

MODDIY NUQTANING NISBIY HARAKATI DINAMIKASI

Jalalov Farrux Baxshullaevich

Osiyo xalqaro universiteti,

Umumiy texnika fanlari kafedrası o'qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqola moddiy nuqtaning nisbiy harakati va uning dinamikasini o'rganadi. Nisbiy harakatni tushunish uchun inertial va no-inertial tizimlar orasidagi farq, Galiley transformatsiyalari, nisbiylik nazariyasining asosiy tamoyillari, energiya va momentlarning saqlanishi qonunlari muhokama qilinadi. Nisbiy harakatning fizikasi, uning matematik modellariga asoslangan holda aniq tahlil qilinadi. Maqola ilmiy tadqiqotlar, texnikaviy amaliyotlar va yangi yondashuvlar uchun nazariy mexanikaning muhim qismi sifatida nisbiy harakatni qo'llashda yuzaga keladigan muammolarni ko'rib chiqadi.

Kalit so'zlar: moddiy nuqta, nisbiy harakat, Galiley transformatsiyalari, inertial tizim, no-inertial tizim, energiya saqlanishi, nisbiylik nazariyasi, dinamik qonunlar.

1. Kirish

Moddiy nuqtaning nisbiy harakati — jismoniy tizimlarning harakatini tasvirlashda nisbiylik nazariyasi asosidagi mexanik tadqiqotlarning muhim yo'nalishlaridan biridir. Bu harakat, tizimning holati va harakati boshqa tizimga nisbatan qanday o'zgarishini ko'rsatadi. Klassik mexanika faqat inertial tizimlarda aniq ishlaydi, ammo no-inertial tizimlarda ko'plab qo'shimcha omillarni hisobga olish zarur. Nisbiy harakat tushunchasi faqat bir tizimga nisbatan boshqa tizimning holatiga asoslanadi. Boshqa tizim bilan nisbatan harakatlanayotgan bir nuqta o'zining harakatini aniqlashda alohida mexanik qonunlarga muhtoj bo'ladi.

Nisbiy harakat tushunchasining rivojlanishi va qo'llanilishi zamonaviy ilm-fanda bir qator muhim yutuqlarga olib keldi. Galiley transformatsiyalari, nisbiylik nazariyasining asosiy tamoyillari, energiya va momentlarning saqlanishi qonunlari, ayniqsa yuqori tezlikda va kuchli maydonlarda tizimlarning xatti-harakatini aniqlashda ajralmas vositalar bo'lib xizmat qiladi.

2. Tahlil

2.1. Nisbiy harakat tushunchasi

Moddiy nuqtaning nisbiy harakati deganda, bir tizimdagi nuqta holatini boshqa tizimga nisbatan aniqlash tushuniladi. Har qanday mexanik tizimni tahlil qilishda, harakatlanayotgan nuqtaning harakati, ya'ni uning tezligi, kuchlar va momentlar boshqa bir tizimga nisbatan aniqlanadi. Nisbiy harakat tushunchasining ajralmas qismlaridan biri – tizimning inertial yoki no-inertial ekanligini aniqlashdir.

Inertial tizim — bu tizimda harakatning o'zgarishi faqat tashqi kuchlar ta'sirida sodir bo'ladi, va u Newtonning birinchi qonuniga amal qiladi. Bu tizimda harakatni tasvirlash uchun o'zgaruvchan parametrlar yoki kuchlar kiritilmaydi.

Noinertial tizim — bu tizimda harakatning o'zgarishi faqat tashqi kuchlar bilan cheklanmaydi, balki tizimning ichki holati ham harakatni o'zgartiradi. Bu holatlarda, tizimga qo'shimcha kuchlar, ya'ni "yolg'on kuchlar" (masalan, tsentrifugal kuch yoki korpuskulyar ta'sirlar) kiritiladi.

2.2. Galiley transformatsiyalari

Galiley transformatsiyalari nisbiy harakatni tasvirlashda ishlatiladigan eng asosiy matematik vositadir. Galiley transformatsiyalari yordamida bir tizimdagi kordinatalarni va vaqtni boshqa tizimga o'zgartirish mumkin. Galiley prinsipi asosida, vaqt barcha inertial tizimlarda bir xil davom etadi va bir tizimdagi tezlikning o'zgarishi faqat nisbatan o'tgan vaqtga bog'liqdir.

Galiley transformatsiyasining formulalari quyidagicha ifodalanadi:

$$x' = x - vt, \quad x = x' + vt, \quad y' = y, \quad y = y', \quad z' = z, \quad z = z'$$

Bu formulalarda x', y', z' — yangi tizimning fazo koordinatalari, x, y, z esa eski tizimdagi koordinatalar, v esa ikki tizim orasidagi nisbiy tezlikni bildiradi.

2.3. Nisbiy harakat narakat dinamik qonunlari

Nisbiy harakatni tushunishda eng muhim prinsiplardan biri bu energiya va momentlarning saqlanishi qonunlaridir. Ammo yuqori tezlikda yoki kuchli maydonlarda energiya va moment saqlanishining klassik mexanika modellaridan farq qilishi mumkin. Nisbiy harakatda, ayniqsa, yuqori tezlikda harakatlanayotgan jismlar uchun energiyaning saqlanishi qonuni shunday ko'rinish oladi:

$$E = \gamma mc^2$$

Bu yerda γ — Lorentz omili, m — jismning massasi, c — yorug'lik tezligi. Bu formula nisbiy harakatda energiyaning qanday o'zgarishini ko'rsatadi.

Bundan tashqari, nisbiylik nazariyasida momentning saqlanishi ham farqlanadi. Klassik mexanikada momentning saqlanishi oddiy tarzda ta'riflanadi, ammo nisbiy mexanikada bu momentni hisoblashda Lorentz transformatsiyalari qo'llaniladi.

2.4. Energiyaning saqlanishi

Nisbiy harakatda, ayniqsa, yuqori tezlikdagi jismlar uchun energiya va momentlarning saqlanishi klassik mexanikaga qaraganda murakkabroq bo'ladi. Nisbiylik nazariyasi bo'yicha, harakatlanuvchi jismning energiyasi uning tezligi va massasi o'rtasidagi o'zgarishlar bilan aniqlanadi.

Nisbiylikning eng katta ta'sirini koinot va kosmik apparatlar tahlilida ko'rish mumkin. Kosmik kema yoki yuqori tezlikdagi zarrachalarning harakatini to'g'ri tasvirlashda nisbiy harakatni hisobga olish zarur.

3. Natijalar

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, nisbiy harakatni to'g'ri tahlil qilish va uni matematik modellashtirishda nisbiylik nazariyasi va klassik mexanikani uyg'unlashtirish zarur. Galiley transformatsiyalaridan foydalanish, ayniqsa, yuqori tezlikdagi tizimlarni modellashtirishda qiyinchiliklarga olib keladi, chunki yuqori tezliklar va kuchli maydonlar tizimning harakatiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Bunday tizimlarda energiya va momentlarning saqlanishi qonunlari to'g'ri ishlamaydi. Shu bois, zamonaviy mexanikada nisbiylik nazariyasini qo'llash, harakatni aniq tasvirlashda va koinotdagi tizimlarni tahlil qilishda eng samarali yondashuv bo'lib xizmat qiladi.

4. Xulosa

Moddiy nuqtaning nisbiy harakat dinamikasini o'rganish nafaqat nazariy mexanika uchun, balki amaliyotda ham keng qo'llaniladi. Nisbiylik nazariyasini qo'llash yuqori tezlikdagi tizimlarni aniq modellashtirish imkonini beradi. Nisbiylik va klassik mexanikaning integratsiyasi, energiya va momentlarning saqlanishi qonunlarini to'g'ri qo'llash, ko'plab ilmiy va texnik sohalarida yuqori samaradorlikka erishish imkonini yaratadi.

Zamonaviy tadqiqotlarda, ayniqsa, kosmik fizika, aerodinamika va yuqori energiyali zarracha fizikasi sohalarida nisbiy harakatni tushunish va hisoblash nafaqat nazariy jihatdan, balki amaliyotda ham muhim o'rin tutadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xamroyevna, M. B. (2024). SUYUQ KRISTALLAR VA ULARNING XUSUSIYATLARI. *Modern digital technologies in education: problems and prospects*, 1(2), 32-38.
2. Xamroyevna, M. B. (2024). PLAZMA VA UNING XOSSALARI. PLAZMANING QO'LLANILISHI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 73-78.
3. Xamroyevna, M. B. (2024). TERMOELEKTRIK HODISALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 102-107.
4. Xamroyevna, M. B. (2024). OCHIQ TIZIMLARDA ENTROPIYANING LOKAL KAMAYISHI VA DISSIPATIV STRUKTURALAR. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 86-92.
5. Xamroyevna, M. B. (2024). O 'TA O 'TKAZUVCHANLIK VA UNING KVANTOMEXANIK TALQINI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 93-101.
6. Xamroyevna, M. B. (2024). FUNDAMENTAL O 'ZARO TA'SIRLAR TURLARI. *Introduction of new innovative technologies in education of pedagogy and psychology*, 1(3), 79-85.
7. Bobokulova, M. (2024). Alternative energy sources and their use. *Medicine, pedagogy and technology: theory and practice*, 2(9), 282-291.
8. Bobokulova, M. X. (2025). YUQORI CHASTOTALI SIGNALLARNI UZATISH USULLARI. *PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI*, 2(2), 32-35.
9. Bobokulova, M. X. (2025). TO 'LQIN O 'TKAZGICHLAR (VOLNOVODLAR). *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 1-7.
10. Bobokulova, M. X. (2025). MIKROZARRALARNING KORPUSKULYAR-TO 'LQIN DUALIZMI. SHREDINGER TENGLAMASI. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 8-13.
11. Bobokulova, M. X. (2025). SPINLI ELEKTRONIKA. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 60-65.
12. Bobokulova, M. X. (2025). INTERFEROMETRLAR. KO 'P NURLI INTERFERENSIYA. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 54-59.
13. Bobokulova, M. X. (2025). SHAFFOF JISMLARNING SINDIRISH KO 'RSATKICHINI MIKROSKOP YORDAMIDA ANIQLASH. *Problems and solutions at the stage of innovative development of science, education and technology*, 2(1), 48-53.

14. Jalolov, T. S. (2024). ПРИМЕНЕНИЕ АЛГОРИТМОВ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА МЕДИЦИНСКОГО АНАЛИЗА. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 45-51.
15. Jalolov, T. S. (2024). ВЛИЯНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА НА ПРОЦЕССЫ ОЦЕНИВАНИЯ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 8-13.
16. Jalolov, T. S. (2024). ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТА СОЦИАЛЬНЫЙ В СЕТЯХ ЭФФЕКТ И МЕСТО. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 58-64.
17. Jalolov, T. S. (2024). СОВРЕМЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ, СОЗДАЮЩЕЕ ПЕРСОНАЛИЗИРОВАННЫЕ УЧЕБНЫЕ ПРОГРАММЫ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 33-38.
18. Jalolov, T. S. (2024). ОБРАБОТКА И АНАЛИЗ БОЛЬШИХ ДАННЫХ В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 52-57.
19. Jalolov, T. S. (2024). ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИЙ САМОУПРАВЛЕНИЯ В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ДРОННЫХ СИСТЕМАХ. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 39-44.
20. Jalolov, T. S. (2024). У ПАЦИЕНТОВ: ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 21-26.
21. Jalolov, T. S. (2024). KIBERMUHOFAZANING TA'LIM JARAYONIDAGI O'RNI. PEDAGOGIK TADQIQOTLAR JURNALI, 2(1), 189-192.
22. Jalolov, T. S. (2024). РАЗВИТИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В САМОДВИЖАЮЩИХСЯ РОБОТАХ. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 1-7.
23. Jalolov, T. S. (2024). ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЭКОНОМИЧЕСКОМ МОДЕЛИРОВАНИИ. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 27-32.
24. Jalolov, T. S. (2024). СОЗДАНИЕ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СИСТЕМЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ. Methods of applying innovative and digital technologies in the educational system, 1(2), 14-20.
25. Jalolov, T. S. (2024). SUN'IY INTELLEKT YORDAMIDA KATTA MA'LUMOTLARNI QAYTA ISHLASH VA TAHLIL QILISHNING SAMARALI USULLARI. Ensuring the integration of science and education on the basis of innovative technologies., 1(3), 25-30.
26. Jalolov, T. S. (2024). AVTONOM ROBOTLARDA SUN'IY INTELLEKT TECHNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISH. Ensuring the integration of science and education on the basis of innovative technologies., 1(3), 56-61.