



“Тасдиқ мекунам”

Ректори Донишгоҳи  
технологии Тоҷикистон

Д.И.И. *Раҳмонзода З.Ф.* Раҳмонзода З.Ф.

“26” “01” 2026

## ТАҚРИЗИ МУАССИСАИ ПЕШБАР

ба диссертатсияи Анварзода Акмал Анвар

дар мавзун «Масъалаҳои шинохтагирӣи фармонҳои овозӣ ва татбиқи онҳо дар модели компютерӣ» барои дарёфти дараҷаи илмӣ доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯйи ихтисоси 6D070400 – Техникаи ҳисоббарор ва таъминоти барномавӣ (6D070402 – Мошинҳои ҳисоббарор, комплексҳо ва шабакаҳои компютерӣ)

Дар ҷаҳони муосир рушди илм ва техника бо истифодаи фаъоли воситаҳои зеҳни сунъӣ ва ҳамбастагии технологияҳои рақамӣ миёни инсон ва мошинҳои ҳисоббарор дар ҳамаи соҳаҳои ҷамъият ба мушоҳида мерасад. Таъмини воситаҳои барномавӣ барои густариши имкониятҳои муоширати гуфтугӯӣ яке аз масъалаҳои мубрами рӯз маҳсуб меёбад. Дар ин раванд инсон ҳамчун корбар тавассути нутқи табиӣ ва суханронӣ идоракунии таҷҳизоти компютериро амалӣ менамояд.

Ин масъала таҳия ва татбиқи усулҳо ва алгоритмҳои шинохти худкори фармонҳои овозиро бо истифода аз забони табиӣ дар моделҳои компютерӣ тақозо менамояд. Натиҷаҳои таҳқиқоти Анварзода А.А. яке аз роҳҳои ҳалли масъалаи дар боло зикршударо пешниҳод намуда, ба масъалаи шинохти фармонҳои овозӣ бо забони тоҷикӣ ва татбиқи онҳо дар моделҳои компютерӣ бахшида шудаанд.

**1. Мутобиқати мавзӯ ва муҳтавои диссертатсия ба шиносномаи ихтисоси илмӣ.** Натиҷаи таҳқиқоти Анварзода А.А. дар доираи ихтисоси 6D070400 – Техникаи ҳисоббарор ва таъминоти барномавӣ (6D070402-Мошинҳои ҳисоббарор, комплексҳо ва шабакаҳои компютерӣ) иҷро карда шудааст. Вобаста аз таҳлили диссертатсия ба чунин хулоса омадан мумкин аст, ки мавзӯ, муҳтавои диссертатсия ва натиҷаҳои таҳқиқот ба бандҳои зерини Шаҳодатномаи номгӯи ихтисосҳои коргарони илмӣ мутобиқат менамояд:

**банди 2** – “Таҳлили назариявӣ ва таҷрибавии қори мошинҳои ҳисоббарор, комплексҳо ва шабакаҳои компютерӣ бо мақсади беҳтар намудани хусусиятҳои техникӣ-иқтисодӣ ва амалиётӣи онҳо”.

Дар таҳқиқот Анварзода А.А. маҷмӯи амсилаи компютерӣ ва комплекси барномаҳои компютериро дар асоси хусусиятҳои воситаҳои зеҳни сунъӣ ва шабакаҳои нейронӣ коркард ва пешниҳод намудааст, ки барои мақсаднок беҳтар намудани хусусиятҳои техникӣ ва иқтисодии мошинҳои ҳисоббарор мусоидат менамояд;

**банди 3** – “Таҳияи усулҳо ва алгоритмҳои илмӣ оид ба ташкили коркарди арифметикӣ, мантиқӣ, рамзӣ ва маҳсуси додаҳо, нигоҳдорӣ ва воридоту содироти иттилоот”;

Дар доираи таҳқиқот модели компютерӣ таҳияшуда бо имконияти ташкил ва коркарди самараноки додаҳои овозӣ шароити мусоид фароҳам меорад, то масъалаи

шинохти овоз барои баланд бардоштани самаранокии воридот ва содироти иттилоот тавассути нутқи табиӣ истифода карда шавад;

**банди 4** – “Коркарди усулҳо ва алгоритмҳои илмӣ оид ба ташкили коркарди додаҳои параллелӣ ва тақсимишуда, системаҳои ҳисоббарори бисёрпротсессорӣ, бисёрмошинӣ ва махсус”;

Комплекси таъминоти барномавӣ, ки дар доираи таҳқиқот ва бо коркарди пурраи ТАҶК-AVCR таҳия шудааст, метавонад бо истифода аз усулҳо ва алгоритмҳои махсуси коркарди додаҳои рақамӣ барои шинохти худкори фармонҳои овозӣ бо забони тоҷикӣ дар соҳаҳои гуногуни ҷамъият самаранок ба кор бурда шавад.

**2. Мубрамии мавзӯи таҳқиқот.** Дар паёми худ Асосгузори сулҳу ваҳдати миллӣ – Пешвои миллат, Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон муҳтарам Эмомалӣ Раҳмон зарурияти рушди информатика ва рақамикунонӣ, ворид намудани технологияи ҳозиразамонро таъкид карда буданд (28 декабри соли 2024). Ширкатҳои бонуфузи соҳаи технологияи иттилоотӣ аҳамияти нутқро дар таъмини суҳбати корбарон ва мошинҳои ҳисоббарор масъалаи муоширати босифатро беҳтар менамоянд. Дар ин раванд масъалаи истифодаи забони тоҷикӣ дар низоми гуфтугӯи шифоҳӣ дар маркази тавачҷӯҳи олимони ватанӣ қарор дорад. Дар ин ҷода, аҳамияти мавзӯи таҳқиқоти мазкур дар замони пешрафти технологияи иттилоотӣ мавқеи худро дорад. Дар диссертатсияи худ Анварзода А.А. тавассути технологияҳои инноватсионии зеҳни сунъӣ ва барномарезӣ ҳал намудани раванди коркарди низоми иттилоотӣ бо имконияти шинохтагирии худкори овозиро бо истифодаи қонуниятҳои забони тоҷикӣ мавриди барраси қарор додааст, ки аз мубрам будани мавзӯи таҳқиқот шаҳодат медиҳад.

**3. Дараҷаи асосноккунии гузоришҳои илмӣ, хулосаю пешниҳод, ки дар диссертатсия оварда шудаанд.**

Масъалаи шинохти худкори нутқ бо истифодаи технологияҳои зеҳни сунъӣ ва барномарезӣ дар гузоришҳои илмӣ таҳқиқоти Анварзода А.А. асоси худро пайдо намудаанд. Коркард ва истифодаи амалии усулҳои омӯзиши мошинӣ ва шабакаҳои нейронӣ, ки дар раванди иҷрои диссертатсия ба даст оварда шудаанд, дараҷаи баланди илмӣ таҳқиқотро асоснок менамояд.

Дар натиҷаи таҳлил ва муҳокимаи диссертатсияи Анварзода А.А. чунин хулосаҳои илмӣ мушоҳида карда шудаанд:

1. Таҳияи амсилаҳои математикӣ ва компютерӣ, усулҳои коркарди нутқ дар асоси шабакаҳои нейронӣ омӯхта ва пешниҳод карда шудаанд, ки татбиқи онҳо барои шинохтагирии худкори нутқӣ бо забони тоҷикӣ талаффузшуда дар соҳаи забоншиносии компютерӣ ва технологияҳои овозӣ натиҷаи назарраси илмӣ ва амалӣ ба ҳисоб меравад.

2. Барои ба даст овардани симои рақамии нутқ амсилаҳои математикӣ ва компютерӣ таҳия ва пешниҳод шудаанд, ки ҳамчун воситаҳои коркарди воҳидҳои овозӣ дар намуди алгоритмҳои алоҳида татбиқ карда шуданд.

4. Усулҳои маъмули шабакаҳои нейронӣ, монанди CNN-BLSTM ва TajNN-SAT, пешниҳод шудаанд ва дар доираи комплекси таъминоти барномавӣ барои ҳалли масъалаҳои шинохти воҳидҳои овозӣ татбиқ шудаанд.

5. Дар таҳқиқот масъалаҳои асосии ҷамъоварӣ, нигоҳдорӣ, коркард ва рақамгардонии воҳидҳои овозии бо забони тоҷикӣ талаффузшуда ҳалли худро ёфтаанд.

6. Комплекси таъминоти барномавии ТАҶИК-AVCR дар асоси усулҳои махсусгардонидаи шабакаҳои нейронӣ ва алгоритмҳои коркарди воҳидҳои овозӣ коркард ва пешниҳод шудаанд, ки самаранокии кори диссертатсиониро асоснок менамоянд.

Натиҷаҳои асосии илмии таҳқиқот барои рушди минбаъдаи назарияи тарҳрезии пойгоҳи додаҳо ва ҳалли масъалаи илмӣ бо таҳияи усулҳои самараноки шинохти амалӣ карда мешаванд. Ворид кардани натиҷаҳои таҳқиқот барои ба даст овардани қолаби амсилаи коркардшуда, бо истифодаи элементҳои зеҳни сунъӣ ва барномарезӣ дар амсиласозии компютерӣ саҳми арзанда мегузорад.

#### **4. Навгонии илмии таҳқиқ ва саҳеҳии натиҷаҳои гирифташуда.**

Бояд қайд кард, ки масъалаи шинохти нутқи талаффузшуда бо забони тоҷикӣ ва коркарди маҷмӯи додаҳои овозӣ аз ҷониби якчанд олимони ватанӣ то ҳадди имкон ҳаллу фасл шудааст. Натиҷаҳои ба дастмада дар асоси назарияи муосири низоми объектҳои динамикӣ ҳосил гардидаанд. Дар рафти таҳқиқоти диссертатсионӣ Анварзода А.А. ба принципҳои асосии таҳияи низомҳои идоракунии моделҳои компютерӣ таъя намуда, усулҳои омӯзиши машинӣ ва шабакаҳои нейронӣро истифода бурдааст.

Дар натиҷаи кори таҳқиқотӣ чунин навоғониҳои илмӣ ба даст оварда шуданд:

- дар заминаи таъминоти барномавӣ пойгоҳҳои додаҳои мавҷуда бо баҳисобгирии хусусиятҳои маҳаллӣ барои шинохтагирии нутқи тоҷикӣ дар шакли як низоми мукаммали таҳқиқотӣ дар асоси амсилаҳои математикӣ ва компютериӣ коркардшуда таҳия гардиданд;

- хусусиятҳои иттилоотӣ, ки аз шабакаи амиқи нейронӣ бо гулӯи танг гирифта шудаанд, бо истифодаи мутобиқшавӣ ба гуфтор ва шароити акустикӣ фарқ мекунад, коркард карда шудаанд;

- аз рӯи маҷмаи барномаҳо довталаби унвони илмӣ соҳиби нусхаи патентӣ, ҳамзамон сазовори ҷойи 2-юм дар озмуни “Илм Фурӯғи маърифат” гардидааст.

#### **5. Аҳамияти илмӣ, амалӣ, иқтисодӣ ва иҷтимоии натиҷаҳои диссертатсия.**

Натиҷаҳои асосии илмии таҳқиқоти Анварзода А.А. ва татбиқи амалии онҳо барои рушди минбаъдаи назарияи тарҳрезии пойгоҳи додаҳо, низомҳои иттилоотӣ, технологияи коркарди нутқ роҳандозӣ карда мешаванд. Инчунин, натиҷаҳои пешниҳодшуда барои ҳалли масъалаҳои илмӣ, яъне таҳияи усулҳои самараноки ташаккулдиҳии низомҳои иттилоотӣ ва замимаҳои шинохти нутқ аҳамияти калидӣ медиҳад. Аз нуқтаи назари аҳамияти иқтисодӣ ва иҷтимоӣ бошад, натиҷаҳои таҳқиқот дар иҷрои вазифаҳои “ёрдамчӣ”-и худкор дар низомҳои иттилоотӣ ва техникӣ аҳамияти амалӣ доранд.

Таҳқиқоти мазкур дар асоси омӯзиши ҳамҷонибаи платформаҳои веб-замимаҳо ва системаҳои мавҷудаи идоракунии барномаҳои компютерӣ ба роҳ монда шудааст. Дар натиҷа, таснифоти мукаммали онҳо таҳия гардида, хусусиятҳо, имкониятҳо ва сатҳи татбиқи ҳар як платформа ва система аз рӯи меъёрҳои илмӣ таҳлил шудааст.

Аҳамияти назариявии таҳқиқот аз такмил додани алгоритмҳои мавҷуда ва таҳияи алгоритмҳои нави омӯзиши амсилаҳои акустикӣ дар асоси шабакаҳои амиқӣ нейронӣ барои мушкilotи шинохтагирии овоз ва нутқ, инчунин таҳия ва ба таври таҷрибавӣ омӯхтани усули нави архитектураи хусусиятҳои иттилоотӣ, ки аз алгоритмҳои истифодашуда бартарӣ дорад, иборат аст.

Аҳамияти амалии таҳқиқот дар истифодаи воситаҳои зеҳни сунъӣ, омӯзиши машинӣ, алгоритмӣ ва таъминоти барномавии таҳияшуда, ҳангоми сохтани низомҳои шинохтагирии овоз ва нутқи тоҷикӣ дар мисоли нақлкунии автоматии архивҳои фонограмма, ҷустуҷӯи калимаҳои калидӣ дар ҷараёни нутқ, гурӯҳбандии сабтҳо аз рӯи мавзӯ зоҳир мешавад.

Вобаста ба ҳуҷҷатҳои пешниҳодшуда муайян гардид, ки натиҷаҳои таҳқиқот дар якҷанд соҳаҳои ҷомеа истифодаи амалии худро пайдо намудаанд. Қайд кардан ба маврид аст, ки барнома дорои қобилиятҳои васеи қабул ва коркарди овоз буда, метавонад нутқи қабулшударо ба шакли матнӣ пешниҳод намояд. Ин хусусият имкон медиҳад, ки барнома дар соҳаҳои гуногуни иттилоотӣ ва хизматрасонӣ, аз қабилӣ таҳлили маълумот, идоракунии системаи компютерӣ ва ҳамлу нақли иттилоотӣ самаранок истифода шавад. Ҳамзамон, татбиқи чунин барномаҳо барои таҳияи моделҳои нави интерактивӣ ва автоматизатсияи раванди муошират байни инсон ва системаҳои компютерӣ заминаи устувор фароҳам меорад.

**6. Дарачаи эътимоднокии натиҷаҳои таҳқиқ, дурустӣ ва асоснокии натиҷаҳои таҳқиқ.** Масъалаи шинохти нутқ бо забони табиӣ масъалаи мубрам дар соҳаи технологияҳои иттилоотӣ ва рақамӣ ба ҳисоб меравад. Дар ин раванд усулҳои муосири таҳлили системавӣ, концепсияи илмӣ ташхиси компютерӣ ва амсиласозии компютерӣ барои омӯзиши машинии шабакаҳои нейронӣ бо таҷрибаи шахсии муаллиф ва заминаҳои илмӣ-амалии ҷаҳонӣ асоснок буда, пояи боэътимод ва диссертатсия мебошанд.

Бояд қайд кард, ки натиҷаи таҳқиқот дар озмуни ҷумҳуриявии “Илм – фуруғи маърифат” соли 2024-2025, дар номинатсияи “Зеҳни сунъӣ ва барномасозӣ” миёни ходимони илмӣ, аспирантону докторантон, омӯзгорони муассисаҳои таълимӣ, муҳандисон, конструкторон ва намояндагони касбу кори гуногун муаррифи гардида, сазовори ҷои дуум гардидааст.

**7. Саҳми шахсии довталаби дарёфти дарачаи илмӣ дар таҳқиқ.** Таҳқиқоти Анварзода А.А. мақсад ва вазифаҳои пешгирифтаи худро пурра инъикос менамояд. Дар ин раванд саҳми довталаб дар мустақилона навиштани диссертатсия, иштироки бевосита дар масъалагузорӣ, таҳқиқоти назариявӣ ва амалӣ, коркарди алгоритмҳо, барномарезӣ, амсиласозӣ, ташкили озмоишҳои компютерӣ, таҳлил ва хулосабарориҳои илмӣ асос ёфтааст. Комплекси таъминоти барномавии таҳия ва пешниҳодшуда як қисми асосии низомии шинохтагирии овоз дар нутқи бо забони тоҷикӣ талаффузшуда мебошанд. Нуктаҳои асосии илмӣ ва хулосаҳои диссертатсионӣ тавассути усули амсиласозии компютерӣ ва модулҳои барномавии дар шакли комплекси барномаҳои объектгар таҳия шудаанд.

**8. Нашри натиҷаҳои таҳқиқ дар маҷаллаҳои тақризшавандаи илмӣ.**

Натиҷаҳои таҳқиқоти Анварзода А.А. дар 18 интишороти инъикос ёфтаанд, ки аз онҳо 6-то мақолаҳои илмӣ дар маҷаллаҳои тақризшавандаи илмӣ нашр шудаанд. Инчунин мақолаҳои илмӣ дигар дар маводҳои конференсияҳои илмӣ байналхалқӣ ва ҷумҳуриявӣ нашр шудаанд. Аз он ҷумла, Шаҳодатнома оид ба

бақайдгирии асарҳои илмӣ ва ҳуқуқи муаллифӣ барои лоиҳаи Web-замимаи “Системаи шинохтагии фармонҳои тоҷикӣ” аз 23.02.2024, №188 аз тарафи Вазорати фарҳанги Ҷумҳурии Тоҷикистон ва Шаҳодатнома оид ба бақайдгирии давлатии захираҳои иттилоотӣ барои лоиҳаи Web-замимаи “Системаи шинохтагии овоз бо забони тоҷикӣ” аз 10.07.2024, №4202400519 аз тарафи “Маркази миллии патенту иттилоот”-и назди Вазорати рушди иқтисод ва савдои Ҷумҳурии Тоҷикистон гирифта шудаанд. Нашри мақолаҳои илмӣ ва Шаҳодатномаҳо дараҷаи назарраси натиҷаҳои таҳқиқотро асоснок менамояд.

#### **9. Арзёбии мазмуни диссертатсия ва дараҷаи ба итмом расидани он.**

**Сохтор ва ҳаҷми диссертатсия.** Диссертатсия аз қисмҳои “Муқаддима, “Тавсифи умумии кор”, се боб, “Хулоса” ва “Тавсияҳо”, “Рӯйхати адабиёти истифодашуда” ва “Рӯйхати интишороти илмии довталаби дараҷаи илмӣ” ва ду замима иборат мебошад. Ҳаҷми умумии диссертатсия аз 165 саҳифаи матни компютери бо ёрии протсессори матнии Microsoft Word ҳуруфчиншуда иборат буда, 31 расм, 2 диаграмма ва 16 ҷадвалро дар бар гирифтааст. Рӯйхати адабиёт аз 156 номгӯй иборат мебошад.

Дар муқаддима аҳамияти мавзӯи таҳқиқшаванда асоснок карда шуда, дараҷаи омӯзиши он арзёбӣ гардида, объекту мавзӯи таҳқиқот, ҳадафу вазифаҳои он, асосҳои назариявӣ, навгониҳои илмӣ ва аҳамияти назарию амалии таҳқиқот муайян карда шудаанд.

Дар **боби якум** масъалаҳое, ки бо муайян кардани хусусиятҳои асосии тарҳрезӣ ва мушқилоти ҳалталаби татбиқи низомҳои коркарди иттилоот ба забони тоҷикӣ алоқаманданд, баррасӣ карда шудаанд. Дар **зерқисми 1.1** маълумоти умумӣ оид ба таснифоти низомҳои шинохти нутқ натиҷаҳои илмӣ-амалии истифодаи низомҳои шинохти нутқ тасниф карда шудаанд. Таҳқиқот нишон медиҳад, ки шинохти нутқ аввалин қобилиятест ва тавассути он низоми зеҳни сунъӣ бояд бо инсон гуфтугӯи инсонӣ дошта бошад. Ин таҳқиқот идомаи корҳои қаблӣ дар омӯзиши амиқ барои шинохти нутқ мебошад. Таҷрибаи солҳои охир нишон медиҳад, ки технологияи шинохти нутқ бо истифодаи технологияҳои рақамӣ дар байни ширкатҳои мобилӣ босуръат азҳуд гардида, татбиқи он дар соҳаҳои гуногун, дар мисоли муассисаҳои таълимӣ, бонкдорӣ, маркетинг, тандурустӣ, сайёҳӣ возеҳ ба чашм мерасад. Дар **зерқисми § 1.2** таснифоти амсилаҳо ва усулҳои шинохти нутқ дар раванди шинохтан тавассути муайян кардани хусусиятҳои шабеҳ тавассути тақсим кардани тасвирҳо ба синфҳои умумӣ оварда шудаанд. Ҷиҳати асосӣ дар ин усул дар он аст, ки тасвирҳо аз як қатор хосиятҳо ва ё хусусияти умумӣ иборат буда, ба як синф мансуб мебошанд. Ин хосиятҳои муштаракро ба хотираи низом метавон ворид намуд. Барои ба амал баровардани амсилаи татбиқшавандаи коркарди сигналҳо ва табдили онҳо ба овоз, алгоритми сохтор чунин намудро мегирад. Дар **зерқисми § 1.3** истифодаи амалии алгоритми шинохти нутқ дар асоси тағйирёбии динамикии вақт дар мисоли нутқи забони тоҷикӣ натиҷаҳо пешниҳод карда шудаанд. Масъалаи коркарди воҳидҳои овозӣ ва талаффузи худкори нутқро дар асоси мувофиқати намуна дарбар мегирад. Хотираи низоми шинохт тасвирҳои зиёдеро, ки ба як синф тааллуқ доранд, нигоҳ медорад. Вақте ки дар низом тасвирҳои нав пайдо мешаванд, низом онҳоро як ба як бо тасвирҳое, ки аллақай дар хотираи он нигоҳ дошта мешаванд, муқоиса мекунад. Дар **зерқисми § 1.4** алгоритмҳои шинохти нутқ дар асоси шабакаи нейронӣ ва татбиқи онҳо дар

масъалаҳои истифодаи алгоритмҳо барои шинохти нутқ бо забонҳои англисӣ, русӣ баррасӣ карда шудаанд. Инчунин аз нав коркард намудани якчанд алгоритмҳо барои шинохти нутқ бо забони тоҷикӣ натиҷаҳо оварда шудаанд. Низомҳои шинохти нутқ шабакаи нейронӣ дар ҳадди аққал дар як қисми марҳилаи коркард шабакаҳои нейронҳои занҷириро истифода мебарад.

Дар *боби дуюм* “*Тарҳрезии амсилаҳо ва усулҳои шинохти нутқ*” натиҷаҳои асосии дар доираи диссертатсия ба даст оварда ба монанди амсилаи математикии симои рақамии нутқ, амсилаи компютери нишондиҳандаҳои нутқ бо забони тоҷикӣ ва усулҳои сохторбандии шинохти ҷараёни нутқ, усулҳои омӯзиши акустикӣ дар амсилаи TajNN-SAT дар мисоли нутқ бо забони тоҷикӣ баррасӣ карда шудаанд. Дар *зерқисми § 2.1* амсилаи математикии симои рақамии нутқ, ки барои коркарди ибтидоии нутқ коркард карда шудааст, пешниҳод карда мешавад. Таҷриба нишон медиҳад, ки пас аз коркарди ибтидоии нутқ маҷмӯи фреймҳо ба калимаи муайян мувофиқ аст. Ҳар як шахс дорои овози нодир аст ва ҳатто дар ҳолате, ки ҳамон як шахс ҳамон як калимаро талаффуз мекунад, натиҷаҳои ҳосилшаванда якхела нестанд. Бинобар ин, соҳаи таҳлили компютери нутқ самти афзалиятноки таҳқиқоти илмиро ташкил медиҳад. Дар *зерқисми § 2.2* усулҳои таҳлили хусусиятҳои воҳидҳои овозӣ дар асоси натиҷаҳои таҳқиқотии хусусиятҳои воҳидҳои овозии бо забони тоҷикӣ талаффуз карда шуда, оварда шудаанд. Натиҷаҳои ҳосилшуда, вобаста ба муҳити барномаи компютери сабти овоз – ташкилкунандаи файли WAV, ки он ташкил карда шудааст, баррасӣ карда шудаанд. Дар *зерқисми § 2.3* усулҳои сохторбандӣ ва шинохти ҷараёни нутқ ва истифодаи онҳо барои ҳалли масъалаи асосии рисолаи илмӣ, яъне шинохтагирии фармонҳо бо забони тоҷикӣ баррасӣ шудаанд. Маълумоти муфассал оид ба қолабҳои ЗИАО-ШН ва TajNN-SAT, ки дар меъмурии замони муосир байни рамзгузор-рамзкушо маъмуланд, пешниҳод шудаанд. Дар *зерқисми § 2.4* усулҳои омӯзиши акустикӣ дар амсилаи TajNN-SAT хусусияти таҷрибаҳо ва натиҷаҳои онҳо дар муқоиса бо моделҳои истифодашавандаи нутқ мавриди муҳокима қарор дода шудаанд. Таҷрибаҳо барои дарёфти беҳтарин хусусиятҳо ва танзими онҳо барои модели TajNN-SAT анҷом дода мешаванд. Барои бартараф кардани маҳдудияти вақт ва зудтар ба даст овардани натиҷаҳо раванди таҳлил ва таҷрибаҳо бо маҷмӯи додаҳои Taj-Speech-Corpus иҷро карда шудаанд.

Дар *боби сеюм* “*Маҷмӯи барномаҳои компютери ТАҶИК-AVCR*” амсиласозии компютери таҳияи низомҳои коркарди худкори иттилоот бо забони табиӣ бо назардошти равиши ба объект нигаронидашуда баррасӣ карда шудааст. Дар асоси маҷмӯи диаграммаҳои забони UML тарҳи намунавии низоми иттилоотии коркарди маълумоти матнӣ бо забони тоҷикӣ бо назардошти амсилаи амал, амали мутақобила, сохтор ва воқеият таҳия карда шуд. Инчунин, натиҷаҳои истифодаи амалии низоми шинохтагирии нутқ ва баҳодихии самаранокии он дар доираи васеи корбарон пешниҳод карда шудаанд.

Дар *зерқисми § 3.1* амсилаи математикии равандҳои корӣ барои лоиҳаи шинохти нутқ бо забони тоҷикӣ пешниҳод карда шудаанд. Маҷмӯи барномаҳои компютери ТАҶИК-AVCR лоиҳаҳои ҳисоббарор мебошанд, ки барои нутқи муттасили корбарро аз ҷараёни умумии садоҳо фарқ кардан имконият медиҳанд. Дар *зерқисми § 3.2* сохтори мантикии низоми шинохтагирии овози Tajik-AVCR масъалаи амсиласозии компютерӣ ва пешниҳоди лоиҳаи таъминоти барномавӣ

тавассути истифодаи васеи CASE-воситаҳо ҳалли худро меёбанд, пешниҳод карда шудаанд.

Дар *зерқисми § 3.3* истифодаи амалии низоми шинохтагирии овозӣ дар комплекси Tajik-AVCR бо пешниҳоди сохтори мантиқии низоми шинохти овоз ва интерфейси корбар мавриди муҳокима қарор дода шудааст. Сохтори мантиқии низоми шинохти овоз ва интерфейси корбар барои ҳамкориҳои интерактивиҳои корбар бо таъминоти барномавӣ дар асоси барномарезии ба объект нигаронидашуда, шарҳ дода шудаанд.

Дар *зерқисми § 3.4* баҳодиҳии самаранокии низоми шинохтагирии нутқ дар асоси натиҷаҳои дар истифодаи амалӣ ба даст оварда шуда, вобаста аз якчанд хусусиятҳои корбарон сифат ва самараи шинохти нутқ дар маҷмӯи барномаҳои Tajik-AVCR пешниҳод карда шудаанд. Муайян гашт, ки фоизи миёнаи шинохтагирии фармонҳои овозӣ 76,48% ташкил медиҳад. Фосилаи фоизи шинохти нутқ аз 64,33 то 85,47 фоизро ташкил медиҳад. Инчунин, барои таҳлили мушаххас корбарон аз рӯи сину сол ба се гурӯҳ тақсим карда шуданд: аз 14 то 24 сола, аз 25 то 44 сола ва аз 45 то 60 сола.

Аз рӯи натиҷаҳои пешниҳоднамудаи докторант, метавон ба хулосае омад, ки барои ошкор кардани фармонҳои овозӣ дар талаффузи давомдор усули истифодаи алгоритмҳои шабаки нейронӣ эҳтимолияти қобили қабул ва самарабахш ба ҳисоб меравад.

#### **10. Мутобиқати барасмиятдарории диссертатсия ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон.**

Диссертатсия ба талабот ва қоидаҳои дар дастурамал оид ба тартиби барасмиятдарории диссертатсия ва автореферати диссертатсия барои дарёфти дараҷаҳои илмӣ доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯи ихтисос мутобиқат менамояд ва ба намуди дасхат барои муҳокима пешниҳод карда шудааст. Диссертатсия бо забони тоҷикӣ ва автореферат бо забонҳои русӣ ва тоҷикӣ мувофиқи талаботи дастурамал омода карда шудааст. Мундариҷаи диссертатсия ба банди 6-уми дастурамал мутобиқ мебошад. Бахши “Муқаддима”, “Тавсифи умумии таҳқиқот”, “Қисмҳои асосӣ”, “Хулоса ва тавсияҳо” ва “Рӯихати адабиёт” ба қоидаҳои барасмиятдарории автореферат ва диссертатсия мутобиқат мекунад.

**11. Мутобиқати таҳассуси илмӣ довталаб ба дараҷаи илмӣ.** Довталаб Анварзода А.А. аз соли 2017 то 2020 дар назди кафедраи технологияҳои иттилоотию коммуникатсионӣ ва барномарезии Донишгоҳи давлатии ҳуқуқ, бизнес ва сиёсати Тоҷикистон дар зинаи докторантура аз руи ихтисоси 6D070400 – Техникаи ҳисоббарор ва таъминоти барномавӣ таҳсил кардааст. Аз ин рӯ, таҳассуси илмӣ довталаб ба ихтисоси илмӣ дархостшавандаи 6D070402 – Мошинҳои ҳисоббарор, комплексҳо ва шабакаҳои компютерӣ мувофиқат мекунад.

Таҳқиқи диссертатсионӣ аз ин ҷиҳат қобили дастгирӣ мебошад, ки дар он масъалаҳои зерин бори аввал ба дастоварда ба ҳимоя пешниҳод карда шудаанд:

- усулҳои тақмилшуда барои муайян кардани сохтори низоми шинохтагирии овозӣ дар нутқи забони тоҷикӣ ва омӯзиши мошинӣ дар амсилаи TajNN-SAT ташкил ва пешниҳод карда шудаанд;

- комплекси таъминоти барномаҳо барои шинохтагирӣ бо забони тоҷикӣ коркард карда шуда, дар равандҳои кории соҳаҳои гуногуни ҷамъият ба монанди

таълим, тиб ва сайёҳӣ мавриди истифода қарор гирифтаанд.

Натиҷаҳои дар боло номбаршуда мутобиқати таҳассуси илмии Анварзода А.А.-ро ба дараҷаи илмии доктори фалсафа PhD тасдиқ менамояд.

## **12. Эродҳо ва ҳолатҳои баҳсталаб доир ба диссертатсия.**

Новобаста аз дастоварду муваффақиятҳо ва пешниҳодҳо диссертатсияи мазкур аз норасоӣҳо ва камбудӣҳо иборат мебошад:

1. Номи мавзӯ ба таври умумӣ пешниҳод гардидааст. Хуб мебуд, агар дар он мансубияти мавзӯ ба забони тоҷикӣ, дар шакли иловаи “(дар мисоли забони тоҷикӣ)” дарҷ мегардид.
2. Агарчи кори илмӣ ба масъалаи фармонҳои овозӣ нигаронида шудаасту шинохтагариҳои онҳо ба роҳ монда шудааст, аммо боиси боз ҳам арзишманд гардидани кори илмӣ мешуд, агар дар он иҷрои фармонҳои овозӣ низ дида баромада мешуданд.
3. Дар матни диссертатсия (саҳ. 125) низоми Tajik-ACVR дар мавриди хизматрасониҳои телекоммуникатсионӣ ва автоматикунии равандҳои корӣ дар якҷанд сохторҳо дарҷ шудааст, аммо тасдиқи ин хизматрасонӣ дар натиҷаи таҳқиқот дида намешавад.
4. Матни диссертатсия ва автореферати он аз баъзе хатоҳои имлоию услубӣ низ ороӣ нест, ки ислоҳи онҳо ба манфиати кор хоҳад буд. Аз ҷумла: истифодаи ҳамон як вожа дар шаклҳои гуногун (масалан, амсила ва модел; гуфтугӯӣ ва диалогӣ), дар мавқеъҳои мувофиқ навишта нашудани индексҳои формулаҳои математикӣ (масалан, дар саҳифаи 96-уми диссертатсия ва саҳифаи 19-уми автореферат).

**13. Хулосаи умумӣ оид ба диссертатсия.** Хулоса, диссертатсияи Анварзода Акмал Анвар дар мавзӯи «Масъалаҳои шинохтагариҳои фармонҳои овозӣ ва татбиқи онҳо дар модели компютерӣ» барои дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯи ихтисоси 6D070400 – Техникаи ҳисоббарор ва таъминоти барномавӣ (6D070402 – Мошинҳои ҳисоббарор, комплексҳо ва шабакаҳои компютерӣ) ҳамчун Масъалаҳои шинохти овозӣ анҷом ёфта, аз ҷиҳати мазмун ба талаботи мавҷуда мутобиқ мебошад. Мақсади асосӣ дар таҳияи амсилаҳои математикӣ ва компютерӣ, усулҳои коркарди нутқ дар асоси шабакаҳои нейронӣ ва алгоритмҳои, ки барои шинохти худкори нутқи тоҷикӣ истифода карда шуда, ҳамчун тасдиқунандаи шинохти овози дар шакли хаттӣ дар низомҳои “инсон-мошин” иҷро карда шудааст.

Диссертатсия ба талаботи Комиссияи олии аттестатсионии назди Президенти Ҷумҳурии Тоҷикистон мувофиқат буда, муаллифи он ба дарёфти дараҷаи илмии доктори фалсафа (PhD) - доктор аз рӯи ихтисоси 6D070400 – Техникаи ҳисоббарор ва таъминоти барномавӣ (6D070402 – Мошинҳои ҳисоббарор, комплексҳо ва шабакаҳои компютерӣ) сазовор аст.

Тақризи муассисаи пешбар дар асоси муқаррароти бандҳои 76-79 ва 81-и Тартиби додани дараҷаҳои илмӣ, ки бо қарори Ҳукумати Ҷумҳурии Тоҷикистон аз 30.06.2021, № 267 тасдиқ гардидааст, таҳия ва пешниҳод шудааст.

Тақризи аз ҷониби Абдуллозода Н.С. доктор (PhD), мудири кафедраи барномасозӣ ва зеҳни сунъии Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон омода гардидааст.

Такриз дар чаласаи кафедраи барномасозӣ ва зехни сунъии Донишгоҳи  
технологии Тоҷикистон муҳокима ва тасдиқ карда шудааст (протоколи № 7 аз  
10.01.2026).

Дар чаласаи кафедра иштирок доштанд: 9 нафар.

Натиҷаи овоздиҳӣ: тарафдор 9 нафар, зид – нест, бетараф—нест.

Раиси чаласа:

доктор (PhD),

муdiri кафедраи барномасозӣ ва  
зехни сунъӣ



Абдуллозода Н.С.

Эксперт:

номзади илмҳои

техникӣ, и.в. дотсент



Ғуломсафдаров А.Ғ.

Котиби илмии чаласа:

номзади илмҳои физика

математика, и.в. дотсент



Зарипов С.А.

Имзоҳои Абдуллозода Н.С.,

Ғуломсафдаров А.Ғ. ва Зарипов С.А. -ро

тасдиқ мекунам:

Сардори раёсати кадрҳо,

коргузорӣ ва назорати

Донишгоҳи технологияи Тоҷикистон



Абдулназаров А.

Суроғаи муассисаи пешбар:

734061, Ҷумҳурии Тоҷикистон,

ш. Душанбе, кӯчаи Н. Қаробоев 63/3

Тел. +992(37) 234-7987, Факс: +992(37) 234-79-88,

E-mail: [rectorat-tut@mail.ru](mailto:rectorat-tut@mail.ru), Сомонаи расмӣ: [www.tut.tj](http://www.tut.tj)

“ 10 ” 01 соли 2026