған объектілердің ішкі және сыртқы өрістерін өрнектейтін жуық шешім ретінде белгілі [2].

Осы аталған екі шешімді қатар алып салыстыру үшін екеуі де бірдей физикалық сипатқа ие болуы қажет, дәлірек айтқанда, екі шешім де бірдей жуықталу кезінде айналмайтын денелердің гравитациялық өрістерін суреттеу керек. Өзара байланысқа қол жеткізу үшін, ең алдымен,  $\delta$  параметрі бойынша жалпыланған ЭР шешімін алуға мүмкіндік беретін, Зипой-Вурхис (ЗВ) түрлендірулерін ЭР метрикасына қолданамыз. Бұл жалпыланған метрианы  $q$  квадрупольдік параметр бойынша Тейлор қатарына жіктеп, жуықталған ЭР шешімін аламыз. Бұл бізге ЭР шешімін ХТ шешімімен берге қарастыруға мүмкіндік береді.

Сонымен қатар, екі шешім де өзара бірдей координаттар жүйесінде жазылуы тиіс, сол себепті де біз, ХТ метрикасындағы бұрыштық моментті нөлге тең деп алып, ЭР метрикасына координаттар түрлендірулерін енгіземіз. Өзара бірдей координаттар жүйесінде жазылған екі метрикалардың уақыттық және азымұттық координаттарына сәйкес келетін өрнектерді теңестіре отырып, координаттар түрлендірулеріне енген белгісіз функцияларды анықтаймыз. Бұл функциялар  $g_{\theta\theta}$  компонентіне сәйкес келетін өрнекке қоя отырып, ЗВ параметрінің мәнін табамыз.

Сонымен бірге, осы екі шешім байланысы үшін екі метрикадағы масса мен квадрупольдік момент ара-қатынасын Героч-Хансен (ГХ) мультипольдарын пайдалану арқылы да орайды. ГХ мультипольдары Wolfram Mathematica бағдарламасының көмегімен есептелінді.

Пайдаланылған әдебиеттер:

1. H.Quevedo, S.Toktarbay, Y.Aimuratov, International Journal of Mathematics and Physics, 2012, 3(№6), 133.
2. J.B. Hartle, The Astrophysical Journal, 1967, 150, 117.