

## ТАҚРИЗИ

роҳбари илмӣ ба диссертатсияи

Шамсиддинзода Саъдӣ Абдуқосим аз руи мавзуи

«Доимӣҳои аниқ дар нобаробарии намуди Чексон–Стечкин барои наздиккунии муштараки беҳтарини функцияҳо ва ҳосилаҳои пайдарпайи онҳо дар фазои  $L_2$ », барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) – доктор аз руи ихтисоси 6D060100 –  
Математика: 6D060102 – Таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ  
ва функционалӣ

Дар айни замон назарияи наздиккунии яке аз соҳаҳои босуръат рушдбанди таҳлили математикӣ ба ҳисоб меравад. Дар даҳсолаҳои охир воридшавии босуръати ғояҳо ва усулҳои назарияи аппроксиматсия ба бахшҳои гуногуни илми муосири математикӣ ва техникӣ, махсусан ба самтҳои амалӣ, мушоҳида мегардад. Маҳз ҳамин ғояҳо ва усулҳо, ки бо иваз намудани объектҳои мураккаб бо объектҳои соддатар ва барои татбиқот қулайтар алоқаманд мебошанд, дар гузашта рушди назарияи наздиккунии функцияҳоро таъсир расондаанд ва дар оянда низ таваҷҷуҳро ба он зоҳир хоҳанд кард. Қайд мекунем, ки дар айни замон муҳимтарин бахши назарияи наздиккунии функцияҳо масъалаҳои экстремалиеро ташкил медиҳанд, ки дар онҳо талаб карда мешавад сарҳади аниқи болоии саҳви наздиккунии бо усули додашуда дар синфи муайяни функцияҳо ё усули наздиккунии беҳтарин барои ин синф пайдо карда шавад. Ҳалли ин масъалаҳо имконият фароҳам меорад, ки дар синфҳои зикршуда қиматҳои аниқи ҳамаи  $n$ -қутрҳои дар назарияи наздиккунии маълум ҳисоб карда шаванд.

Дар қорӣ диссертатсионии Шамсиддинзода Саъдии Абдуқосим масъалаҳои наздиккунии муштараки беҳтарини баъзе синфҳои функцияҳои даврии дифференциалшаванда дар фазои Гилбертии  $L_2[0, 2\pi]$  ҳал карда шудаанд.

Бояд қайд намуд, ки оид ба ин масъалаи гузошташуда қорҳои бунёдии А.Л. Гаркави, А.Ф. Тиман, В.Н. Малозёмов, С.Б. Вакарчук, М.Ш. Шабозов ва бисёр математикони дигар маълум мебошанд. Хусусияти фарқкунандаи қорӣ Шамсиддинзода С.А. аз ҳамаи қорҳои дар боло зикршуда дар он аст, ки мавсуф масъалаҳои зикршударо барои синфҳои функцияҳои, ки ба воситаи модули бифосилагии умумикардашудаи тартиби олии миёнакардашуда дода мешаванд, ҳал менамояд. Натиҷаҳои бадастомада дар ин самт муҳтавои боби дуюми диссертатсияро ташкил медиҳанд ва саҳми назаррас дар назарияи

наздикунии функсияҳо доранд.

Дар боби сеюми диссертатсия қиматҳои аниқи  $n$ -қутрҳои синфҳои функсияҳои муайян карда шудаанд, ки аз натиҷаҳои боби якуми рисола бармеоянд. Бо риояи ҳамаи гузоришҳои дар диссертатсия қабулшуда, ҳамчун мисол яке аз натиҷаҳои асосии боби сеюмо меорем.

Барои ихтиёри  $r \in \mathbb{Z}_+$  ва  $h > 0$

$$W^{(r)}(\Phi, h) = \left\{ f \in L_2^{(r)} : \left( \frac{1}{h} \int_0^h \omega^2(f^{(r)}, t) dt \right)^{1/2} \leq \Phi(h) \right\}$$

мегузорем. Дар ин ҷо теоремаи зерин исбот шудааст.

**Теоремаи 3.2.2.** *Агар мажорантҳои  $\Phi(h)$  барои ҳамаи қиматҳои  $h \in \mathbb{R}_+$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ,  $r \in \mathbb{Z}_+$  шартҳои*

$$\frac{\Phi(h)}{\Phi(\pi/(2n))} \geq \frac{\pi}{\pi - 2} \cdot \begin{cases} \frac{nh - \sin nh}{nh}, & \text{агар } 0 < nh \leq \pi, \\ \frac{3nh - 2\pi}{nh}, & \text{агар } nh > \pi \end{cases} \quad (1)$$

– ро қаноат кунонад, он гоҳ баробариҳои зерин ҷой доранд:

$$\delta_n(W^{(r)}(\Phi, h), L_2) = E_{n-1}(W^{(r)}(\Phi, h), L_2) = \left\{ \frac{\pi}{2(\pi - 2)} \cdot \Phi\left(\frac{\pi}{2n}\right) \right\}^{1/2} \cdot \frac{1}{n^r},$$

ки дар ин ҷо  $\delta_n(\cdot)$  – яке аз  $n$ -қутрҳои дар боло овардашуда –  $b_n(\cdot)$ ,  $d^n(\cdot)$ ,  $d_n(\cdot)$ ,  $\lambda_n(\cdot)$  ва ё  $\pi_n(\cdot)$  мебошад. Маҷмуи ҳамаи функсияҳои мажорантӣ, ки шартҳои (1) – ро қаноат мекунонад, ҳолӣ намебошад.

Нишон дода мешавад, ки функсияи  $\Phi(h) = h^\alpha$ , дар ин ҷо  $\alpha = \frac{2}{\pi - 2}$  аст, шартҳои (1)-и теоремаи 3.2.2 – ро қаноат мекунонад.

Теоремаи 3.2.2 дар ин самт умумитар буда, дар ҳолати хусусӣ натиҷаи маълуми С.Б. Вакарчук, М.Ш. Шабозов ва В.И. Забутнаяро дарбар мегирад.

Ҳамаи натиҷаҳои бадастомада дар диссертатсияи С.А. Шамсиддинзода нав буда, аҳамияти муҳими назариявӣ доранд. Мавзӯи тадқиқот мақсаднок ва актуалӣ мебошад. Дар диссертатсия натиҷаҳои ҷолиб ва муҳим ба даст оварда шудаанд. Диссертант кори дақиқ, меҳнатталаб ва пурмазмунро анҷом додааст.

Ҳангоми баҳодиҳии диссертатсия бояд қайд намуд, ки дар он натиҷаҳои ҷолиб ва муҳим оид ба назарияи наздикунии синфи функсияҳои  $2\pi$ -даврии

дифференсиронидашаванда ва ҳисоб кардани қиматҳои аниқи намудҳои гуногуни  $n$ -қутрҳо ба даст оварда шудаанд.

Фикр мекунам, ки диссертатсияи Шамсиддинзода С.А. дар мавзӯи «Доимӣҳои аниқ дар нобаробарии намуди Чексон–Стечкин барои наздиккунии муштаракӣ беҳтарини функсияҳо ва ҳосилаҳои пайдарпайи онҳо дар фазои  $L_2$ », ки барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) — доктор аз рӯи ихтисоси 6D060100 – Математика (6D060102 – Таҳлили ҳақиқӣ, комплексӣ ва функционалӣ) пешниҳод шудааст, кори илмӣ пурра ба анҷом расонида шуда буда, ба ҳамаи талаботҳои «Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ» (иловаи 2 ба қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 26 июни 2023 сол, № 295), ки ба диссертатсияҳои дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD), доктор аз рӯи ихтисос дар ҚОА назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон пешниҳод шудаанд, мувофиқ мебошад ва муаллиф сазовори дарёфти дараҷаи унвони илмӣ аз рӯи ихтисоси номбаршуда мебошад.

Роҳбари илмӣ:

доктори илмҳои физикаю математика  
аз рӯи ихтисоси 01.01.01 — Таҳлили ҳақиқӣ,  
комплексӣ ва функционалӣ, мудири кафедраи  
анализи математикии ДДОТ ба номи С.Айнӣ  
16.12.2025 г.

Г.А. Юсупов

Суроғаи ҷои кор: 734003, Ҷумҳурии Тоҷикистон, шаҳри Душанбе, хиёбони Рудақӣ, 121, Донишгоҳи давлатии омӯзгории Тоҷикистон ба номи С.Айнӣ  
Тел.: (+992) 93-500-22-14. E-mail: G\_7777@mail.ru

Имзои Юсупов Г.А. – ро тасдиқ мекунам.

Сардори Раёсати кадрҳо ва корҳои махсуси  
ДДОТ ба номи С.Айнӣ



С. Қодирзода