

«ТАСДИҚ МЕКУНАМ»

Ректори Донишгоҳи давлатии молия
ва иқтисоди Тоҷикистон, номзади
илмҳои иқтисодӣ, дотсент



Абдуалимзода Ҳ.А.

« 23 » январи соли 2023

ТАҚРИЗИ

муассисаи пешбар ба диссертатсияи Мухлис Абдул Вадуд «Оиди баъзе масъалаҳои экстремалии наздиккунии функсияҳои даврӣ дар фазои L_2 », ки барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) — доктор аз рӯи ихтисоси 6D060100 – Математика: 6D060101 – таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ пешниҳод шудааст.

Назарияи наздиккунии беҳтарини функсияҳо дар фазоҳои нормиронидашуда яке аз қисмҳои муҳимтарини назарияи функсияҳои муосир ба ҳисоб меравад. Дар асоси рушди босуръати дохилии илмҳои риёзии муосир ва эҳтиёҷоти татбиқи амалии он дар таҷриба ин назария дар замони ҳозира бо суръати ниҳоят тез инкишоф ёфта истодааст. Воридшавии ғояҳо ва методҳои назарияи наздиккунии функсия дар тамоми шохаҳои математикаи амалӣ, таҳлили ададӣ, муодилаҳои физикаи математикӣ, омори математикӣ ва фанҳои техникӣ мушоҳида карда мешаванд. Бо чунин татбиқҳои амалӣ асоси назарияи наздиккунии функсияҳои ҳам ҳақиқӣ ва ҳам комплексӣ, ки бунёдашон дар асарҳои классикии П.Л.Чебышев, К.Ф.Вейерштрасс, Д.Чексон, С.Н.Бернштейн, М.Г.Крейн, А.Н.Колмогоров ва С.М.Николский асоснок шудааст, оиди наздиккунии функсияҳо ба воситаи бисёрраъзогиҳои алгебравӣ ва тригонометрӣ дар заминаи васеътар ва барои татбиқи амалӣ гуворотар то як дараҷа дар зинаи баландтар гузошта мешавад.

Дар кори диссертатсионии Мухлис Абдул Вадуд як қатор масъалаҳои сифатан нави экстремалии назарияи наздиккунии ҳамҷояи синфҳои функсияҳои даврӣ ба воситаи бисёрраъзогиҳои тригонометрӣ дар фазои гилбертии

$L_2 := L_2[0, 2\pi]$ мушаххассан тадқиқ карда шуданд ва натиҷаҳои бадасто-вардашудаи ниҳойӣ барои аниқ намудани қимати сарҳади саҳеҳи болоии на-здиқкунии бехтарин ба воситаи бисёраъзогиҳои тригонометрӣ дар синфҳои гуногуни функсияҳои даврӣ баён ва муайян карда шудаанд.

Дар миёнаи қарни XX масъалаҳои наздиқкунии бехтарини функси-яҳои даврӣ дар қорҳои илмии С.М.Николский, С.Б.Стечкин, Н.П.Корнейчук, В.К.Дзядык, В.М.Тихомиров, В.П.Моторный ва дигарон мушаххассан та-дқиқ карда шудаанд. Гуфтаи ҷоиз аст, ки қорҳои олимони номбаршуда мин-баъд дар тадқиқотҳои илмии олимони охири асри XX ва қорҳои аввали асри XXI А.А.Лигун, В.Ф.Бабенко, С.Б.Вакарчук, М.Ш.Шабозов, Г.А.Юсупов, К.Тухлиев, Н.Ф.Олифтаев ва дигарон рушд ёфтаанд. Яке аз масъалаҳои нав-тарини наздиқкунии функсияҳои даврӣ — ин муайян намудани на-здиқкунии ҳамҷояи функсияҳо ва ҳосилаҳои пайдарпаи онҳо ба воситаи бисё-раъзогиҳои тригонометрӣ ва ҳосилаҳои мувофиқи онҳо дар фазоҳои норми-ронидашуда мебошад. Асоси ин масъала ҳаҷӯз дар миёнаи қарни бистум дар қорҳои классикии Бернштейн гузошта шуда буд, вале мутаассифона барои ягон синфи функсияҳо ҳалли аниқи ин масъала муайян набуд. Барои мин-баъд ҳалли ин гуна масъалаҳо А.Л.Гаркави барои синфи функсияҳои даврӣ ва А.Ф.Тимаи барои синфи функсияҳои бутуни трансцендентӣ кӯшиш зи-ёд намуданд, вале фақат ҳалли асимптотикӣ аниқро сазовор гаштанд. Боиси қайд аст, ки ин масъала бори аввал барои наздиққунӣ ба воситаи сплай-нҳои полиномиалӣ дар қорҳои илмии Н.П.Корнейчук пурра ҳал карда шуд ва барои баъзе синфҳои соддатар барои функсияҳои даврӣ дар қорҳои илмии *С.Б.Вакарчук ва В.И.Забутная (Неравенства типа Джексона – Стечкина для специальных модулей непрерывности и поперечни-ки функциональных классов в пространстве L_2 // Мат. заметки. 2012, т.92, №4, с.497-514)* пурра ҳал карда шуд. Инчунин барои функси-яҳои даврӣ воҳиди аналитикӣ ба воситаи бисёраъзогиҳои комплексӣ дар қорҳои наздиққунӣ чошшудаи *М.Ш.Шабозов, Г.А.Юсупов, Ҷ.Ҷ.Заргаров (О наилучшей совместной полиномиальной аппроксимации функций и их производных в пространстве Харди // Труды ИММ УрО РАН, 2021, том.27, №4, с.239-254)* ҳалли пурраанро ёфт.

Масъалаҳои дар қорҳои диссертатсионии Мухлис Абдул Вадуд дарҷшуда

— рушди минбаъдаи натиҷаҳои илмӣ ва давоми мантиқии корҳои тадқиқшудаи масъалаҳои наздиккунии беҳтарини ҳамҷояи функсияҳо ва ҳосилаҳои онҳо ба воситаи бисёраъзогиҳои тригонометрӣ С.Б.Вакарчук – В.И.Забутная ва М.Ш.Шабозов – Г.А.Юсупов ба ҳисоб мераванд. Дар он барои синфҳои мураккаби даврӣ қимати сарҳади саҳеҳи наздиккунии беҳтарин ба воситаи бисёраъзогиҳои тригонометрӣ дақиқан ва ҳаматрафа тадқиқ карда шудаанд. Натиҷаҳои ниҳони бадастовардашуда мундариҷаи асосии кори диссертатсионии Мухлис Абдул Вадудро ташкил медиҳанд.

Диссертатсия ба профили Шӯрои диссертатсионии 6D.KOA-011 аз рӯи ихтисоси 6D060101 – таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ мувофиқ мебошад.

Кори диссертатсионӣ аз муқаддима, се боб, феҳристи адабиёти истифодашуда иборат аз 134 помгӯй, саҳифаи компютерио дарбар гирифта, дар барномаи L^AT_EX хуруфчинӣ шудааст.

Боби якуми рисола аз ду параграф ва се зерпараграф иборат мебошад. Дар боби якуми кори диссертатсионӣ сарчашмаи адабиёт ва гузориши масъалаҳои ҳалношудаи экстремалӣ аз рӯи мавзӯи тадқиқоти пешбинишуда таҳлил карда шудаанд. Дар параграфи дуюми боби якум баъзе натиҷаҳои аниқ оид ба бузургии наздиккунии беҳтарин бо ёрии модулҳои бифосилагии тартиби гуногун дар фазои гилбертии L_2 оварда шудаанд. Инчунин гузориши баъзе масъалаҳои ҳалношуда дар ин параграф оварда шудааст.

Боби дуюми кори диссертатсионӣ таҳти унвои «Оид ба тавсифҳои гуногуни экстремалӣ ва қимати аниқи баъзе қутрҳои синфи функсияҳо дар фазои $L_2[0, 2\pi]$ » аз чор параграф иборат мебошад.

Дар параграфи якуми боби дуум масъалаи экстремалие, ки дар кори илмии М.Ш.Шабозов ва С.Б.Вакарчук (*О наилучшем приближении периодических функций тригонометрическими полиномами и точных значениях поперечников функциональных классов в L_2* // *Analysis Mathematica*. 2012, т.38, №2, с.154-163.) омӯхта шудааст, барои наздиккунии беҳтарини ҳамҷояи функсияҳои $f \in L_2^{(r)}$ ва ҳосилаҳои мобайнии $f^{(s)} \in L_2^{(r)}$ ($s = 1, 2, \dots, r - 1, r \in \mathbb{N}, r \geq 2$) умумӣ кунонида шудааст. Қайд карда шудааст, ки натиҷаҳои дар ин параграф ва параграфҳои дигари ин боб ба даст овардашуда идомаи мантиқии натиҷаҳои Л.В.Тайков,

А.А.Лигун, С.Б.Вакарчук ва В.И.Забутная, М.Ш.Шабозов, Г.А.Юсупов, Н.Ф.Олифтаев буда, барои наздиккунии ҳамҷояи функцияҳо ва ҳосилаҳои пайдарпаи онҳо ба воситаи бисёраъзогиҳои тригонометрӣ ва ҳосилаҳои пайдарпаи онҳо исбот карда шудаанд. Дар натиҷа барои синфи функцияҳо, ки ба воситаи модулиҳои бифосилагии умумикардашуда муайян шудаанд, имконият пайдо шуд, ки сарҳади саҳеҳи бузургии наздикшавии беҳтарини онҳо ба воситаи бисёраъзогиҳои тригонометрӣ аниқ ҳисоб карда шаванд. Дар асоси ин натиҷаҳо қимати аниқи қутрҳо дар назарияи наздиккунии беҳтарини функцияҳо ба мисли қутрҳои Колмогоровӣ, Бернштейнӣ, Гелфандӣ ва дигарон ҳисоб карда шуда, сарҳади саҳеҳи қимати мутлақи коэффисиентҳои Фурье ёфта шудааст. Натиҷаҳои муаллифони дар боло номбаршуда, чун ҳолати хусусии натиҷаҳои муаллифи рисола арзёбӣ шудаанд. Барои мисол, аз теоремаи 2.1.1 натиҷаи М.Ш.Шабозов ва Г.А.Юсупов ва натиҷаи 2.1.1 дар ҳолати $p = 2, s = 0, m = 1$ натиҷаи Н.И.Черных ҳосил мешавад. Инчунин аз натиҷаи теоремаи 2.1.2 дар ҳолати $s = 0, p = 2$ ва дилхоҳ m натиҷаи С.Б.Вакарчук ҳосил мешавад.

Дар боби сеюм масъалаҳои рамзгузорӣ ва барқароркунии вобастагии функционалӣ, ки дар он ба функцияи φ функцияи $f = A\varphi$ рамзгузорӣ карда шуда, ба воситаи оператори A муайян шудааст, омӯхта мешавад. Барои баъзе намуди операторҳо ин масъала аз тарафи академик Н.П.Корнейчук ҳал карда шуда буд. Дар диссертатсия масъалаи умумитар ҳал карда шудааст, вақте, ки иттилооти дискретӣ оиди функцияи φ маълум буда, аз рӯи баробарии $f = A\varphi$ барқарор карда мешавад. Ба сифати оператори A намуди оператори интегралӣ ҳалли масъалаи канории Нейман барои муодилаи Лаплас ва вектори иттилоотӣ коэффисиентҳои Фурйеи бисёраъзогии тригонометрӣ истифода шуда, натиҷаи он дар теоремаҳои 3.2.1 ва 3.2.2 оварда шудааст, ки дар ҳолати $p = 1$ ва $p = \infty$ натиҷа аниқ аст. Ҳамин масъала инчунин барои вектори иттилоотӣ, ки ба воситаи гиреҳҳои интерполясионии функция ба таври дискретӣ маълум буда, кодиронӣ карда шудааст, ба воситаи сплайнҳои хаттӣ дар теоремаи 3.2.3 барқарор карда шудааст. Дар теоремаи 3.2.3 ва натиҷаи он қимати аниқи қутри иттилоотии Н.П.Корнейчук оварда шудааст. Ҳамин гуна натиҷаҳо барои масъалаи канории Дирихле барои муодилаи бигармоникӣ, ки бо шартҳои маълуми сарҳадӣ дода шуда, ҳаллаш ба намуди

оператори интегралӣ тасвир ёфтааст, ба даст оварда шудааст.

Бояд қайд кард, ки кори диссертатсионии мазкур натиҷаҳои зиёди пурмазмунро дар бар мегирад. Аз ин натиҷаҳо маълум аст, ки муаллифи он назарияи наздиккунии беҳтарини функсияро хуб аз худ карда, диссертатсияро мустақилона навишта, натиҷаҳои илмӣ онро шахсан ба даст овардааст. Натиҷаҳои муаллифони дигар ва иқтибосҳои зарурӣ дар рисола дуруст нишон дода шудаанд.

Автореферат ҷавобгӯи талаботҳои КОА дар назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон буда, ба таври пурра натиҷаҳои асосии диссертатсияро инъикос мекунад. Натиҷаҳои асосии кор дар 8 мақолаи илмӣ, аз ҷумла 4 мақола дар нашрияҳои феҳристи номи КОА дар назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон ва 4 мақола дар маводҳои конференсияҳои байналмилалӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр шудаанд. Автореферат ва кори диссертатсионӣ хеле хуб навишта шудаанд.

Чанд норасогиро, ки ҷиддӣ набуда, ба баҳои мусбати диссертатсия ҳалалдор нестанд, қайд мекунем:

1) Характеристикаи ашпроксиматсионии (2.2.1) бори аввал дар чунин намуд аз тарафи ки навишта шудааст, маълум нест.

2) Аниқ нест, ки леммаи 3.2.1 дар ҳолати $\alpha = 0$, аз тарафи ки исбот шудааст — В.А.Абилов ё С.Б.Вакарчук?

Дар асоси мулоҳизаҳои дар боло овардашуда ба хулоса меоем, ки кори диссертатсионии Мухлис Абдул Вадуд «Оиди баъзе масъалаҳои экстремалии наздиккунии функсияҳои даврӣ дар фазои L_2 », ки барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) — доктор аз рӯи ихтисоси 6D060100 – Математика: 6D060101 – таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ пешниҳод шуда, кори илмӣ-квалификатсионӣ мебошад ва ҷавобгӯи талаботҳои аз ҷониби КОА-и назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон барои диссертатсияҳо доир ба дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) муқаррар гардида мебошад.

Натиҷаҳои кори диссертатсионии Мухлис Абдул Вадуд дар семинари илмӣ якҷояи кафедраҳои и математикаи олии ва моделсозии математикӣ ва иттилоотии Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон рӯзи 27.12.2022 шунида шуданд.

Тақризро дотсенти кафедраи математикаи олий, номзади илмҳои физикаю математика аз рӯи ихтисоси 01.01.01 — таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ Шодмонов М. тартиб додааст.

Тақриз дар ҷаласаи ғайринавбатии кафедраи математикаи олии Донишгоҳи давлатии молия ва иқтисоди Тоҷикистон муҳокима гардид ва тасдиқ карда шуд (Протоколи №6 аз 18.01.2023).

Раиси семинар, номзади илмҳои физикаю математика аз рӯи ихтисоси 01.01.01 — таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ, профессор

Р. Раҳимов

Раиси ҷаласа, номзади илмҳои физикаю математика аз рӯи ихтисоси 01.01.01 — таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ, дотсент

М. Шодмонов

Котиби ҷаласа, номзади илмҳои иқтисодӣ

М. Раҳмонзода

Имзоҳои Раҳимов Р., Шодмонов М. ва М. Раҳмонзода – ро тасдиқ мекунам.

Сардори шӯъбаи кадрҳо ва корҳои махсуси ДДМИТ



Шарипов У.А.

Сурога: 734067, ш. Душанбе, кӯчаи Нахимов, 64/14, бинои I, ДДМИТ, факултети технологияҳои иттилоотӣ дар иқтисодиёт, кафедраи математикаи олий.

Вебсайт: www.tgfeu.tj; E-mail: tgfeu@tgfeu.tj

Телефони корӣ: (+992) 231-08-43; (+992) 227-30-75