
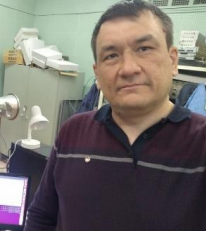


Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	AP09258757 «Нуклонды ортада кластерлердің қалыптасуының резонанстық механизмдерін зерттеу»
Жоба өзектілігі	<p>Жеңіл ядролардың ядролармен әсерлесуі бойынша тәжірбиелер, кластерлік ыдыраулар, соның ішінде ауыр ядролардың α- ыдырауы атом ядроларындағы 2, 3 және одан көп нуклондық ассоциациялардың бар екендігін көрсетеді. Бұл ассоциацияларды қолданыстағы жеңіл ядролармен байланыстырып, ядролық кластерлер деп атайды. Кластерлік сипаттаудың кейбір тәсілдерінде оларды басқа нуклондардың сыртқы өрістерінде қысылған жеңіл ядролармен байланыстырады. Сонымен қатар, ядролық кластер моделіне негізделген ядролық материяны теориялық сипаттау экспериментпен сәйкестікті береді. Онымен бірге, $A=10$ дейінгі ядролардың спектрін өте жақсы сипаттайтын дәл есептеулер атом ядроларының кластерлік моделі үшін ешқандай негіздеме бермейді және қазіргі таңда кластерлердің пайда болу себептерін түсіндіретін ешқандай теориялық моделдер жоқ. Екінші жағынан, Ефимов эффектісі (жұптық әсерлесудің шашырау ұзындығы нөлге ұмтылғандағы үш бөлшектің спектрінің жиналуы) және Томас теоремасы (жұптық күштер әсері радиусы нөлге ұмтылғандағы үш бөлшектің коллапсы) сияқты жұптық t-матрицаның нөлге жақын полюсін тудыратын әсерлесулер үшін үшбөлшектік динамика эффектілері белгілі.</p> <p>Көп нуклонды ортада Ефимов эффектісі мен Томас теоремасының көрінісін қарастыру Фаддеев-Якубовский типті теңдеулерде жүйенің спектрін анықтауда техникалық шешілмеген мәселемен шектеледі. Дегенмен, әрбір нуклон қалған нуклондар жасаған сыртқы өрісте болатын, атом ядросының жалпыланған моделі бойынша жетістіктер атом ядроларының екі- және үш-нуклондық ассоциацияларын оларды сыртқы өріске орналастыра отырып сипаттауға мүмкіндік береді.</p> <p>Сонымен, осы жобаның негізгі идеясы ядроның қалған нуклондарының сыртқы өрістегі екі және үш нуклондық жүйелері, бастапқы ядроның байланыс энергиясынан нуклонға артық, байланыс энергиясы нуклонға жететін тұрақты түзілістер (кластерлер) құрады деген болжам болып табылады.</p> <p>Бұл жағдайда, осындай кластерлердің түзілуінің күтілетін механизмдері Томас теоремасы типіндегі үшбөлшектік эффектілер және сыртқы өрістегі Ефимов эффектісі болады. Бұл эффектілер нөлге жақын t-матрицаның полюсі және төменгі энергиялы шашырау теориясында резонанстық эффектілер деп аталады, ал ол өз кезегінде жобаның атауын анықтайды.</p>
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты жұптық шашырау ұзындығы жұптық күштер әсерінің радиусынан артық болған кездегі нақты жағдайда, жұптық және үшбөлшектік нуклондық ассоциациялар есебінен ядролық жүйелердің спектрлерінің өзгерісін зерттеу болып табылады.
Жоба міндеттері	<p>Жобаның мақсатына қол жеткізу үшін төрт тапсырма орындалды:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Осцилляторлық түрдегі сыртқы өрісте екі бөлшектің спектрін зерттеу • Атом ядроларындағы ди- нуклондық ассоциацияларды зерттеу

	<ul style="list-style-type: none"> • Осцилляторлық түрдегі сыртқы өрісте үш бөлшектің спектрін зерттеу • Сыртқы өрістегі екі және үш бөлшектің спектрлерінің атом ядроларының құрылымына әсерін бағалау 	
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	<p>Гранттық өтінімде жоспарланған барлық жұмыстар күнтізбелік жоспарға сәйкес орындалды.</p> <p>Грант бойынша зерттеудің ең маңызды оң нәтижесі валенттік нуклондардың нақты жұп потенциалы NN-потенциал арқылы өзара әрекеттесуінің қарапайым идеясына негізделген нуклондардың жұптасу энергиясын, қандай да бір орнату параметрін қолданбай тәжірибелік деректермен сәйкес келетіндей сипаттау мүмкіндігі. Бұл таңқаларлық, өйткені нуклондардың жұптасуының қабылданған моделі қалдық әсерлесуге негізделген орнату параметрлері бар БКШ немесе Н.Н.Боголюбов типтегі ұжымдық моделдерге негізделген. Бұл жағдайда таңдалған параметрлер барлық белгілі атомдық жұп-жұп ядролардың спектрін ешқашан сипаттамайды.</p> <p>Маңыздылығы жағынан екінші нәтиже ретінде біз жұп-жұп және жұп-тақ ядролар үшін әртүрлі жұптасу энергиясының бақыланғанын есептейміз. Бұл бақылау 600-ден аса белгілі ядроларды талдау барысында пайда болды. Шындығында, нейтрондардың жұптасу энергиясының тақ протоннан және протондардың жұптасу энергиясының тақ нейтроннан тәуелділігі, ядроның қабықшалы моделінде қабылданған ядролық материяның нейтрондық және протондық компоненті туралы мәлімдемеге күмән келтіреді. Бұл, ядро динамикасына үшбөлшектік спектрдің анағұрлым әсері туралы қорытынды жасауға мүмкіндік береді.</p> <p>Зерттеудің үшінші маңызды, бірақ теріс нәтижесі ол – атом ядроларының спектрінде Ефимов эффектісінің көрінуінің мүмкін еместігі туралы мәлімдеме болып табылады.</p>	
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	<p>Пеньков Федор Михайлович, жетекші ScopusAuthor ID: 6701854086 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=6701854086 Researcher ID: M-7870-2015 https://publons.com/researcher/2351456/feodor-penkov/ ORCID: 0000-0002-7001-6134 https://orcid.org/0000-0002-7001-6134</p>	
	<p>Жолдыбаев Тимур Кадырович, орындаушы ScopusAuthor ID: 8433851200 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=8433851200 Researcher ID: M-7435-2015 https://publons.com/researcher/2351832/timur-zholdybayev/ ORCID: 0000-0003-3534-1000 https://orcid.org/0000-0003-3534-1000</p>	

	<p>Красовицкий Павел Михайлович, орындаушы ScopusAuthor ID: 2642307380 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=26423073800 Researcher ID: ABA-7012-2021 https://publons.com/researcher/4710845/krassovitskiy-pavel/ ORCID: 0000-0001-8145-7974 https://orcid.org/0000-0001-8145-7974</p>	
	<p>Курмангалиева Венера Оразхановна орындаушы Scopus Author ID: 57200796046 https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57200796046 Researcher ID: O-3346-2014 https://publons.com/researcher/2464070/venera-vko-kurmangalieva/ ORCID: 0000-0001-8046-8508 https://orcid.org/0000-0001-8046-8508</p>	
	<p>Тутебаева Айсұлу Сәкенқызы, орындаушы ORCID: 0000-0002-0345-0395 https://orcid.org/0000-0002-0345-0395</p>	
<p>Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)</p>	<p>Зерттеу нәтижелері бойынша Scopus және Web of Science деректер базасында индекстелген үш мақала жарық көрді. Мақалалардың бірі Web of Science базасы бойынша Q1 журналында жарық көрді.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pen'kov F.M., Kurmangalieva V.O., Zholdybayev T.K., Krassovitskiy P.M. Residual interaction and nucleon pairing energy // Acta Physica Polonica B, Proceedings Supplement. – 2023. –V.16. – 2-A15. https://doi.org/110.5506/APhysPolBSupp.16.2-A15 (Q4). 2. Pen'kov F.M., Zholdybayev T.K., Krassovitskiy P.M., Kurmangalieva V.O. Isotriplet pairing energy of nucleons in nuclei // Results in Physics. – 2023. – V.52. – 106856. https://doi.org/110.1016/j.rinp.2023.106856 (Q1) 3. Mukhametkaliuly A., Pen'kov F.M. Resonant scattering of μ-mesons by atomic nuclei // Recent Contributions to Physics. – 2023. – V.85, is. 2. – P. 4-11. https://doi.org/10.26577/RCPH.2023.v85.i2.01 (КОКСОИ). 	
<p>Патент туралы ақпарат</p>	<p>-</p>	