

**KLASSIK MEXANIKAGA O'TISH**

Yo'lliyeva Madina Xudoyqulovna

Denov tadbirkorlik va pedagogika instituti Fizika yo'nalishi talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada **klassik mexanikaga o'tish** jarayoni va uning tarixiy rivojlanishi ko'rib chiqiladi. Aristotel mexanikasidan boshlab, Galiley tajribalari va Nyutonning klassik mexanikani matematik asosda shakllantirishi tahlil qilinadi. Shuningdek, XIX-XX asrlarga kelib klassik mexanikaning cheklovlari aniqlanib, kvant mexanikasi va nisbiylik nazariyasi uning ba'zi asosiy tamoyillarini qayta ko'rib chiqishga olib kelgani muhokama qilinadi. Klassik va kvant mexanikasi o'rtasidagi farqlar ham taqqoslanadi. Ushbu ish, fizikaning rivojlanish jarayonini tushunish va zamonaviy fan asoslarini anglash uchun muhim ilmiy manba bo'lib xizmat qiladi.

Kalit so'zlar: Klassik mexanika, Nyuton mexanikasi, Aristotel mexanikasi, Galiley tajribalari, inertsia qonuni, Nyuton qonunlari, gravitatsiya nazariyasi, kvant mexanikasi, noaniqlik printsiplari, Shredinger tenglamasi, Eynshteyn nisbiylik nazariyasi, mikro va makro dunyo, klassik determinizm, fizik qonunlar evolyutsiyasi.

Kirish. Klassik mexanika jismlarning harakati va ularning o'zaro ta'sirini o'rganadigan fundamental fizika bo'limi hisoblanadi. U XVII asrda Nyuton tomonidan shakllantirilgan bo'lsa-da, unga olib kelgan ilmiy jarayon uzoq tarixiy rivojlanishga ega. Aristotel mexanikasidan tajriba va matematik modelga asoslangan Galiley va Nyuton mexanikasiga o'tish fizikada inqilobiy burilish yasadi. Keyinchalik, XX asrga kelib, kvant mexanikasi klassik nazariyaning cheklovlarini aniqlab berdi.

Aristotel mexanikasi. Aristotel mexanikasi qadimgi yunon falsafasiga asoslangan bo'lib, unda jismlar harakati haqida noto'g'ri, lekin uzoq vaqt davomida qabul qilingan qarashlar mavjud edi:



- *Harakatning tabiiy va majburiy turlari:* Tabiiy harakat (og'ir jismlar Yer markaziga qarab tushishi) va majburiy harakat (tashqi kuch ta'siri ostida harakatlanish) farqlangan.

- *Tashqi kuchsiz harakat mumkin emas:* Aristotel jismlarning harakati doimiy kuch talab qiladi deb o'ylagan.

- *Og'irlik tushunchasi:* Og'ir jismlar tezroq tushishi kerak degan g'oya ilgari surilgan.

Bu g'oyalar fanning rivojlanishini uzoq vaqt tormozlagan, chunki ular tajriba asosida tekshirilmagan edi.

O'rta asr ilmiy yutuqlari. O'rta asrlarda musulmon olimlari va yevropalik faylasuflar Aristotel mexanikasini shubha ostiga qo'ya boshladi:

- *Ibn Sino (980–1037)* – Harakat va inersiya tushunchalari haqida fikr yuritgan.

- *Al-Biruniy (973–1048)* – Jismlarning zichligi va yer tortish kuchi haqidagi tadqiqotlarni olib borgan.

- *Jean Buridan (XIV asr)* – "Impuls" tushunchasini ilgari surib, Aristotel qarashlarini tanqid qilgan.

Galiley mexanikasi. XVI asr oxirida *Galileo Galiley (1564–1642)* kuzatuv va tajriba asosida mexanikaga yangicha yondashuvni taklif qildi:

- *Erkin tushish qonuni:* Barcha jismlar bo'shliq sharoitida bir xil tezlanish bilan tushadi (og'irlik ta'sirida).

- *Inertsia printsiipi:* Tashqi kuch ta'sir qilmasa, jism o'zining harakat holatini saqlaydi.

- *Tajribalarga asoslangan ilmiy yondashuv:* Aristotel mexanikasidan farqli ravishda, Galiley harakat qonunlarini tajribalar orqali isbotlagan.

Nyuton mexanikasi. *Isaak Nyuton (1643–1727)* Galiley kashfiyotlarini umumlashtirib, o'zining "*Tabiiy falsafaning matematik asoslari*" (1687) asarida mexanikani aniq matematik modelga aylantirdi:

- *Nyutonning uch qonuni:*



1. *Inertsiya qonuni* – Jismga tashqi kuch ta'sir qilmasa, u tinch holatda yoki to'g'ri chiziqli harakatda bo'ladi.

2. *Kuch va tezlanish qonuni* – Kuch jismlarga ta'sir qilib, ularning tezlanishini belgilaydi ($F = ma$).

3. *Aks ta'sir qonuni* – Har qanday kuchga teng va qarama-qarshi kuch mavjud.

- *Gravitatsiya qonuni*: Sayyoralar va jismlar harakati gravitatsiya kuchi bilan tushuntirildi.

- *Differensial va integral hisob*: Nyuton harakat tenglamalarini yechishda matematik usullarni qo'lladi.

Nyuton mexanikasi asrlar davomida fizika va muhandislikning asosiy qonuniyatlarini belgilab berdi.

Klassik Mexanikadan Kvant Mexanikasiga O'tish. XIX-XX asrlarga kelib, *klassik mexanikaning cheklovlari* namoyon bo'la boshladi:

1. *Mikro dunyoda klassik qonunlar ishlamasligi*: Atom va subatom zarrachalar harakatini tushuntirish uchun klassik mexanika yetarli emas edi.

2. *Issiqlik nurlanishi va kvant nazariyasi*: Maks Plank 1900-yilda energiya kvantlar orqali uzatilishini taklif qildi.

3. *Fotoeffekt va yorug'likning kvant tabiatini tushuntirish*: Albert Eynshteyn yorug'lik faqat to'lqin emas, balki kvant (fotonlar) ko'rinishida ham bo'lishini ko'rsatdi.

Kvant mexanikasi paydo bo'lishi bilan *klassik determinizm tamoyili* o'z ahamiyatini yo'qotdi. Endi zarralar harakati aniq emas, balki ehtimoliy funksiyalar bilan tavsiflanadi.

Xususiyat	Klassik mexanika		Kvant mexanikasi		
Determinizm	Harakat	aniq	bashorat	Noaniqlik printsiipi mavjud	
	qilinadi				
Davomiylik	Energiya		uzluksiz Energiya	diskret	miqdorlarda
	o'zgaradi		(kvantlarda) o'zgaradi		



Harakat qonunlari	Nyuton bo'ysunadi	qonunlariga Shredinger ifodalanadi	tenglamasi bilan
Kuzatuv	Jismning kuzatuvdan mustaqil	harakati Kuzatuvchi (to'ldin-funktsiya kollapsi)	natijaga ta'sir qiladi

Xulosa

Klassik mexanikaga o'tish uzoq tarixiy jarayon bo'lib, Aristotel falsafasidan boshlab Galiley va Nyuton orqali shakllangan. Klassik mexanika makroskopik jismlar uchun to'g'ri ishlaydi va zamonaviy texnologiyalarda qo'llaniladi. Biroq, XX asrga kelib, kvant mexanikasi va nisbiylik nazariyasi paydo bo'lishi bilan, klassik mexanikaning chegaralari aniqlandi. Bugungi kunda *klassik va kvant mexanikasi* bir-birini to'ldiruvchi fanlar sifatida qaraladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **Landau L., Lifshits E.** *Mexanika (Teoretik fizika kursi, 1-jild).* – Toshkent: Fan, 1980.
2. **Fayzullayev J.** *Nyuton mexanikasi va uning rivojlanishi.* – Toshkent: O'zMU nashriyoti, 2015.
3. **Lev Landau, Evgeny Lifshitz.** *Mechanics (Course of Theoretical Physics, Vol. 1).* (1976)
4. Yoldoshev A., Ochilov J., Omonkulova U. FIZIKANI O 'QITISHDA ZAMONAVIY AXBOROT-KOMMUNIKATSIYA TEXNOLOGIYALARIDAN (AKT) FOYDALANISHNING AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARI //Journal of universal science research. – 2024. – T. 2. – №. 7. – C. 514-521.
5. Yo'ldoshev A. o'g'li Hasanov, JN, & o'g'li Jurakulov, SZ (2024). POPULAR PHYSICS CONCEPTS OWN INTO RECEIVED VISUAL COURSE MATERIALS WORK EXIT //GOLDEN BRAIN. – T. 2. – №. 1. – C. 487-495.
6. Yo'ldoshev A. o'g'li Hasanov, JN, & o'g'li Jurakulov, SZ (2024). ON THE RELATION OF METAPHYSICS TO PHYSICS //GOLDEN BRAIN. – T. 2. – №. 1. – C. 472-486.



7. AbdugʻAniyevich Y. L. A., Sheraliyevich S. J. NA-KMS VA KARBAPOLL ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKSLARNING IQ-SPEKTRASKOPIYASI VA RENTGAN SPEKTRASKOPIYASI TAHLILI //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. Special Issue 29. – C. 67-72.
8. AbdugʻAniyevich Y. L. A., OʻGʻLi S. J. R. NATRIY KARBOKSIMETILSELYULOZA VA POLIAKRILAMID ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKSLARNI IQ SPEKTRASKOPIYA ASOSIDA OʻRGANISH //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. Special Issue 29. – C. 46-52.
9. AbdugʻAniyevich Y. L. A., OʻGʻLi E. H. I. NATRIY KARBOKSIMETILSELYULOZA VA POLIAKRILAMID ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKSLARNI RENTGEN SPEKTRASKOPIYA ASOSIDA OʻRGANISH //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. Special Issue 29. – C. 53-57.
10. AbdugʻAniyevich Y. L. A. et al. NATRIY KARBOKSIMETILSELYULOZA VA POLIAKRILAMID ASOSIDA OLINGAN KOMPLEKSLARNI MEXANIK XOSSALARINI OʻRGANISH //Science and innovation. – 2024. – T. 3. – №. Special Issue 29. – C. 61-66.
11. Тўрахонов, Ф., Омонкулова, У., & Замонова, Ш. (2025). МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ И НАВЫКОВ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЗИКИ. Предпринимательства и педагогика, 4(1), 100-112.
12. Toʻraxonov Fozil Bobonazarovich, O. U. Husanovna (2024) fizikani namoyish tajribalar yordamida takomillashtirishning metodik asoslari. Educational Research in Universal Sciences ISSN, 2181-3515.
13. Husanovna, U. O., Rustamovich, T. B., & Yusupovna, C. G. (2024). UMUMTAʼLIM MAKTABLARIDA FIZIKADAN NAMOYISH TAJRIBALARINING OʻQUV MAZMUNDORLIGINI ANIQLASH VA ULARNI JORIY ETISH METODIKASI. Science and innovation, 3(Special Issue 29), 317-321.
14. Suyunova, A., Toʻraxonov, F. B., & Omonqulova, U. H. (2024). STOKS USULI YORDAMIDA QOVUSHQOQLIK KOEFFITSIENTINI ANIQLASH METODIKASI. Science and innovation, 3(Special Issue 29), 428-436.



15. To'raxonov, F. B., & Omonqulova, U. H. (2024). FIZIKA FANINI REAL VA VIRTUAL NAMOYISH TAJRIBALAR ASOSIDA O'QITISH. Educational Research in Universal Sciences, 3(13), 110-117.
16. Husanovna, U. O., & Yusupovna, C. G. (2024). UMUMTA'LIM MAKTABLARIDA FIZIKANI O'QITISHDA EKSPERIMENTAL YONDASHUV. Science and innovation, 3(Special Issue 29), 322-326.
17. Умида, О. Х., & Саттарова, Ш. А. (2024). РАБОТЫ ЭРИСТЕДА, ФАРАДЕЯ, АМПЕРА И МАКСВЕЛЛА ПРИВЕЛИ К ВОЗНИКНОВЕНИЮ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМА. Science and innovation, 3(Special Issue 29), 506-515.
18. Ortiqovna, E. S. (2025). 6-SINF TABIIY FANDAGI ZICHLIK TUSHUNCHASINI RAQAMLI TA'LIM TEXNOLOGIYALARI BILAN O'QITISH. Modern education and development, 26(1), 144-151.
19. Pardayeva, K., Tursunov, S., & Hasanov, S. (2024). "ATOM FIZIKASI" FANIDAN TALABALARNING BILISH FAOLIYATINI RIVOJLANTIRISHDA INTERFAOL METODLARDAN FOYDALANISH. Inter education & global study, (10 (1)), 250-255
20. Pardayeva K. "Raqamli texnologiyadan foydalanishning tarixi va tajribasi." "Aniq va tabiiy fanlarning rivojlanishi istiqbollari" Respublika ilmiy-amaliy anjumani 2024-yil 7-may. 399-403.
21. Boymirov Sh., Pardayeva K., Tursunov Sh. "O'quvchilarda fizika tasavvurlarini shakllantirishning nazariy asoslari." Kasb-hunar ta'limi. 2023-yil 1-son. 73-77.
22. Pardayeva K.Z., Muhammadsapayev M.M. "Fizikadan laboratoriya mashg'ulotlarini bajarishda raqamli texnologiyaning afzalliklari". Zamonaviy fizika va astronomiyaning muammolari, yechimlari, o'qitish uslublari". Xalqaro ilmiy-amaliy anjuman. 2025-yil 17-aprel
23. Pardayeva K.Z., Muhammadsapayev M.M. "Fizika fanini o'qitishda multimediya vositalaridan foydalanish". Kasb-hunar ta'limi. Ilmiy-uslubiy, amaliy, ma'rifiy jurnal. 2025-yil, 3-son
24. Pardayeva K.Z. "Umumta'lim maktablarida atom fizikasi bo'limini o'qitishda raqamli texnologiyalarni qo'llash". Qo'qon DPI. Ilmiy xabarlar 2025-yil 2-son.



25. E Yu Turaev, S Ya Shaimardonova, Sh S Zamonova, AO Khodzhamov. Application Of Mössbauer Spectroscopy To Determine The Parameters Of The EFG Tensor At Barium Nodes For YBa₂Cu₃O_{7-x}. The American Journal of Applied sciences. 2021. P-76-80
26. Zamonova Shahlo Safar qizi, Abdimurodov Elbek Qahramonovich. FORMATION OF PRACTICAL SKILLS AND COMPETENCIES OF PUPILS WHEN PERFORMING EXPERIMENTAL EXERCISES IN PHYSICS. CURRENT RESEARCH JOURNAL OF PEDAGOGICS. 2024. P-33-37
27. Zamonova Shahlo Safar Qizi, O Abduraxmonov. FIZIKADAN AMALIY MASHG ‘ULOTLARNI PEDAGOGIK DASTURIY VOSITALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH. Science and innovation. 2024. 334-336-b
28. Zamonova Shahlo Safar Qizi, Abdimurodov Elbek Qahramonovich. FIZIKADAN EKSPERIMENTAL MASHG ‘ULOTLARNI BAJARISHDA O‘QUVCHILARDA AMALIY KO‘NIKMA VA MALAKALARNI SHAKLLANTIRISH. Science and innovation. 2024. 330-333-b
29. Q Kh Bobomurodov, O Kh Babakhanov, Sh S Zamonova, MR Sattorov, SQ Bobomurodov, RA Shokirov. PROBLEMS OF COEXISTENCE OF SUPERCONDUCTIVITY AND MAGNETIC ORDERING OF COPPER SUBLATTICES IN YBa₂Cu₃-XFeXO_{7-x} CERAMICS. Technical science and innovation. 2020. P- 29-35
30. Zamonova Shahlo Safar Qizi, Jumayeva Sevara Ro‘zimamat Qizi, Madaminova Fazilat G‘anisher Qizi, Jumayeva Barchinoy Normengli Qizi. YADRO NURLANISHLARINING TIBBIYOTDA QO‘LLANILISHI. Science and innovation. 2024. 267-269 – b.
31. Abdulla Dursoatov, Safarali Abduqodirov. POLEMIRLI ERITMALARNING REOLOGIK XOSSALARINI O‘RGANISH. Science and innovation. 2024.134-137-b
32. 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



33. 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
34. 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
35. Sh T Boymirov, A Ch Dursoatov, Sh T Tursunov. 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). 2023/8/11.
36. 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
37. **Ziyonet.uz** – O'zbek tilidagi ilmiy maqolalar va darsliklar.
38. **Kitobxon.com** – O'zbek tilida fizika bo'yicha kitoblar to'plami.
39. **O'zbekiston Milliy kutubxonasi (natlib.uz)** – Akademik darsliklar va ilmiy adabiyotlar.