

O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT DAVLAT IQTISODIYOT UNIVERSITETI

“RAQAMLI IQTISODIYOT VA AXBOROT TEXNOLOGIYALARI”
KAFEDRASI

Qo‘lyozma huquqida
UDK: 6П2.15.7

ABBOSXONOVA KOMOLA ABDUMAJID QIZI

KO‘ZI OJIZ INSONLAR UCHUN OVOZ KO‘RINISHIDAGI
MA’LUMOTLARNI MATN KO‘RINISHIDA
TRANSFORMATSIYA QILISHNI TAKOMILLASHTIRISH

70310106 – “Iqtisodiyotda axborot texnologiyalari va tizimlari”
mutaxassisli bo‘yicha
Magistr
akademik darajasini olish uchun yozilgan
DISSERTATSIYA

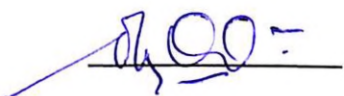
Ilmiy rahbar:
t.f.d., prof.: B.B.Mo‘minov

TOSHKENT-2024

Magistrlik dissertatsiya ishi “Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari” kafedrasida dastlabki himoyadan o‘tgan.

1 sonli bayonnoma « 24 » aprel 2024 y.

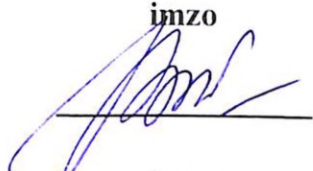
Kafedra mudiri: Vafoyev.B.R

 22.05.24

imzo

sana

Ilmiy rahbar: Mo‘minov.B

 22.05.24

imzo

sana

Talaba: Abbosxonova K.


 22.05.24

imzo

sana

“Himoyaga tavsiya etiladi”

“Raqamli iqtisodiyot va axborot texnologiyalari” kafedrası

mudiri, dots. Vafoyev.B.R 

“ 17 ” 05 2024 yil

Himoya 2024 yil “ ” soat da Toshkent davlat iqtisodiyot universitetida bo‘lib o‘tadi.

ANNOTATSIYA

Ko‘zi ojiz insonlar uchun ovoz ko‘rinishidagi ma’lumotlarni matn ko‘rinishida transformatsiya qilishni takomillashtirish iqtisodiyot sohasida imkoniyati cheklangan fuqarolarga xizmat ko‘rsatishni oshirish, ovozli yoki audio ma’lumotlarni yozma matnga aylantirish jarayonini yaxshilashga qaratilgan. Bu jarayon, asosan, avtomatik nutqni tanib olish (Automatic Speech Recognition, ASR) texnologiyalarini o‘z ichiga oladi. ASR tizimlarining aniqligini yaxshilash, fonda shovqinlar bo‘lganida ham, turli lahjalarda va tezliklarda gapirilganda ham ishonchli matn chiqarish qobiliyatini oshiradi. Ovozli ma’lumotlarni kontekst asosida tahlil qilish qobiliyatini yaxshilash, masalan, bir xil tovushlarni turli ma’nolarda to‘g‘ri tanib olish (masalan, “bank” so‘zi moliya muassasasi va daryo qirg‘og‘i ma’nolarini farqlay olish), ma’lumotlarni qayta ishlash tezligini oshirish, bu esa real vaqt rejimida yoki katta hajmdagi audio ma’lumotlar bilan ishlashda muhim ahamiyatga ega. Shuningdek, ko‘proq tillar va lahjalarga moslashuvchanlikni ta’minlash, global darajada foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish imkoniyatini oshiradi.

Takomillashtirilgan modellar, turli sohalarda, jumladan, telekommunikatsiyalar, multimedia tahriri, ta’lim, iqtisodiyot va yordamchi texnologiyalar kabi sohalarda keng qo‘llanilishi mumkin. Bunday yondashuvlar, ovozli boshqaruv tizimlarining samaradorligini oshiradi, nafaqat oddiy buyruqlarni bajarishda, balki murakkab muloqot va tushunchalarni anglashda ham yordam beradi.

Kalit so‘zlar: neyron tarmoqlar, nutq signallari, nutqni qayta ishlash texnologiyasi, sun‘iy intellekt (Artificial Intelligence), o‘zbek tili nutqini tahlili va sintezi, nutq korpusi va bazasi, til modeli, akustik modeli, mashinali o‘qitish

Summary

Improving the transformation of voice data into text for blind people is aimed at increasing services to citizens with disabilities in the economic sphere, improving the process of converting voice or audio data into written text. This process mainly involves Automatic Speech Recognition (ASR) technologies. Improving the accuracy of ASR systems increases the ability to produce reliable text, even in the presence of background noise, and when spoken in different dialects and speeds. Improving the ability to analyze sound information based on context, for example, correctly recognizing the same sounds in different meanings (for example, being able to distinguish between the meanings of the word "bank" financial institution and river bank), increasing the speed of data processing, which is important when working with real-time or large volumes of audio data. It also provides flexibility for more languages and dialects, increasing global reach.

The improved models can be widely used in various fields, including telecommunications, multimedia editing, education, economics, and assistive technologies. Such approaches increase the effectiveness of voice control systems, helping not only to execute simple commands, but also to understand complex communication and concepts.

Keywords: Neural Networks, Speech Signals, Speech Processing Technology, Artificial Intelligence (AI), Analysis and Synthesis of Uzbek Speech, Speech Corpus and Database, Language Model, Acoustic Model, Machine Learning.

MUNDARIJA

| | |
|--|-----------|
| Annotatsiya | 2 |
| Mundarija | 4 |
| Keltirilgan jadvallar ro'yhati | 6 |
| Keltirilgan rasmlar ro'yhati | 7 |
| Keltirilgan qisqartmalar | 8 |
| KIRISH | 9 |
| Dissertatsiya mavzusining asoslanishi va uning dolzarbligi | 11 |
| Tadqiqot maqsadi va vazifalari | 12 |
| Tadqiqotning asosiy muammolari va savollari | 13 |
| Tadqiqot obyekti va predmeti | 13 |
| Tadqiqotning ilmiy yangiligi | 14 |
| Tadqiqot natijalarining ilmiy-nazariy va amaliy ahamiyati | 14 |
| Dissertatsiya tarkibining qisqacha tavsifi | 15 |
| I-BOB. ADABIYOTLAR SHARHI | 17 |
| 1.1 Kirish | 17 |
| 1.2 Mavzuga oid ilmiy-nazariy qarashlar sharhi | 21 |
| 1.3 Mavzuga oid me'yoriy-huquqiy hujjatlar sharhi | 27 |
| 1.4 Xulosa | 29 |
| II-BOB. METODOLOGIYA | 30 |
| 2.1 Ma'lumotlarni to'plash jarayoni | 30 |
| 2.2 Tahlil uchun qo'llaniladigan usullar | 31 |

| | | |
|-----------------|--|-----------|
| 2.3 | Tadqiqotni o'tkazish uchun zarur sharoitlar | 32 |
| 2.4 | Tadqiqot jarayonida kutilayotgan muammolar va ularning yechimi | 37 |
| 2.5 | Tadqiqotdan kutilayotgan ilmiy va amaliy natijalar | 36 |
| III BOB. | Ovozli ma'lumotlarni qayta ishlash tizimlari uchun nutq korpusi va nutq bazalarini yaratish | 38 |
| 3.1 | O'zbek tili uchun statistika va neyron tarmoqlariga asoslangan til modelini yaratish | 38 |
| 3.2 | Uzluksiz nutqni avtomatik tahlil qilish | 45 |
| 3.3 | Nutq tahlili tizimi uchun nutq korpusini yaratish | 47 |
| 3.4 | O'zbek tili uchun yaratilgan nutq korpusi xususiyatlari | 52 |
| 3.5 | Taklif etilgan sintez usulini o'zbek tili nutq korpusi asosida baholash | 56 |
| IV-BOB. | XULOSA | 59 |
| | Tadqiqot savoliga tegishli natijalarning qisqacha ifodasi | 59 |
| | Tadqiqotning asosiy taklif va tavsiyalari | 60 |
| | FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YHATI | 62 |
| | ILOVALAR | 70 |

KIRISH

Jamiyatda imkoniyati cheklangan fuqarolarning rolini oshirishda bugungi kunning asosiy tadqiqot sohasiga aylanib borayotgan intellektual interfeys tizimlarini yaratish, ovozli ma'lumotlarni matnli transformatsiya qilish, bevosita matn va nutqni tanish bilan bog'liq. Inson uchun eng qulay kommunikatsiya vositalaridan biri bu nutq bo'lib, bankda, davlat xizmatlari markazlarida, turli xil fuqarolar bilan ishlash tashkilotlarida buni yaqqol ko'rish mumkin. Nutqni tanib olish va matn ko'rinishida taqdim qilish tizimlari ko'plab dasturiy ilovalarining interfeyslarida keng qo'llanilmoqda. Shuning uchun ham matn va nutqni avtomatik tanib olishning algoritmi va usullarini ishlab chiqish va rivojlantirish muhim masalalardan biri bo'ladi. Fuqarolarni qabul qilish va ularga samarali xizmat ko'rsatish, teng huquqlilik tamoyili asosida dunyoning ko'pgina davlatlarida bir qancha yutuqlarga erishishgan. Bu yo'nalishda rivojlangan xorijiy mamlakatlarda, jumladan, AQSh, Angliya, Frantsiya, Rossiya Federatsiyasi, Xitoy, Yaponiya, Ozarbayjon, Qozog'iston va boshqa mamlakatlarda nutqni tanib olish usullarini rivojlantirishning nazariy hamda amaliy masalalarini yechishga katta e'tibor qaratilmoqda.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 27-yanvardagi «Nogironligi bo'lgan shaxslarni qo'llab-quvvatlash tizimini takomillashtirishga doir qo'shimcha chora-tadbirlar to'g'risida»gi PQ-74-son Farmoni va 2017-yil 1-dekabrda PF-5270 sonli "Nogironligi bo'lgan shaxslarni davlat tomonidan qo'llab-quvvatlash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi farmoyishiga qilingan ilova ya'ni "Nogironligi bo'lgan shaxslarni qo'llab-quvvatlash tizimini yanada takomillashtirish hamda ularning huquq va erkinliklarini himoya qilish kafolatlarini kuchaytirish bo'yicha kompleks chora-tadbirlar" dasturida ko'rsatilgan "Ko'rish a'zolari zaif shaxslarga ovoz eshittirish imkonini yaratish maqsadida turli xildagi dasturiy ta'minotlarga davlat tilida maxsus dasturlar, shu jumladan kompyuter operatsion tizimlari yaratish, ularni ushbu shaxslar o'qiyotgan va ishlayotgan ta'lim muassasalari va boshqa tashkilotlarda keyinchalik erkin tarqatish, o'rnatish masalasini ishlab chiqish,