

ISSN 2010-720X

ILIM HÁM JÁMIYET



FAN VA JAMIYAT

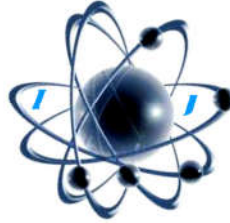
2023 (№2)

(Qosimsha)

ISSN 2010-720X

2004-jildni mart ayidan boshlab shirga basladi

**ÓZBEKSTAN RESPUBLIKASÍ JOQARÍ
BILIMLENDIRIW, ILIM HÁM INNOVACIYALAR
MINISTRILIGI**



**ÁJINIYAZ ATÍNDAGÍ NÓKIS MÁMLEKETLIK
PEDAGOGIKALÍQ INSTITUTÍ**

ILIM hám JÁMIYET

Ilmiy-metodikaliq jurnal

**Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat
pedagogika instituti**

FAN va JAMIYAT

Ilmiy-uslubiy jurnal

**Нукусский государственный педагогический
институт имени Ажинияза**

НАУКА и ОБЩЕСТВО

Научно-методический журнал

**Nukus State Pedagogical Institute
named after Ajiniyaz**

SCIENCE and SOCIETY

Scientific-methodical journal

№2 (qosimsha)

2023

**Shólkemlestiriwshi: Ájiniyaz atındaǵı Nókis
mámleketlik pedagogikalıq institutı hám jurnal redakciyası jámaáti
Shólkemlestiriw komiteti baslıǵı: OTEMURATOV B. – NMPI rektori
Bas redaktor:**

ALLAMBERGENOV K. - filologiya ilimleriniń doktori, professor

REDKOLLEGIYA AǴZALARÍ

f.i.d., prof. **Abdinazimov Sh.** (Nókis)
t.i.d., doc. **Abdullaeva Ya.** (Nókis)
f.i.d. (DSc), doc. **Achilov N.** (Qarshi)
p.i.f.d., (PhD), doc. **Babaniyazova N.** (Nókis)
t.i.d. (DSc), doc. **Bazarbaev R.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Berdimuratova A.** (Nókis)
f.-m.i.d., doc. **Dawletmuratov B.** (Nókis)
f.-m.i.d.(DSc), prof. **Djumabaev D.** (Tashkent)
f.i.d., prof. **Raqimjan Turisbek** (Nur-Sultan)
b.i.d., doc. **Esimbetov A.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Eskeeva M.** (Nur-Sultan)
f.i.d., prof. **Eshonqulov J.** (Tashkent)
f.-m.i.d., prof. **Ismaylov Q.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Járimbetov Q.** (Nókis)
g.i.d., prof. **Jolibekov B.** (Nókis)
b.i.d., prof. **Jumanov M.** (Nókis)
b.i.d. (DSc), doc. **Jumamuratov M.** (Nókis)
f.-m.i.d., prof. **Kamalov A.** (Nókis)
f.-m.i.d., prof. **Kudaybergenov K.** (Nókis)
tex.i.d., doc. **Qayipbergenov A.** (Nókis)
tex.i.d., prof. **Qayipbergenov B.** (Nókis)

f.i.d. (DSc), doc. **Qazaqbaev S.** (Nókis)
t.i.d., doc. **Qochanov B.** (Nókis)
b.i.d., prof. **Mambetullaeva S.** (Nókis)
b.i.d., prof. **Matchanov A.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Mirzaeva S.** (Andijan)
b.i.d. prof. **Omonov M.I.** (Termiz)
f.-m.i.d.(DSc), doc. **Otemuratov B.** (Nókis)
f.-m.i.d.(DSc), doc. **Prenov B.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Rahmonov N.** (Tashkent)
tex.i.d., prof. **Reymov A.** (Nókis)
t.i.d., doc. **Saribaev M.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Suyunova N.** (Cherkas)
f.i.d., prof. **Sherbak S.** (S.Peterburg)
tex.i.d., doc. **Tagaev M.** (Nókis)
akademik, f.-m.i.d. **Temirbekov N.** (Alma-ata)
f.i.d., prof. **Turdimov Sh.** (Tashkent)
g.i.d., doc. **Turdimambetov I.** (Nókis)
f.i.d., prof. **Twxliev B.** (Tashkent)
f.-m.i.d., prof. **Utewliev N.** (Nókis)
f.-m.i.d., prof. **Yavidov B.** (Nókis)

Juwaplı redaktorlar:

f.i.f.d., doc. **F.Sapaeva** – ózbek tili boyınsha
f.i.f.d., doc. **G.Kdirbaeva** – rus hám inglis tilleri boyınsha

Q.Biysenbaev - juwaplı xatker
Z.Xodjekeeva - korrektor
N.Allamuratova - operator

Jurnal 1992-jıldan «Qaraqalpaqstan muǵallimi» atamasında shıǵarıla baslaǵan. 2004-jilda «Ilm hám jámiyet» atamasına ózgerilip, 01-022-sanlı gúwalıq penen Qaraqalpaqstan Respublikası Baspasóz hám xabar agentligi tárepinen dizimge alınǵan.

2020-jılı 07-avgustta Ózbekstan Respublikası Prezidenti Administracyası janındaǵı xabar hám ǵalaba kommunikacyalar agentligi tárepinen qayta dizimge alınıp, 1098-sanlı gúwalıq berilgen.

«Ilm hám jámiyet» jurnalı Ózbekstan Respublikası Ministirler kabineti janındaǵı Joqarı Attestaciya Komissiyası kollegiyasınıń qararı menen tómende kórsetilgen pánler boyınsha ilim doktori dárejesin alıw ushın maqalalar járiyalanıwı tiyis bolǵan ilimiy basılımlar dizimine kirgizilgen:

- 01.00.00 – fizika-matematika ilimleri;
- 03.00.00 – biologiya ilimleri;
- 05.00.00 – texnika ilimleri;
- 07.00.00 – tariyx ilimleri;
- 10.00.00 – filologiya ilimleri;
- 11.00.00 – geografiya ilimleri;
- 13.00.00 – pedagogika ilimleri;
- 19.00.00 – psixologiya ilimleri.

QARAQALPAQ TILINDEGI TEKSTTI SÓYLEWGE SINTEZLEW SISTEMASI USHIN MAĞLIWMATLAR BAZASIN QÁLIPILESTIRIW

N.S.Mamatov – texnika ilimleriniń doktori, professor

K.M.Jalelov – assistent o'qituvchi

“Tashkent irrigatsiya hám awıl xojalığın mexanizatsiyalaw injenerleri instituti” Milliy izertlew universiteti

B.N.Samijonov – student

Senjong Universiteti, Qubla Koreya

A.N.Samijonov – student

Muhammed al-Xorezmiy atındağı Tashkent axborot texnologiyaları universiteti

A.D.Madaminjonov – assistent o'qituvchi

Namangan mámleketlik universiteti

Tayanch so'zlar: matn, nutq, nutq ma'lumotlar bazasi, raqamli signalni qayta ishlash (DSP).

Ключевые слова: текст, речь, речева́я база данных, цифровая обработка сигналов (ЦОС).

Key words: text, speech, speech database, digital signal processing (DSP).

Kirisiw. Qaraqalpaq tili — túrkiy tiller shańaraǵına tiyisli bolıp, ol Ozbekstan Respublikası quramındaǵı Qaraqalpaqstan Respublikasınıń rásmiy tili esaplanadı hám onıń barlıq aymaqlarında mámleketlik til sıpatında qabıl etilgen. Bul tilde sóywshiler sanı bir millonǵa jaqın bolıp, ol túrkiy tillerden qıpshaq toparına tiyisli. Qaraqalpaq tili tiykarınan 2 dialekte: arqa hám qubla dialekte bólinedi hám bul dialektler fonetikalıq tárepten parqlanadı. Ádebiy Qaraqalpaq tili XX ásirdiń birinshi yarımında arqa dialekt tiykarında qalıplesken bolıp, bay tariyx mádeniyatqa iye. Usı til qaraqalpaq xalqınıń ana tili esaplanadı, olardı dástúriy muzıkası, ayaq oyınıń hám ádebiyatın anlatıwda úlken áhmiyetke iye esaplanadı. Ol Orta Aziyada da strategiyalıq áhmiyetke iye bolıp, túrli túrkiy tillerde sóylewshiler arasında da keń qollanıldı. Qaraqalpaq tilinin biliw hám túsiniw aymaқтаǵı túrli etnikalıq hám til toparları arasındaǵı baylanıs hám túsiniwdi ánsatlastırwǵa járdem beredi.

Qaraqalpaq tili ilimiy izertlew izertlewler ushın da zárúrli áhmiyetke iye esaplanadı. Filolog hám antropologlar qaraqalpaq xalqı tilin úyreniw arqalı onıń tariyxı hám mádeniyatı haqqında kóp maǵlıwmatlardı iyelewi múmkin. Qaraqalpaq tilindegi tekstti sintezlew sistemasın jaratılıwı bolsa til texnologiyaların rawajlandırwǵa kómeklesiwi, sonıń menen birge usı tildi keleshek áwladlar ushın saqlap - álpeshlewge xızmet etedi dep esaplaymız.

Sóylew maǵlıwmatlar bazası hár qanday tábiyyi tilde, atap aytqanda, qaraqalpaq tilinde de tekstten sóylewge sintez sistemasın islep shıǵıwda zárúrli strukturalıq bólim esaplanadı. Ol sistemaǵa tildiń tuwrı dawısları, intonaciya hám ritmini qanday shıǵarıwı úyretiwde qollanıldı. Onıń ushın sóylew keń sheńberi, atap aytqanda, sóylewdi hár túrli túrleri, mısalı, sóylesiwshiler sóylewi, rásmiy sóylew hám túrli sezim tuyǵılar, intonaciya hám pátlerge iye bolǵan sóylew talap etiledi.

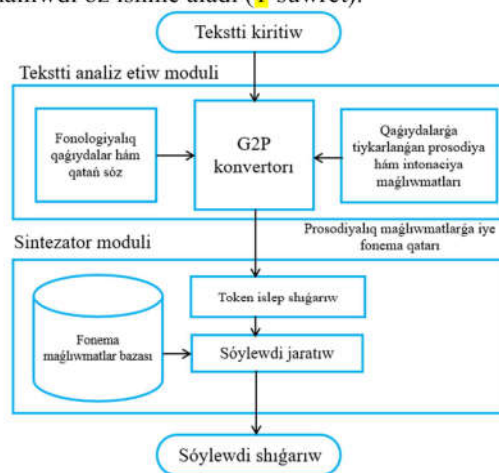
Tekstti sóylewge ótkeriw Text -to-Speech (TTS) retinde de belgili bolıp, ol jazba tekstti awızsha tilge ótkeriwshi texnologiya bolıp tabıladı. Bul jazba tekstti analiz etiw hám túsendirme beriw hám de uyqas sóylew nátiyjelerin jaratıw ushın algoritmler hám tábiyyi tildi qayta islew usıllarınan paydalanıwı óz ishine aladı.

Tekstti sóylewge sintezlew sistemaları ádetde úsh tiykarǵı komponentlardan ibarat boladı, yaǵnıy tekstti analiz etiw, lingvistikalıq qayta islew hám sóylew sintezi. Tekstti analiz etiw komponenti arqalı jazba tekst analiz qıladı. Bunda tekst sóz, sóz dizbegi hám gáp sıyaqlı kishi birliklerge ajratıladı. Keyininen lingvistikalıq qayta islew komponenti arqalı tekstti fonetikalıq anlatpasın jaratıw ushın grammatikalıq, aytılıw hám intonaciya qaǵıydaları qollanıldı. Sonnan keyin sóylew sintezi komponenti arqalı fonetikalıq kórsetilgen tekst tıńlaw ushın jetkilikli bolǵan sóylewge ótkeriledi [1].

Tekstti sóylewge sintezlew sistemaları tárepinen islep shıǵarılǵan sóylew robot dawıslı sóylewden tartıp, tap insan sóylewi hám intonaciya hám elikleytuǵın tábiyyi dawıslı sóylewge shekem anlatılıwı múmkin [2]. TTS texnologiyası keń kólemlı qosımshalarǵa iye esaplanadı. Atap aytqanda,

avtomatlastırılǵan dawıslı járdemshiler, sóylewdi anıqlaw sistemaları hám sóylewinde nuqsanı yamasa mayıplıǵı bolǵan shaxslar ushın járdemshi qosımshalar sıyaqlılar [3].

Sóylew sintezi. TTS sisteması sóylew sintezi komponenti kiritilgen tekstti fonetikalıq anlatılıwınan tıńlanatuǵın sóylewdi qalıplestiriw ushın qollanıldı. Ol túsinikli hám tábiyyi dawıslı sóylew dawısların islep shıǵarıw ushın filtrlew, kúsheytiw hám modulyatsiyań óz ishine alǵan signaldı qayta islewdiń túrli usıllarınan paydalanıwı óz ishine aladı (1-súwret).



1-súwret. Sóylewdi sintezlew sisteması

Dawıslı maǵlıwmatlar bazası. Bul diktorlar tárepinen jazılǵan sóylew úlgileri kompleksi bolıp tabıladı. Úlgiler TTS sistemasın tábiyyi sóylewge júdá uyqas sóylewdi óndiriske úyretiwde qollanıldı. Maǵlıwmatlar bazasında sóylew úlgileri fonetikalıq transkripsiyaları ámeldegi bolıp, olardan sisteması lingvistik hám sóylew sintezi modellerin úyretiwde paydalanıladı.

Paydalanıwshı interfeysi. Bul TTS sistemasınıń strukturalıq bólegi bolıp, paydalanıwshılarǵa tekst kirgiziw hám sistema menen óz-ara baylanısta bolıw imkaniyatın beredi hám ol buyırıq qatırı interfeysi, veb-interfeys yamasa API sıyaqlılardı ibarat bolıwı múmkin.

Dawıs shıǵarıw. TTS sistemasınıń audio shıǵarıw komponenti sintezlengen sóylewdi dawıslaw yamasa basqa audio qurılmada atqarılıwı múmkin bolǵan audio formatqa ótkeriw ushın xızmet etedi [4].

Maǵlıwmatlar bazasında ádetde maqsetli tildiń ana tilinde sóylewshilerden jazılǵan sóylew úlgileri, sonıń menen birge fonetikalıq transkripsiyalar hám lingvistikalıq túsendirmeler ámelde bolıwı talap etiledi [5]. TTS sisteması ushın sóylew maǵlıwmatlar bazası zárúrli bolǵan bazıbir usıllar tómendegilerden ibarat :

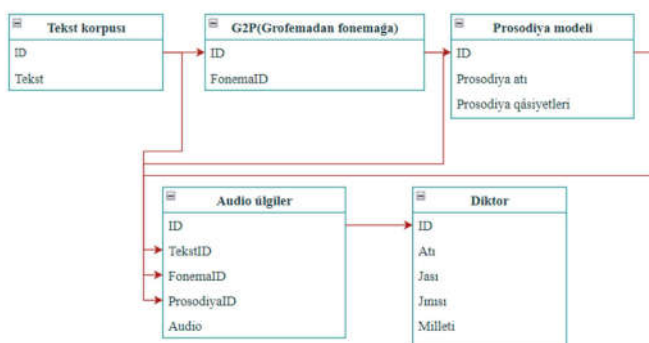
Sóylew sintezi modelin úyretiw. TTS sisteması tábiyyi dawıslı sóylewdi jaratıwı úyreniwde mashinalı oqıtıw usıllarınan keń paydalanadı. Sóylew maǵlıwmatlar bazası sistemasınıń sóylew sintezi modelin oqıtıwda qollanıldı. Bunnan tisqari ol jazba tekstti saýkes keletuǵın sóylew dawısları menen salıstırılardıwı da úyrenedi. Sistema

qanshellilik joqarı sapalı sóylew maǵlıwmatlarına kirisiw múmkinshiligine iye bolsa, ol tábiyy dawıslı sóylewdi jaratıwda sonshalıq jaqsı boladı [6].

Aytılıw anıqlıǵın asırıw. Sóylew maǵlıwmatlar bazasınan sistemaniń sóz hám sóz dizbegilerdi aytıwda anıqlıǵın jaqsılawda paydalanıw múmkin. Sistemaǵa sózlerdi ana tilinde sóylesiwshi tárepinen qanday aytılıw kerekligine tiyisli bir neshe misallardı usınıw arqalı ol tuwrı hám izbe-iz aytıwdı úyretiw múmkin.

Bir neshe dawıslardı qollap-quwatlaw. Ádetde TTS sisteması ushın hár biri ózine sáykes ayrıqshalıqlarǵa iye bolǵan bir neshe dawıslardı qalıplestiriw ushın sóylew maǵlıwmatlar bazalarınan paydalanıladı. Sistemani túrli bayanatshılar sóylew maǵlıwmatlarına oqıtıw arqalı ol hár túrli biyiklik, sesler uyǵınlıǵı hám basqa ayrıqshalıqlarǵa iye bolǵan hár qıylı dawıslardı qalıplestiriwge úyretiw múmkin.

Intonaciya hám prosodiyani kúsheytiw. Joqarı sapalı sóylew maǵlıwmatlar bazası TTS sistemasına tábiyy dawıslı intonaciya hám prosodiya menen sóylew qalıplestiriwge járdem beredi [7]. Bul sóylew insan sıyaqlı ańlatıw múmkin, onıń sxeması tómendegi suwretde keltirilgen.



2-súwret. Sóylewdi shıǵarıwda insan sıyaqlı sóylewin ańlatıw sxeması

Sóylew maǵlıwmatlar bazası bolmaǵan jaǵdaylarda TTS sisteması sóylewdi jaratıwda tek qaǵıydaǵa tiykarlanǵan algoritmlarǵa tayanadı, bunda sóylew onsha anıq bolmaydı hám kemrek tábiyy dawıslı boladı.

Qaraqalpaq tilindegi tekstti sóylewge (TTS) sintezlew sisteması ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw tómendegi tiykarǵı basqıshlarda ámelge asırıldı.

Bayanatshını tańlaw. Sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıwda dáslep sóylew úlgilerin jazıp alıwda qaraqalpaq tilinde sóylesiwshiniń, yaǵnıy diktordı tańlaw oǵada zárúrli bolıp tabıladı. Bunda diktordı anıq hám tábiyy shıraylı aytılıwǵa hám de tekstti izbe-iz hám kórkem oqıwı talap etiledi. Diktordı ataqlı hám jaǵımlı dawısqa iyelewi de zárúrli esaplanadı.

Sóylew úlgilerin jazıp alıw. Saylanǵan diktordan joqarı sapalı jazıp alıw úskeneleri bolǵan arnawlı xanada kóp muǵdardaǵı sóylew úlgilerin oqıwı talap etiledi. Sóylew úlgileri hár qıylı sóylew dawısların, atap aytqanda dawıslılar, dawıssızlar hám diftonglar, sonıń menen birge, stress, intonaciya hám ritm sıyaqlı ayrıqshalıqlardı qamtıp alıwı shárt. Sóylew úlgileri, hár qıylı kontekstlerdi, atap aytqanda, hár túrli gáp túrlerin, sóz pozitsiyaların hám fonetikalıq ortalıqtı qamtıp alıwı maqsetke muwapıq bolıp tabıladı.

Sóylew úlgilerin transkripciyalasw. Jazıp alınǵan sóylew úlgileri filolog tárepinen fonetikalıq tárzde transkripciyalanıwı maqsetke muwapıq esaplanadı. Fonetikalıq transkripciyalar úlgindegi hár bir sóylew dawısın anıq aytılıwın ańlatıwı shárt.

Túsindirme. Sóylew úlgileri qosımsha lingvistikalıq maǵlıwmatlar menen anıqlama beriliwi shárt. Misalı, sóylewdi bir bólegi tegleri, prosodiyalıq belgiler hám kontekstual maǵlıwmatlar arqalı anıqlama beriliwi múmkin.

Bul maǵlıwmatlar TTS sistemasına kóbirek tábiyy dawıslı sóylewdi qalıplestiriwge járdem beredi.

Dáslepki qayta islew. Shawqımdı alıp taslaw, dawıs biyikligin normallastırıw, dawıs biyikligi hám tempin sazlaw ushın jazıp alınǵan sóylew úlgilerin dáslepki qayta islewden óteriliwi de múmkin. Bul maǵlıwmatlar bazasında sóylew úlgileri joqarı sapalı hám izbe-iz bolıwın táminlewge járdem beredi [8-12].

TTS sistemasın oqıtıw. Juwmaqlawshı basqısh TTS sisteması sóylew sintezi modelin oqıtıw ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasınan paydalanıw bolıp tabıladı. Model maǵlıwmatlar bazasındaǵı sóylew úlgileri qalıpleri hám qásiyetlerinen kelip shıǵıp, jazba tekstke sáykes keletuǵın sóylew dawısları menen salıstırıwları úyrenedi [7]. Kevin TTS sisteması arqalı qaraqalpaq tilinde tábiyy dawıslı sóylewdi sapalı qalıplestiriwi múmkin. Qaraqalpaq tilindegi tekstti sóylewge sintezlew sisteması ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıwda avırım máseleler de júzege keledi. Olardıń ayrımırları tómende aytılǵan.

Dialekt hám fonologiyalıq hár túrliǵi. Qaraqalpaq tiliniń bir neshe dialektler ámeldegi bolıp, olardı hár biri ayrıqsha fonologiyalıq ózgeshelikke iye esaplanadı. Bul pútkil tildi ańlatıwshı bir diktordı tańlawdı quramalılastırıwı múmkin. Bunday halda túrli dialekt hám fonologik ayrıqshalıqlardı ańlatıwshı bir neshe diktordardan sóylew úlgilerin jazıp alıw talap etiledi.

Lingvistikalıq túsindirmeler ushın derekleriń sheklengenligi. Sóylew úlgileri lingvistikalıq túsindirmeleri joqarı sapalı sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıwda zárúrli esaplanadı. Biraq, bul wazıypanı ámelge asırıw ushın derekler sheklengen bolıwı múmkin, misalı, filologlar yamasa programmalıq qurallar jetkilikli bolmawı múmkin.

Texnikalıq sheklewler. Sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıwda paydalanılatuǵın jazıp alıw úskeneleri hám programmalıq támiynat joqarı sapalı bolıwı hám de sóylew dawısların názik qásiyetlerin qamtıp alıwı shárt. Bunnan usqarı, TTS sistemasınıń ózinde sóylew shıǵıwı sapasına tásir etiwshi texnikalıq sheklewler bolıwı da múmkin [13].

Maǵlıwmatlar bazası ushın sóylew úlgilerin jazıp alǵan diktordı ana tilin jetik biliwi bir neshe sebeplerge baylanıshı zárúrli esaplanadı.

Sóylew maǵlıwmatlar bazası maqsetli tilde qollanılatuǵın túrli sózlik hám gáp strukturaların da inabatqa alıwı shárt. Buǵan texnikalıq jargon, jargon hám sóylesiw sózleri kiritiliwi múmkin. Qaraqalpaq tilinde kóbinese túsindirme sózlikten paydalanıwǵa tuwrı keledi. Sebebi túsindirme sózliklerde lingvistikalıq mánisler, misallar hám túsindirmeler keltirilip ótiledi [15].

Nátiyjeler. Diktordar tekstlerdi oqıwı ózleriniń tábiyy tezlighi hám usılında jum-jit hám jabıq ortalıqta, sonıń menen birge shawqımlı ortalıqta ámelge asırıldı hám olar jazıp alındı. Bunda diktordar orfoepik qaǵıydalarǵa qatań ámel qıladı, hayal diktordardı audio jazıwları 44,1 kHz chastotada úlgi alındı hám 16 bit/úlgi kórinisinde saqlandı. Er adam diktordar dawısları bolsa úy studiyasında jazıp alındı, jazıwlar 48 kHz chastotada úlgi alındı hám 24 bit/úlgi kórinisinde saqlandı.

Qalıplestirilgen maǵlıwmatlar bazasın 34000 den artıq segmetlardan ibarat 19 saatlı audio materialdan shólkemlesken bolıp, maǵlıwmatlar bazasın jaratıw pútkil procesi ushın yarım jılǵa teń waqt sarplanǵan hám qısılmǵan maǵlıwmatlar 12 GBdan aslam kólemdi quraydı.

Maǵlıwmatlar bazası diktordar jası, jınsı, jumıs tájiriyesi hám jazıp alıw apparatı sıyaqlı maǵlıwmatlardan shólkemlesken bolıp, maǵlıwmatlar bazasın paydalanıwı kórsetiw maqsetinde Tacotron 2 sisteması qollanıldı. Subektiv kórsetiw oqıtılǵan molellar ámeliy paydalanıw jaramlı ekenligin kórsetdi. Barlıq tırlawshılar ushın bahalaw jazıwları birdey tártipte hám birme -bir usınıldı. Bunda hár bir basqıshda jazıwlar tosınnan tańlandı.

Sistema	Hayal	Erkek
Tacotron 2	4,15 ± 0,05	4,18 ± 0,08

Hár bir túlawshı hár bir audio jazıwdı tek bir ret esitiw múmkınshılıǵı berildi hám sistema barlıq túlawshılar ushın ashıq boldı. Hár bir jazıw hayal hám er adam diktorlar ushın 10 retge shekem qayta bahalandı. Hayal diktorlarǵa salıstırǵanda er adam diktorlar kóbirek aljasıqlarǵa jol qoyǵanlıǵı anıqlandı.

Juwmaq. Qaraqalpaq tilindegi tekstti sóylewge sintezlew sisteması ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasın qalıplestiriwge arnalǵan bul maqala tekstten sóylewge sintezlew ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw menen baylanıshı mashqalalardı saplastırıp jolların kórsetip beriwge xızmet etedi. Sóylew maǵlıwmatlar bazası tábiyyi dawıslı sóylew shıǵıwın sintezlew áhmiyeti hám sóylew maǵlıwmatlar bazasın jazıp alıwda hár qıylı sóylew usılları hám kontekstlerin támiyinlew, kem ushraytuǵın fonemalardı alıw sıyaqlı texnikalıq hám de lingvistikalıq oy-pikirler talqılandı.

Qaraqalpaq tilin saqlap - álpeshlew hám dodalawǵa úles qosıw, onı sóylewshiler hám paydalanıwshıları mútajlıklarına nátiyjeli xızmet ete alatuǵın tekstten sóylewge sintezlew sistemasın rawajlandırıwǵa kómeklesiw bolıp tabıladı.

Qaraqalpaq tilindegi sóylewli maǵlıwmatlar bazası qaraqalpaq tilindegi tekstti sóylewge sintezlew sistemasınıń zárúrli strukturalıq bólegi bolıp tabıladı. Sintezlengen sóylew shıǵıwı anıq, tábiyyi hám túrli cenariylerge saykes keliwın támiyinleydi. Qaraqalpaq tilindegi tekstti sóylewge sintezlew ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw derekler azlıǵı hám de lingvistikalıq hám texnikalıq

táreplerdi inabatqa alıw zárúrshılıǵı sebepli quramalı bolıp tabıladı. Usınıń menen birge, tuwrı joybarlaw hám ámelge asırıw menen joqarı sapalı sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw múmkın. Bul bolsa qaraqalpaq tilin keń paydalanıwshılar sheńberi ushın ashıq bolǵan aldınǵı sintezlew sistemaların islep shıǵıwǵa kómeklesedi.

Qaraqalpaq tilindegi tekstti sóylewge sintezlew sisteması ushın sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw kóplegen mashqalalardı keltirip shıǵaradı. Sebebi ol jaǵdayda basqa tillerde ámeldegi bolmaǵan bir qansha ayırıqsha fonemalar bar. Ana tilinde sóylewshilerden paydalanıp sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw oǵada zárúrli bolıp tabıladı. Sebebi tek ana tilinde sóylesiwshiler tuwrı fonemalardı nátiyjeli qalıplestiriwleri múmkın.

Joqarı sapalı sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıw ushın jazıp alıw úskenesin tańlaw, átirap -ortalıq hám maǵlıwmatlardı saqlaw sıyaqlı texnikalıq tárepler de zárúrli esaplanadı. Ámeldegi ásbap-úskeneler joqarı sapalı bolıwı hám tildi ayırıqshalıqların tolıq hám anıq qamtıp alıwı shárt. Sóylew úlgileri anıq hám paydalanıwǵa jaramlı bolıwın támiyinlew ushın ortalıq tınısh hám sırtqı shawqımlardan erkin maqsetke muwapıq esaplanadı.

Qaraqalpaq tilin tuwrı ańlatıwshı sóylew maǵlıwmatlar bazasın jaratıwda sóylew usılları, kontekstleri, dialektleri hám sezimler hár qıylılıǵın támiyinlew sıyaqlı lingvistikalıq tárepler zárúrli áhmiyetke iye ekenligin kórsetdi. Bul tábiyyi hám túrli cenariylerge uyqas sintezlengen sóylew qalıplestiriw zárúr bolıp tabıladı.

Ádebiyatlar

1. P. Taylor, Text-to-Speech Synthesis. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.
 2. Text – To – Speech Synthesis (TTS). Nwakanma Ifeanyi , Oluigbo Ikenna and Okpala Izunna. International Journal of Research in Information Technology (IJRIT), Volume 2, Issue 5, May 2014. ISSN 2001-5569.
 3. J. O. Onaolapo, F. E. Idachaba, J. Badejo, T. Odu, and O. I. Adu. A Simplified Overview of Text-To-Speech Synthesis. WCE 2014, July 2 - 4, 2014, London, U.K.
 4. Lu 's C. Oliveira, Sergio Paulo, Lu 'is Figueira, Carlos Mendes, Ana Nunes, Joaquim Godinho. Methodologies for Designing and Recording Speech Databases for Corpus Based Synthesis.
 5. Aimilios Chalamandaris, Sotiris Karabetsos, Member, IEEE, Pirros Tsiakoulis, Member, IEEE, and Spyros Raptis, Member, IEEE. A Unit Selection Text-to-Speech Synthesis System Optimized for Use with Screen Readers. IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol. 56, No. 3, August 2010
 6. Mukta Gahlawata, Amita Malik, Poonam Bansal. Natural Speech Synthesizer for Blind Persons Using Hybrid Approach. Procedia Computer Science. Volume 41, 2014
 7. Yu, Y., Li, D., Wu, X., Prosodic modeling with rich syntactic context in HMM-based Mandarin speech synthesis, 2013 IEEE China Summit & International Conference on Signal and Information Processing (ChinaSIP), pp.132-136 (2013)
 8. Mamatov, N.S., Niyozmatova, N.A., Abdullaev, S.S., Samijonov, A.N., Erejepov, K.K. Speech Recognition Based on Transformer Neural Networks, International Conference on Information Science and Communications Technologies: Applications, Trends and Opportunities, ICISCT 2021, 2021
 9. Mamatov, N., Niyozmatova, N., & Samijonov, A. (2021). Software for preprocessing voice signals. International Journal of Applied Science and Engineering, 18(1). [https://doi.org/10.6703/IJASE.202103_18\(1\).006](https://doi.org/10.6703/IJASE.202103_18(1).006)
 10. Narzillo, M., Abdurashid, S., Parakhat, N., & Nilufar, N. (2019). Automatic speaker identification by voice based on vector quantization method. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(10), 2443–2445. <https://doi.org/10.35940/ijitee.J9523.0881019>
 11. Wiedecke, B., Narzillo, M., Payazov, M., & Abdurashid, S. (2019). Acoustic signal analysis and identification. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering, 8(10), 2440–2442. <https://doi.org/10.35940/ijitee.J9522.0881019>
 12. Narzillo, M., Abdurashid, S., Parakhat, N., & Nilufar, N. (2019). Karakalpak speech recognition with CMU sphinx. International Journal of Innovative Technology and Exploring engineering, 8(10), 2446–2448. <https://doi.org/10.35940/ijitee.J9524.0881019>
 13. Ibon Saratxaga, Eva Navas, Inmaculada Hernáez, Iker Luengo. Designing and Recording an Emotional Speech Database for Corpus Based Synthesis in Basque. Aholab - Dept. of Electronics and Telecommunications. Faculty of Engineering. University of the Basque Country Urkijo zum. z/g 48013 Bilbo
 14. AKEMI IIDA, NICK CAMPBELL. Speech Database Design for a Concatenative Text-to-Speech Synthesis System for Individuals with Communication Disorders. INTERNATIONAL JOURNAL OF SPEECH TECHNOLOGY 6, 379–392, 2003.
 15. P.Есемуратова, М.Календаров, Р.Жапакова. Каракалпак тилинің түсиндирме сөзлиги. Каракалпакстан баспасы. –Н.: 1982.
- РЕЗЮМЕ.** Nutq sintezi bu biror bir tabiiy tilda berilgan ixtiyoriy matnı shu tildagi nutqli ko'rinishiga aylashtirish bo'lib. Nutqni sintezlash tizimlarini yaratishda sifati yuqori bo'lgan nutqli ma'lumotlar bazasi muhim hisoblanadi. Hozirgi kunda ko'plab tillar uchun bunday bazalar shakllantirilgan bo'lsada, qoraqalpoq tilidagi matnli ma'lumotlarni nuqtga o'tkazish uchun nutqli ma'lumotlar bazasi shakllantirilmagan. Shuning uchun, qoraqalpoq tilidagi matnı nuqtga o'tkazish uchun nutqli ma'lumotlar bazasini yaratish dolzarb hisoblanadi. Mazkur ish qoraqalpoq tilidagi nutq ma'lumotlar bazasini yaratish bilan bog'liq muammolar va ularni yechimlariga bag'ishlangan.

РЕЗЮМЕ. Синтез речи — это преобразование произвольного текста, данного на естественном языке, в устную форму на этом языке. Качественная база данных речи необходима для создания систем синтеза речи. В настоящее время такие базы данных созданы для многих языков, но не создана речевая база данных для перевода текстовой информации на каракалпакский язык. Поэтому необходимо срочно создать речевую базу для перевода каракалпакского текста в речь. Данная статья посвящена проблемам и их решениям, связанным с созданием речевой базы данных по каракалпакскому языку.

SUMMARY. Speech synthesis is the conversion of an arbitrary text given in a natural language into spoken form in that language. A high-quality speech database is essential for creating speech synthesis systems. Currently, such databases have been created for many languages, but no speech database has been created to translate text information in the Karakalpak language. Therefore, it is urgent to create a speech database for converting Karakalpak text into speech. This article is devoted to the problems and their solutions related to the creation of a speech database in the Karakalpak language.

M A Z M U N Í

Fizika. Matematika. Texnika. Informatika

Асанов Д.Ж., Маркевич М.И., Камалов А.Б. Формирование пленок дисилицида титана в модификации с49 на кремнии, структура, свойства	3
Berdimbetova A. Trikotaj matolari naqshlarni shakllantirish va loyihalashda zamonaviy texnika va texnologiyalardan foydalanish	6
Mamatov N.S., Jalelov K.M., Samijonov B.N., Samijonov A.N., Madaminjonov A.D. Qaraqalpaq tilindegi teksti sóylewge sintezlew sisteması ushın maǵlıwmatlar bazasın qáılestiriw	9
Mamatov N.S., Niyozmatova N.A., Jalelova M.M., Samijonov A.N., Tojiboeva Sh.X. Agronomiya tarawındaǵı súwretlerde kontrasttı asırıw usılları	12

Ekonomika

Жамалова Г.Б. Солиқ маъмуриятчилигини такомиллаштиришда рақамли технологияларни жорий этиш	16
---	----

Geografiya

Утепова Г.Б. Халықты дизимге алыў мәмлекетлик сиясат тийкары	20
---	----

Tariyx

Есназарова З.Б. Қарақалпақстанда районлардың дүзилиў тарийхынан	23
--	----

Til bilimi

Абдимуратова К. Миллий концептлар тадқиқининг лингвомаданиятшуносликка доир аспектлари	27
Aumanova Sh. Comparative analysis of color idioms in english and karakalpak languages...	29
Арзиева Б.А. Инглис хэм қарақалпақ тиллериндеги салт-дәстүрлер хэм исеним (ырым) лексикасының этнолингвистикалық анализи	31
Bayimbetova M.B. Probability in the modality category of the english and karakalpak languages	33
Борибаев К. Лингвомаданиятшунослик тилшуносликнинг тилни маданият феномени сифатида ўрганадиган йўналиши сифатида	35
Dauletmuratova M.Y. Effectiveness of using inductive and deductive approach of teaching english for shcool and university students	37
Даулетмуратова Х.Е., Ерназарова Т.К. Использование спортивных англицизмов в современном каракалпакском языке	40
Худайбергенов А.А. Маданиятлараро мулоқот тушунчасининг таърифи	41
Жалгасов Н.М. Антропоцентрические провербиальные образования с оценкой внешности и возраста человека	44
Сапаров С.П. Инглиз ва қарақалпақ тиллари компаратив фразеологик бирликлари антонимияси	46
Турсынмуратова З.М. Шекспир сонетлерин қарақалпақ тилине аўдарыўдың айрым лексикалық хэм стилистикалық мәселелери ҳаққында	47

Ádebiyattanıw

Ауаров С.В. Qobız saz áspabı haqqında ańız ápsanalar	50
Баўатдинова С.Ж. Хәўжардың жанрлық хэм композициялық өзгешелиги	51
Jamalova F. I.Yusupovtnı "Paseydonnıń gázebi" shıǵarmasınıń syjeti, poetikası	52

Pedagogika

Abdreymova D.A. The relevance of verbal prefix formationsin daf lessons	54
Allayarov M.J. Kishik maktab yoshidagi o`quvchilarga zamonaviy ekologik ta`lim-tarbiya berish mazmuni	55
Ахмедова Л.Т. Образование в области иностранных языков в республике Узбекистан: актуальные проблемы и современные тенденции	57
Atadjanova D.A., Jaksimuratova K.O. The role of productive skills in foreign language learning	60