

**ВАЗОРАТИ МАОРИФ ВА ИЛМИ ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН
ДОНИШГОҲИ ДАВЛАТИИ КҶЛОБ БА НОМИ
АБҶАБДУЛЛОҲИ РҶДАКӢ**

Ба ҳукми дастнавис

ТДУ: 512 (091)

ҚУРБОНОВ ДИЛОВАРШО МИРЗОЕВИЧ

**АЗ ТАЪРИХИ МАҚУЛАҲОИ ФАЗО ВА ВАҚТ ДАР ФАҲМИШИ
НАЗАРИЯИ НИСБИЯТ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т И

диссертатсия барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои таърих
аз рӯйи ихтисоси 07.00.10 – таърихи илм ва техника (таърихи физика)

Кӯлоб – 2023

Диссертатсия дар кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳи Рӯдакӣ иҷро шудааст.

Роҳбари илмӣ: **Ғуломов Ислон**, доктори илмҳои педагогика, профессор, профессори кафедраи “математика ва методикаи таълими он”-и Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абуабдуллоҳ Рӯдакӣ

Муқарризони расмӣ: **Сатторов Абдурасул Эшбекович**, доктори илмҳои педагогика, профессор, профессори кафедраи алгебра ва геометрияи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав

Шарифзода Бахтиёр, номзади илмҳои таърих, мудири шуъбаи маорифи мақомоти иҷроияи ҳокимияти давлатии ноҳияи Данғара

Муассисаи муқарриз: **Донишгоҳи давлатии тичорати Тоҷикистон**

Ҳимоя «16» сентябри соли 2023 соати 13.00 дар ҷаласаи Шӯрои диссертатсионии 6D.KOA-061 барои ҳимояии диссертатсияҳо чиҳати дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD), доктор аз рӯи ихтисос, ки дар назди Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав (735140, шаҳри Бохтар, кӯчаи Айнӣ, 67) амал мекунад, баргузор мегардад.

Бо диссертатсия ва автореферати он дар китобхонаи Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав ва сомонаи www.btsu.tj шинос шудан мумкин аст.

Автореферат « » _____ 2023 тавзеъ шудааст.

Котиби илмии Шӯрои диссертатсионӣ,
номзади илмҳои химия, дотсент _____ Болтаев М.А.

МУҚАДДИМА

Мубрамият ва зарурати баргузори таҳқиқот аз рӯйи мавзӯи диссертатсия. Дар рушди таърихи илми ҷаҳонӣ кашфи назарияи нисбият (НН) аҳамияти махсуси илмӣ, таърихӣ, фалсафӣ, математикӣ ва ҷаҳонбинӣ дорад. Гуфтан мумкин аст, ки кашфи назарияи нисбият натавонанд дар соҳаи физика ва риёзиёт (махсусан ҳандаса), балки дар тамоми соҳаҳои илму фарҳанг табаддулоти хосаеро ба вуҷуд овард, ки то имрӯз баҳс дар атрофи он идома дорад. Дар навбати худ дарки НН. ҷӣ ННХ ва ҷӣ ННУ бидуни донишҷӯ мафҳуми мақулаҳои фазо ва вақт муталақан имконнопазир аст. Аз ин рӯ мақулаҳои фазо ва вақт мафҳумҳои бунёдии НН ба шумор мераванд.

Яке аз вазифаҳои идроки донишҷӯи физикӣ ибтидо аз муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ (МТМУ) ва хусусан муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ (МТОК)-и равияи табиатшиносию риёзӣ ва техникӣ, омӯзиш ва пажӯҳиши донишҷӯи таърихӣ-илмӣ ба шумор меравад, ки дар ташаккули ҷаҳонбинии хонандагон нақши муҳим мебозад ва бунёди донишҷӯи ояндаи онҳо ба шумор меравад.

Дар ташаккули ҷаҳонбинии таърихӣ-илмӣ ва махсусан донишҷӯи физикӣ, омӯзиши хосиятҳои мақулаҳои фазо ва вақт мавқеи хосаеро ишғол мекунад. Ҷӣ тавре ки аз таърихи физика маълум аст, ғояҳои қуҳани физикаи классикӣ оиди фазо ва вақт барои маънидоди масъалаҳои муосири физикӣ кофӣ набуданд. Яке аз масъалаҳои муҳими физикаи муосир дарк ва маънидоди ягонагии фазо, вақт ва ҳайуло (материя) бо ҳаракат ба шумор мерафт ба шумор меравад, ки барои ҳалли он донишҷӯи физикаи классикӣ ноқис буд.

Консепсияи фазо ва вақт нафақат асоси физикаи муосир, балки мақулаҳои асосии фалсафа ва тасвири илмии ҷаҳонӣ ба шумор мераванд, зеро дарки воқеии ҷаҳони муосир бо рушди мафҳумҳои фазо ва вақт иртиботи ногусастанӣ дорад.

Аз ин рӯ, дар таърихи физика мафҳумҳои “фазоӣ-вақтӣ”-и механикаи классикӣ, ба истилоҳ механикаи Нютонӣ, ба таҷдиди нави шарҳу тафсири он ниёзманд гардид. Рушди электродинамика дар бораи мафҳумҳои фазо ва вақт бо назарияи нисбияти хос (ННХ) ифода ёфт, таҳқиқи ҷозибача (гравитатсия) ба мафҳумҳои фазоӣ-вақтӣ (мақонӣ-замонӣ) дар назарияи нисбияти умумӣ (ННУ) оварда расонд, ки барои омӯзишу пажӯҳиш ва тавсифи қонуниятҳои олами сағир (ОС, микромир) ва олами қабир (ОК, макромир) ҷавобгӯ гардид.

Бояд гуфт, ки тамоми ҳодисаҳои табиат дар ОС ва ОК, аз ҳаракати кӯҷактарин зарраҳои элементарӣ то ҳаракати ҷирмҳои осмонӣ марбут ба ҳайуло (материя) ва шаклҳои гуногуни он мебошад. Яъне дилхоҳ ҳодиса дар табиат – ҳаракати ҳайуло мебошад. Мафҳуми ҳайулои ҳаракаткунанда инсонро ба андешае водор месозад, ки ин ҳаракат дар “ҷое” ва “гоҳе” ба амал меояд. Ҳамин “ҷой” ва “гоҳ”-ро дар физика “фазо” ва “вақт” ва дар фалсафа “мақон” ва “замон” меноманд. Аз ин рӯ, барои тавсифи дилхоҳ ҳаракат донишҷӯи мафҳумҳои фазо ва вақт зарур аст. Мафҳумҳои “фазо” ва “вақт” дар ҳама ҳолат асоси илми физика ва натавонанд физикаро тавсиф медиҳанд.

Дар мавриди аҳамияти таърихи илм дар бораи дуруст ва ба таври комил омӯхтани илми риёзиёт яке аз риёзидонони маъруфи ҷаҳонӣ Готфрид Лейбнитс чунин ибрози ақида кардааст, ки воқеан муҳим мебошад: «Касе ки мехоҳад бидуни донишҳои гузашта бо донишҳои муосир маҳдуд бошад, ҳеч гоҳ ба дарки он намерасад»¹. Ба назари мо, ин ақидаи ҷолиби Лейбнитс дар мавриди омӯзиши таърихи НН низ ба маврид аст.

Мубрамияти мавзӯ, аз дигар тараф, дар он зоҳир мегардад, ки омӯзиши таърихи назарияи нисбият, ҷӣ назарияи нисбияти хос (ННХ) ва ҷӣ назарияи нисбияти умумӣ (ННУ) дар таърихи илми тоҷик бори аввал мавриди таҳқиқоти хоса аз рӯи рамзи 07.00.10 – Таърихи илм ва техника қарор мегирад. Дигар ҷиҳати мубрамият ва аҳамияти илмии таҳқиқоти мазкур аз он иборат аст, ки агарчанде донишмандони тамоми кишварҳои Шарқу Ғарб ҳамчун пояҳои ибтидоӣ ва асосии НН аз нисбияти фазо ва вақт, ба ибораи дигар, фазои нисбию мутлақ ва вақти нисбию мутлақ ҳарф задаанд, аммо дар бораи саҳми донишмандони асримиёнагии тоҷик ҳарфе назадаанд ва ин ҷойи, ба истилоҳ, ҳолӣ дар таърихи илм дар рисолаи мазкур то андозае ҳалли ҳудро ёфтааст, бори аввал ба шумор меравад.

Нуктаи дигари ҷолиби тавачҷӯх ва қобили қайд ин аст, ки омӯзиш ва пажӯҳиши мавзӯи мазкур дар партави дарстуру хидоятҳо ва фармони Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон, муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон роҷеъ ба эълумияи солҳои 2020-2040 ҳамчун 20-солаи рушди илмҳои риёзӣ ва табиӣ ва техникӣ дар соҳаи илму маориф аз мубрамияти мавзӯ шаҳодат медиҳад.

Рисолаи мазкур ба яке аз мавзӯҳои баҳсбарангези таърихи физикаи ҷаҳонӣ бахшида шуда, дар таърихи физикаи тоҷик бори аввал ба шумор меравад.

Нуктаи дигари муҳим дар бораи омӯзиши таърихи назарияи нисбият, ҷӣ ННХ ва ҷӣ ННУ барои хонандагону донишҷӯён иборат аз он аст, ки барои ба хубӣ дарк кардани назарияи нисбият ба ду ҷанбаи асосии омӯзиши он аҳамияти ҷиддӣ додан лозим: яке фаҳмиши физикии фазо ва вақт; дигаре дарки дурусти ҳандасаи ғайриуклидусӣ мебошад. Маҳз ҳамин нуктаҳо дарки ННХ ва ННУ-ро аксаран барои хонандагони МТМУ ва гоҳо барои МТОК низ душвор месозад. Дар диссертатсия ҳамин нуктаҳо содаю равшан инъикос ёфтаанд.

Ҳамин тавр, аҳамият, мубрамият ва зарурияти омӯзишу пажӯҳиши таърихи пайдоиш, ташаккул ва инкишофи принсипи нисбият (ПН), ННХ ва ННУ дар таърихи илми тоҷик сабаби интиҳоби мавзӯи тадқиқоти диссертатсионии мазкур гардидааст.

Дарачаи омӯзиши масъала ва заминаҳои назариявӣ методологии таҳқиқот. Яке аз мавзӯҳои аз як ҷиҳат пуртахқиқ ва аз дигар ҷиҳат мубраму баҳсбарангез дар таърихи физика, ки то ханӯз идома дорад ва дар таърих, фалсафа, физика, математика ва ҳатто геометрия табаддулоти бузурге ба вучуд овардааст, НН ба шумор меравад.

¹ Комилӣ Абдулҳай. Калиди риёзиёт (Мифтоҳу-р-риёзиёт). – Душанбе: СИЭМТ, 2018. – С. 8.

Як гурӯҳ физикдонон ва риёзидонони маъруф, аз қабили Макс Планк¹, Ҳендрик Лорентс², Герман Минковский³ Ричард Толмен⁴, Эрвин Шрёдингер⁵ ва дигарон аз оғоз ин назарияро қабул карда буданд. Вале то ҳол айёнан вомехӯранд нафароне ба монанди С.Н.Артеха ва тарафдоронаш, ки бо ин назария назари интиқодӣ доранд.⁶ Ҳаройина ННХ ва ННУ айнаи ҳол назарияҳое мебошанд, ки қонунҳои ОС ва ОК-ро тавсиф медиҳанд.

Дар таърихи физика НН беш аз ҳама аз ҷиҳати мазмуну мундариҷаи илмӣ, баъдан аз ҷиҳати фалсафа, таърих ва математика таҳқиқ шудааст. Ба ғайр аз пажӯҳишоти монографӣ, мақолаҳои илмӣ, илмӣ-оммавӣ, илмӣ-таърихӣ, инчунин рисолаҳои диссертатсионие низ дар ҳамгирии физика ва фалсафа, физика ва математика, физика ва таърих, физика ва педагогика рӯи қор омадаанд, ки аз аҳамияти илмӣ, фалсафӣ, таърихӣ ва омӯзгории НН шаҳодат медиҳанд. Ба сифати мисол таҳқиқоти зеринро номбар кардан мумкин аст: Никонов О.А. “Ҳастишиносии фазо ва вақт дар назарияи нисбият”⁷; Яшина Г.А. “Таълими курси махсуси назарияи нисбият дар мактаби асосӣ”⁸; Бойко В.Н. “Таҳлили муқоисавии мафҳумҳои фазо ва вақт дар фалсафаи И.Кант ва назарияи нисбияти А.Эйнштейн”⁹; Визгин Вл.П. “Назарияи релятивистӣ дар сеяки аввали асри ХХ: манбаъ, ташаккул ва инкишоф”¹⁰ ва ғайра. Бояд гуфт, ки маҳз Визгин Владимир Павлович яке аз шинохтатарин мутахассиси таърихи физика, аз ҷумла таърихи НН, ННХ ва ННУ ба шумор меравад, ки бештар аз 20 сол сарварию шуъбаи таърихи физика ва механикаро дар Институти таърихи табиатшиносӣ ва техникаи Академияи илмҳои ФР бар уҳда дошт.

То имрӯз таҳқиқоти махсуси диссертатсионии аз ҷиҳати таърихӣ-илмӣ роҷеъ ба таърихи ПН, ННХ ва ННУ, алалхусус бо назардошти манбаъҳои форсӣ-тоҷикии фазо ва вақт на фақат дар Тоҷикистони соҳибистиқлол, балки дар хориҷи кишвар низ мавҷуд нест. Дар таърихи илм оид ба таърих, фалсафа, математика ва педагогика НН, ННХ ва ННУ як қатор тадқиқот ва

¹ Макс Планк (1858-1947) – физикдони олмонӣ, асосгузори физикаи квантӣ, барандаи ҷоизаи Нобел дар соли 1918

² Ҳендрик Лорентс (1853-1928) – физикдони нидерландӣ, барандаи ҷоизаи Нобел дар соли 1902

³ Герман Минковский (1864-1909) – математики олмонӣ, асосгузори назарияи геометрии ададҳо ва модели геометрии ҷаҳорбуъдӣ назарияи нисбият

⁴ Ричард Чейс Толмен (1881-1948) – физик, математик ва химикӣ амрикоӣ

⁵ Эрвин Шрёдингер (1887-1961) – физикдони астриягӣ, яке аз бунёдгузори механикаи квантӣ, барандаи ҷоизаи Нобел дар соли 1933

⁶ Артеха С.Н. Критика основ теории относительности. Изд. 2-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 224 с.

⁷ Никонов О.А. Онтология пространства и времени в теории относительности. Автореф. к.филос.н., М., 2001.

⁸ Яшина Г.А. Преподавание спецкурса по теории относительности в основной школе. Автореф. к.пед.н., М. 1999.

⁹ Бойко В.Н. Сравнительный анализ концепций пространства и времени в философии И.Канта и теории относительности А.Эйнштейна. Автореф. к.филос.н., М., 2002.

¹⁰ Визгин Вл.П. Релятивистские теории в первой трети ХХ в.: истоки, формирование и развитие. Диссер. д.ф.-м.н. в виде научн. докл., М., 1993

рисолаҳои илмӣ, илмӣ-оммавии олимони гуногун – физикдонон, риёзидонон, файласуфон ва педагогҳо мавҷуданд, ки дар онҳо баъзе ҷанбаҳои ҷузъии мавзӯи мазкур инъикос ёфтаанд.

Дар таҳқиқоти “Фазо. Вақт. Ҳайуло. Лексия дар бораи назарияи нисбияти умумӣ” (Вейль Г., 2004), “Назарияи фазо, вақт ва ҷозоба” (Фок В.А., 1961), “Сохтори фазой-вақтӣ” (Пенроуз Р., 1973), “Назарияи релятивистии ҷозоба (манбаъ ва ташаккул, 1900-1915)” (Визгин Вл.П., 1981), “Ҷозоба ва кайҳоншиносӣ” (Вайнберг С., 2000), “Назарияи нисбият ва фалсафа,” (Чудинов Э.М., 1974), “Назарияи нисбияти умумӣ” (Синг Дж.Л., 1963), “Фазо, вақт ва нисбият” (Неванлинна, 1966), “Андешаи дунёҳои сершумор: очеркҳои таърихӣ” (Визгин Вик.П., 2007) “Интиқоди асосҳои назарияи нисбият” (Артеха С.Н., 2007), “Методҳои нав дар назарияи нисбияти умумӣ” (Петров А.З., 2018), “Фазо, вақт, ҳаракат: асосҳои таърихии назарияи нисбият” (Васильев А.В., 2007), “Фазо, вақт ва ҷозоба” (Эддингтон А., 2010), “Масъалаҳои фалсафии фазо ва вақт” (Грюнбаум А., 2010), “Назарияи класикии ҷозоба” (Владимиров Ю.С., 2014), “Интиқоди асосҳои назарияи нисбият” (Артеха С.Н., 2007), “Таҳлили танқидии асосҳои назарияи нисбият” (Атсюкович В.А., 1996), “Назарияи нисбияти А.Эйнштейн” (Блохинцев Д.И., Драбкина С.И., 1940), “Назарияи нисбияти ҳос” (Бом Д., 1967), “Табиат, нақш ва аҳамияти нисбият” (Биркгоф Ч.Д., 2001), “Асосҳои математикии физикаи релятивистӣ” (Валихочаев Ш.М., 1976), “Назарияи релятивистии ҷозоба” (Логунов А.А., Мествиришвири, 1989), “Назарияи нисбияти умумӣ ва кайҳоншиносӣ” (Мак-Витти Г.К., 1961), “Фазо ва вақт” (Минковский Г., 1973), “Фазо-вақт ва дарки физикӣ” (Мостепаненко А.М., 1975), “Назарияи нисбият ва механикаи квантӣ барои мактабҳои миёна” (Нуделман Р.Э., Меряков А.А., 1968), “Назарияи нисбияти ҳос барои мактабҳои миёна” (Пустилник И.Г., Угаров В.А., 1975), “Механика ва назарияи нисбият” (Телнов В.И., 2015), “Физикаи фазо-вақт” (Тейлор Э., Уилер Ч., 1968), “Асосҳои назарияи нисбият” (Ушаков Е.А., 2003), “Назарияи фазо, вақт ва ҷозоба” (Фок В.А., 1989) ва дигарон паҳлӯҳои гуногуни ННХ ва ННУ мавриди баррасӣ қарор гирифтаанд. Аммо аксари таҳқиқоти мавҷуда дар бораи ПН, ННХ ва ННУ бештар ҷанбаи физикӣ, ҷаосафӣ ва гоҳо риёзӣ дошта, ҷанбаҳои таърихии ин назарияҳо ҷандон омӯхта нашудаанд, алалҳусус бо назардошти саҳми донишмандони асримиёнагии форс-тоҷик ва дар ҚТ.

Албатта, донишмандони ватанӣ аз қабили Ҳ.У.Содиқов (1911-1980), М.С.Осимӣ (1920-1996), А.Адҳамов (1928-1992), Ф.Х.Ҳақимов (1937-2014), Ҳ.Мӯминов (1966-2022), Х.Ф.Абдуллозода, Маҷидов Ҳ., И.Ғуломов, С.Зайнудинов, А.Ш.Комилӣ, Ф.Қ.Раҳимӣ, А.Э.Сатторов, С.М.Шодиев, М.И.Шамсиддинов ва дигарон низ мақолаҳо ва гузоришоте дар бораи ННХ ва ННУ доранд. Аммо роҷеъ ба дараҷаи омӯзиши мавзӯи мазкур бояд гуфт, ки новобаста аз таҳқиқоти мутааддаде дар бораи паҳлӯҳои гуногуни НН асосан дар кишварҳои аврупоӣ ба забонҳои хориҷӣ диссертатсияи мавриди назар аввалин пажӯҳишоти диссертатсионӣ оид ба таърихи назарияи нисбият ва алалҳусус таърихи ташаккул ва инкишофи мусалсали мафҳуми мақулаҳои

фазо ва вақт дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ба ҳисоб меравад. Аз дигар ҷиҳат ҳеҷ як аз муҳаққиқони хориҷӣ дар бораи саҳми ниёғони форс-тоҷик дар инкишофи масъалаҳои физикию фалсафии фазо ва вақт чизе сазовор нанавиштаанд. Ба истиснои пажӯҳишоти устод Абдулҳай Комилӣ, ки дар бораи физикаи Абубақр Муҳаммад Закариёи Розӣ ва Абӯалии Сино ба анҷом расонидааст.¹ Аммо дар таҳқиқоти номрафта низ дар бораи нақши омӯзиши мафҳумҳои фазо ва вақт дар роҳи дарки назарияи нисбият сухан нарафтааст. Аз ин рӯ, ин масъалаи баррасишаванда камомӯхта ва то ҷое наомӯхта ба ҳисоб меравад, ки то андозае дараҷаи омӯзиши диссертатсияро пурра хоҳад кард.

ТАВСИФИ УМУМИИ ТАҲҚИҚОТ

Робитаи кор бо барномаҳо (лоиҳаҳо) ва мавзӯҳои илмӣ. Таҳқиқоти диссертатсионӣ дар чаҳорҷӯбаи татбиқи нақшаи дурнамои кори кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳи Рӯдакӣ иҷро шудааст.

Ҳадафи таҳқиқот. Мақсади асосии тадқиқоти мазкур омӯзиши таърихи НН ва нақши мақулаҳои фазову вақт дар фаҳмиши комили НН, инчунин саҳми ниёғони тоҷикон дар инкишофи масъалаҳои физикию фалсафии фазо ва вақт ва бад-ин васила дар инкишофи донишҳои физикӣ, махсусан бунёди НН ба шумор меравад. Инчунин омӯзиши таърихи физика дар контексти таърихи илм ва таърихи тамаддуни тоҷикон ҳадафи таҳқиқот маҳсуб мегардад.

Вазифаҳои таҳқиқот. Вобаста ба омӯзиш ва пажӯҳиши диссертатсия мақсад ва вазифаҳои мушаххас гузошта мешавад, ки барои татбиқи ҳадафи гузошташуда иҷрои **вазифаҳои зерин** зарур аст:

- баррасии марҳилаҳои ва заминаҳои пайдоиши принсипи нисбият;
- баррасии марҳилаҳои асосии омӯзиши категорияи фазо ва вақт аз лиҳози таърихӣ;
- таҳқиқи таҳаввул ва инкишофи НН, ННХ, ННУ;
- омӯзиш ва пажӯҳиши саҳми ниёғони тоҷикон дар фаҳмиш ва инкишофи мафҳумҳои фазо, вақт, ҳайуло ва ҳаракат.

Объекти таҳқиқот. Муайян намудани роҳҳои таҳаввули таърихи пайдоиш ва ташаккули НН аз замони қадим то замони муосир мебошад. Таваҷҷӯҳи асосӣ ба омӯзиши таърихи НН, ННХ ва ННУ ва раванди таълими он дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ (МТМУ) ва муассисаҳои таҳсилоти олии касбӣ (МТОК)-и Ҷумҳурии Тоҷикистон равона карда шудааст.

Мавзӯи таҳқиқот. Омӯзиши таърихи НН, ННХ, ННУ ва ҷиҳатҳои илмию таърихӣ ва чаҳонбинии онҳо аз даврони қадим то замони муосир ба

¹ Комили Абдулҳай. Физика ар-Рази и Ибн Сины. – М.: МГУ, 1999. – 160 с.; Физика Абу Бақра ар-Рази. – М.: МБА, 2014. – 104 с.; Физика Авиценны. Изд. 2-е. – Душанбе: Дониш, 2013. – 133 с.

шумор меравад. Бо назардошти ҳадаф, объект ва фарзияи пешниҳодгардида мо мақсадҳои таҳқиқотро чунин муайян намудаем:

- Ошкор намудани паҳлӯҳои камомӯхта ва тамоман наомӯхтаи пояи ибтидоии НН дар таърихи физика;

- Асосноккунии чунин манбаъҳои таъриии НН дар таърихи илми ҷаҳонӣ;

- Омӯзиш ва пажӯҳиши ҳамаҷонибаи НН, ННХ ва ННУ дар таърихи илми тоҷик, ҷӣ дар сатҳи МТМУ ва ҷӣ дар сатҳи МТОК-и кишвар.

Доираи хронологии таҳқиқот аз лиҳози омӯзиши НН аз ибтидои асри XX, яъне аз оғози пайдоиши назарияи нисбияти хос соли 1905 аз ҷониби Алберт Эйнштейн то замони моро дар бар мегирад. Аммо аз лиҳози дарки мақулаҳои фазо ва вақт доираи таҳқиқот аз замони қадим то замони муосир фарогир буда, диққати махсус ба асрҳои миёнаи олами ислом (асрҳои IX-XI) дар мисоли таълифоти донишманди асримиёнагии форс-тоҷик Абубақр Муҳаммад Закариёи Розӣ мебошад.

Усулҳои таҳқиқот аз рӯи вазифаҳои дар назди пажӯҳиши илмӣ гузошташуда муайян карда шуданд, инҳо методҳои омӯзиш ва таҳлили маъхазҳои илмӣ, таҳлили таҳқиқоти мавҷудаи соҳавӣ оид ба масъалаи таҳқиқшаванда, методи таҳлили таърихӣ-илмӣ ва таърихӣ-муқоисавӣ мебошанд.

Соҳаи таҳқиқоти диссертатсионӣ ба мазмуни шиносномаи ихтисоси 07.00.10 – «Таърихи илм ва техника (таърихи физика)» мувофиқ мебошад.

Фарзияи таҳқиқот – Инкишоф ва таҳаввули НН дар МТМУ ва МТОК-и кишвар самаранок омӯхта мешавад ва инчунин дар Пажӯҳишгоҳҳои таҳқиқотӣ амиқтар таҳлил карда мешавад, агар:

- - таърихи НН, ННХ ва ННУ дар ҶТ аз лиҳози таърихи илм ва техника мавриди баррасӣ қарор бигирад;
- - таҳқиқи саҳми саҳми олимони асримиёнагии форс-тоҷик андар фаҳмиши мафҳумҳои фазо ва вақт ҳамчун манбаи дарки НН дар таърихи физика;
- - нишон додани аҳамияти ПН, ННХ ва ННУ дар таърихи физика ва ҷаҳонбинии муосир;
- - нишон додани муҳимияти таълими НН дар МТМУ ва МТОК-и кишвар барои дарки ҷаҳонбинии хонандагону донишҷӯён;
- - нишон додани саҳми физикдонони асримиёнагии форс-тоҷик дар саромади таърихи НН.

Марҳилаҳои таҳқиқот. Таҳқиқоти мазкур асосан дар се марҳила гузаронида шудааст.

Дар марҳилаи аввал (2016-2018) – интихоби тасдиқи мавзӯ ва ҷамъоварию шиносӣ бо осоре, ки роҷеъ ба омӯзиши таърихи илм ва техника таҳия шудааст. Дар ин марҳила аз соли 2016 нашри мақолаҳо ва гузоришоти илмӣ оиди мавзӯ оғоз гардида, таълифу нашри чунин мақолаҳо ва маърузаҳо дар ҳар се марҳила идома ёфтааст.

Дар марҳилаи дуюм (2018-2020) – ба ғайр аз идомаи навиштани мақолаҳову фишурдаҳои илмӣ, инчунин таснифи қисмати назариявӣю методи рисола мавриди баррасӣ қарор гирифтааст.

Дар марҳилаи сеюм (2020-2023) – нашри мақолаҳои илмӣ идома ёфта, навиштани рисола ва баррасии он дар ҷаласаи кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳ Рӯдакӣ ва инчунин дар ҷаласаи махсуси Институти илмӣ-тадқиқотии таърихи илмҳои табиӣ-шиносӣ ва техникаи назди Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав амалӣ гардида, бо назардошти ислоҳи эродҳои мавҷуда ба ҳимоя пешниҳод гардидааст.

Пойгоҳи сарчашмавии таҳқиқот. Ба сифати пойгоҳи сарчашмавии пажӯҳишот ҳам осори физикиву фалсафии марбути мавзӯ аз таълифоти донишмандони Юнони Қадим аз қабили Демокрит ва Арасту, ҳам осори асримиёнагии ниёғони тоҷикон аз қабили Абубакри Розӣ ва Абухотами Розӣ ба шумор рафта, инчунин таҳлили сарчашмаҳои чопшуда ва таҳқиқоти марбути мавзӯ мебошанд.

Пойгоҳи асосии таҳқиқот. Муассисаи давлатии таълимии “Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳ Рӯдакӣ”.

Этимоднокии натиҷаҳои диссертатсионӣ. Асоси методологии диссертатсияро принсипи таърихият, таҳлили таърихӣ-илмӣ таърихи физика, таърихи ташаккули донишҳои физикӣ, риёзӣ ва фалсафӣ ташкил намуда, имконият медиҳад, ки далелҳои таърихӣ вобаста ба ҳамгироии донишҳои риёзӣю фалсафӣ дар таърихи физика баррасӣ гарданд. Ҳамзамон дар ҷараёни тадқиқот методҳои гуногуни маърифат: таҳлил, шарҳ, татбиқ, муқоиса ва хулосабарорӣ истифода шудаанд.

Пажӯҳишоти таърихӣ, ки бар ин усул асос ёфтаанд, метавонанд хусусиятҳои сифатан навро касб карда, зарурати аҳамияти таърихи физикаро дар мисоли таърихи НН, ННХ ва ННУ ба талаботи имрӯзаи ҷомеа тавсиф намояд, ки бидуни дарку фаҳмиши мақулоҳои фазо ва вақт имконнопазир аст..

Навгониҳои илмӣ таҳқиқот иборатанд аз:

- аввалин маротиба таърихи НН, ННХ ва ННУ дар ҚТ аз лиҳози таърихи илм ва техника мавриди баррасӣ қарор гирифтааст;
- аввалин маротиба дар таърихи илми ҷаҳонӣ саҳми олимони асримиёнагии форс-тоҷик ҳамчун саромадони назарияи фазо ва вақт дар таърихи НН нишон дода шудааст;
- аҳамияти омӯзиши таърихи физика дар мисоли таърихи ПН, ННХ ва ННУ бар мабноси мақулоҳои фазо, вақт ва мафҳуми фазоӣ-вақтӣ матраҳ гардидааст;
- таълими таърихи НН барои хонандагону донишҷӯёни МТМУ ва МТОК-и кишвар ба назар гирифта шудааст;
- дар доираи таърихи физика саҳм ва нақши физикдонони асримиёнагии форс-тоҷик ҳамчун аз саромадони НН баррасӣ гардидааст.

Аҳамияти назариявии таҳқиқот. Рисола дорои арзиши илмӣ-назариявӣ ва илмӣ-таърихӣ мебошад. Маводи тадқиқот, хулоса, натиҷа, пешниҳод ва интишороти муаллиф метавонад ҳамчун манбаи омӯзишӣ дар

соҳаи таърихи физика дар мисоли дарку фаҷмиши ПН, ННХ ва ННУ хизмати арзанда намоянд.

Аҳамияти амалии таҳқиқот:

- натиҷаҳои таҳқиқотро ҳангоми таълифи пажӯҳишоти ҷамъбасти оид ба таърихи физика дар Тоҷикистон ва берун аз он, ҳангоми хондани фанҳои элективӣ ва курсҳои махсус МТМУ ва МТОК-и кишвар, хусусан дар факултет ва риштаҳои тахассусии физикӣ метавон истифода бурд.
- натиҷаи омӯзиш метавонад дар шакли мақолаҳои илмӣ, илмию методӣ ва илмию оммавӣ барои донишҷӯёну унвонҷӯён, магистрантон ва докторантони PhD барои навиштани рисолаҳои тахассусӣ хизмат кунад;
- инчунин натиҷаи кор барои омӯзгорони МТМУ ва устодону омӯзгорони МТОК-и олии кишвар манфиатовар хоҳад буд;
- аз натиҷаи таҳқиқот, албатта дар навиштани монографияҳо ва маҷмӯаҳои тахассусӣ муҳаққиқони соҳаи таърихи физика метавонанд васеъ истифода баранд.

Нуктаҳои ҷимояшавандаи диссертатсия:

- таҳаввул ва инкишофи таърихи физика дар Ҷумҳурии Тоҷикистон ва хориҷи кишвар, ташаккули омӯзиши таърихи ПН, ННХ ва ННУ ва самаранокии истифодаи он ҷиҳати омӯзиши донишҳои физикӣ барои бунёди ҷомеаи нав дар ҷумҳурӣ манфиатовар мебошад;
- таърихи азхудкунии донишҳои физикӣ ва махсусан дарки ПН, ННХ ва ННУ дар ҷараёни таълими физика дар ҷумҳурӣ – ҷузъе аз таърихи ташаккули илму техникаи тоҷик буда, омодагии мутахассисони баландхатисоси соҳаи таърихи физика дар ҷумҳурӣ мебошад;
- дар фаҳмиш ва азхудкунии мафҳумҳои фазо ва вақт, ПН, ННХ ва ННУ дар соҳаи таърихи физика аҳамияти арзанда дорад, ки дарку таълими он дар МТМУ ва МТОК-и кишвар вазифаи мутахассисони соҳа аст, ки ин масъала дар рисолаи мазкур ҳатталимкон баррасӣ гардидааст;
- тайёр кардани мутахассисони соҳаи таърихи физика омили муҳимми инкишофи илму техника дар ҷумҳурӣ мегардад;
- ташаккул ва рушди таърихи физика дар Тоҷикистон маҳсули меҳнати донишмандони табиатшинос ва махсусан мутахассисони соҳаи таърихи илм ба шумор меравад;

Саҳми шахсии муаллиф ва тасдиқи натиҷаҳои таҳқиқоти илмӣ.

Натиҷаҳои таҳқиқот дар шакли маърузаҳо дар семинару ҷаласаҳои кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Носири Хусрав, дар конференсияҳои минтақавию вилоятӣ, ҷумҳурию байналмилалӣ дар Кӯлоб, Хучанд, Бохтар ва Душанбе баррасӣ гардидаанд. Бахше аз натиҷаҳои пажӯҳишот инчунин дар ҷаласаи махсуси Институти илмӣ-тадқиқотии таърихи илмҳои табиӣ-ғиёсӣ ва техникаи назди Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав инъикос ёфтаанд.

Таъйиди диссертатсия оид ба истифодаи натиҷаҳои он. Мундариҷаи асосии рисола дар шакли мақолаҳои илмӣ дар маҷаллаҳои эътирофгардидаи КОА-и назди Президенти ҶТ, КОА-и Вазорати маориф ва илми ФР ва

инчунин дар дигар маҷаллаву маҷмӯаҳои илмӣ дар шаҳрҳои Душанбе, Хучанд, Кӯлоб ва Бохтар ба нашр расидааст.

Диссертатсия дар кафедраи физикаи умумӣ ва назариявии Донишгоҳи давлатии Кӯлоб ба номи Абӯабдуллоҳи Рӯдакӣ ва инчунин дар ҷаласаи васеи Институти илмӣ-тадқиқотии таърихи илмҳои табиӣ-шиносӣ ва техникаи назди Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав баррасӣ ва ба Ҳимояи кушод тавсия гардидааст.

Интишори натиҷаҳои диссертатсия. Аз 18 интишороти умумии муаллиф натиҷаҳои таҳқиқот оид ба мавзӯ дар 13-тои он инъикос ёфтаанд, ки аз он 6 мақолаи илмӣ дар маҷаллаҳои тақризишавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва боқимонда мақолаи дар дигар нашрияҳо ба чоп расида, маводҳои конференсияҳои илмӣ ташкил додаанд.

Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия. Таҳқиқоти диссертатсионӣ аз бахшҳои «Муқаддима», «Тавсифи умумии кор», ду боби иборат аз шаш параграф, бахши «Хулосаҳо», «Натиҷаҳои асосии илмӣ диссертатсия» ва «Тавсияҳо оид ба истифодаи амалии натиҷаҳо», «Феҳристи рӯйхати адабиёт ва таълифоти истифодашуда» иборат аст.

Ҳаҷми умумии диссертатсия аз 162 саҳифаи матни компютери бо ёрии протсессори матнии Microsoft Word ҳарфчинишуда иборат буда, фарогири 12 расму 8 ҷадвал ва рӯйхати адабиёти иборат аз 198 номгӯй мебошад.

МУҲТАВОИ АСОСИИ ДИССЕРТАТСИЯ

Дар муқаддима интиҳоби мавзӯ, мубрамияти он, дараҷаи омӯзиш ва навоварии илмӣ он асоснок карда шуда, ҳадаф ва вазифаҳои таҳқиқ, пойгоҳи манбаъҳои таҳқиқшаванда, аҳамияти илмию назариявӣ ва амалии кор ва ҷиҳатҳои навгонии он муайян ва тавсиф гардидааст. Инчунин дар муқаддима методи таҳқиқ, марҳалаҳои омӯзиш, саҳми шахсии муаллиф, таъйиди мавриди истифода ва ҳаҷму сохтори мавзӯ инъикос ёфтааст.

Боби якуми диссертатсия «Таҳлили илмӣ-таърихии давраҳои асосии концепсияи фазо ва вақт» ном дошта, аз се параграф иборат аст. Дар параграфи якум “Марҳилаҳои асосии рушди фикру андеша дар бораи фазо ва вақт дар замонҳои қадим” масъалаи таърихи инкишофи фикру андеша дар бораи мақулаҳои фазо ва вақт дар замонҳои қадим, махсусан дар Юнони Қадим ва Ҳиндустони Қадим мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Бояд гуфт, ки дар таърихи илм “атомистика” назарияи натурфалсафӣ ва ё физикие мебошад, ки мувоқи таълимоти он тамоми ашёи моддӣ аз зарраҳои хурдтарине таркиб ёфтаанд, ки онҳоро “атом” меноманд. Аз лиҳози таърихӣ чунин таълимот ҳарчанд қабл аз таълимоти донишмандони Юнони Қадим – Левкипп ва Демокрит, масалан дар Ҳиндустони Қадим вучуд дошт, аз он хотир ташаккули онро аз Юнони Қадим ҳисоб мекунам, ки вожаи “атом” аз калимаи юнонии қадими “ἄτομος” дар таърихи илм ворид шудааст.

Дар он ба ғайр аз андешаҳои донишмандони Юнони Қадим аз қабиле Левкиппу Демокрит, ки маъмулан дар ҳамаи таҳқиқот ва таълифоти дарсӣ ба онҳо иктифо шудааст, инчунин ақидаҳои донишмандони Ҳиндустони Қадим,

ки дар масъалаи таълимоти атомистӣ амиқтару фарохтар андешаронӣ кардаанд, инъикоси худро ёфтааст. Мақулаҳои “фазо” ва “вақт” аз мафҳумҳои калидии донишҳои физикӣ, фалсафӣ ва математикӣ ба шумор мераванд, ки дар физика ва математика барои омӯзишу пажӯҳиш ва мухтасарбаёнӣ одатан бо ҳарфҳои латинии L ва t ишора мешаванд. Ин мафҳумҳо агарчанде аз қадимулайём диққати тамоми донишмандони табиатшиносро аз кишварҳои гуногун ба худ ҷалб кардаанд, вале то ханӯз ҳам ба таври пурра ба ҳамагон маълум нестанд. Бояд гуфт, ки мафҳумҳои “фазо” ва “вақт” одатан дар физика ва математика бо ҳамин ном ва дар фалсафа бо номҳои “мақон” ва “замон” мавриди омӯзишу пажӯҳиш қарор гирифтаанд, ки мазмунан як маъноро ифода мекунанд, аммо дараҷа, сатҳи таҳқиқ ва мақсаду мавзуи омӯзиши онҳо дар донишҳои номрафта гуногун аст. Дар ин параграф ҳамчунин мактабҳои илмии таълимоти атомистӣ ба монанди “вайшешика”, “миманса”, “веданта”, “няя”, “йога”, “санкхя”, ки дар Ҳиндустони Қадим аз ҷумлаи он мактабҳои бо ном “теистӣ” (“Худобоварӣ”) ба шумор мераванд ва дар таълимоташон мавҷудияти ҳақиқати воқеии моддиро бидуни ҳар гуна дониши ақлӣ эътироф мекарданд, низ мухтасаран баррасӣ шудааст, ки дар таърихи илм камомӯхта ва дар таърихи илми тоҷик бори аввал аз лиҳози таърихи илм ва техника таҳлил шудааст.

Параграфи дуюми боби аввал, ки “Андешаҳои ниёғони асримиёнагии форс-тоҷик дар бораи фазо ва вақт” ном дорад, ба масъалаи таҳлили илмии мақулаҳои фазо ва вақт дар осори донишмандони маъруфи асримиёнагии форс-тоҷик Абубакри Розӣ ва Абуҳотами Розӣ бахшида шудааст. Дар он қайд гардидааст, ки ниёғони тоҷикон дар масъалаи дарку фаҳмиш ва шарҳу баёни мақулаҳои фазо ва вақт аз донишмандони пешинаи аҳди антиқаи Юнони Қадим хеле пеш рафтаанд. Масалан, Левкиппу Демокрит ва дигар донишмандони дунёи қадим “фазо”-ро ба маънои “ҷой”-и ҳолӣ таъбир карда бошанд, ниёғони мо ба ғайр аз он, ки “фазо”-ро ба мутлақу нисбӣ тасниф кардаанд, инчунин “фазо”-ро бо “сарҳад” доштани надоштани таҳлил кардаанд. Ҳамчунин ниёғони асримиёнагии тоҷикон масъалаи “вақт”-ро низ ба монанди “фазо” ба мутлақу нисбӣ тақсим карда, мавриди баррасӣ қарор додаанд. Бояд гуфт, ки чунин таснифоти фазо ва вақт қабл аз ақидаҳои пешниҳодкардани донишмандони асримиёнагии тоҷик дар таърихи илм дида намешавад. Ҳатто, бузургтарин физикдони асри нимаи дуюми асри XVII ва ҷаҳорияки асри XVIII, Исаак Нютон (1643-1727), ки асосгузори физикаи классикӣ қабул шудааст (албатта аз нигоҳи донишмандони аврупоигаро), мақулаи “вақт”-ро танҳо ба маънои “вақт”-и мутлақи Абубакри Розӣ муаррифӣ кардааст. Ин параграф дар шиносоии мақулаҳои фазо ва вақт таърихи илм ва техника аз ҷониби ниёғони тоҷикон аҳамияти муҳими илмӣ-таърихӣ дорад ва бо назардошти он, ки осори Абубакри Розӣ ба монанди осори Абӯалӣ ибни Сино ва дигар ниёғони мо дар Аврупои асримиёнагӣ ба забони латинӣ – забони илмии ҳамон замон тарҷума шуда буданд.

Пас аз 900 соли мавҷудияти Академияи Афлотун (428-347 п.а.м.), вақте ки императори Византия Юстиниан (483–565) дар соли 529 милодӣ тамоми академияҳои амалкунандаи Афинаро баст, донишмандон ба Эрон фирор

карданд. Соли 271 дар қисмати чанубии Эрон, дар наздикии шаҳри кунунии Хузистон Шопури I шаҳреро бунёд кард, ки дар таърих бо номи Академияи «Ганди Шопур» ва ё маркази зеҳнии Сосониён маъруф аст. Бояд гуфт, ки ин академия дар адабиёти таърихӣ ба номҳои гуногун: «Гундишопур», «Гандишопур», «Чундишопур», «Чандишопур» ва «Кандишопур» ёд мешавад.

Давраи Сосониён яке аз марҳалаҳои муҳимми рушди табиатшиносӣ, тиб, риёзиёт, астрономия, фалсафа, ҷуғрофиё ва таърихнигорӣ маҳсуб мешавад. Ин академия бузургтарин маркази илмии замони он давр ба ҳисоб мерафт, ки пажӯҳишгарон аз дигар кишварҳо барои гирифтани дониш ба Эрон меомаданд. Дар ин «академия», ки дар он вақт аҳамияти байналхалқӣ дошт, агарчанде асосан тиб ва астрономия ривоч меёфт, аммо дигар соҳаҳои дониш аз қабилҳои математика, физика ва фалсафа низ омӯхта мешуд.

Идомадихандаи ва инкишофдихандаи таълимоти физикӣ ва фалсафии мафҳумҳои “фазо” ва “вақт” дар Хуросону Мовароуннаҳри асримиинағӣ пеш аз ҳама Абулаббоси Эроншаҳрӣ (асри IX), Абубакр Муҳаммад Закариёи Розӣ (865-925), Шайхурраис Абӯалӣ ибни Абдуллоҳ ибни Алӣ ибни Синои Балхии Бухорӣ (980-1037), Абурайҳон Аҳмад ибни Муҳаммад Косии Берунии Хоразмӣ (973-1048), Абу Муъин Носир ибни Хусрав ибни Ҳориси Қубодиёнии Балхӣ (1004-1088) ва дигарон ба шумор мераванд.

Аммо дар таълимоти атомистӣ ва фаҳмиши физикию фалсафии фазо ва вақт Абубакр Муҳаммад Закариёи Розӣ аз пешиниёни худ хеле пеш рафта, масъалаҳои мазкурро дуруст ва васеътар шарҳ додааст, ки баъдан таъсири ақидаҳои ӯро дар осори донишмандони табиатшиносии Шарқу Ғарб мушоҳида кардан мумкин аст.

Ӯ чунин ақидаро пешниҳод кардааст, ки фазо ва вақт ду гуна мешаванд: фазои мутлақ ва фазои нисбӣ; вақт ҳам низ мутлақ ва нисбӣ мебошад. Фазо ё макони мутлақ, чӣ тавре худӣ ӯ мегӯяд, маконе бо фаҳмиши умумифалсафӣ ва физикӣ ибтидову интиҳо надорад ва вақт ҳам чунин аст.

Аммо фазои нисбӣ фазои фарогири ҳаҷми муайян ба монанди фазои даруни кӯза ё хона ва ғайра мебошад. Вақти нисбӣ низ тӯли умри одамизод ва ё ягон ҳодисаи гузарои ҷаҳон мебошад.

Фазои мутлақ ва вақти мутлақ, ба ақидаи ӯ абадӣ буда, ҳамеша будааст ва ӯ бар қадимияти, ба истилоҳ панҷгона, ки тарафдорони чунин ақидаро дар таърихи илм “асҳоби ҳайуло” меноманд, қоил аст. Ин панҷгонаи “асҳоби ҳайуло” – Худо, ҳайуло (материя) макони мутлақ (фазои мутлақ), замони мутлақ (вақти мутлақ) ва рӯҳ мебошад.

Чӣ тавре мушоҳида мекунем, ҳайло (ба фаҳмиши онҳо атомҳои ибтидоӣ), фазо (макони мутлақ) ва замон (вақти мутлақ) категорияҳои физикӣ буда, оянда ин ақидаҳоро боз мушаххастар нобиғаи оламшумули тоҷик Абӯалӣ ибни Сино шарҳ додааст, ки таҳқиқи он берун аз мавзӯи интиҳобкардаи мо мебошад.

Ақидаҳои фалсафӣю физикии Абубакр Муҳаммад Закариёи Розӣ дар оянда донишмандони бузурге ба монанди Абӯалӣ ибни Сино, Абурайҳони

Берунӣ, Носири Хусрав, Абдурахмони Хозинӣ (1077-1155) ва дигарон пайравӣ намуда, баъдан такмил низ додаанд.

Дар параграфи сеюми боби якум, ки “Тасаввурот ва омӯзиши мафҳуми фазой-вақтӣ дар таърихи назарияи нисбият дар МТМУ” ном дорад, ба таърихи омӯзиши НН-ро дар иртибот бо мақулаҳои фазо ва вақт ва мафҳуми фазой-вақтӣ дар МТМУ бахшида шудааст. Мавҷуд будани мафҳумҳои фазой-вақтӣ барои хонандагони МТМУ дар рӯҳияи таълимоти субстансионалии Нютон аз таҳияи нокифояи усули рушди ин мафҳумҳо дар омӯзиши физика, махсусан дар механика фаҳмида мешавад. Зеро дар зери таъсири мушоҳидаи ҳаракати ҷисмҳо дар ҳаёти ҳаррӯзаи инсон, ба истилоҳ дар табиат, ки аз замони қадим ифодакунандаи мафҳуми донишҳои физикӣ аст, дар МТМУ омӯзиши механикаи Нютон дар ҷаҳорҷӯбаи математикаи физикаи классикӣ, ки муносибатҳои фазой ва вақтро ҷудогона баррасӣ менамояд, наметавонанд ақидаҳои дигареро ба ғайр ақидаи Нютонӣ барои ҷисмҳои материалӣ тавсиф кунад.

Ҳангоми омӯзиши қисми механика дар китобҳои дарсии МТМУ омӯзиши мақулаҳои фазо ва вақт барои дарки дурусти пурраи ПН, НН, ННХ ва ННУ нақши муҳим дорад. Зеро тамоми ҳодисаҳои физикӣ дар фазо ва вақт рӯҳ медиҳанд, яъне дар тасаввуроти Нютонии физикаи классикӣ иҷро мегарданд.

Дар асл асоси ғояҳои ННУ ташаккули мафҳуми НХ ҳам дар қисми механика ва ҳар дар қисми электродинамика тааллуқ доранд, ки аҳамияти бузурги ҷаҳонбинии физикӣ оиди ташаккули концепсияи фазо-вақт ба шумор мераванд. Ошноии хонандагон бо дигаргуниҳои фазой-вақтии ННУ дар асоси таҳаввулоти релятивистии майдони электромагнитӣ ба вучуд меояд, ки ба масъалаҳои ташаккули тасаввуроти НН нақши муҳим мебозад.

Дар он инчунин мафҳуми “физикаи классикӣ” ва фарогирии масъалаҳои он, ҷиғунагии фазо ва вақт дар ҷаҳорҷӯбаи физикаи классикӣ, ба истилоҳ физикаи нютонӣ мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Дар ин параграф ҳамчунин аҳамияти омӯзиши мақулаҳои фазо ва вақт дар курси физикаи МТМУ мавриди баррасӣ қарор гирифтааст, ки аз лиҳози таърихи мусалсали омӯзиши мақулаҳои фазо ва вақт ба ҷаҳонбинии физикии хонандагону донишҷӯён ва унвонҷӯён хеле муҳим аст.

Хулоса, таҳлили илмӣ-таърихии мақулаҳои фазо ва вақт барои амиқтару фарохтар омӯختани НН гуфтан мумкин аст, нақши аввалиндарача мебозад. Бояд гуфт, ки яке аз масъалаҳои душворфаҳмии НН барои физикдонон огоҳии ғайрикофии онҳо аз курси геометрия, ба хусус геометрияи ғайриуклидусӣ ба шумор меравад. Аз ин рӯ, омӯзиши дурусти мақулаҳои фазо ва вақт аз лиҳози таърихӣ ва илмӣ, бо суханони дигар, таҳлили мусалсали ташаккули ин мафҳумҳои муҳимми физикӣ, фалсафӣ ва математикӣ яке аз масъалаҳои асосии таърихи физика ҳисобида мешавад.

Боби дуюми диссертатсия «Ташаккули фаҳмиши таърихии фазой-вақтӣ дар сатҳи олами кабир (ОК) ва олами сағир (ОС)» низ аз се параграф иборат буда, дар параграфи якум “Фаҳмиши мафҳумҳои умумии фазо ва вақт ҳангоми омӯзиши НН бо маълумоти таърихӣ” иртиботи мақулаҳои фазо ва

вақт бо НХ ва НН дар курсҳои механика, электродинамика ва оптика мавриди баррасӣ қарор гирифтааст.

Дар физика ҳаракати механикии ҷисмҳои макроскопиро, ки суръати онҳо дар муқоиса бо суръати рушнӣ хурд аст, тавассути қонунҳои физикаи классикӣ омӯхта мешаванд. Вале, ҳаройина, хонандагон ҳанӯз аз МТМУ сар карда бояд бо дарку фаҳмиши чунин мафҳумҳои муҳим, ба монанди фазо ва вақт огаҳӣ дошта бошанд. Яъне омӯзгорони фанни физикаро зарур аст, ки диққати хонандагонро ба он ҷалб кунанд, ки фазо ва вақт низ объектҳои омӯзиши илми физика ба шумор мераванд. Барои дарки аҳамияти ин мафҳумҳо, ки нафақат дар ташаккули донишҳои физикии хонандагон, балки дар ҷаҳонбинии умумии онҳо таъсири муҳим доранд, донишҷӯи таърихи ташаккул ва таҳаввули мақулаҳои фазо ва вақт шурӯъ аз замонҳои қадим зарур аст.

Дар он ҳамчунин баъзе бузургҳои физикӣ бо андозагирии масофа ва вақт бо талаботи андозагирии ОС ва ОК дар шакли нақша нишон дода шудааст, ки барои омӯзиши фанни физика барои хонандагони МТМУ аҳамияти хоса дорад. Илова бар ин дар параграфи якуми боби дуюм шарҳи фазой-вақтии ҳаракат бо ёрии масофаҳо ва фосилаҳои вақт дар НХ баррасӣ гардидааст.

Дар ҷаҳорҷӯбаи геометрияи уқлидусӣ, вақт дар тафовут аз фазо як ченак дорад. Ин он маънӣ дорад, ки дилхоҳ ҳодиса ё то, ё баъди ҷудо намудани ибтидои ҳисоби лаҳза ба амал меояд. Ҳама лаҳзаҳои вақт метавонанд ба шакли нуқтаҳо дар хати рости тири вақт инъикос ёбанд. Пайдарпайи нуқтаҳо ба пайдарпайи лаҳзаҳои муайяни вақт мувофиқ меоянд. Дар ин ҳолат фосилаи вақт бо ифодаҳои зерин шарҳ дода мешавад:

$$\Delta t = t_2 - t_1 \quad \text{ё} \quad \Delta t = t_3 - t_2 \quad \text{ё} \quad \Delta t = t_3 - t_1$$

ва ғайра.

Барои ҳисоби дилхоҳ ҳодиса ва ё лаҳзаи рӯйдоди он, яъне фосилаҳои вақт бо аломатҳои t_1, t_2, t_3, \dots ифода карда мешаванд. Яъне «нуқтаҳои» гуногуни ҳисоби вақт вучуд доранд, лекин «мутлақияти» ибтидои вақт вучуд надорад. Вақт дар механика ва физикаи нютонӣ ҳамчун фазо бефосила ва беохир тақсим мешавад.

Хусусияти муҳими вақт ин ба қафо барнагаштани он аст. Вақт доимо ба як самти «мусбӣ» ба сӯи афзояндагӣ «ҳаракат» мекунад, яъне аз гузашта ба оянда, на баръакс. Раванди вақт аз оянда ба қафо номумкин аст. Ба қафо барнагаштани вақт дар физикаи классикӣ дар алоқа бо пайдарпайии сабабу оқибатҳо дида мешавад.

Бояд гуфт, ки яке аз нуқтаҳои муҳим барои дарки НН дар ҷаҳорҷӯбаи андозагирии ҷаҳорченака (геометрияи Минковский) ин тавсифи якҷояи ҳамаи буъдҳо (арзу тӯлу умқ) бо вақт ва дар навбати худ вобастагии онҳо бо материя (шарҳи Эйнштейн) мебошанд, ки бунёди физикаи релятивистиро ташкил медиҳад.

Параграфи дуюми боби дуюм “Ташаккулёбии қонуниятҳои фазой-вақтӣ ҳангоми омӯзиши қисмҳои физика” фарогири масъалаҳои марбут ба мавҷҳои электромагнитӣ ва суръати рушнӣ буда, таърихи андозагирии

суръати рӯшноӣ аз тарафи донишмандони гуногун дар солҳои мухталиф бо нишондода натиҷаи ҳосилкардашон дар шакли нақша нишон дода шудааст. Дар ин параграф масъалаи мавқеи суръати рӯшноӣ ва нақши он дар физикаи классикӣ ва релятивистӣ мавриди баррасӣ қарор гирифтааст. Дар он инчунин рушди ақидаҳо дар бораи табиати рӯшноӣ аз лиҳози таърихӣ таҳлили худро ёфтааст.

Яке аз масъалаҳои муҳими физика ин андозагирии суръати рӯшноӣ ба шумор мерафт, ки натиҷаи ниҳони муосир барои қиммати суръати рӯшноӣ, ки аз он дақиқтар андозагирӣ карданаш имконнопазир мебошад, чунин аст:

$$c = 299\,792\,458 \pm 1,2 \text{ м/с}$$

Маънои ифодаи $\pm 1,2$ м/с он аст, ки вай ҳамон хатогии эҳтимолиест, ки шояд ҳангоми андозагирӣ (чен кардан) ба бор омадааст. Барои ҳалли масъалаҳои физикӣ ва умуман, дар илм онро $c = 3 \cdot 10^8$ м/с меҳисобанд.

Қайд мекунем, ки омӯзиши хусусиятҳои паҳншавии рушноӣ дар тағйирёбии фаҳмиши инсон оиди фазо ва вақт аҳамияти калон дорад.

Яке аз тасаввуроти дуруст дар бораи фазо ва вақт вобаста ба нисбияти якхелагии вақт мебошад, ки он натиҷаи дар табиат вучуд доштани миқдори зиёди паҳншавии хабарҳо (мавҷҳо)-и наздик ба суръати рушноӣ ва хусусияти махсуси паҳншавии онҳо дар НҲ-и инерсиалӣ аст.

Мувофиқи физикаи ғайрирелятивистӣ дилхоҳ ҳисро ба суръати дилхоҳ шитоб додан мумкин аст. Аммо ин ақида ба вучуд доштани суръати маҳдуди объектҳои моддӣ зиддият дорад. Аз ин ҷо, баробариҳои механикӣ бояд тағйир дода шаванд, бо назардошти суръати маҳдуд. Дар ННХ тасдиқ мешавад, ки масса бо суръат аз рӯи қонуни зерин вобаста аст:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

дар ин ҷо m – масса дар НҲ, ки нисбат ба он ҳисм бо суръати v ҳаракат мекунад, вазни релятивистӣ доништа мешавад.

Дар ННУ қачшавии нурҳои офтобӣ дар майдони ҷозоба пайдо гардида, сустшавии рафти вақт дар наздикии ҳисмҳои азим пешбинӣ шудааст. Ин маънои онро дорад, ки ҳама равандҳо дар майдони қашш суст ба амал меоянд. Чунин падидаҳо тағйирёбии сурхи гравитатсионӣ меноманд. Дар ин ҳолат низ тахминӣ ҳо, ки дар асоси ННУ бароварда шудаанд, бо чунин мушоҳидаҳо хуб мувофиқанд.

Дар ҳолати майдонҳои «суст» ифодаи барои қувваи ҷозоба, ки дар назарияи ҷозобаи ҷаҳонӣ ҷой дорад, ин тавр ифода меёбад:

$$F = G \frac{Mm}{r^2 \sqrt{1 - \frac{2Gm}{rc^2}}}$$

Ҳамин тариқ, ННХ ягонагии фазо, вақт ва материяи ҳаракаткунандаро тасдиқ карда, вобастагии баробариҳои фазоӣ-вақтиро аз НҲ ҳаракаткунандаи

моддӣ ошкор кард. ННУ бошад, ин алоқаро амиқтар кард ва нақши муайянкунандаи ҷисмҳои моддиро нисбат ба фазо ва вақт қайд намуд, ки материя – ин шартӣ вучуд доштани фазо ва вақт мебошад.

Дар параграфи сеюм, ки “Мухтасари таърихи назарияи нисбият аз Нютон то Эйнштейн ва баъд аз ӯ” ном дорад, фаҳмиши ПН, НН, ННХ ва ННУ аз даврони Галилею Нютон то замони Эйнштейну Планку Шрёдингеру Гейзенберг мавриди баррасӣ қарор гирифтааст.

Дар таърихи илм поягузори манзараи механикаи олам физикдон, риёзидон ва ситорашиноси машҳури англис Исаак Нютон (1643-1727) эътироф гардида, қонунҳои ӯ асоси физикаи классикиро ташкил медиҳанд. Маълуми ҳамагон аст, ки қонуни якуми Нютон дар таърихи физика бо номи “инертсия” маъруф аст. Дар мавриди пайдоиш ва ташаккули мафҳуми “инертсия” бояд гуфт, ки “инертсия”-и Исаак Нютон бар мабноси мафҳуми “импетус”-и Жан Буридан (1301-1358) – файласуф, табиатшинос ва мантиқшиноси шинохтаи фаронсавӣ сарчашма мегирад. Дар навбати худ гуфтан зарур аст, ки “импетус”-и Жан Буридан бар асоси назарияи “майл”-и нобиғаи ҷаҳоншумули тоҷик Абӯалӣ ибни Сино ташаккул ёфтааст.

Дар асри XIX ғояҳои нави дониш дар бораи табиат, ки табодулотӣ беназиреро дар ҷаҳонбинии физикии инсоният ба бор овардаанд, бо ташаккули мафҳумҳои фазо ва вақт иртиботи ногусастанӣ доранд.

Дар нимаи асри XIX, замоне ки донишмандонони маъруфи олмонӣ аз қабилӣ физикдон Вилгелм Эдуард Вебер (1804-1891), илоҳиётшинос, риёзидон ва физикдон Франтс Эрнст Нейман (1798-1895) ва равоншинос, табиб, физиолог ва физикдон Герман Людвиг Фердинанд фон Гелмголтс (1821-1894) шарҳи ҳодисаҳои навро дар асоси дуализми фазо ва вақт ва зерӣ таъсири комёбиҳои беназири механикаи фазоӣ ҷустуҷӯ мекарданд, физикдон ва химик англис Майкл Фарадей (1791-1867) мафҳуми навро бо номи “майдон” пешниҳод кард.

Тибқи назарияи Фарадей-Максвелл майдони электромагнитӣ интиқолдиҳандаи зухуроти электромагнитӣ мебошад, ки дар ҳар як нуқтаи онҳо ҳолати электромагнитӣ бо ду вектор – қувваҳои майдони электрикӣ ва магнитӣ пурра муайян карда мешавад. Тағирёбии ин векторҳо дар фазо ва вақт бо муодилаҳои дифференсиалие, ки Максвелл пайдо кардааст, тавсиф карда мешаванд.

Дар ин параграф вақт ва масса дар физикаи классикӣ ва физикаи релятивистӣ ва иртиботи онҳо бо якдигар нишон дода шудааст. Қайд гардидааст, ки то замони Алберт Эйнштейн консепсияи масса ва энергия дар физика ҷудоғона (алоҳида) тавсиф карда мешуд. Ӯ исбот кард, ки қонуни бақои масса ва ҳам қонуни бақои энергия ҷузъи қонуни умумии масса-энергия маҳсуб мегарданд. Маҳз тавассути алоқаи бунёдии ин ду мафҳум материя (хайуло) ба энергия ва энергия ба материя табдил меёбад.

Ҳамин тавр, дар боби дуюм собит гардидааст, ки НН-и Алберт Эйнштейн бар ду асл (принсип) пойдор аст:

1. Принципи нисбият: қонунҳои физикӣ ҳатто барои ҳисмҳои нигоҳ дошта мешаванд, ки НҲ-и инерсиалӣ мебошанд, яъне нисбат ба ҳамдигар бо суръати доимӣ ҳаракат мекунанд.

2. Принципи суръати рӯшноӣ: суръати рӯшноӣ барои ҳамаи мушоҳидон новобаста аз суръати онҳо нисбат ба манбаи рӯшноӣ як хел меонад.

Ҳамин тавр, тамоми қонунҳои физикаи релятивистӣ ННХ ва ННУ-ро собит карда, физикдонони пас аз Алберт Эйнштейн шарҳи нави мақулаҳои фазо ва вақт ва мафҳуми фазоӣ-вақтиро пазируфтанд, вақти ба истилоҳ мутлақу новобастаи нютонӣ дигар новобаста аз фазо буда наметавонад. Фазо ва вақт мақулаҳои тавсифкунандаи ҳайуло (материя) мебошанд, ки бидуни он (чӣ тавре ки аз замонҳои қадим чунин меҳисобиданд) вуҷуд дошта наметавонанд.

Ин боб чамбасткунандаи фаҳмишҳо дар бораи мақулаҳои фазо ва вақт, шарҳи ННХ ва ННУ тавассути мафҳуми фазоӣ-вақтӣ буда, инчунин дар он таърихи НН аз Нютон то Эйнштейн ва шарҳи қонунҳои физикаи классикӣ ва релятивистӣ мебошад.

ХУЛОСАҲО ВА ПЕШНИҲОДОТ

Дар натиҷаи таҳқиқоти гузаронидашуда аз тарафи мо чунин вазифаҳо ва натиҷаҳои илмӣ-таърихӣ таҳлил ва ҳаллу фасл шудаанд:

1. Омӯзиши таърихи ташаккул ва рушди мақулаҳои “фазо” ва “вақт” дар дунёи қадим: Юнони Қадим ва Ҳиндустони Қадим. Муқаррар шуд, ки чӣ тавре ки муҳаққиқони аврупоигаро иддао доранд, Юнони Қадим ягона “таҳвораи илм” набуда, балки масъалаҳои атомистии марбут ба мақулаҳои фазо ва вақт дар Ҳиндустони Қадим низ рушд карда будааст. Ҳатто дар баъзе маврид, андар шинохти таълимоти атомистӣ Ҳиндуёни қадим омӯзишу пажӯҳиши худро амиқтару густурдатар баён кардаанд.

2. Муқаррар карда шуд, ки ниёгони тоҷикон дар асрҳои миёна масъалаҳои дарк, таълим ва таҳқиқи мақулаҳои фазо ва вақтро нисбат ба донишмандони пешинаи худ (юнониёну ҳиндуён) аз лиҳози илмӣ, ба хусус, физикӣ, натавонанд фалсафӣ дақиқтар мавриди баррасӣ қарор додаанд.

3. Масъалаи баррасии мақулаҳои фазо ва вақт ва ҳатто иртиботи онҳо бо ҳайуло аз ҷониби ниёгони асримиёнагии форс-тоҷик бори аввал дар таърихи илм ва техника баён гардида, ҳамчунин собит карда шуд, ки “вақт”-и нютонӣ дар физикаи классикӣ як ҷузъи “вақт”-и Абубакри Розӣ мебошад.

4. Инчунин собит карда шуд, ки ниёгони асримиёнагии мо бори аввал вожаи “нисбӣ” будани мақулаҳои “фазо” ва “вақт”-ро дар таърихи илм ва техника мавриди баррасӣ қарор додаанд.

5. Масъалаи “охирнокӣ” (махдудияти) суръати рӯшноӣ ва ҳатто муқоисаи суръати рӯшноӣ бо суръати садо низ аз ҷониби ниёгони асримиёнагии тоҷик, дар мисоли осори Абӯалӣ ибни Сино ба миён омадааст.

6. Сабабҳои фаҳмишу татбиқи мақулаҳои фазо ва вақт дар чаҳорҷӯбаи донишҳои физикаи классикӣ муайян карда шуд.

7. Ҳолати масъала дар физика ва фалсафа омӯхта шуда, нақши муҳими мақулаҳои фазо ва вақт дар ҷаҳонбинии физикию фалсафӣ ва математикии хонандагону донишҷӯёни МТМУ ва МТОК ошкор карда шуд.
8. Зарурати рушди тасаввуроти муосир дар бораи мақулаҳои фазо ва вақт ва мафҳуми фазой-вақтӣ дар фаҳмиши дурусту комили маъноҳои ПН, НН, ННХ ва ННУ муайян карда шуд.
9. Дар асоси таҳлили маъноии физикии ННХ ва ННУ имконияти роҳҳои осони дарку фаҳмиши мақулаҳои фазо ва вақт дар таърихи илм ошкор карда шуд.
10. Зарурату имконияти донишазхудкунии хонандагону донишҷӯёни МТМУ ва МТОК дар мавриди омӯзиши НН, ННХ ва ННУ бидуни дониستاني таърихи мақулаҳои фазо ва вақт имконнопазир аст ва хулосаи муҳим ин аст, нақши таърихи ҳар илм барои дониستاني қонуниятҳои ҳамон илм аҳамияти аввалиндараҷа дошта, ҳатто бидуни дониستاني таърихи илм ҳуди илмро омӯхтан низ имконнопазир аст.
11. Бо роҳи омӯзиши таърихи ташаккул ва инкишофи мақулаҳои фазо ва вақт, мафҳуми фазой-вақтӣ мазмуни физикии ННХ, ННУ ва тафовуту доираи татбиқи физикаи классикӣ ва релятивистӣ шарҳ дода шудааст.

Пешниҳодот:

Ҳамзамон, бо вучуди камтаҳқиқ ва дар ҷое умуман бидуни таҳқиқ будани таърихи мақулаҳои фазо ва вақт дар таърихи илм ва техника умуман ва ба хусус дар таърихи илми тоҷик, ба андешаи мо, омӯзишу пажӯҳиши мусалсали ташаккул ва рушди мақулаҳои фазо ва вақт ҳамчун мафҳумҳои калидии фаҳмиши ННХ ва ННУ ва умуман физикаи классикию релятивистӣ ва дар маҷмӯъ ҷаҳонбинии физикию фалсафии хонандагону донишҷӯён ва унвонҷӯёни МТМУ ва МТОК-и кишвар дар сафҳаҳои таърихи физика чунин чораҳо хеле муфид хоҳад буд:

1. Омӯзиш, пажӯҳиш ва шарҳи амиқу густурдаи таъриху ташаккули мақулаҳои фазо ва вақт берун аз ҷаҳорҷӯбаи таълимоти аврупогарой зарур аст. Дар ин самт омӯзишу пажӯҳиши афкори физикию фалсафии донишмандони Шарқи Қадим: Ҳиндустону Бобулистону Эрону Мисру Чини Қадим, ба назари мо, сафҳаҳои таърихи илму техникаро пурратар мегардонад.

2. Ба хусус омӯзишу пажӯҳиши амиқи осори табиӣтшиносиву риёзии ниёғони асримиёнагии тоҷикон бар маъноии сарчашмаҳои муътамади камтаҳқиқ ва ҳатто дар аксари маврид таҳқиқнашуда, аҳамияти хоси таърихӣ-илмӣ дорад. Ногуфта намонад, ки ҳатто баъзе сарчашмаҳои ба хати кириллӣ чопшудаи ниёғони мо, ки бо заҳмату кӯшишҳои шарқшиносону таърихшиносон ва гоҳо адабиётшиносону файласуфон, гуфтан мумкин аст, аз назари илмҳои табиӣтшиносиву риёзӣ ва техникӣ тамоман кам таҳқиқ шудаанд, омӯхта шаванд.

3. Ҳангоми омӯзиши мавзӯҳои ПН, НН, ННХ ва ННУ месазад, ки ба таърихи рушди мақулаҳои фазо ва вақт, чигунагии мафҳуми фазой-вақтӣ диққати махсус дода шавад.

4. Барои омӯзишу пажӯҳиши таърихи физика ба омӯзиши осори табиӣтшиносиву риёзӣ ва фалсафии ниёғони асримиёнагии форс-тоҷик аҳамият дода, пайдарпайии ташаккул ва инкишофи мафҳумҳои физикиро аз дунёи қадим ба Аврупои асримиёнагӣ мантиқан мавриди баррасӣ қарор додан лозим аст.

5. Барои дуруст ва амиқ сарфаҳм рафтани ННХ ва ННУ донишҷуони таърихи ташаккули мақулаҳои фазо ва вақт, мафҳуми фазо-вақтӣ ва ҳамҷунин нақши суръати рӯшноӣ дар физикаи релятивистӣ зарур аст.

6. Дар курсҳои физикаи МТМУ ба омӯзиши ҳандасаи ғайриуклидусӣ, татбиқи доираи ҳандасаҳои уклдусӣ ва ғайриуклидусӣ ва нақши ҳандасаи ғайриуклидусӣ барои шарҳи НН, ННХ ва ННУ аҳамияти ҷиддӣ додан лозим аст.

7. Дар доираи МТМУ ташкил кардани курсҳои махсуси таърихи физика, математика, геометрия ва дар он ҷудо кардани соатҳои муайян доир ба саҳми ниёғони асримиёнагии форс-тоҷик дар пешрафти дониҳои табиӣтшиносиву риёзӣ аз манфиат ҳолӣ нахоҳад буд.

ИНТИШОРОТИ ИЛМИИ ДОВТАЛАБИ ДАРЁФТИ ДАРАҶАИ ИЛМӢ АЗ РӢӢИ МАВЗУИ ДИССЕРТАТСИЯ

а) Дастурҳои таълимию методӣ:

[1-М]. *Қурбонов Д.М.* Таҳлили илмию таърихии марҳилаҳои асосии рушди фаҳмишҳои фазо ва вақт (Дастурамали методӣ роҷеъ ба омӯзиши назарияи нисбият) [Матн] / **Қурбонов Д.М.**, Ғуломов И., Комилӣ А.Ш. – Кӯлоб, 2022. – 64 с.

б) Мақолаҳои, ки дар нашрияҳои тақризшавандаи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ҷоп шудаанд:

[2-М]. *Қурбонов Д.М.* Методика применения компьютерных методов контроля на уроках физики [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, № 3/8 (216). – Душанбе, 2016. – С. 269-272.

[3-М]. *Қурбонов Д.М.* Аз таърихи назарияи нисбият ва асосҳои физикии он [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш. Комилӣ // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/1 (96). – Бохтар, 2022. – С. 116-121. ISSN: 2663-6417.

[4-М]. *Қурбонов Д.М.* Андар таърихи консепсияи фазо ва вақт ва назарияи нисбият [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/3 (102). – Бохтар, 2022. – С. 130-136. ISSN: 2663-6417.

[5-М]. *Қурбонов Д.М.* Андар марҳалаҳои асосии рушди фикру андеша дар бораи фазо ва вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/3 (102). – Бохтар, 2022. – С. 93-96. ISSN: 2663-6417.

[6-М]. *Қурбонов Д.М.* Фаҳмиши физикии андешаҳо дар бораи фазо ва вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – № 2/4 (104). – Бохтар, 2022. – С. 70-74. ISSN: 2663-6417.

[7-М]. Қурбонов Д.М. Таълимоти Абӯалӣ ибни Сино дар бораи фазо, вақт ва ҳаракат [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш. Комилӣ, Муслиҳиддинов З.М. // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/1 (108). – Бохтар, 2023. – С. 80-85. ISSN: 2663-6417.

в) Мақолаҳои, ки дар дигар нашрияҳо ба таъб расидаанд:

[8-М]. Қурбонов Д.М. Методикаи омӯзиши бузургиҳои скалярӣ [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи “Мушкилоти муосири рушди илмҳои табиӣ-риёзӣ дар Ҷумҳурии Тоҷикистон”. Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни дар. – Душанбе, 2019. – С. 245-2487.

[9-М]. Қурбонов Д.М. Мухтасар аз таърихи назарияи нисбият [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Дар китоби: Аз таърихи илмҳои риёзӣ, табиӣ-табиӣ ва техникӣ. Барориши 1. – Душанбе: Ганҷи хирад, 2020. – С. 90-104.

[10-М]. Қурбонов Д.М. Андар таърихи назарияи нисбият ва омӯзиши мафҳуми фазо-вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш.Комилӣ // Маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Масоили мубрами математика ва таълими он» “Бахшида ба бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” (Солҳои 2020-2040) ва 70-солагии қораманди шоистаи Тоҷикистон доктори илмҳои педагогӣ, профессор А.Э. Сатторов. – Бохтар, 2020. – С. 388-390.

[11-М]. Қурбонов Д.М. Доир ба таърихи назарияи нисбият ва босалоҳиятии мавриди омӯзиши он [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, И.Ғуломов // Конференсияи илмӣ-методии ҷумҳуриявӣ доир ба мавзӯи «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». – Душанбе, 2022. – С. 30-32.

[12-М]. Қурбонов Д.М. Андар саромати таърихи назарияи нисбият ва босалоҳиятӣ ҳангоми омӯзиши он [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш.Комилӣ // Конференсияи илмӣ-методии ҷумҳуриявӣ доир ба мавзӯи «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». – Душанбе, 2022. – С. 48-50.

[13-М]. Қурбонов Д.М. Андар салоҳияти тадрис аз андешаҳои Муҳаммад Закариёи Розӣ дар бораи фазо ва вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш.Комилӣ, А.Олимӣ, М.А.Саломов // Конференсияи илмӣ-методии ҷумҳуриявӣ доир ба мавзӯи «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». – Душанбе, 2022. – С. 45-48.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
КУЛЯБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
АБУАБДУЛЛОХА РУДАКИ**

На правах рукописи

ТДУ: 512 (091)

КУРБОНОВ ДИЛОВАРШО МИРЗОЕВИЧ

**ИЗ ИСТОРИИ КАТЕГОРИЙ ПРОСТРАНСТВА И ВРЕМЕНИ В
ПОНИМАНИИ ТЕОРИИ ОТНОСИТЕЛЬНОСТИ**

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

диссертации на соискание ученой степени кандидата исторических наук
по специальности 07.00.10 – история науки и техники (история физики)

Куляб – 2023

Диссертация выполнена на кафедре общей и теоретической физики
Кулябского государственного университета имени Абуабдуллоха Рудаки

**Научный
руководитель:**

Гуломов Ислон, доктор педагогических наук,
профессор, профессор кафедры математики и
методики её преподавания Кулябского
государственного университета имени
Абуабдуллохв Рудаки

**Официальные
оппоненты:**

Сатторов Абдурасул Эшбекович, доктор
педагогических наук, профессор, профессор
кафедры алгебры и геометрии Бохтарского
государственного университета имени Носира
Хусрава

Шарифзода Бахтиёр, кандидат исторических
наук, заведующий отделом образования
исполнительного комитета Дангаринского
района

**Ведущая
организация:**

**Таджикский государственный университет
коммерции**

Защита состоится «16» сентября 2023 года в 13⁰⁰ часов на заседании
диссертационного совета 6D.KOA-061 по защите диссертаций на соискание
ученой степени доктора философии (PhD), доктора по специальности при
Бохтарском государственном университете имени Носира Хусрав (735140,
город Бохтар, улица Айни, 67).

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в библиотеке
Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава и сайте
www.btsu.tj.

Автореферат разослан « ____ » _____ 2023 г.

Ученый секретарь диссертационного совета,
кандидат химических наук, доцент _____ Болтаев М.А.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность и необходимость проведения исследования по теме диссертации. В развитии истории мировой науки открытие теории относительности (ТО) имеет особое научное, историческое, философское, математическое и мировоззренческое значение. Можно сказать, что открытие теории относительности произвела революцию не только в области физики и математики (особенно геометрии), но и во всех областях науки и культуры, о чем спорят и сегодня. В свою очередь, восприятие ТО, как СТО, так и ОТО без знания понятия категории пространства и времени абсолютно невозможно. Поэтому категории пространство и времени считаются фундаментальными категориями ТО.

Одной из задач осмысления физических знаний, начиная с средних общеобразовательных учреждений (СОУ) и особенно высших профессиональных учебных заведений (ВПУЗ) естественного, математического и технического направлений, является изучение и исследование историко-научных знаний, играющих важную роль в формировании у студентов мировоззрения и считается фундаментом их будущих знаний.

В формировании историко-научного мировоззрения и особенно физических знаний особое место занимает изучение свойств категорий пространства и времени. Как известно, из истории физики старых представлений классической физики о пространстве и времени было недостаточно для понимания проблем современной физики. Одной из важнейших проблем современной физики считалось и считается понимание и истолкование единства пространства, времени и материи (вещества) с движением, для решения которой знаний классической физики было недостаточно.

Концепция пространства и времени является не только основой современной физики, но и основными категориями философии и описания мировой науки, поскольку реальное понимание современного мира неразрывно связано с развитием понятий пространства и времени.

Поэтому в истории физики «пространственно-временные» понятия классической механики, так называемой ньютоновской механики, нуждались в новом толковании. Развитие электродинамики о понятиях пространства и времени выразилось в специальной теории относительности (СТО), изучение гравитации привело к понятиям о пространстве-времени (пространственно-временном) в общей теории относительности (ОТО), отвечающая требованиям изучения, исследования и описания законов микромира и макромира.

Следует сказать, что все явления природы в микромире и макромире, от движения мельчайших элементарных частиц до движения небесных тел, связаны с материей и ее различными формами. То есть любое событие в природе есть движение материи. Понятие движущейся материи заставляет человека думать, что это движение происходит «где-то» и «в каком-то времени». Это «место» и «время» в физике называются «пространством» и

«временем», а в философии — «местом» и «временем». Поэтому для описания любого движения необходимо знать понятия пространства и времени. Понятия «пространство» и «время» в любом случае описывают основы физической науки и не только физики.

Относительно важности истории науки и правильного и полного изучения математики один из самых известных математиков мира Готфрид Лейбниц (1646-1716) высказал следующее действительно важное мнение: «Тот, кто хочет ограничить себя современным знанием без прошлого знания, никогда не поймет его»¹. На наш взгляд, эта интересная идея Лейбница относительно изучения истории ТО также актуальна сегодня.

Актуальность темы, с другой стороны, проявляется в том, что изучение истории теории относительности, как специальной теории относительности (СТО), так и общей теории относительности (ОТО) в истории таджикской науки впервые подвергается специальному исследованию под шифром 07.00.10 – История науки и техники. Другой аспект актуальности и научной значимости данного исследования заключается в том, что, хотя ученые всех стран Востока и Запада говорили об относительности пространства и времени как первичных и главных оснований науки, иными словами, об относительном и абсолютном пространстве и относительном и абсолютном времени, но о вкладе средневековых таджикских ученых не сказано ни слова, и это так называемое пустое место в истории науки в какой-то мере нашло свое решение в данной диссертации, причем впервые.

Еще одним интересным и заслуживающим внимания моментом является то, что изучение и исследование данной темы в свете указаний и распоряжений Основателя мира и национального единства, Президента Республики Таджикистан уважаемого Эмомали Рахмона относительно объявления 2020-2040 годов как 20-летие развития математических и естественных наук и техники в сфере науки и образования свидетельствует об актуальности темы.

Данная диссертация посвящена одной из самых дискуссионных тем в истории мировой физики и является первой в истории таджикской физики.

Еще один важный момент в изучении истории теории относительности, как СТО, так и ОТО, для читателей и студентов заключается в том, что для хорошего понимания теории относительности необходимо уделить серьезное внимание двум основным аспектам ее изучения: один — физическое понимание пространства и времени; другой - правильное понимание неевклидовой геометрии. Именно эти моменты часто затрудняют понимание СТО и ОТО учащимися средних общеобразовательных школ, а иногда и студентов ВПУЗ. Эти моменты просто и четко отражены в диссертации.

Таким образом, важность, актуальность и необходимость изучения и исследования истории возникновения, становления и развития принципа относительности (ПО), СТО и ОТО в истории таджикской науки стали причиной выбора темы исследования данной диссертации.

¹ Комилӣ Абдулҳай. Калиди риёзиёт (Мифтоҳу-р-риёзиёт). – Душанбе: СИЭМТ, 2018. – С. 8.

Степень изученности проблемы и теоретико-методологические основы исследования. ТО считается одной из самых исследуемых и противоречивых тем в истории физики, продолжающаяся до сих пор и вызвавшая великую революцию в истории, философии, физике, математике и даже геометрии.

Группа известных физиков и математиков, таких как: Макс Планк¹, Хендрик Лоренц², Герман Минковский³, Ричард Толмен⁴, Эрвин Шрёдингер⁵ и другие, с самого начала приняли эту теорию. Однако все же можно найти таких людей, как С. Н. Артеха и его сторонников, имеющих критический взгляд на эту теорию⁶. Тем не менее, СТО и ОТО в настоящее время являются теориями, описывающими законы ОС и ОК.

В истории физики ТО больше всего исследовалась с точки зрения ее научного содержания, затем с точки зрения философии, истории и математики. Помимо монографических исследований, опубликованы научные, научно-популярные, научно-исторические статьи, а также диссертации в тесной связи с физикой и философией, физикой и математикой, физикой и историей, физикой и педагогикой, свидетельствующие о научном, философском, историческом значении ТО.

В качестве примера можно привести следующие исследования: Никонов О.А. «Онтология пространства и времени в теории относительности»⁷; Яшина Г.А. «Обучение спецкурсу теории относительности в начальной школе»⁸; Бойко В.Н. «Сравнительный анализ понятий пространства и времени в философии И. Канта и теории относительности А. Эйнштейна»⁹; Визгин Вл.П. «Релятивистская теория в первой трети XX века: зарождение, становление и развитие»¹⁰ и др. Следует сказать, что именно Владимир Павлович Визгин – один из самых известных специалистов в области истории физики, в том числе истории ТО, СТО и

¹ Макс Планк (1858-1947) – физикдони олмонӣ, асосгузори физикаи квантӣ, барандаи ҷоизаи Нобел дар соли 1918

² Хендрик Лорентс (1853-1928) – физикдони нидерландӣ, барандаи ҷоизаи Нобел дар соли 1902

³ Герман Минковский (1864-1909) – математики олмонӣ, асосгузори назарияи геометрии ададҳо ва модели геометрии ҷаҳорбуъдӣи назарияи нисбият

⁴ Ричард Чейс Толмен (1881-1948) – физик, математик ва химики амрикоӣ

⁵ Эрвин Шрёдингер (1887-1961) – физикдони астриягӣ, яке аз бунёдгузори механикаи квантӣ, барандаи ҷоизаи Нобел дар соли 1933

⁶ Артеха С.Н. Критика основ теории относительности. Изд. 2-е. – М.: Издательство ЛКИ, 2007. – 224 с.

⁷ Никонов О.А. Онтология пространства и времени в теории относительности. Автореф. к.филос.н., М., 2001.

⁸ Яшина Г.А. Обучение спецкурсу теории относительности в начальной школе. Автореф. к.пед.н., М. 1999.

⁹ Бойко В.Н. Сравнительный анализ понятий пространства и времени в философии И.Канта и теории относительности А.Эйнштейна. Автореф. к.филос.н., М., 2002.

¹⁰ Визгин Вл.П. Релятивистская теория в первой трети XX века: зарождение, становление и развитие. Диссер. д.ф.-м.н. в виде научн. докл., М., 1993

ОТО, являвшийся заведующим кафедрой истории физики и техники в Институте истории естествознания и техники АН РФ более 20 лет.

На сегодняшний день отсутствуют специальные историко-научные диссертационные исследования по истории ТО, СТО и ОТО, особенно с учетом персидско-таджикских источников пространства и времени не только в независимом Таджикистане, но и за рубежом. В истории науки по истории, философии, математики и педагогики ТО, СТО и ОТО имеется ряд исследований, диссертационных, научно-популярных работ различных ученых - физиков, математиков, философов и педагогов, в которых отражены отдельные аспекты этой темы.

В исследовании «Пространство. Время. Материя. Лекция по общей теории относительности» (Вейль Г., 2004 г.), «Теория пространства, времени и гравитации» (Фок В.А., 1961 г.), «Пространственно-временная структура» (Пенроуз Р., 1973 г.), «Релятивистская теория гравитации». (зарождение и развитие, 1900-1915 гг.)» (Визгин Вл.П., 1981 г.), «Гравитация и космология» (Вайнберг С., 2000 г.), «Теория относительности и философия» (Чудинов Е.М., 1974 г.), «Теория общей относительности» (Сингх Дж.Л., 1963), «Пространство, время и относительность» (Неванлинна, 1966), «Идея множественности миров: исторические очерки» (Визгин Вик.П., 2007) «Критика основ теории Теория относительности» (Артеха С.Н., 2007 г.), «Новые методы в общей теории относительности» (Петров А.З., 2018 г.), «Пространство, время, движение: исторические основы теории относительности» (Васильев А.В., 2007 г.), «Пространство, время и гравитация» (Эддингтон А., 2010 г.), «Философские вопросы пространства и времени» (Грюнбаум А., 2010 г.), «Классическая теория гравитации» (Владимиров Ю.С., 2014 г.), «Критический анализ основ теории относительности» (Ацюкович В.А., 1996 г.), «Теория относительности А. Эйнштейна». (Блохинцев Д.И., Драбкина С.И., 1940), "Теория специальной теории относительности" (Бом Д., 1967), "Природа, роль и значение теории относительности" (Биркгофф Дж.Д., 2001), "Основы математической релятивистской физики" (С.М. Валиходжаев, 1976), "Релятивистская теория гравитации" (А.А. Логунов, Мествиришвири, 1989), "Общая теория относительности и космология" (Мак-Витти Г.К., 1961), "Пространство и время" (Миньковский Г., 1973), "Пространство -время и физическое восприятие» (Мостепаненко А.М., 1975), «Теория относительности и квантовая механика для средней школы» (Нудельман Р.Е., Меряков А.А., 1968), "Специальная теория относительности для общеобразовательных школ" (Пустильник И.Г., Угаров В.А., 1975), "Механика и теория относительности" (Тельнов В.И., 2015), "Физика пространства-времени" (Тейлор Э., Уилер Дж. 1968), «Основы теории относительности» (Ушаков Е.А., 2003), «Теория пространства, времени и гравитации» (Фок В.А., 1989) и др., подвели рассмотрению различные аспекты СТО и ОТО. Однако большинство существующих исследований по ТО, СТО и ОТО имеют в большей степени физические, философские, а иногда и математические

аспекты, а исторические аспекты этих теорий мало изучены, особенно с учетом вклада средневековых персидско-таджикских ученых и в РТ.

Безусловно, отечественные ученые, такие как: Х. У. Содиков (1911-1980), М. С. Осими (1920-1996), А. Адхамов (1928-1992), Ф. Х. Хакимов (1937-2014), Х. Муминов (1966-2022), Х.Ф.Абдуллозода, Х.Маджидов, И.Гуломов, С.Зайнудинов, А.Ш.Комили, Ф.К.Рахими, А.Э.Сатторов, С.М.Шодиев, М.И.Шамсиддинов и др. также имеют статьи и сообщения о СТО и ОТО. Однако относительно уровня изученности данной темы следует сказать, что, несмотря на многочисленные исследования по различным аспектам ТО, преимущественно в европейских странах на иностранных языках, рассматриваемая диссертация является первым диссертационным исследованием по истории теории относительности и, в частности, истории формирования и непрерывного развития понятий и категорий пространства и времени в Республике Таджикистан. С другой стороны, никто из зарубежных исследователей не написал ничего достойного о вкладе персидско-таджикских предков в разработку физических и философских проблем пространства и времени. За исключением исследований профессора Абдулхая Комили, которые он завершил по физике Абу Бакра Мухаммада Закария Рази и Абу Али Сино¹. Однако роль изучения понятий пространства и времени в понимании теории относительности в названном исследовании не упоминается. Поэтому данный рассматриваемый вопрос считается малоизученным и в какой-то мере неизученным, что в какой-то мере восполняет степень изучения диссертации.

ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Связь работы с программами (проектами) и научной тематикой.

Диссертационное исследование выполнено в рамках реализации перспективного плана работы кафедры общей и теоретической физики Кулябского государственного университета имени Абдуллоха Рудаки.

Цель исследования. Основной целью данного исследования является изучение истории ТО и роли категорий пространства и времени в полном понимании ТО, а также вклада предков таджиков в разработку физико-философских вопросов пространства и времени, и тем самым в развитии физических знаний, особенно в создании ТО. Также целью исследования считается изучение истории физики в контексте истории науки и истории таджикской цивилизации.

Задачи исследования. В связи с изучением и исследованием диссертации ставятся конкретные цели и задачи, и для реализации поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

- рассмотрение этапов и основ происхождения принципа относительности;

¹ Комили Абдулхай. Физика ар-Рази и Ибн Сины. – М.: МГУ, 1999. – 160 с.; Физика Абу Бакра ар-Рази. – М.: МБА, 2014. – 104 с.; Физика Авиценны. Изд. 2-е. – Душанбе: Дониш, 2013. – 133 с.

- рассмотрение основных этапов изучения категории пространства и времени с исторической точки зрения;
- исследование эволюции и развития ТО, СТО, ОТО;
- изучение и исследование вклада предков таджиков в понимание и развитие представлений о пространстве, времени, материи и движении.

Объект исследования. Определение путей эволюции истории возникновения и формирования ТО с древнейших времен до современности. Основное внимание сосредоточено на изучении истории ТО, СТО и ОТО и процесса ее преподавания в средних общеобразовательных учреждениях (СОУ) и высших профессиональных учебных заведений (ВПУЗ) Республики Таджикистан.

Тема исследования. Изучение истории ТО, СТО, ОТО и их научно-исторические аспекты и мировоззрения продолжается с древнейших времен до современности. С учетом предложенной цели, объекта и гипотезы мы определили следующим образом:

- выявление малоизученных и совершенно неизученных аспектов первичных основ ТО в истории физики;
- обоснование таких исторических источников ТО в истории мировой науки;
- всестороннее изучение и исследование ТО, СТО и ОТО в истории таджикской науки, как на уровне УССО, так и на уровне УВПО страны.

Хронологические рамки исследования в плане изучения ТО включают с начала 20 века, то есть с начала появления этой специальной теории относительности в 1905 году Альбертом Эйнштейном до нашего времени. Однако, с точки зрения понимания категорий пространства и времени, объем исследования охватывает от древнейших времен до современности, и особое внимание уделено средневековью исламского мира (IX-XI вв.) на примере работ персидско-таджикского средневекового ученого Абу Бакра Мухаммада Закария Рази.

Методы исследования определялись исходя из задач, поставленных перед научным исследованием, то есть это методы изучения и анализа научных источников, анализ существующих отраслевых исследований по исследуемому вопросу, методы историко-научного и историко-сравнительного анализа.

Область диссертационного исследования соответствует содержанию паспорта специальности 07.00.10 - «История науки и техники (история физики)».

Гипотеза исследования – Развитие и эволюция ТО эффективно изучается в средних общеобразовательных учреждениях и высших учебных профессиональных учреждениях страны, а также глубже анализируется в научно-исследовательских институтах, если:

- рассмотреть историю ТО, СТО и ОТО в Республике Таджикистан с точки зрения истории науки и техники;
- исследовать вклад средневековых персидско-таджикских ученых в понимании понятий пространства и времени как источника понимания ТО в истории физики;

- показать значение ТО, СТО и ОТО в истории физики и современного мировоззрения;
- показать значение обучения ТО в СОУ и ВПУЗ страны для понимания мировоззрения школьников и студентов;
- показать вклад средневековых персидско-таджикских физиков в зарождении истории ТО.

Этапы исследования. Данное исследование проводилось в основном в три этапа.

На первом этапе (2016-2018 гг.) осуществлен выбор и утверждение темы, сбор и ознакомление с работами, которые посвящены изучению истории науки и техники. На данном этапе с 2016 года начата публикация статей и научных докладов по теме, и было продолжено написание и публикация таких статей и докладов на всех трех этапах.

На втором этапе (2018-2020 гг.) - помимо продолжения написания научных статей и тезисов обсуждалась классификация теоретико-методологической части диссертации.

На третьем этапе (2020-2023 гг.) продолжена публикация научных статей, осуществлено написание диссертации и ее обсуждение на заседании кафедры общей и теоретической физики Кулябского государственного университета имени Абу Абдуллаха Рудаки, а также на специальном заседании НИИ истории естествознания и техники при Бохтарском государственном университете им. Носира Хусрава и вынесено на защиту с учетом исправления имеющихся замечаний.

Источниковедческая база исследования. В качестве источниковедческой базы исследования использованы как физические, так и философские работы, относящиеся к данной теме, из сочинений древнегреческих ученых, таких как Демокрит и Аристотель, а также средневековые труды таджикских предков, таких как Абубакр Рази и Абухатам Рази, а также как анализ опубликованных источников, так и исследования, связанные с данной тематикой.

Основная база исследования. Государственное образовательное учреждение «Кулябский государственный университет имени Абу Абдулло Рудаки».

Достоверность результатов диссертации. Методологическую основу диссертации составляет принцип историчности, историко-научный анализ истории физики, истории формирования физико-математических и философских знаний, что позволяет рассмотреть исторические факты, связанные с интеграцией математических и философских знаний в истории физики. В тоже время в ходе исследования использовались различные познавательные методы: анализ, объяснение, применение, сравнение и вывод.

Исторические исследования на основе этого метода могут приобрести качественно новые черты, описать необходимость и значение истории физики на примере истории ТО. СТО и ОТО в соответствии с потребностями

сегодняшнего общества, что невозможно без понимания пространства и времени.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- впервые история ТО, СТО и ОТО рассмотрена с позиции истории науки и техники в Республике Таджикистан;

- впервые в истории мировой науки показан вклад средневековых персидско-таджикских ученых как первооткрывателей теории пространства и времени в историю ТО;

- отмечена важность изучения истории физики на примере истории ТО, СТО и ОТО на основе категорий пространства, времени и пространственно-временной понятии;

учтено преподавание истории ТО учащимся и студентам СОУ и ВПУЗ;

- в рамках истории физики рассмотрены вклад и роль средневековых персидско-таджикских физиков как родоначальников ТО.

Теоретическое значение исследования. Диссертация имеет научно-теоретическое и научно-историческое значение. Материалы исследований, выводы, результаты, предложения и публикации автора могут служить ценным ресурсом в области истории физики на примере понимания ТО, СТО и ОТО.

Практическое значение исследования:

- результаты исследования могут быть использованы при составлении обобщенных исследований по истории физики в Таджикистане и за рубежом, при изучении элективных дисциплин и спецкурсов в средних общеобразовательных учреждениях и высших профессиональных учебных заведениях страны, особенно на факультете и профильным направлениям физики:

- результат обучения может служить в виде научных, научно-методических и научно-популярных статей для студентов и соискателей, магистрантов и докторантов PhD для написания профильных диссертаций;

- также результаты работы будут полезны преподавателям учреждений общего среднего образования и учреждений высшего профессионального образования страны;

- исследователи истории физики могут широко использовать результаты исследования при написании монографий и специализированных сборников.

Положения диссертации, выносимые на защиту:

- преобразование и развитие истории физики в Республике Таджикистан и за рубежом, становление изучения истории ТО, СТО и ОТО и эффективность ее использования в изучении физических знаний благотворно влияет на построение нового общества в республике;

- история овладения физическими знаниями и особенно понимание ТО, СТО и ОТО в процессе преподавания физики в республике является частью истории становления таджикской науки и техники, подготовки высококвалифицированных специалистов в области истории физики республики;

- в понимании и усвоении понятий пространства и времени ТО, СТО и ОТО в области истории физики имеет большое значение, а его осмысление и преподавание в СОУ и ВПУЗ страны является задачей специалистов в этой области, и этот вопрос подробно рассмотрен в данной диссертации;

- подготовка специалистов в области истории физики становится важным фактором развития науки и техники в республике;

- становление и развитие истории физики в Таджикистане считается продуктом труда ученых естествоиспытателей и особенно специалистов в области истории науки.

Личный вклад автора и подтверждение результатов научных исследований. Результаты исследований рассмотрены в виде докладов на семинарах и заседаниях кафедры общей и теоретической физики Кулябского государственного университета имени Абуабдулло Рудаки, на областных и региональных, республиканских и международных конференциях в Кулябе, Худжанде, Бохтаре и Душанбе. Некоторые результаты исследования нашли отражение и на специальном заседании Научно-исследовательского института истории естествознания и техники Бохтарского государственного университета имени Носира Хусрава.

Апробация диссертации об использовании ее результатов. Основное содержание диссертации опубликовано в виде научных статей в рецензируемых журналах ВАК при Президенте Республики Таджикистан, ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, а также в других научных журналах и сборниках в городах Душанбе, Худжанд, Куляб и Бохтар.

Диссертация рассмотрена и рекомендована к защите на кафедре общей и теоретической физики Кулябского государственного университета имени Абдулло Рудаки, а также на расширенном заседании НИИ истории естествознания и техники Бохтарского государственного университета. Университет имени Носира Хусрава.

Публикация результатов диссертации. Из 18 публикаций автора результаты исследований по теме отражены в 13, из них 6 научных статей в рецензируемых журналах ВАК при Президенте РТ, остальные статьи опубликованы в других изданиях и материалах научных конференций.

Структура и объем диссертации. Диссертационное исследование состоит из разделов «Введение», «Общее описание работы», двух глав, состоящих из шести параграфов, разделов «Выводы», «Основные научные результаты диссертации» и «Рекомендации по практическому использованию результатов», «Перечень списка использованной литературы».

Общий объем диссертации составляет 162 страниц компьютерного текста, набранного с помощью текстового процессора Microsoft Word, а библиография включает 198 наименований.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются выбор темы, ее актуальность, степень изученности и ее научная новизна, цели и задачи исследования, база исследуемых источников, научная, теоретическая и практическая значимость работы, определены и описаны аспекты его новизны. Также во введении отражены методы исследования, этапы изучения, личный вклад автора, **подтверждение** использования, объем и структура диссертации.

Первая глава диссертации называется «Научно-исторический анализ основных периодов концепции пространства и времени» и состоит из трех параграфов. В первом параграфе «Основные этапы развития представлений о пространстве и времени в древности» рассматривается вопрос истории развития представлений о категориях пространства и времени в древности, особенно в Древней Греции и Древней Индии. Следует отметить, что в истории науки «атомизм» - это натурфилософская и физическая теория, согласно, которой все материальные объекты состоят из мельчайших частиц, называемые «атомами». С исторической точки зрения, хотя такое учение и существовало до учений древнегреческих ученых – Левкиппа и Демокрита, например, оно существовало в Древней Индии. Его формирование считают в Древней Греции, потому что слово «атом» в историю науки вошло от древнегреческого слова «ἄτομος».

Помимо мнений древнегреческих ученых, таких как Левкипп и Демокрит, которые обычно используются во всех исследованиях и учебниках, в нем отражены также мнения древнеиндийских ученых, которые более глубоко и широко размышляли над проблемой атомистического учения. Категории «пространство» и «время» относятся к числу ключевых понятий физического, философского и математического знания, которые принято обозначать латинскими буквами L и t в физико-математическом языке для изучения, исследования и краткости изложения. Хотя эти понятия с древнейших времен привлекали внимание всех естествоиспытателей разных стран, они до сих пор не всем известны в полной мере.

Следует сказать, что понятия «пространство» и «время» обычно изучаются и исследуются в физике и математике под одним и тем же названием, а в философии под названиями «место» и «время», которые, по сути, означают одно и то же, но степень и уровень исследования, цель и предмет их изучения в названных знаний различны. В этом параграфе также кратко рассмотрены научные школы атомистических учений, такие как «вайшешика», «миманса», «веданта», «ньяя», «йога», «санкхья», которые в Древней Индии считаются “теистическими” школами и в своих учениях признают существование реальной материальной истины без какого-либо интеллектуального знания. Также отмечено, что она недостаточно изучена в истории науки и впервые в истории таджикской науки проанализирована с точки зрения истории науки и техники.

Второй параграф первой главы называется «Мысли средневековых персидских предков о пространстве и времени» посвящен проблеме научного

анализа категорий пространства и времени в трудах известных средневековых персидских ученых Абубакра Рази и Абухатама Рази. В нем отмечается, что предки таджиков значительно опередили предшествующих ученых древнегреческой эпохи в вопросе понимания и объяснения проблем категорий пространства и времени. Например, Левкипп, Демокрит и другие ученые древнего мира определяли «пространство» как «пустое место», а наши предки, помимо классификации «пространства» на абсолютное и относительное, еще анализировали «пространство» относительно того, имеет ли оно или не имеет «границы». Также средневековые предки таджиков делили вопрос «времени», как и «пространство», на абсолютное и относительное и подвергли рассмотрению. Следует сказать, что такая классификация пространства и времени не встречалась в истории науки до идей, предложенных средневековыми таджикскими учеными. Даже величайший физик второй половины 17 века и первой четверти 18 века Исаак Ньютон (1643-1727), считающийся основоположником классической физики (конечно, с точки зрения европейских ученых), использовал категорию «время» только в значении абсолютное «время», представленном Абубакром Рази. Этот параграф имеет важное научно-историческое значение в ознакомлении с категориями пространства и времени, истории науки и техники предками таджиков, учитывая, что труды Абу Бакра Рази, как и труды Абу Али ибн Сино и других наших предков в средневековой Европе были переведены на латыни - научном языке того времени.

После своего 900-летнего существования Академия Платона (428-347 гг. до н.э.), когда византийский император Юстиниан (483-565 гг.) закрыл все действующие афинские академии в 529 г. н.э., ученые бежали в Иран. В 271 году в южной части Ирана, недалеко от нынешнего города Хузестан, Шапур I построил город, известный в истории как Академия «Ганди Шапур», или интеллектуальный центр Сасанидов. Следует отметить, что эта академия упоминается в исторической литературе под разными названиями: «Гундишапур», «Гандишапур», «Джундишапур», «Джандишапур» и «Кандишапур».

Сасанидская эпоха считается одним из важнейших этапов в развитии естествознания, медицины, математики, астрономии, философии, географии и историографии. Эта академия считалась крупнейшим научным центром того времени, когда за знаниями в Иран приезжали исследователи из других стран. В этой «академии», имевшей в то время международное значение, хотя в основном процветали медицина и астрономия, изучались и другие области знаний, такие как математика, физика и философия.

Продолжателями физико-философского учения о понятиях «пространство» и «время» в средневековом Хорасане и Мавераннахре были, прежде всего, Абу-л-Аббас Ираншахри (IX век), Абу Бакр Мухаммад Закарийа Рази (865-925 гг.), Шейху-р-Раис Абу Али ибн Абдуллах ибн Али ибн Сино Балхи Бухараи (980-1037), Абу Райхан Ахмад ибн Мухаммад Каси Беруни Хорезми (973-1048), Абу Муин Насир ибн Хусрав ибн Харис Кубадияни Балхи (1004-1088) и др.

Однако Абу Бакр Мухаммад Закарийа Рази значительно опередил своих предшественников в атомистическом учении и физико-философском понимании пространства и времени, и разъяснял эти вопросы более шире и точнее, и влияние его идей можно наблюдать в произведениях естествоиспытателей Востока и Запада.

Он предложил идею о том, что пространство бывает двух типов: абсолютное и относительное; время также бывает абсолютное и относительное. Абсолютное пространство или место, как он сам говорит, есть место с универсальным философским и физическим пониманием без начала и конца, как и время.

Но относительное пространство - это пространство, включающее в себя определенный объем, например пространство внутри кувшина или дома и т. д. Относительное время - это также время жизни человека или любого преходящего события в мире.

Абсолютное пространство и абсолютное время, по его мнению, вечны и были всегда, и он верит в древность так называемой пяти начал, которую сторонники такой идеи называют «сторонниками материи» («асхоби хайуло») в истории науки. Эти пять начал: Бог, материя, абсолютное пространство, абсолютное время и душа.

Как мы видим, материя (первичные атомы в их понимании), пространство (абсолютное пространство) и время (абсолютное время) являются физическими категориями. Далее эти представления конкретизировал таджикский энциклопедист Абу Али ибн Сино.

Философские и физические идеи Абу Бакра Мухаммада Закарийа Рази позже были восприняты такими великими учеными, как Абу Али ибн Сино, Абу Райхан Беруни, Насир Хусрав, Абулфатх Абдуррахман ибн Мансур ал-Хазини Мервази (1077-1155) и др.

Третий параграф первой главы, который называется «Представления и изучение пространственно-временного понятия в истории теории относительности в средних общеобразовательных учреждениях», посвящен истории изучения ТО в связи с категориями пространства и времени и пространственно-временным понятием в средних общеобразовательных учреждениях. Существование пространственно-временных понятий у учащихся СОУ в духе содержательного учения Ньютона можно понять из недостаточной разработанности метода развития этих понятий при изучении физики, особенно механики. Потому, что под влиянием наблюдения за движением тел в повседневной жизни человека, так называемого в природе, что с древних времен представляет собой понятие физического знания, изучение механики Ньютона в рамках классической физики, рассматривающей пространственные и временные отношения по отдельности, не может иметь других идей, кроме описания ньютоновской идеи для материальных тел.

При изучении механики в учебниках СОУ изучение пространства и времени важно для правильного и полного понимания ПО, ТО, СТО и ОТО.

Потому что все физические события происходят в пространстве и времени, то есть совершаются в ньютоновском понимании классической физики.

Фактически в основе идей ОТО лежит формирование концепции СО, как в части механики, так и в части электродинамики, которые имеют большое значение в физическом мировоззрении, приводящее к формированию понятия пространства-времени. Знакомство студентов с пространственно-временными изменениями ОТО формируется на основе релятивистской эволюции электромагнитного поля, играющего важную роль в вопросах формирования восприятия ТО.

В нем также рассматривается понятие «классическая физика» и охват ее вопросов, свойства пространства и времени в рамках классической физики, так называемой ньютоновской физики. В данном параграфе также рассматривается важность изучения категорий пространства и времени в курсе физики средних общеобразовательных учреждений, что очень важно с позиции истории изучения категорий пространства и времени для физического мировоззрения студентов и соискателей.

Таким образом, научно-исторический анализ пространственно-временных категорий играет первостепенную роль для более глубокого и широкого изучения ТО. Следует отметить, что одним из самых сложных вопросов для понимания ТО для физиков является их недостаточное знание о геометрии (неевклидовой геометрии). Поэтому правильное изучение пространства и времени с историко-научной точки зрения, иначе говоря, систематический анализ формирования этих важных физико-философских и математических понятий считается одним из главных вопросов истории физики.

Вторая глава диссертации «Развитие исторического пространственно-временного понимания на уровне большого мира (БМ) и малого мира (ММ)» также состоит из трех параграфов, причем в первом параграфе «Понимание общих понятий пространства и время при изучении ТО с историческими данными» в статьях рассматриваются связи категории пространства и времени с ТС и ТО в курсах механики, электродинамики и оптики.

В физике механическое движение макроскопических тел, скорость которых мала по сравнению со скоростью света, изучается с помощью законов классической физики. Однако учащиеся должны быть знакомы с такими важными понятиями, как пространство и время, начиная с СОУ. То есть учителям физики необходимо обратить внимание учащихся на то, что пространство и время также являются объектами изучения физической науки. Для того чтобы понять значение этих понятий, оказывающих важное влияние не только на формирование физических знаний учащихся, но и на их общее мировоззрение, необходимо знать историю формирования и эволюции объектов с древнейших времен.

Также показаны некоторые физические величины с измерениями расстояния и времени с требованиями выборки ОС и ОК в виде плана, что имеет особое значение для изучения физики студентами СОУ. Кроме того, в

первом абзаце второй главы обсуждается пространственно-временное объяснение движения с помощью расстояний и временных интервалов в СП.

В рамках евклидовой геометрии время имеет одно измерение, в отличие от пространства. Это означает, что любое событие произойдет либо до, либо после выделенного начала отсчета момента. Все моменты времени можно отразить в виде точек на прямой стрелы времени. Последовательность точек соответствует последовательности конкретных моментов времени. В этом случае интервал времени поясняется следующими выражениями:

$$\Delta t = t_2 - t_1 \quad \text{и} \quad \Delta t = t_3 - t_2 \quad \text{и} \quad \Delta t = t_3 - t_1$$

и так далее.

Для расчета какого-либо события или момента его наступления, то есть интервалы времени обозначаются символами t_1, t_2, t_3, \dots . То есть разные «точки» отсчета времени, но нет «абсолютного» начала времени. Время в ньютоновской механике и физике делится как пространство непрерывное и бесконечное.

Важной особенностью времени является его необратимость. Время всегда «движется» в «позитивном» направлении к росту, то есть из прошлого в будущее, а не наоборот. Путешествие во времени из будущего в прошлое невозможно. Необратимость времени в классической физике видится в связи с последовательностью причин и следствий.

Следует отметить, что одним из важнейших моментов для понимания ТО в рамках четырехмерных измерений (геометрия Минковского) является совместное описание всех измерений (длины, ширины и глубины) во времени и, в свою очередь, их связи с материи (объяснение Эйнштейна), лежащей в основе релятивистской физики.

Второй параграф второй главы «Формирование пространственно-временных закономерностей при изучении разделов физики» охватывает вопросы, связанные с электромагнитными волнами и скоростью света, и историю измерения скорости света разными учеными в разные годы, которая отображается в виде плана. В этом параграфе рассматривается вопрос о месте скорости света и ее роли в классической и релятивистской физике. Также анализируется развитие представлений о природе света с исторической точки зрения.

Одной из важнейших задач физики было измерение скорости света; где окончательный современный результат для значения скорости света, которое не может быть измерено более точно, таков:

$$c = 299\,792\,458 \pm 1,2 \text{ м/с}$$

Смысл выражения $\pm 1,2$ м/с в том, что это возможная ошибка, которая могла возникнуть во время измерения. Для решения физических задач и вообще в науке считается $c = 3 \cdot 10^8$ м/с.

Отметим, что изучение особенностей распространения света имеет большое значение в изменении представлений человека о пространстве и времени.

Одно из правильных представлений о пространстве и времени связано с относительной однородностью времени, являющейся следствием

существования в природе большого количества распространения новостей (волн), близких к скорости света, и особого характера их распространения в инерционных СО.

Согласно нерелятивистской физике любое тело можно разогнать до любой скорости. Но эта идея противоречит существованию ограниченной скорости материальных объектов. Отсюда механические уравнения должны быть изменены с учетом ограниченной скорости. В СТО подтверждено, что масса зависит от скорости по следующему закону:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$$

здесь m — масса в СО, относительно которого тело движется со скоростью v , считается релятивистским весом.

В ОТО обнаружено искривление солнечных лучей в гравитационном поле и предсказано замедление течения времени в окрестностях тел-гигантов. Это означает, что все процессы в тяговом поле протекают медленно. Такое явление называется гравитационным красным смещением. При этом оценки, сделанные на основе ОТО, хорошо согласуются с такими наблюдениями.

В случае «слабых» полей выражение для силы тяготения, входящее в теорию всемирного тяготения, выражается следующим образом:

$$F = G \frac{Mm}{r^2 \sqrt{1 - \frac{2Gm}{rc^2}}}$$

Таким образом, СТО подтвердил единство пространства, времени и движущейся материи и выявил зависимость пространственно-временного равенства от движущегося материального СО. ОТО, напротив, углублял эту связь и отмечал определяющую роль материальных тел по отношению к пространству и времени, что материя есть условие существования пространства и времени.

В третьем параграфе, который называется «Краткая история теории относительности от Ньютона до Эйнштейна и после него», рассмотрено понимание ТО, СТО и ОТО со времен Галилея и Ньютона до времен Эйнштейна, Планка, Шредингера и Гейзенберга.

В истории науки известный английский физик, математик и астроном Исаак Ньютон (1643-1727) признан основоположником механического взгляда на мир, а его законы составляют основу классической физики. Всем известно, что первый закон Ньютона в истории физики известен как «инерция». Относительно возникновения и развития понятия «инерция» следует сказать, что в основе «инерции» Исаака Ньютона лежит понятие «импетус» Жана Буридана (1301-1358) - известного французского философа, натуралиста и логика. В свою очередь, необходимо сказать, что «толчок»

Жана Буридана формировался на основе теории «майл» таджикского гения Абуали ибн Сино.

В XIX веке новые представления о познании природы, одлавшие своеобразный переворот в физическом мировоззрении человечества, неразрывно связаны с формированием представлений о пространстве и времени.

В середине XIX века, когда известные немецкие ученые, такие как физик Вильгельм Эдуард Вебер (1804-1891), теолог, математик и физик Франц Эрнст Нейман (1798-1895) и психолог, врач, физиолог и физик Герман Людвиг Фердинанд фон Гельмгольц (1821)-1894) искали объяснение новых явлений, исходя из дуализма пространства и времени и под влиянием уникальных достижений пространственной механики, английский физик и химик Майкл Фарадей (1791-1867) предложил новую концепцию называющую «полем».

Согласно теории Фарадея-Максвелла электромагнитное поле является носителем электромагнитных явлений, в каждой точке которых электромагнитное состояние полностью определяется двумя векторами - силами электрического и магнитного поля. Изменения этих векторов в пространстве и во времени описываются дифференциальными уравнениями, открытыми Максвеллом.

В этом параграфе описывается время и масса в классической и релятивистской физике, а также их взаимосвязь. Отмечено, что до времен Альберта Эйнштейна понятия массы и энергии описывались в физике раздельно. Он доказал, что закон сохранения массы и закон сохранения энергии являются частью общего закона массы-энергии. Именно благодаря фундаментальной связи этих двух понятий материя превращается в энергию, а энергия превращается в материю.

Таким образом, во второй главе доказано, что ТО Альберта Эйнштейна базируется на двух принципах:

1. Принцип относительности: физические законы сохраняются даже для тел, СО инерционных, т. е. движущихся относительно друг друга с постоянной скоростью.

2. Принцип скорости света: скорость света остается одинаковой для всех наблюдателей, независимо от их скорости относительно источника света.

Таким образом, доказав все законы релятивистской физики, СТО и ОТО, физики после Альберта Эйнштейна приняли новую трактовку категорий пространства и времени (концепции пространства-времени), так называемое абсолютное и независимое ньютоновское время уже не может быть независимо от пространства. Пространство и время являются описательными категориями материи (материи), без которых (как считалось с древних времен) оно не могло бы существовать.

В этой главе обобщено понимание о категориях пространства и времени, объяснение СТО и ОТО через пространственно-временное понятие,

а также история ТО от Ньютона до Эйнштейна и объяснение законов классической и релятивистской физики.

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В результате проведенного исследования нами были проанализированы и решены следующие задачи и научно-исторические результаты:

1. Изучение истории формирования и развития категорий «пространство» и «время» в древнем мире: Древняя Греция и Древняя Индия. Установлено, что, как утверждали европейские исследователи, не только Древняя Греция была «колыбелью науки», но атомистические вопросы, связанные с пространством и временем, разрабатывались и в Древней Индии. Даже в некоторых случаях древние индусы выражали свои исследования более глубоко и широко, признавая атомистические учения.
2. Установлено, что предки таджиков в средние века более точно, чем их предшественники (греки и индусы) рассматривали понимания, обучения и исследования категорий пространства и времени с научной, сугубо физической, а не только философской точки зрения.
3. Вопрос рассмотрения пространственно-временных категорий и даже их взаимосвязи с материей был впервые поставлен средневековыми персидско-таджикскими предками в истории науки и техники, а также было доказано, что ньютоновское «время» в классической физике есть часть «времени» Абу Бакра Рази.
4. Также было доказано, что наши средневековые предки впервые подвергли рассмотрению слово «относительность» категорий «пространство» и «время» в истории науки и техники.
5. Вопрос о "конечности" (ограничении) скорости света и даже сравнении скорости света со скоростью звука также поднимался средневековыми предками таджиков, на примере работ Абу Али Ибн Сино.
6. Определены причины понимания и применения категорий пространства и времени в рамках знаний классической физики.
7. Изучая состояние проблемы в физике и философии, выявлена важная роль категорий пространства и времени в физико-философском и математическом мировоззрении учащихся средних общеобразовательных учреждений и студентов высших профессиональных учебных заведений.
8. Определена необходимость развития современных представлений о категориях пространства и времени и понятия пространства-времени в правильном и полном понимании значений ТО, СТО, ОТО и ННУ.
9. На основе анализа физического смысла СТО и ОТО выявлена возможность простых способов восприятия и понимания категорий пространства и времени в истории науки.
10. Необходимость и возможность приобретения знаний учащимися средних общеобразовательных учреждений и студентами высших профессиональных учебных заведений по изучению ТО, СТО и ОТО невозможна без знания истории категорий пространства и времени, и важный вывод состоит в том, что роль истории каждой науки имеет первостепенное значение для познания

законов этой же науки, даже не зная истории этой же науки, невозможно также изучить саму науку.

11. Путем изучения истории формирования и развития категорий пространства и времени объяснено пространственно-временное понятие физического содержания СТО, ОТО, а также различия и сферы применения классической и релятивистской физики.

Предложения:

В то же время, несмотря на то, что история категорий пространства и времени малоизучена, а порой и вообще не исследована в истории науки и техники в целом, и особенно в истории таджикской науки, на наш взгляд, непрерывное изучение и исследование формирования и развития категорий пространства и времени, как ключевых понятий для понимания СТО и ОТО, и вообще классической и релятивистской физики в целом, физико-философское мировоззрение учащихся средних общеобразовательных учреждений, студентов и соискателей высших учебных заведений профессионального образования страны на страницах истории физики очень будут полезны следующие меры:

1. Необходимо углубленно изучать, исследовать и объяснять историю и формирование категорий пространства и времени вне рамок европейского образования. В этом направлении изучение и исследование физико-философских идей ученых Древнего Востока: Индии, Вавилона, Ирана, Египта, Древнего Китая, на наш взгляд, восполняет страницы истории науки и техники.

2. В частности, особое историко-научное значение имеет углубленное изучение и исследование трудов по естествознанию и математике средневековых предков таджиков на основе достоверных источников, малоизучены и даже в большинстве случаев не исследованы. Следует отметить, что даже некоторые опубликованные кириллицей источники наших предков, изученные усилиями востоковедов, историков, а иногда и литературоведов и философов, не изучены с точки зрения естествознания, математики и техники.

3. При изучении тем ПН, ТО, СТОХ и ОТО необходимо особое внимание обратить на историю развития категорий пространства и времени, характер понятия пространство-время.

4. Для изучения и исследования истории физики необходимо обратить внимание на изучение естественных, математических и философских трудов средневековых персидско-таджикских предков, логически рассмотреть формирование и развитие физических понятий от древнего мира до средневековой Европы.

5. Для правильного и глубокого понимания СТО и ОТО необходимо знать историю формирования категорий пространства и времени, понятия пространство-время, а также роль скорости света в релятивистской физике.

6. На курсах физики средних общеобразовательных учреждений необходимо уделить серьезное внимание изучению неевклидовой геометрии, применению

круга евклидовой и неевклидовой геометрий, роли неевклидовой геометрии для объяснения ТО, СТО и ОТО.

7. Нелишним будет организовать в рамках средних общеобразовательных учреждений спецкурсы по истории физики, математики и геометрии и выделить в них определенные часы о вкладе средневековых предков персидско-таджикских ученых в продвижение естественных наук и математики.

НАУЧНЫЕ ПУБЛИКАЦИИ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ:

а) Учебно-методические руководства:

[1-А]. *Қурбонов Д.М.* Таҳлили илмию таърихии марҳилаҳои асосии рушди фаҳмишҳои фазо ва вақт (Дастурамали методӣ роҷеъ ба омӯзиши назарияи нисбият) [Матн] / **Қурбонов Д.М.**, Ғуломов И., Комилӣ А.Ш. – Кӯлоб, 2022. – 64 с.

б) Статьи, опубликованные в рецензируемых изданиях Высшей

Аттестационной комиссии при Президенте Республики Таджикистан:

[2-А]. *Қурбонов Д.М.* Методика применения компьютерных методов контроля на уроках физики [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи миллии Тоҷикистон, № 3/8 (216). – Душанбе, 2016. – С. 269-272.

[3-А]. *Қурбонов Д.М.* Аз таърихи назарияи нисбият ва асосҳои физикии он [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш. Комилӣ // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/1 (96). – Бохтар, 2022. – С. 116-121. ISSN: 2663-6417.

[4-А]. *Қурбонов Д.М.* Андар таърихи консепсияи фазо ва вақт ва назарияи нисбият [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/3 (102). – Бохтар, 2022. – С. 130-136. ISSN: 2663-6417.

[5-А]. *Қурбонов Д.М.* Андар марҳалаҳои асосии рушди фикру андеша дар бораи фазо ва вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/3 (102). – Бохтар, 2022. – С. 93-96. ISSN: 2663-6417.

[6-А]. *Қурбонов Д.М.* Фаҳмиши физикии андешаҳо дар бораи фазо ва вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – № 2/4 (104). – Бохтар, 2022. – С. 70-74. ISSN: 2663-6417.

[7-А]. *Қурбонов Д.М.* Таълимоти Абӯалӣ ибни Сино дар бораи фазо, вақт ва ҳаракат [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш. Комилӣ, Муслиҳиддинов З.М. // Паёми Донишгоҳи давлатии Бохтар ба номи Носири Хусрав. Силсила: илмҳои табиӣ – №2/1 (108). – Бохтар, 2023. – С. 80-85. ISSN: 2663-6417.

в) Статьи, опубликованные в других изданиях:

[8-А]. *Қурбонов Д.М.* Методикаи омӯзиши бузургҳои скалярӣ [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи “Мушкилоти муосири рушди илмҳои табиӣ-риёзӣ дар Ҷумҳурии

Тоҷикистон”. Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи Садриддин Айни дар. – Душанбе, 2019. – С. 245-2487.

[9-А]. *Қурбонов Д.М.* Мухтасар аз таърихи назарияи нисбият [Матн] / **Д.М. Қурбонов** // Дар китоби: *Аз таърихи илмҳои риёзӣ, табиӣётшиносӣ ва техникӣ. Барориши 1.* – Душанбе: Ганҷи хирад, 2020. – С. 90-104.

[10-А]. *Қурбонов Д.М.* Андар таърихи назарияи нисбият ва омӯзиши мафҳуми фазо-вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш.Комилӣ // Маводи конференсияи илмӣ-амалии ҷумҳуриявӣ дар мавзӯи «Масоили мубрами математика ва таълими он» “бахшида ба бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф” (Солҳои 2020-2040) ва 70-солагии қорманди шоистаи Тоҷикистон доктори илмҳои педагогӣ, профессор А.Э. Сатторов. – Бохтар, 2020. – С. 388-390.

[11-А]. *Қурбонов Д.М.* Доир ба таърихи назарияи нисбият ва босалоҳияти мавриди омӯзиши он [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, И.Ғуломов // Конференсияи илмӣ-методи ҷумҳуриявӣ доир ба мавзӯи «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». – Душанбе, 2022. – С. 30-32.

[12-А]. *Қурбонов Д.М.* Андар саромади таърихи назарияи нисбият ва босалоҳиятӣ ҳангоми омӯзиши он [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш.Комилӣ // Конференсияи илмӣ-методи ҷумҳуриявӣ доир ба мавзӯи «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». – Душанбе, 2022. – С. 48-50.

[13-А]. *Қурбонов Д.М.* Андар салоҳияти тадрис аз андешаҳои Муҳаммад Закариёи Розӣ дар бораи фазо ва вақт [Матн] / **Д.М. Қурбонов**, А.Ш.Комилӣ, А.Олимӣ, М.А.Саломов // Конференсияи илмӣ-методи ҷумҳуриявӣ доир ба мавзӯи «Проблемаҳои татбиқи муносибати босалоҳият ба таълими фанҳои табиӣ-математикӣ дар муассисаҳои таҳсилоти миёнаи умумӣ ва миёнаву олии касбӣ» бахшида ба амалигардонии «Бистсолаи омӯзиш ва рушди фанҳои табиатшиносӣ, дақиқ ва риёзӣ дар соҳаи илму маориф (солҳои 2020-2040)». – Душанбе, 2022. – С. 45-48.

ШАРҲИ МУХТАСАРИ

диссертатсияи Курбонов Диловаршо Мирзоевич дар мавзӯи «Аз таърихи мақулаҳои фазо ва вақт дар фаҳмиши назарияи нисбият» барои дарёфти дараҷаи илмии номзади илмҳои таърих, аз рӯи ихтисоси 07.00.10 – Таърихи илм ва техника (таърихи физика)

Вожаҳои калидӣ: таърихи физика, назарияи нисбият, фазо, вақт, ҳайуло, ҳаракат, дунёи қадим, асрҳои миёна.

Донишҳои риёзию табиӣ ва техникаӣ дар ҳама давру замон дар пешрафти ҷомеаи башарӣ муҳаррики асосии пешравӣ ба ҳисоб мераванд. Аз дигар ҷиҳат барои комилу амиқ омӯхтани ҳар гуна дониш дониستاني таърихи пайдоиш ва инкишофи мафҳумҳои хоси он соҳа муҳим аст. Агарчанде ҳамагон бидуни касбу қорашон дар бораи НН-и Алберт Эйнштейн шунидаанд, аммо на ҳар кас ва ҳатто на ҳар физикдон ба осонӣ сарфаҳми дарки он меравад. Маҳз дарки дурусти мақулаҳои фазо ва вақт дар ҷаҳорҷӯбаи ҳандасаи ғайриуклидусӣ имкон медиҳад, ки ННХ ва ННУ дарк карда шаванд.

Дар рисола таъкид гардидааст, ки омӯзиши таърихи мақулаҳои фазо ва вақт ва дарки физикию фалсафӣ ва математикии онҳо барои фаҳмиши НН, ННХ ва ННУ калиди бунёдӣ ба шумор мераванд. Таҳлили илмӣ-таърихии мақулаҳои фазо ва вақт ва мафҳуми фазой-вақтӣ барои амиқтару фарохтар омӯхтани НН нақши аввалиндараҷа мебозад. Зеро дар натиҷаи тасаввур карда тавониستاني ҳандасаи ғайриуклидусӣ мафҳуми қачии фазо дар ННУ дарк карда мешавад.

Натиҷаҳои илмие, ки дар раванди тадқиқот ба даст оварда шудааст, аз он иборат мебошанд, ки дар асоси сарчашмаҳои муътамад, тадқиқоти илмӣ ба нашр расидаи мавҷуда, пажӯҳишоти шахсии диссертант бори нахуст дар таърихи илму техникаи ватанӣ дар мисоли таърихи физика мавриди баррасӣ қарор гирифта, пайдоиш, ташаккул ва инкишофи мақулаҳои фазо ва вақт дар осори ниёғони тоҷикон дар бар гирифтааст. Дар рисола инчунин аҳамияти омӯзиши таърихи мақулаҳои фазо ва вақт андар фаҳмиши ННХ ва ННУ дар сафҳаҳои таърихи физикаи ҷаҳонӣ матраҳ гардидааст.

Рисола дорои арзиши илмӣ-назариявӣ ва маърифатӣ-ҷаҳонбинӣ мебошад. Ҷанбаҳои таърихӣ ва таълимӣ мавзӯи таҳқиқгардида метавонад ҳамчун маводи пажӯҳишӣ барои магиструну аспирантон, докторантон ва ҳамаи пажӯҳишгарони таърихи физика ҳангоми навиштани қорҳои илмӣ-таҳқиқотӣ ва монографияҳо роҷеъ ба таърихи илм, махсусан таърихи физика истифода шавад. Маводи рисола бевосита ба курси таърихи физика, махсусан НН, ННХ ва ННУ хизмат менамояд.

АННОТАЦИЯ

на диссертацию Курбонова Диловаршо Мирзоевича на тему «Из истории категории пространства и времени в понимании теории относительности» на соискание ученой степени кандидата исторических наук по специальности 07.00.10 - История науки и техники (история физики)

Ключевые слова: история физики, теория относительности, пространство, время, материя, движение, Древний мир, средневековье.

Математические, естественные и технические знания во все времена считаются главным двигателем прогресса и движения вперед человеческого общества. Поэтому для полного и глубокого изучения каких-либо знаний важно знать историю возникновения и развития понятий, характерных для данной области. Хотя все, независимо от профессии, слышали о ТО Альберта Эйнштейна, но не каждый, и даже не каждый физик, может легко понять ее. Именно правильное понимание категорий пространства и времени в рамках неевклидовой геометрии позволяет понять СТО и ОТО.

В диссертации подчеркивается, что изучение истории категорий пространства и времени и их физического, философского и математического осмысления считается фундаментальным ключом к пониманию ТО, СТО и ОТО. Научно-исторический анализ категорий пространства и времени и понятия пространства-времени играет первостепенную роль для более глубокого и широкого изучения ТО. Потому что благодаря способности представить себе неевклидову геометрию в ОТО понимают понятие кривизны пространства.

Научные результаты, полученные в процессе исследования, основаны на том, что на основе достоверных источников, существующих опубликованных научных исследований, личного исследования диссертанта впервые в истории отечественной науки и техники на примере истории физики подвергнуты рассмотрению, включающий становление и развитие категорий пространства и времени в трудах таджикских предков. В диссертации также упоминается важность изучения истории категорий пространства и времени в понимании СТО и ОТО на страницах истории мировой физики.

Диссертация имеет научно-теоретическое и познавательно-мировоззренческое значение. Исторические и учебные аспекты исследуемой темы могут быть использованы в качестве исследовательского материала магистрами и аспирантами, докторантами и всеми исследователями истории физики при написании научно-исследовательских работ и монографий по истории науки, особенно по истории физики. Материал диссертации непосредственно служит курсу истории физики, особенно ТО, СТО и ОТО.

ANNOTATION

for the dissertation of Kurbonov Dilovarsho Mirzoevich on the topic "From the history of the category of space and time in understanding the theory of relativity" for the degree of candidate of historical sciences in the specialty 07.00.10 - History of science and technology (history of physics)

Keywords: history of physics, theory of relativity, space, time, matter, motion, ancient world, middle ages,

Mathematical, natural and technical knowledge at all times are considered the main engine of progress and progress of human society. Therefore, for a complete and in-depth study of any knowledge, it is important to know the history of the emergence and development of concepts characteristic of this area. Although everyone, regardless of profession, has heard of Albert Einstein's RT, but not everyone, and not even every physicist, can easily understand it. It is the correct understanding of the categories of space and time within the framework of non-Euclidean geometry that makes it possible to understand SRT and GR.

The dissertation emphasizes that the study of the history of the categories of space and time and their physical, philosophical and mathematical understanding is considered to be the fundamental key to understanding RT, SRT and GR. The scientific-historical analysis of the categories of space and time and the concept of space-time plays a paramount role for a deeper and broader study of TO. Because thanks to the ability to imagine non-Euclidean geometry, GR understands the concept of space curvature.

The scientific results obtained in the course of the research are based on the fact that, on the basis of reliable sources, existing published scientific research, personal research of the dissertation for the first time in the history of domestic science and technology, using the example of the history of physics, are subjected to consideration, including the formation and development of the categories of space and time in the works Tajik ancestors. The dissertation also mentions the importance of studying the history of the categories of space and time and understanding both SRT and GR in the pages of the history of world physics.

The dissertation has a scientific-theoretical and cognitive-ideological significance. The historical and educational aspects of the topic under study can be used as research material by masters and graduate students, doctoral students and all researchers in the history of physics when writing research papers and monographs on the history of science, especially on the history of physics. The material of the dissertation directly serves the course of the history of physics, especially RT, SRT and GR.