

YADROVIY MODELLAR

Meyliyeva Mahliyo Samad qizi

Omonov Umid

Denov tadbirkorligi va pedagogika institut talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada yadro fizikasi bo'yicha ba'zi asosiy tushunchalar, modellarning tahlili va yadro reaksiyalarini o'rganish jarayoni keltirilgan.

Kalit so'zlar: Shell modeli, kollektiv model, yadro qobiq modeli, yadro spinlari, paritenlar, kvadrupol momentlari.

Yadro fizikasi bo'yicha turli xil modellardan foydalaniladi, ularning har biri yadroning tuzilishini va dinamikasini farqli ravishda tushuntiradi. Yadro modellari yadroning energiya darajalarini, spinlarini va paritetlarini bashorat qilishda yordam beradi. Yadro modellari asosan quyidagi turlarga bo'linadi: Shell modeli, kollektiv model va yadro qobig'i modelidir. Ushbu modellarning har biri yadroning tuzilishini va uning dinamikasini turlicha tushuntiradi. Yadro modellari yadro kuchlari va energiya darajalarini aniqlashda yordam beradi. Shell modeli yadroning tuzilishini elektronlarning atom orbitalariga o'xshash tarzda tasvirlaydi. Bu modelda nuklonlar energetik darajalarga joylashadi, har biri aniq kvant raqamlariga ega bo'ladi. Model, yadroning o'ziga xos energiya darajalarini va yadro spinlarini bashorat qilishga yordam beradi. Kollektiv modelda yadro yadrosining butun tuzilishi yagona bir birlik sifatida ko'riladi. Bu modelda nuklonlarning o'zaro ta'siri jismoniy jismning kollektiv harakatlarini tasvirlaydi, va yadroning o'zaro bog'lanishi, uning ko'proq kollektiv holatlarini o'rganishga imkon beradi. Yadro qobig'i modeli, yadrodagı nuklonlarning o'zaro ta'sirini va ularning energetik holatlarini yadro qobig'i yoki potensial tuzilmalarini tasvirlashga asoslanadi. Bu modelda nuklonlar o'zaro bog'lanib, turli darajalarda joylashadi va ular yadro reaksiya jarayonida qanday ishlashini aniqlashda yordam beradi. Yadro spinlari va paritetlar yadro fizikasi bo'yicha asosiy tushunchalardir. Yadro spinlari yadroning angulyar momenti va

uning fazoviy xususiyatlarini aniqlashda yordam beradi. Paritet esa yadroning simmetrikligini yoki assimetriyasini ifodalaydi. Yadro spinlarini bashorat qilishda shell modelidan foydalanish, birinchi navbatda yadroda joylashgan nuklonlarning energetik darajalariga va ularning o‘zaro ta’sirlariga bog‘liq bo‘ladi. Yadro spinlari va paritetlarining aniqlanishi yadro reaksiyalari va uning o‘zgarishlari haqida ko‘plab muhim ma’lumotlarni beradi. Yadro reaksiyalari yadroning o‘zgarishi va energiya chiqarilishi jarayonini tushuntiradi. Yadro reaksiyalaridagi Q-qiymati reaksiya jarayonida chiqariladigan yoki so‘raladigan energiyani ifodalaydi. Yadro reaksiyalarini tushunish uchun yadro modelining to‘g‘ri tanlanishi juda muhimdir. Reaksiyalarning dinamikasini aniqlashda yadro spinlari, momentlar va yadro kuchlarining roli alohida ahamiyatga ega. Misol uchun, **nuklonlar o‘rtasidagi o‘zaro ta’sirlar** yadro reaksiyalarining muvaffaqiyatini yoki muvaffaqiyatsizligini aniqlashda muhim rol o‘ynaydi. Yadro kuchlarining zaryadga bog‘liqligi, reaksiya sharoitlariga ta’sir qiladi. Shuningdek, magnit dipol momentlari va elektr kvadrupol momentlari, yadroning tashqi maydonlardagi xususiyatlarini va reaksiya dinamikasini aniqlashda yordam beradi. Zaryad taqsimoti va kvadrupol momentlari. Yadro zaryadlarining taqsimoti va kvadrupol momentlari yadro fizikasi tahlilida muhim ahamiyatga ega. Yadro zaryadining taqsimoti yadroning shaklini va uning tasvirini taqdim etadi. Elektr kvadrupol momenti yadroning simmetrikligini va uning tashqi elektr maydoniga qanday javob berishini ifodalaydi. Zaryad taqsimotini o‘rganish, yadro fizikasi bo‘yicha ko‘plab nazariy va tajribaviy tahlillarga yordam beradi. Zaryad taqsimotining radial o‘zgarishi, yadro modelining aniq parametrlari yordamida aniqlanishi mumkin. Yadro reaksiyalari – bu turli yadro protsesslari, masalan, yadroning zaryadli yoki neytral zarralar bilan to‘qnashuvi natijasida yuzaga keladigan hodisalardir. Yadro reaksiyalarining turlari quyidagicha: **Nuklonlar bilan reaksiya:** Nuklonlar bilan o‘zaro ta’sirlar (protonlar va neytronlar), yadro fizikasi uchun asosiy ahamiyatga ega. Nuklonlar o‘rtasida kuchli yadroviy ta’sirlar mavjud bo‘lib, ular juda qisqa masofada ishlaydi. Yadro reaksiyalarida proton yoki neytronning yadroning o‘ziga qo‘shilib, yadro tarkibini o‘zgartirishi mumkin. **Sintez reaksiyalari:** Bu turdagi reaksiya ikki yoki undan ortiq eng kichik yadroning (masalan, vodorod isotopi) yuqori energiya bilan birikib, og‘irroq yadro hosil qilishidir. Yadro sintezi termonuklear energiya asosini tashkil etadi, masalan, Quyoshda

bo'ladigan reaksiyalar. **Fissiya reaksiyalari:** Yadro fissiyasi (yadroning ajralishi) – bu og'ir yadro (masalan, uran-235) bo'linib, ikki yoki undan ortiq kichikroq yadroga ajralish jarayonidir. Bu jarayon katta miqdorda energiya chiqaradi va atom quroli hamda atom energiyasining manbai bo'lib xizmat qiladi. **Qaytarilish reaksiyalari:** Bu reaksiyalar natijasida, masalan, yadro energiyasining o'zgarishi va yangi elementlarning hosil bo'lishi mumkin. Ushbu turdagi reaksiyalar oddiy sintez va fissionidan farq qiladi, chunki ularning mexanizmi ko'proq yadro kuchlarining har xil ta'siri bilan bog'liq. Yadro kuchlari – bu protonlar va neytronlar o'rtasidagi kuchli o'zaro ta'sirdir. Nuklonlarning o'zaro ta'siri ularning qiyosiy o'zaro kuchlarini, masofaviy bog'lanishlarni, va kuchli yadroviy maydonlarni o'z ichiga oladi. Nuklonlar o'rtasidagi ta'sirni uchta asosiy kuchli ta'sir belgilaydi: **Gravitatsiya kuchi:** Yadro miqyosi uchun gravitatsiya kuchi juda zaif bo'lsa-da, uning ta'siri makroskopik miqyosda seziladi. Ammo, yadro miqyosida gravitatsiya kuchi deyarli ahamiyatsiz hisoblanadi. **Elektromagnit kuch:** Protonlarning musbat zaryadlari o'rtasidagi kuchli elektr repulsiyasi mavjud. Ammo, bu ta'sir yadro kuchlarining yuzaga kelishida sezilarli emas, chunki yadrolarda protonlar juda qisqa masofada bir-biriga ta'sir qiladi. **Kuchli yadroviy kuch:** Bu eng kuchli o'zaro ta'sir bo'lib, juda qisqa masofalarda faoliyat ko'rsatadi. Yadro kuchlari, protonlar va neytronlar o'rtasidagi o'zaro ta'sirni ta'minlaydi. Ushbu kuchlarning kuchi va massaviy o'zaro ta'sirini ko'rib chiqish, yadro strukturasi to'g'ri tushunish uchun zarur. **Zaxiraviy kuchlar:** Yadro quvvatlari, ayniqsa, protonlar va neytronlarning o'zaro ta'siri, shuningdek, bir-biriga bog'lanishning kuchi qanday shaklda amalga oshishini tasvirlaydi. Bunga nuklonlarning o'zaro ta'sirida kiritilgan energetik darajalar va kvant holatlari ham kiradi.

Yadro fizikasi, yadroning tuzilishi, dinamikasi va reaksiyalari haqida chuqur bilimlarni taqdim etadi. Yadro modellari, spinlar, paritetlar va zaryad taqsimotlari yadro fizikasi bo'yicha to'liq tahlil qilish uchun zarur bo'lgan asosiy tushunchalardir. Yadro fizikasi va uning modellarini o'rganish, yadroning qanday ishlashini va uning o'zgarishlarini tushunishga yordam beradi. Ushbu maqolada yadro spinlari, magnit dipol momentlari, yadro qobig'i modeli, kollektiv model, va boshqa yadro reaksiya jarayonlari haqida tahlil keltirilgan. Yadro fizikasi nazariyasi va amaliyoti, zamonaviy ilmiy

izlanishlarda va texnologiyalarni rivojlantirishda katta rol o'ynaydi. Yadro fizikasi va uning modellari, yadroning tuzilishi, energiya darajalari, spinlari, paritetlari va reaksiyalarini tushunishga imkon beradi. Yadro modellari, xususan shell modeli, kollektiv model va yadro qobig'i modeli, yadroning xususiyatlarini va o'zgarishlarini aniqlashda muhim ahamiyatga ega. Yadro spinlari, paritetlari va zaryad taqsimoti kabi fizik tushunchalar, yadroning tashqi maydonlarga ta'sirini va reaksiya mexanizmlarini tushunishda yordam beradi. Yadro fizikasi sohasidagi bu modellarning chuqur tahlili, ilmiy izlanishlar va texnologik rivojlanish uchun asos bo'lib xizmat qiladi. Yadro fizikasi va uning modellarini o'rganish, energiya ishlab chiqarishdan tortib, tibbiyot, mudofaa, yangi materiallar yaratish, va hatto tabiatni tushunishga qadar bir qator sohalarda keng foydalanish imkonini yaratadi. Yadro fizikasi — bu faqat ilmiy qiziqishdan tashqari, amaliy ahamiyatga ega bo'lgan soha. U insoniyatning kelajakdagi texnologik va ilmiy rivojlanishiga katta hissa qo'shishi mumkin.

Adabiyotlar ro'xati

1. Ashirov Shamshiddin, Mamatov Abdurayim, Boymirov Sherzod, Sattarkulov Komil, Daminov Rahim. [Development of problem technology of teaching in physics](#). - European Journal of Research and Reflection in Educational Sciences, 2019.
2. Sherzod Boymirov, Shamshiddin Ashirov, Alijon O'rozboqov, Abduraim Mamatov, Islom Shermatov. [The effect of using interactive methods in teaching physics](#). ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. 2021. 11 (3), p-962-971.
3. Sherzod Boymirov, Shamshiddin Ashirov, Alijon Urozbokov, Abduraim Mamatov, Olimjon Xolturayev. [Increase the creativity of students by creating problem situations when teaching the physics mechanics section](#). Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR). 2021. 10 (3), p-247-253
4. Boymirov Sherzod Tuxtaevich, Gayibnazarov Rozimurod Bakhtiyorovich, Axmedova Manzura Gulomjonovna, Berdikulova Shakhsanam Umaraliyevna, Saparova Gulmira Bakhtiyarovna. [Principles of selection of materials on the problem method of](#)

[teaching physics in secondary schools](#). Texas Journal of Multidisciplinary Studies. 2022. P-283-288.

5. Makhmudov Yusup Ganievich, Boymirov Sherzod Tuxtaevich. [Types of Positive Communication in the Problematic Teaching of Physics in Secondary Schools](#). Academicia Globe: Inderscience Research. 2022. P-241-243.

6. Boymirov Sherzod Tuxtaevich, Gayibnazarov Rozimurod Bakhtiyorovich, Axmedova Manzura Gulomjonovna, Berdikulova Shakhsanam Umaralievna, Muminjonov Sadiqbek Ikromjonovich. [The Role of Problematic Types of Physics Questions in Directing the Reader to Creative Activity](#). The Peerian Journal. 2022. P-54-58.

7. Makhmudov Yusup Ganievich, Boymirov Sherzod Tuxtaevich. [Step-By-Step Processes of Creative Activity of Students in ProblemBased Teaching of the Department of Physics “Electrodynamics” in Secondary Schools](#). Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching. 2022. P-132-135.

8. Boymirov Sherzod Tuxtayeich, PRINCIPLES OF MATERIAL SELECTION IN PROBLEM TEACHING OF ELECTRODYNAMICS. Scientific Bulletin of Namangan State University. 2020. P-362-368.

9. Ashirov Shamshidin Axnazarovich, Boymirov Sherzod Tuxtayeich, Shermatov Islam Nuriddinovich, Khulturaev Olimjon Abduvalievich. METHODS OF FORMATION OF EXPERIMENTA. World scientific research journal. 2022. P-14-21.

10. Ashirov Shamshidin Axnazarovich, Boymirov Sherzod Tuxtayeich, Khulturaev Olimjon Abduvalievich, Shermatov Islam Nuriddinovich. DESIGN LABORATORY ASSIGNMENTS AIMED AT THE FORMATION OF EXPERIMENTAL SKILLS. World scientific research journal. 2022. P-8-13.

11. Боймиров Ш.Т. [УЗЛУКСИЗ ТАЪЛИМ ТИЗИМИДА “ЭЛАСТИКЛИК КУЧИ” МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ УЗВИЙЛИГИ](#). Science and innovation 3 (Special Issue 29), 350-352-b

12. Боймиров Шерзод Тухтаевич, Қурбонов Бехруз Бахтиёр Ўғли. ҚУЁШ СИСТЕМАСИДАГИ МАЙДА ПЛАНЕТАЛАРНИНГ ФИЗИК ТАБИАТИ МАВЗУСИНИ ЎҚИТИШ МЕТОДИКАСИ. Science and innovation. 2024, 353-355

13. Боймиров Шерзод Тухтаевич. УМУМТАЪЛИМ МАКТАБЛАРИДА МЕХАНИКА БЎЛИМИГА ОИД ФИЗИК ТУШУНЧАЛАР МАЗМУНИ ЎРГАНИШНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ МЕТОДИКАСИ. Science and innovation. 2024. 309-312-b.

14. Boymirov Sherzod Tuxtayevich, Eshonqulova Oyjamol Nomoz Qizi. IXTISOSLASHGAN MAKTABLARDA “TERMODINAMIKANING BIRINCHI QONUNI” MAVZUSINI O‘QITISH METODIKASI. Science and innovation. 2024. 306-308-b.

15. Boymirov Sh T, Dursoatov A Ch, Tursunov Sh T. METHODOLOGY OF ORGANIZING AND ITS CONDUCT OF STUDY PRACTICE FOR PHYSICS IN HIGHER EDUCATION WITH PROBLEM CONTENT. International journal of conference series on education and social sciences (Online), 2023.

16. Boymirov Sherzod Tuxtaevich, Akbarov Abdulaziz Axrorovich. The Second General Law Of Thermodynamics Teaching Method. Czech Journal of Multidisciplinary Innovations. 2022. P-13-18.

17. Abdulla Dursoatov, Safarali Abduqodirov. POLEMIRLI ERITMALARNING REOLOGIK XOSSALARINI O‘RGANISH. Science and innovation. 2024.134-137-b

18. Abdulla Dursoatov, Humoyuddin Boboniyozov. SIRKA KISLOTASIDA COOH GURUHNING MOLEKULALARARO O‘ZARO TA’SIRDAGI ROLI VA ULARNING KOMBINATSION SOCHILISH SPEKTRLARINI O‘RGANISH. Science and innovation. 2024. 138-141-b

19. Abdulla Dursoatov, Ilhom Turdaliyev. CHUMOLI KISLOTASIDA COOH GURUHNING MOLEKULALARARO O‘ZARO TA’SIRDAGI ROLI VA ULARNING

KOMBINATSION SOCHILISH SPEKTRLARINI O'RGANISH. Science and innovation. 2024. 125-129-b

20. Shokir Tursunov, Abdulla Dursoatov, Ulug'bek Qurbonov. SBT BO'YOQ VA UNING HOMODIMERLARINING ERITMALARI SPEKTRAL-LUMINESSENT VA FOTOKIMYOVIY XUSUSIYATLARI. Science and innovation. 2024. 81-85-b

21. Boymirov Sherzod, Dursoatov Abdulla. Monokarbon kislotalarda cooh guruhning molekulalararo o 'zaro ta'siridagi roli va ularning kombinatsion sochilish spektrlari. Educational Research in Universal Sciences. 244-250-b