

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ**

**Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университеті
«Жасанды зерде» ғылыми-зерттеу институты**

Алтынбек Шәріпбай

ҚАЗАҚ ЖАЗУЫН ЛАТЫН ӘЛПБИІНЕ АУЫСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ



Астана, 2017

ӘОЖ 81'351+81'352+81'353)

ББК Ш1

Ш-34

Пікір берушілер:

Д. Қамзабекұлы – филология ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ әлеуметтік мәдени даму жөніндегі проректоры.

Р. Өскенбаева – техника ғылымдарының докторы, профессор, Халықаралық ақпараттық технологиялар университетінің академиялық сұрақтар бойынша проректоры.

Ж.Жакупов – филология ғылымдарының докторы, профессор, Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің Қазақ тілі білімі кафедрасының профессоры.

Автор:

Ш-25 Шәріпбай А.Ә. – Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің, Информатика және ақпараттық қауіпсіздік кафедрасының профессоры, «Жасанды интеллект» ҒЗИ директоры, т.ғ.д., профессор, ҚР Мемлекеттік сыйлығының лауреаты.

Шәріпбай А.Ә. Қазақ жазуын латын әліпбиіне ауыстыру мәселелері – Монография, Астана, 2017, - 136 Б.

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
Ғылыми кеңесі

ҰСЫНҒАН

Монографияда қазақ тілінің дыбыстар жүйесі нақтыланады және қазақ дыбыстарын халықаралық фонетикалық әліпби таңбаларымен таңбалау ұсынылады. Қазақ тілінің дыбыстарын компьютерлік моделдеу негізінде артикуляциялық және акустикалық талдаудың нәтижелері келтіріледі. Қазақ тіліне реформа жасау қажеттігі негізделеді. Латын әліпбиі және кейбір түркі тілдерінің жазбаларын латын графикасына көшіру тәжірибесі туралы мәлімет беріледі. Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшіру концепциясы, қағидалары, есептері және алгоритмі ұсынылады.

Монографиядағы материалдар қазақ тілі бойынша теориялық зерттеулер жүргізетін, сондай-ақ компьютерлік лингвистика саласында практикалық жұмыстар жасайтын оқырмандардың кең қауымына пайдалы болуы мүмкін.

1404000000

Ш-34

ISBN 978-601-301-989-5

ӘОЖ 004.4(075.8)

ББК 32.973.26–018.1я73

© А.Ә. Шәріпбай, 2017

НИИ Искусственный интеллект

МАЗМҰНЫ

АЛҒЫ СӨЗ	5
ТЕРМИНДЕР, ТҮСІНДІРМЕЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР	12
КІРІСПЕ	19
1. ТАБИҒИ ТІЛДЕРДІҢ ДЫБЫСТАРЫ	29
1.1. Сөйлеу органдары және есту органдары	29
1.2. Табиғи тілдер дыбыстарын талдау әдістері	33
2. ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ ДЫБЫСТЫҚ ЖҮЙЕСІ	39
2.1. Қазақ тілі дыбыстарын артикуляциялық талдау	39
2.1.1. Қазақ тілі дауысты дыбыстарын артикуляциялық талдау	39
2.1.2. Қазақ дауысты дыбыстарын артикуляциялық жіктеу	41
2.1.3. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарын артикуляциялық талдау	52
2.1.4. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарын артикуляциялық жіктеу	58
2.2. Қазақ тілі дыбыстарын акустикалық талдау	62
2.2.1. Қазақ тілі дауысты дыбыстарын акустикалық талдау	62
2.2.2. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарын акустикалық талдау	69
2.2.3. Қазақ тілі дыбыстарын басқа тілдер дыбыстарымен салыстыру	73
3. ҚАЗАҚ ӘЛІПБИІ	82
3.1. Қазақ жазуын латиницаға көшіру	82
3.1.1. Латын әліпбиі және оның түрлері	82
3.1.2. Түркі тілдерінің латиницаға көшу тәжірибелері	84
3.1.3. Қазақ жазуын латиницаға көшіру қағидалары мен есептері	93
3.1.4. Кириллицадағы қазақ мәтіндерін жат әріптерден арылту	100
3.1.5. Қазақ жазбасын латиницаға көшіру ережелері	108
ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ	7
Ғылыми мектептің жариялымдары	9

АЛҒЫ СӨЗ

Қазақ тілі түркі тілдерінің бірі, ол көне тарихы бар және қазіргі Қазақстан жерінде тұрған туыс түркі тайпыларының тілі ретінде көп ғасырлар бойы қалыптасқан [1-4]. Сондықтан ол кез келген көне тіл ретінде өзінің тарихын және табиғи лингвистикалық ерекшелігі мен мүмкіншілігін зерттеуге мұқтаж.

Қазақ тілі – Қазақстанда және басқа көптеген таяу және алыс шетелдерде тұратын қазақ халқының ұлттық тілі [5]. Сондықтан ол тіл тасымалдаушыларының қатынас құралы қызметін атқаратын кез келген ұлттық тіл ретінде қазақ халқының күнделікті өмірінде пайдалану үшін оқытылуы және дамуы керек.

Қазақ тілі – Қазақстан Республикасының мемлекеттік тілі [6]. Сондықтан ол кез келген мемлекеттік тіл ретінде Қазақстанда тұратын халықтардың қатынас құралы болуы үшін және өзінің барлық саласында, соның ішінде басқа елдермен сырқы қатынастарда іс жүргізу үшін мемлекет тарапынан қолдау қажет.

Қазақстан әлемдік қоғамдастыққа кіре отырып, мемлекеттік тілдің дамуын жеткілікті (әлемдік деңгейге қатысты) деңгейде болуын қамтамасыз етуі керек. Бұл талап - этникалық қазақтардың біртұтас мәдени және ақпараттық кеңістігін құрудағы маңызды қажеттілік. Себебі, дүние жүзінің әртүрлі елдерінде тұратын 15 миллионнан астам қазақтар арабица, латиница және кириллицаға негізделген әртүрлі әліпби қолданады, бұл оларға бір-бірімен жазбаша қарым-қатынас жасауға мүмкіндік бермей отыр.

Президент Н.А. Назарбаевтың 14.12.2012 жылғы Қазақстан халқына Жолдауында «Біз 2025 жылдан бастап әліпбиімізді латын қарпіне, латын әліпбиіне көшіруге кірісуіміз керек. Бұл – ұлт болып шешуге тиіс принципті мәселе. Бір кезде тарих бедерінде біз мұндай қадамды жасағанбыз. Балаларымыздың болашағы үшін осындай шешім қабылдауға тиіспіз және бұл әлеммен бірлесе түсуімізге, балаларымыздың ағылшын тілі мен интернет тілін жетік игеруіне, ең бастысы – қазақ тілін жаңғыртуға жағдай туғызады. Біз қазақ тілін жаңғыртуды жүргізуге тиіспіз... » деді [7].

Өзінің республикалық «Егемен Қазақстан» газетінде жариялаған «Болашаққа бағдар: рухани жаңғыру» атты мақаласын Қазақстан Президенті Н.А. Назарбаев латын әліпбиіне көшіру Жобасын ұсынды: «... **біз қазақ тілін біртіндеп латын әліпбиіне көшіру жұмыстарын бастауымыз керек.** ... Яғни, 2025 жылға қарай іс қағаздарын, мерзімді баспасөзді, оқулықтарды, бәрін де латын әліпбиімен басып шығара бастауға тиіспіз. Ол кезең де таяп қалды, сондықтан біз уақыт ұттырмай, бұл жұмысты осы бастан қолға алуымыз керек. Біз осынау ауқымды жұмысты бастауға қажетті дайындық жұмыстарына қазірден кірісеміз. Үкімет қазақ тілін латын әліпбиіне көшірудің нақты кестесін жасауы керек. Латыншаға көшудің терең логикасы бар. Бұл қазіргі заманғы технологиялық ортаның, коммуникацияның, сондай-ақ, ХХІ ғасырдағы ғылыми және білім беру процесінің ерекшеліктеріне байланысты. Мектеп қабырғасында балаларымыз ағылшын тілін оқып, латын әріптерін онсыз да үйреніп жатыр. Сондықтан, жас буын үшін ешқандай қиындық, кедергілер болмақ емес. 2017 жылдың аяғына дейін ғалымдардың көмегімен, барша қоғам өкілдерімен ақылдаса отырып, қазақ әліпбиінің жаңа графикадағы бірыңғай стандартты нұсқасын қабылдау керек. 2018 жылдан бастап жаңа әліпбиді үйрететін мамандарды және орта мектептерге арналған оқулықтарды дайындауға кірісуіміз қажет. Алдағы 2 жылда ұйымдастыру және әдістемелік жұмыстар жүргізілуге тиіс.» [8].

Бұл өте маңызды және деркезіндегі Жобаны жүзеге асырғанда алдымен мыналарды ескеру керек:

1) ғаламдастыру дәуірінде көптеген елдің ғылыми ортасында көлемі өте жылдам өсіп жатқан ақпараттық ресурстарды дайындау және өңдеуге кететін шығындарды азайту үшін ғаламдық ақпараттық кеңістікте бір ғана әліпби пайдалану және ол үшін базалық латын (ағылшын) әліпбиін қабылдау мәселесі талқылануда. Себебі, дүние жүзінде шығарылып жатқан барлық компьютерлер ағылшын тілі қолданатын базалық латын әліпбиін қамтиды. Егер одан басқа тілдің ең болмаса бір ғана әрпі базалық латын әрпінен

бөлек болса, онда оған қосымша қаріптер мен драйверлер қажет. Сонымен қатар, егер кез келген ұлттық әліпбидегі әріптердің орналасу реті ағылшын әліпбиіндегіден өзгеше болса, онда әрбір жаңа шыққан ақпараттық технология үшін осы ұлттық әліпбиге арнап ақпаратты сұрыптау және іздеу программаларын жасап отыру керек. Ал оларды жасау әжептәуір уақытты, еңбекті және қаражатты талап етеді.

2) Қоғамды цифрлендіру дәуірінде көптеген табиғи (ағылшын, француз, орыс, жапон, қытай және басқа) тілдер компьютерлік программа арқылы оқытылып және дамып жатыр: көптілді электрондық сөздіктер, мультимедиялық сұрақ-жауап жүйелері, интеллектуалды оқыту және білімді бағалау жүйелері, бір тілден басқа тілге машиналық аудару, жазба мен ауызша сөйлеулерді талдау мен тудыру және басқалар жасалды. Бұл жұмыстардың негіздері сөзсіз табиғи тілдердердің грамматикалық ережелерінің *математикалық және компьютерлік моделдері* болады. Осындай мәселелерді қазақ тілі үшін де қойып, шешуге болады.

Бұл жұмыстар дамыған елдерде (АҚШ, Франция, Жапония және басқа) осыдан 60 жылдан басталған, олар негізінен осы елдердің тілдеріне (ағылшын, француз, жапон) бағытталған және осы күнге дейін ж үздеген мамандары бар бірнеше ғылыми орталықтарда орындалып жатыр. Бұл жұмыстар жақсы қаржыландырылады (ондаған миллион доллар көлемінде), ол жақта бұл жұмыстардың маңызын жақсы түсінеді, себебі, олардың нәтижелері елдің келешегі үшін және соңында жаңа ақпараттық технологиялар саласында адамзат санасының жетістігінің идеалы жасанды интеллектің субъектісі мен объектісін жасау үшін қызмет етеді.

Қазақстанда осы саладағы жұмыстар бір топ энтузиастармен жуырда басталды. Бұған қарамастан, көп жұмыс атқарылды:

- компьютерлер, телефон аппараттары мен ұялы байланыстың абоненттік станциялары үшін қазақ әліпби әріптерінің кодтары және драйверлер, әріптерді танитын программалар жасалынды [46-50];

- электрондық көпсалалы терминологиялық, түсіндірме және орфографиялық сөздіктер жасалынды [51-61];
- қазақ тілінің дыбыстық жүйесін халықаралық фонетикалық әліпбиде таңбалау үшін оның дыбыстары нақтыланды [62-80];
- қазақ тілінің морфологиялық ережелерінің математикалық моделдері құрылды және сөздер мен сөзформаларын автоматты морфологиялық анализ бен синтез жасайтын программалар (морфологиялық анализатор және синтезатор) даярланды [81-111];
- қазақ тілінің синтаксистік ережелерінің математикалық моделдері құрылды және сөз тіркестері мен сөйлемдерді автоматты синтаксистік анализ бен синтез жасайтын программалар (синтаксистік анализатор және синтезатор) даярланды [112-126];
- қазақ тілінде интеллектуалды сұрақ-жауап жүйесінде пайдаланылатын сөздер мен сөйлемдерді семантикалық анализ бен синтез жасайтын программалар даярланды [127-150];
- қазақ тілінің сөйлеу технологиясы (қазақша сөйлеуді тану мен синтездеу программалары) даярланды [151-180];
- электрондық оқулықтар және қазақ тілінде интеллектуалды оқыту мен білімді бағалау технологиялары даярланды [181-222];
- қазақ жазуын латындандыру мәселелері шешілді және кириллицадағы қазақ мәтіндерін автоматты латиницаға аудару програмалары (конвертор) даярланды [223-232].

Осынша ауқымды нәтижелерді тез арада алудың себебі бұл ғылыми-практикалық зерттеулерді орындаушылардың біліктігі (компьютерлік лингвистика саласындағы білімдері мен замануи ақпараттық технологияларды меңгеруі) жоғарғы деңгейде болуында және қазақ тілінің керемет қасиеттерінде. Анықтай кетсек, қазақ тілінің қасиеттері мыналар: сингармонизм (дыбыс және буын үндестігі) заңының болуы; орыс және басқа тілдердегі жыныс ерекшелігі (род) мен сөздің алдында тұратын көмекші сөздер (артиклдер, предлогтар) жоқ болуы; сөзжасам қатал анықталған аффикстерді (жұрнақтар мен жалғауларды) жалғау ережелеріне бағынғандығы; аффикстер санының ақырлығы; жай

сөйлемдердің белгілі құрылымы болуы. Кейбір қасиеттер оғыз тобына жататын басқа түркі тілдердерінде жоқ. Мысалы, қазіргі түрік, әзербайжан және өзбек тілдердері сингармонизм заңына бағынбайды.

Айтылған жұмыстарды атқару барысында осы монография авторының ғылыми жетекшілігімен 4 кандидаттық диссертация «05.13.11 – Есептеу машинасы, жүйесі және желілерінің математикалық және программалық қамтымы» мамандығы бойынша [233-236] және 5 PhD диссертация PhD «6D060200 – Информатика» мамандығы бойынша [237-241] қорғалды.

Зерттеулердің жеке нәтижелері туралы көптеген халықаралық конференцияларда баяндамалар жасалынды, Tomson Reuters және Scopus базалырында индекстелетін рейтингтік ғылыми журналдарда мақалалар жарияланды.

Алдағы уақытта орасан зор жұмыстар тұр, олар құрамына компьютерлік лингвистикадан ондаған мамандар кірген тек үлкен шығармашылық ұжым күшімен толыққанды орындалады. Бұл бір ғана буынның ісі емес, себебі, табиғи тілдер үнемі дамып отырады және өзінің табиғаты бойынша сана сияқты шексіз және ақпараттық технологиялар да орнында тұрмайды.

Кез келген табиғи тілде ауызша сөйлеу бірінші, жазбаша сөйлеу екінші. Бұл кез келген табиғи тілдің дыбыстық жүйесі оның жазбасының негізі болады дегенді білдіреді. Сондай-ақ, кез келген табиғи тілдің жазбасын жасау үшін, алдымен, оның мәнді дыбыстарын (фонемаларын) таңбалайтын және бірігіп әліпби құратын әріптерді ойлап табу, сонан кейін, сөзді (сөзжасамды, сөзқұрамды) және сөзтіркесті (фразаны, сөйлемді) әліпби әріптерімен жазатын орфографиялық (жазу) емлесін, морфологиялық және синтаксистік ережелерді айқындау керек.

Бірақ қазіргі кезде қазақ тілінің фонетикасы туралы жалпы қабылданған пікір жоқ, әлі күнге дейін қазақ тілінің дыбыстарын нақтылайтын және жіктейтін стандарт жоқ. Мұндай жағдай дүние жүзінде ешқандай басқа тілде жоқ шығар, сонда да мемлекеттік тілдерде жоқтығы айқын. Бұл қазақ тілінің фонетикасы жайындағы

бар білім орыс тілінен еншіленген және ол [29,30] жұмыстарда көрсеткендей біздің дыбыстарымыздың сипатын дәл көрсетпейді. Сондықтан қазақ тілінің фонетикалық ерекшелігін ескермей ендірілген орыс дыбыстарынмен не істеу керектігі түсініксіз. Бұл мәселені шешудің бір жолы, ол осы дыбыстарды, әзірбайжан тіліндегідей, біздің дыбыстық жүйеден шығару болады.

Ұсынылған монографияның құрылымы, алдымен қазақ тілінің дыбыстық жүйесін артикуляциялық және акустикалық талдау, қазақ дыбыстарын нақтылау және оларды халықаралық фонетикалық әліпби таңбаларымен таңбалауға байланысты мәселелер қарастырылған, кейін қазақ жазбасын латын әліпбиіне көшіру мәселелері анықталып, олардың шешімдері берілген.

Монографияда қазақ тілінің дыбыстық жүйесі нақтыланды және негізделді. Қазақ дауыстыларының формантық құрылымын анықтау үшін, бұрын жасалмаған, оларды спектралды облыста талдаудың нәтижелері келтірілген. Сондай-ақ, дауыстыларды мейлінше дәл бөлетін қазақ дауыстылар жүйесінің алгебралық өрнек және геометриялық фигура түрінде математикалық моделі берілген.

Монографиядағы негізгі нәтижелер ҚР БҒМ-нің гранттық қаржыландыруымен орындалған келесі жобаларда алынған:

1. Қазақ тілінің акустикалық корпусын жасау және оның фонетикалық құрылымды анықтау, қазақ фонемаларын халықаралық фонетикалық әліпбиінде бейнелеу, 2012-2014 гг.

2. Қазақ тілінің жазбаша және ауызша сөйлеулерін тану және тудыруды автоматтандыру, 2012-2014 гг.

3. Қазақ жазуын латиницаға көшірудің ғылыми, әдіснамалық, технологиялық және әдістемелік негіздері, 2013-2015 ж.

Бұл жобалар жайында ақпаратты Интернетте мына сілтемелермен табуға болады:

<http://www.e-zerde.kz/zerde/index.php/ru/>

http://www.nauka.kz/page.php?page_id=371&lang=3&page=3090

Монография кіріспе және екі тараудан тұрады. Кіріспеде қазақ тілінің дыбыстар жүйесінің жағдайы және оған кешенді реформа

жасау қажеттігі негізделеді. Бірінші тарауда табиғи тілдер, ал екінші тарауда қазақ тілінің дыбыстар жүйесі қарастырылады. Онда қазақ дауыстыларын табиғи жіктеуін ашатын және олардың геометриялық құрылымы бар екендігін көрсететін формантты талдау жүргізіледі. Лингвистикалық фактыларды орнатуға мүмкіндік беретін қазақ дауыстарлар жүйесінің математикалық моделі құрылады. Үшінші тарауда түркі тілдерін латиницаға көшіру тәжірибелері және қазақ жазбасын латын әліпбиіне көшіру мәселелері жазылады.

Монография бір мезгілде қазақ тілінде және орыс тілінде басылып шықты. Ондағы материалдар қазақ тілі және қазақ тілін компьютерлендіру мен жасанды интеллект бойынша теориялық зерттеулер мен практикалық жұмыстар жүргізіп жатқан оқырмандардың кең қауымына арналған.

Автор қазақ тілінің дыбыстық жүйесін нақтылауға және латын әліпбиін құруға көмектескен құнды ескертулер мен ұсыныстар бергені үшін ЖМ «National Laboratory Astana» Компьютерлік ғылым лабораториясының қызметкерлері философия докторы (PhD) Жандос Есенбаевқа және Муслима Карабалаеваға, қазақ тілінің дыбыстық жүйесін нақтылау және дыбыстарды Халықаралық фонетикалық әліпбиде таңбалау кезінде берген кеңесі үшін фонетика саласының белгілі шетелдің ғалымы Канзас университетінің (АҚШ) профессоры Аллард Йонгманға, монография мәтінінің сапасын арттыру үшін көмектескен Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің Информатика және ақпараттық қауіпсіздік кафедрасының оқытушылары, PhD және техника ғылымдарының кандидаты Гүлмира Бекмановаға және PhD Әсел Мұқанова, Бану Ергешке және Марал Алмабековаға, сондай-ақ монографияның мазмұнын түсініп, оны баспадан шығаруға қолдағандары үшін пікір беруші профессорлар Дихан Қамзабекұлына, Раиса Өскенбаеваға және Жантас Жакуповқа өзінің үлкен алғыстарын айтады.

Автор: Алтынбек Әмірұлы ШӘРІПБАЙ

ТЕРМИНДЕР, ТҮСІНДІРМЕЛЕР ЖӘНЕ ҚЫСҚАРТУЛАР

Терминдер мен түсіндірмелерді жинақтау үшін қолданған библиографиялық база [12-33].

№	Термин	Анықтама
1	Аккомодация	Артикуляцияда дауыссыздың көрші дауысты әсерімен және дауыстының көрші дауыссыз әсерімен өзгеруі.
2	Акустика	Дыбыстар мен сөз оралымдарының физикалық табиғатын зерттейтін тілтаным саласы.
3	Аллофон	Фонеманың баламасы.
4	Алвеолдар	Ауыз қуысындағы жоғарғы алдыңғы тістер мен таңдайдың алдыңғы бөлігі арасындағы төбешіктер қатары.
5	Артикуляция	Тіл дыбыстарын жасауға қатысатын сөйлеу мүшелерінің қозғалысы.
6	Ассимиляция	Бір дауыстылардың басқа дауыстыларға және дауыссыздардың басқа дауыссыздарға әсері.
7	Аффрикаттар	Әдетте бір жерде туындайтын жабысыңқы дауыссыз бен ызың дауыссыздың бірге айтылуын бейнелейтін дауыссыздар.
8	Әліпби	Қандай да бір тілдің дыбыстарын таңбалауға арналған жеке әріптердің (таңбалардың) бос емес ақырлы жиыны.
9	Әріп	Мәні дыбыс (тұрақты шама) болатын таңба (айнымалы шама).
10	Буын	Бір дауыстыдан немесе дауысты мен дауыссыздың тіркесінен тұратын бір демалыс серпінінен жасалатын сөйлеу ағымының ең кіші бірлігі.
11	Буын ашық	Дауыстыға аяқталатын буын.

12	Буын тұйық	Дауыссызға аяқталатын буын.
13	Дифтонг	Бір (толық) дыбыстан басталып, екінші (толық) дыбыспен аяқталатын дауысты;
14	Дифтонгоид	Жартылай дыбыстан басталып, екінші (толық) дыбыспен аяқталатын дауысты;
15	Дыбыс	Ауыз қуысында жасалып (жасалым), ауа арқылы тарап (айтылым), құлақ арқылы қабылданатын (естілім) құбылыс.
16	Дыбыс ашық	Жақтың кең ашылуы арқылы жасалатын дауысты дыбыс.
17	Дыбыс дауыссыз	Өкпеден шыққан ауаның ауыз қуысында кедергіге ұшырап шығу нәтижесінде үн мен салдырдың қатысуымен жасалатын дыбыстар.
18	Дыбыс дауысты	Өкпеден шыққан ауаның ауыз қуысында еркін өтуінен пайда болатын дыбыс.
19	Дыбыс дөңгеленген	Еріннің дөңгеленуі арқылы жасалатын дыбыс.
20	Дыбыс дөңгеленген	Ерін көмегімен жасалатын дыбыстыр
21	Дыбыс күші	Тербелудің амлитудасына кері пропорционал және децибелмен өлшенетін шама.
22	Дыбыс қатаң	Үннің (желбезектің) қатысынсыз жасалатын дауыссыз дыбыс.
23	Дыбыс қысаң	Жақтың бір-біріне сәл жуықтап, тар ашылуы нәтижесінде пайда болатын дауысты дыбыс.
24	Дыбыс қысаң	Жақтың бір-біріне сәл жуықтап, тар ашылуы нәтижесінде пайда болатын дауысты дыбыс.
25	Дыбыс сонор	Жасалуында желбезектің көп тербелісі немесе үннің салдырдан басым болатын

		дыбыс.
26	Дыбыс сүйір	Ауыз қуысында тілдің жоғарғы жағдайында жасалатын дауысты дыбыс.
27	Дыбыс ұяң	Үннің (желбезектің) жартылай қатысы арқылы жасалатын немесе салдыр дауыстан көп болатын дауыссыз дыбыс.
28	Дыбыс үнді	Желбезектің мол қатысы арқылы жасалатын дауыссыз дыбыс.
29	Дыбыстық тіл	Дыбысталым арқылы беріліп және естілім арқылы қабылданатын тіл.
30	Ерін үндестігі	Буын не сөз құрамындағы дыбыстардың ерін қатысына қарай өзара икемделуі.
31	Жазба тіл	Жазу арқылы беріліп және оқу арқылы қабылданатын тіл.
32	Жазылым емлесі	Сөздерді жазу және тыныс белгілерді қолдану ережелерінің жүйесі.
33	Лингвистикалық процессор	Мәтінді талдай және тудыра алатын компьютерлік программа.
34	Монофтонг	Бастан-аяқ біркелкі дыбысталатын дауысты дыбыс.
35	Обертон	Дыбыстың жиілік спектріндегі ең кіші жиіліктен өзгеше жиілік.
36	Орфография	Сөздерді жазу емшелерінің жүйесі
37	Орфоэпия	Сөздерді айту емшелерінің жүйесі
38	Парадигмалық қатынас	Сөздердің актуалдауына қатыссыз топтайтын қатынас
39	Перцепция	Дыбыс органының дыбысты есту үшін атқарылатын жұмысы.
40	Полисемия	Өртүлі заттардың (денотаттардың) бір таңбамен таңбалануы.
41	Постфикс	Түбірден кейін тұратын аффикс.
42	Префикс	Түбір алдында тұратын аффикс.
43	Просодика	Дыбыстардың буын немесе сөз құратын

		фонологиялық құрсауы.
44	Рекурсия	Сөйлеу органдарының дыбыстауды аяқтар алдындағы артикуляцияның соңғы моменті.
45	Релеванттілік	Ақпараттық жүйелерде сұратымның табылған ресурстарға сәйкестігі.
46	Салдыр	Дыбысталатын дененің бейпериодты (бейритмді) тербелесі.
47	Семантикалық анализ	Заттың дұрыс мәнденуіне иә аталуына маңызды кейбір сипаттар жиыны.
48	Сигнификат	Сөздердің немесе сөз тіркестерінің мағыналық сипаттарын анықтау.
49	Сингармонизм	Буын не сөз құрамындағы дауыстылардың және дауыссыздардың бірдей тембрмен айтылуды көрсететін тіл заңы.
50	Сингармоникалық просоидика	Сингармониз заңымен құрылған буын (сөз) просоидикасы.
51	Синсет	Бір түсініктің синонимдер жиыны.
52	Синтаксистік анализ (талдау)	Мәтін сөйлемінің (фрагментінің) құрылымын анықтау.
53	Сөзформа	Сөздің белгілері және басқадан формалды ерекшелігі бар фонемдер тізбесі.
54	Сөйлеу органы	Ауыз қуысы, мұрын қуысы, ерін (үстінгі, астынғы), тіс (үстінгі, астынғы), алвеол, тіл (ұшы; арқасының алдыңғы жағы, арқасының ортаңғы жағы, арқасының артқы жағы, тамыры), тілшік, жұтқыншақ, таңдай (қатты, жұмсақ), желбезек, өкпе.
55	Спектрограмма	Дыбыс сигналы қуатының уақытқа тәуелділігін көрсететін кескін.
56	Спирант	Өкпеден шығатын ауаның қуыс шетіне үйкелуінен немесе сүйірленуінен қайсібір

		сөйлеу органы арқыды жасалатын дауыссыз.
57	Тембр	Негізгі тонға қабаттасатын мөлшермен, жоғарылығы және күшінің қатынасымен, обертондардың пайда болу ретімен анықталатын дыбыстың бояуы.
58	Токен	Морфологиялық талдауда жалғауларды арылудан кейін қалатын сөз бөлігі.
59	Тон	Дыбыстың жоғарылығы.
60	Тон негізгі	Дыбыстың жиілік спектріндегі ең кіші жиілік.
61	Транскрипция	Сөйлеу үстіндегі дыбыстардың түрленім үлгілерін белгілейтін таңбалар.
62	Транслитерация	Бір жазба таңбаларын басқа жазба таңбалырымен дәл беру.
63	Тіл	Қатынас (берілу және қабылдау) құралы қызметін атқаратын жазба немесе дыбыстық таңбалар жүйесі.
64	Увула	Увулалық дауыссызды жасауға көмектесетін жұмсақ таңдай жалғасы болатын тілшік.
65	Үзілмелі	Артикуляция кезінде таңдай шымылдығы көтеріліп, ауа ауыз қуысынан өтеді, түйісу жылдам (мұрындықтан өзгеше), жарылысқа ұқсайды (аффрикаттан өзгеше).
66	Үзінді	Сөйлеу органы дыбысты дауыстағанда артикуляцияның орталық моменті.
67	Фонема	Сөз мағыналарын түрлендіре алатын ең кіші фонетикалық бірлік.
68	Фонематикалық транскрипция	Қиғаш жақшадағы сөздің немесе морфемдердің тек фонемаларын, олардың аллофондарын ескермей, таңбалайтын таңбалар.

69	Фонетика	Тілдің дыбыс жүйесін зерттейтін тілтаным саласы.
70	Фонетикалық транскрипция	Квадрат жақшадағы дыбыстардың барлық дыбысталуын, олардың үлгілерін қоса, таңбалайтын таңбалар.
71	Фонологиялық транскрипция	Сөзаяыратымдық дыбыстар өзгеруін таңбалайтын таңба.
72	Фонология	Тілдік жүйеде дыбыстардың құрылымын және жұмыс істеуін зерттейтін лингвистика бөлімі.
73	Форманта	Дыбыстың тембрін жасайтын дауыс тоны жиілігінің деңгейімен байланысты сөйлеудің дауысты дыбысының акустикалық сипаттамасы.
74	Формантты анализ	Дауыстының сапасы туралы олардың жиілік облысындағы орны негізінде шеше алатын сөйлеу сигналының спектограммасындағы дауысты дыбыстың формантын анықтау үдерісі.
75	Фрикативті дауыссыздар	Артикуляция кезінде артикуляторлар ауыз қуысында қосылмай бір-бірімен қуыс жасайтын салдырлы дауыссыз дыбыстар.
76	Халықаралық фонетикалық әліпби	Тіл-тілдің бәріне ортақ дыбыстар мен дыбыс түрленімін белгілейтін таңбалар жиынтығы.

Қысқарту және олардың ашылымдары

№	Қысқарту	Ашылымдар
1	LDC	Linguistic Data Consortium
2	TIMIT	Texas Instruments, Inc (TI) and the Massachusetts Institute of Technology (MIT)
3	дБ	Децибел
4	IPA	The International Phonetic Association

5	ХФӘ	Халықаралық Фонетикалық Әліпби
---	-----	--------------------------------

КІРІСПЕ

Қазақ жазуының түп тамыры б.д. VI–X ғғ. көне түркінің руникалық жазбалары. Көне түркі әліпбиінің бір үлгісі Күл-Тегіннің ескерткішінде қашап жазылған және алғаш рет 1893 жылы швед ғалымы Вильгельм Томсен ашқан орхон-енісей жазбасының таңбалары [9].

Орхон-енісей жазбасына жақын Алматыдан 50 км жерде Есік қаласындағы «Алтын адам» жерленген қорғанында табылған 2-«Есік жазбасы» деп аталған б.д. V–III ғғ. руникалық жазба болады, ол 26 таңбадан тұрды. Кейбір зерттеушілер Есік жазбасының ұрпағы классикалық орхон-енісей жазбасы дейді [10].

Түркі әлемінде ісләм діні тарауына байланысты б.д. IX – XX ғғ аралығында бірнеше ғасыр жазбада араб әліпбиі қолданылды. Араб әліпбиінде мұсылмандардың киелі кітабы Құран жазылғаны және мыңдаған жыл бойы көптеген ғалымдар, ағартушылар және ақындар өздерінің әлемдік ғылым, білім және мәдениет құндылығына енген еңбектерін жазғандары белгілі.

Алайда араб әліпбиі семит тілдеріне арнап жасалып, араб тілінің талаптарына бейімделгендіктен, түркі тілдерінің бай фонетикасын толық қамти алмады: оның кейбір әріптері түркі тілдеріне мүлде қажет болмады, керісінше, түркі тілдерінің бірнеше дыбыстарына бұл әліпбиде орын болмады. Нәтижесінде, түркі тілдері қолданған араб әліпбиіне өзгерістер енгізу тенденциясы пайда болды.

Араб графикасындағы түркі жазуына «Усул әл-жәдід» деп аталған жаңа әдісті алғаш рет қрымтатарлық ұлы ағартушы Ісмәйіл Гаспралы енгізді. Жаңа әдістің мәні араб әліпбиін фонетикалық өңдеуде болды. Ол, тілді буындар арқылы (жеке әріптер буынға бірігетінін, ал буындардан сөздер құрылатынын) оқуды ұсынған ескі «Усул әл-кәдім» әдісінен өзгеше, әрбір дыбысқа әріпті сәйкес қоюды ұсынады. Жаңа әдіс араб әліпбиінің кемшіліктерін азайтуға, сауаттану уақытын 2-3 ретке қысқартуға мүмкіндік берді [11].

XX-ғасырда қазақ тілі өзінің әліпбиін 3 рет ауыстырды. Бірінші рет 1912 жылы қазақ тілі теориясының негізін қалаушы Ахмет Байтұрсынов «Усул әл-жәдід» әдісінің көмегімен қазақ жазбасын араб графикасы негізінде жаңа әліпбиге көшірді. Бұл үшін ол алдымен қазақ тілінің дыбыстық жүйесін жүйелеп және нақтылап қазақ дыбыстары 28 дыбыс, оның ішінде 5 дауысты фонема, 19 дауыссыз фонемалар және 4 жіңішке дауыстыларды аллофондар (шындығында олар фонемалар) болады деп тұжырымдады. Кейін ол қазақ тілінде қолданылмайтын барлық араб әріптерінен құтылып, 24 әріп және 1 дәйекшеден тұратын қазақ тілінің араб графикасына негізделген жаңа әліпбиін құрды. Бұл әліпбиді біздің елде 1929 жылға дейін пайдаланды, ал басқа елдегі, мысалы, Қытайдағы, Ауғаныстандағы және Ирандағы қазақтар, оған 3 (*вы*), (*фы*), (*хы*) дауыссыз дыбыстарын қосып осы күнге дейін пайдалануда [12].

Екінші рет 1929 жылы араб графикасы негізіндегі әліпбиді латын графикасына ауыстырды [13]. Бұл әліпби біздің елде 10 жылдан астам қолданыста болды.

Үшінші рет 1940 жылы латын графикасы негізіндегі әліпбиді әріптік кирилл графикасы негізіндегі әліпбиге ауыстырды. Оған қазақ тіліне қатысы жоқ орыс тілінің дыбыстарын таңбалау үшін жаңа 10 әріп **Ёё, Ии, Цц, Щщ, Ээ, Юю, Яя, Ъь, Ыы** қосты. Мұнда соңғы екі әріп **Ъь** және **Ыы** дауыссыз дыбыстардың жіңішкелігін және жуандығын таңбалау үшін сәйкес пайдаланылады. Бұл әліпби осы күнге дейін қолданыста жүр.

1-кестеде қазақ тілі фонемаларының, көрсетілген 10 әріпсіз, XX-ғасырда таңбалануы көрсетілген.

Қазақ тілі дыбыстық жүйесінің құрамына орыс тілінің дыбыстарын ешқандай негізсіз, қазақ тілінің фонетикалық және грамматикалық заңдылықтарын ескермей, кіргізгендіктен қазақ дыбыстарының нақты саны мен жіктелуі осы күнге дейін көптеген пікір таластың тақырыбы болып жүр. Әлі күнге дейін қазақ тіліне қатысты бір-біріне қарама-қайшы оқулықтар мен ғылыми еңбектер шығуда, олардың авторлары қазақ дыбыстарының саны мен

жіктелуі туралы әртүрлі деректер беруде. Мысалы, қазақ тіліне қатысты оқыту басылымдар ішінен тек қазақ тілінде шыққандардың кейбірі 2-кестеде берілген.

1-кесте. XX ғасырда қабылданған қазақ тілінің әліпбилері.

№	Дыбыс атаулары	Арабицада таңбалануы	Латиницада таңбалануы	Кириллицада таңбалануы
1	(а)	ا	A a	А а
2	(ә)	اُ	Ə ə	Ә ә
3	(бы)	ب	B b	Б б
4	(вы)	و	V v	В в
5	(гі)	گ	G g	Г г
6	(ғы)	ع	Ġ ġ	Ғ ғ
7	(ды)	د	D d	Д д
8	(е)	ه	E e	Е е
9	(жы)	ج	Č č	Ж ж
10	(зы)	ز	Z z	З з
11	(й)	ي	J j	Й й
12	(кі)	ك	K k	К к
13	(қы)	ق	Q q	Қ қ
14	(ыл)	ل	L l	Л л
15	(мы)	م	M m	М м
16	(ны)	ن	N n	Н н
17	(ың)	ڭ	Ŋ ŋ	Ң ң
18	(о)	و	O o	О о
19	(ө)	ؤ	Ө ө	Ө ө
20	(пы)	پ	P p	П п
21	(ыр)	ر	R r	Р р
22	(сы)	س	S s	С с
23	(ты)	ت	T t	Т т
24	(у)	ؤ	V v	У у
25	(ұ)	ۇ	U u	Ұ ұ
26	(ү)	ؤ	Y y	Ү ү
27	(фы)	ف	F f	Ф ф
28	(хы)	ح	H h	Х х
29	(шы)	ش	C c	Ш ш

30	(ы)	ы	Б ь	Ы ы
31	(і)	і	І і	І і

2-кесте. Қазақ тілінің дыбыстар жүйесін беретін оқу құралдары.

№	Авторлар	Еңбектің аты	Дауысты дыбыстар, саны, түрі	Дауыссыз дыбыстар, саны, түрі
1	А. Байтұрсынов	Тіл тағылымы. Алматы: Ана тілі, 1992, -448 Б.	5 дыбыс <i>а, е, о, у, ы</i> 2 жартылай дауысты дыбыс <i>у, й</i>	17 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ш</i>
2	Қ. Жұбанов	Қазақ тілі жөніндегі зерттеулер. Алматы: Ғылым, 1966, - 362 Б.	7 дыбыс <i>а, е, о, у, ы, ұ, ы, й</i>	12 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, к, қ, п, с, т, ш</i> 7 сонорных <i>л, н, ң, м, у, й, р</i>
3	Ғ.Әбуханов	Қазақ тілі. (Пед. училищеге арналған оқулық). Алматы: Мектеп, 1982, -284 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, е, и, о, ө, у, ұ, ы, і, э</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, Һ, ц, ч, ш, щ</i>
4	Н.Оралбаева, Ғ.Мадина, А.Әбілқаев	Қазақ тілі (ЖОО. Филология мамандығына арналған оқулық). Алматы: Мектеп, 1982, -296 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, е, и, о, ө, у, ұ, ы, і, э</i>	26 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, у, ф, х, Һ, ц, ч, ш, щ</i>
5	І. Кеңесбаев	Қазақ тіл білімі туралы зерттеулер. Алматы: Ғылым, 1987, -352 Б.	11 дыбыс монофтонгтар <i>а, ә, е, о, ө, ұ, ы, і, э</i> дифтонгтар <i>и, у</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, й, к, л, м, н, п, р, с, т, (у), ш, қ, ң, ғ, Һ, в, ф, х, ц, ч</i>
6	Ж. Аралбаев	Қазақ фонетикасы бойынша этюдтер. Алматы: Ғылым, 1988. -144 Б.	11 дыбыс, монофтонгтар <i>а, ә, е, о, ө, ы, і, ұ, ү, э</i> дифтонгтар <i>и, у</i>	25 дыбыс <i>б, п, м, у, н, л, р, т, д, с, з, ж, ш, ч, ц, й, к, г, қ, ғ, х, ң, в, ф, Һ</i>
7	А.Ысқақов, К.Аханов, Б.Кәтенбаева	Қазақ тілі (5-сыныпқа арналған оқулық. 18-ші басылым). Алматы: Мектеп, 1989, -192 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, и, е, э, о, ө, ұ, ұ, (у), ы, і</i>	26 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, у, ф, х, Һ, ш, щ, ц, ч</i>
8	Р.Әміров, А.Бәкірова	Қазақ тілі (1-сыныпқа арналған оқулық). Алматы: Мектеп, 1990, -158 Б.	15 дыбыс <i>а, ә, е, ы, и, о, ө, ұ, ұ, ү, ы, і, э, ю, я</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, Һ, ц, ч, ш, щ</i>
9	С.Рахметова	Қазақ тілін оқыту методикасы (Пед. училищеге арналған	13 дыбыс <i>а, ә, е, ё, и, о, ө, у, ұ, ү, ы, і, э</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң,</i>

		оқулық). Алматы: Ана тілі, 1991, -184 Б.		<i>п,р,с,т, ф, х,һ,ң,ч,ш,щ</i>
10	М.Қараев	Қазақ тілі. Алматы: Ана тілі, 1993, -216 Б.	11 монофтонг <i>а, е, ы, і, ә, о, ө, ұ, ү</i> дифтонгоид <i>и, у</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, л, м, н, п, р, с, т, (у), Һ, ф, х, ң, ч, ш, қ, ң</i>
11	Н.Оралбаева, Т.Әбдіғалиева, Б.Шалабаев	Практикалық қазақ тілі. Алматы: Ана тілі, 1993, -272 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, е, о, ө, ұ, ү, ы, і, э</i> дифтонгтар <i>и, у</i>	24 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, Һ, ң, ч, ш, щ</i>
12	И.Маманов	Қазақ тілі Алматы: Мектеп, 1989. -176 Б.	15 дыбыс <i>а, ә, е, ё, и, о, ө, у, ұ, ү, ы, і, э, ю, я</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, Һ, ң, ч, ш, щ</i>
13	С.Мырзабеков	Қазақ тілінің фонетикасы. Алматы: Қазақ университеті, 1993, -136 Б.	11 дыбыс <i>а, ә, о, ө, ұ, ү, ы, і, е, у, и</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, л, м, н, қ, ң, п, р, с, т, у, Һ, ф, х, ң, ч, ш</i>
14	С.М.Исаев	Қазақ тілі. Алматы: Қайнар, 1993 170 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, е, и, о, ө, у, ұ, ү, ы, і, э</i>	26 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, у, ф, х, Һ, ң, ч, ш, щ</i>
15	Ш.Бектұров, М.Серғалиев	Қазақ тілі. Алматы: Білім, 1994, -224 Б.	15 дыбыс монофтонгтар <i>а, ә, е, о, ө, ұ, ү, ы, і</i> дифтонгтар <i>и, у, э, е, ю, я</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, л, м, н, ң, п, р, с, т, (у), Һ, ф, х, ң, ч, ш, щ</i>
16	С.Аманжолов, Ә.Хасенов, И.Ұйықбаев	Қазақ тілі (9-сыныпқа арналған оқулық). Алматы: Рауан, 1996, -126 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, э, е, и, о, ө, у, ұ, ү, ы, і</i>	24 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, Һ, ш, ң, ч</i>
17	Ш.Әуелбаев, Ә.Наурызбаева, Р.Ізғұттынова, А.Құлжанова	Әліппе. Алматы: Ата-мұра, 1997, -160 Б.	15 дыбыс <i>а, у, о, ы, ұ, е, і, ә, и, ө, ү, я, ю, е, э</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, Һ, ш, ң, ч, ч</i>
18	С.Исаев, К.Назарғалиева	Қазақ тілі (7-сыныпқа арналған оқулық). Алматы: Рауан, 1997, -192 Б.	12 дыбыс <i>а, ә, е, о, ө, ұ, ү, ы, і, э, и, у</i>	26 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, у, ф, х, Һ, ң, ч, ш, щ</i>
19	Жалпы редакциясын басқарған: А.Сейдімбек	Қазақ тілі (әмбебап анықтамалық) Алматы: Болашақ, 1999, -150 Б.	13 дыбыс <i>а, ә, е, и, о, ө, у, ұ, ү, ы, і, ю, я</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р, с, т, ф, х, ң, ч, ш, щ, Һ</i>
20	К.Сариева	Қазақ тілі. Оқу жаттығу құралы. Алматы: Білім,	15 дыбыс <i>а, ә, е, е, и, о, ө, у, ұ, ү,</i>	25 дыбыс <i>б, в, г, ғ, д, ж, з, й, к, қ, л, м, н, ң, п, р</i>

		2000. –136 Б.	<i>ы,і,э,ю,я</i>	<i>с,т,ф,х,һ,ң,ч,ш,щ</i>
21	С.Аманжолова, Ә.Хасенов, И.Ұйықбаев	Қазақ тілі (9-сыныпқа арналған оқулық. 20-шы басылым). Алматы: Рауан,1996, -126 Б.	12 дыбыс <i>а,ә,е,и,о,ө, у,ұ,ү,ы,і,э</i>	24 дыбыс <i>б,в,з,г,д,ж,з,й,к,қ,л, м,н,ң,п,р,с,т,ф,х,һ, ш,щ,ч</i>
22	Г.Қосымова	Қазақ тілі (5-сыныпқа арналған оқулық.). Алматы: Ата-мұра, 2015, -192 Б.	12 дыбыс <i>а,ә,е,и,о,ө, у,ұ,ү,ы,і,э</i>	26 дыбыс <i>б,в,з,г,д,ж,з,й,к,қ,л, м,н,ң,п,р,с,т,у,ф,х, ц,ч,ш,щ һ, (у)</i>
23	А.Ысқақова, К.Аханов, Б.Кәтенбаева	Қазақ тілі (5-сыныпқа арналған оқулық.). Алматы: Мектеп, 1989, -192 Б.	12 дыбыс <i>а,ә,э,е,и,о,ө, (у),ұ,ү,ы,і,э</i>	26 дыбыс <i>б,в,з,г,д,ж,з,й,к, қ,л,м,н,ң,п,р,с,т, у,ф,х,һ,ш,щ, ц, ч</i>
24	Г.Қосымова, Ж.Даулетбекова	Қазақ тілі (5-сыныпқа арналған оқулық.). Алматы: Ата-мұра, 2005, -192 Б.	12 дыбыс <i>а,ә,е,и,о,ө, у,ұ,ү,ы,і,э</i>	26 дыбыс <i>б,в,з,г,д,ж,з,й,к, қ,л,м,н,ң,п,р,с,т,у, ф,х,ц,ч,ш,щ һ,(у)</i>
25	Ж.Қ. Балтабаева және басқалары	Қазақ тілі (2-сыныпқа арналған оқулық). Алматы: Алматыкітап, 2013,-224Б.	14 дыбыс <i>а,ә,е,и, о,ө,у,ұ,ү,ы,э, ю,я</i> қосарлы дыбыстар	26 дыбыс <i>б,в,з,г,д,ж,з,р,л,м,н, ң,й,(у),к,қ,п ф,с,т,х,ц,ч,ш,щ,һ</i>
26	Ш.Әуелбаев, Ә.Наурызбаева және басқалары	Әліппе. Алматы: Ата-мұра, 1997, -160 Б.	15 дыбыс <i>а,ә,е,ё,и,о,ө, у,ұ,ү,ы,і,э,ю,я</i>	25 дыбыс <i>б,в,з,г,д, ж,з,й,к,қ,л,м,н,ң,п, р,с,т,ф,х,һ,ш,щ,ц,ч</i>
27	Ш.Әуелбаев, Ә.Наурызбаева, және басқалары	Әліппе. Алматы: Ата-мұра, 2002, -144 Б.	15 дыбыс <i>а,ә,е,ё,и,о,ө, у,ұ,ү,ы,і,э,ю,я</i>	26 дыбыс <i>б,в,з,г,д,ж, з,й,к,қ,л, м,н,ң, п, р, с,т,у,ф, х,һ,ц,ч,ш, щ</i>

Енді, қазақ жазуындағы қайшылықтарды көрсету үшін 2 мысал қарастырайық:

1.Қазақ тілінде орыстың дауысты (*и*) және (*у*) дыбыстарын пайдалану қазақтың төл (*ы*), (*і*), (*ұ*), (*ү*) дыбыстарын ысырып тастады және қазақ орфографиясында қайшылықтар жасады. Мысалы, қазіргі кездегі жазуда «и» және «у» дыбыстарына аяқталатын «ми», «би», «ту», «гу» сияқты сөздердің тәуелдік жалғауларының үшінші жағында «ми+ы», «би+і», «ту+ы», «гу+і» болады. Бұлар “Қазақ тілінде тәуелдік жалғауларының үшінші жағында дауыссызбен аяқталатын сөздерге «ы» немесе «і» жалғауы, ал дауыстыға аяқталатын сөздерге «сы» немесе «сі» жалғауы жалғанады” деген ережеге қайшы болады.

Егер қазақ тілінде (*и*) және (*у*) дыбыстарын дауыссыздар деп есептесек, онда «*ми*», «*би*», «*ту*», «*гу*» деген сөздерде бір де буын болмайды екен. Осыдан мынадай 2 сұрақ туады: «Қазақ тілінде жалғаулар ережелері дұрыс па?», «Қазақ тілінде ешбір буынсыз сөз бола ма?». Бұл сұрақтарды тудырмау үшін, оларды қазақтың дауысты дыбыстарын қолданып былай жазу керек «*мый*», «*бій*», «*тұу*», «*гуу*». Сонда қазақ тілінің түбір, буын және морфема деген айтылым бірліктері бұзылмай жазылады, яғни, жоғарыдағы жалғау «*мый+ы*», «*бій+і*», «*тұу+ы*», «*гуу+і*» түрінде жалғанады.

Осыдан қазақ тілінде дауысты (*у*) дыбысы жоқ екендігі, ал қазір Уу әрпімен белгіленіп жүрген дауыссыз дыбыс (ў) екендігі шығады. Соңғы дыбыс орыс тілінде жоқ, бірақ ол ағылшын тілінде бар және оны халықаралық фонетикалық әліпбиде былай [w] таңбалайды. Орыс тіліндегі Уу әрпімен белгілеген дыбыстың халықаралық фонетикалық әліпбидегі таңбасы [u], яғни, қазақ тіліндегі дауыссыз [w] дыбысы мен орыс тіліндегі дауысты [u:] дыбысын, естілім ұқсастығына қарамай, өзара шатастырмау керек. Бұл “Қазақ тілінде сөз ішінде буын дауысты дыбыстан басталмайды” деген ережеге де сай келеді де, жоғарыдағы «*мы-йы*», «*бі-йі*», «*бұ-уы*», «*гү- уі*» түрінде буынға дұрыс бөлініп, қазақ сөзінің буын құрамын бұзбайды.

2. Орыстың дауысты (*ю*) және (*я*) дыбыстары қолданыстағы қазақ орфографиясы бойынша көптеген сөздерде басқа дауыстылармен тіркесіп кездеседі. Мысалы, *аю, ою, үю, ая, оя, ұя*, бұлар «Түбір сөздерде екі дауысты дыбыс кездеспеуі керек» деген ережеге қайшы келеді. Сондықтан бұл орыс дыбыстарының орнына қазақтың төл дыбыстарының (йұу, йүу) және (йа, йә) тіркестерін сәйкес пайдалану керек. Сонда біз былай *айұу, ойұу, үйүу, айа, ояа, ұяа* деп жазар едік. Бұлар қазақ тілінің ешбір ережесін бұзбайды, оның ішінде буын құру және морфемдер жалғау ережелерін де.

Осындай қайшылықтар қазақ тілінің жазба мәдениетіне теріс әсерін тигізіп, сөздердің дұрыс жазылуына және терминдердің мағынасын дұрыс түсінуге кедергі жасап отыр. Сонымен қатар әртүрлі елдерде тұратын қазақтар бір-бірімен жазбаша қатынаса алмайды, себебі олар компьютерде қолдау көрсетілмеген әртүрлі

әліпбиді пайдаланады, ал өз отанында тұратын қазақтар бір-бірімен толыққанды жазбаша араласа алмайды, себебі қазақ орфографиясындағы қайшылықтар уақыт өткен сайын ұлғаюда.

Сондықтан, бұл қалыптасқан жағдайды түзету қажет. Ол үшін қазақ тілінің дыбыстық жүйесіне негізделген әліпби құрып, жазбасына *кешенді реформа* жасау керек. Бұл реформаның алдыңғы кезекте шешілетін мәселелер мыналар:

1. Бұрынғы реформалардың нәтижелерін ескеріп қазақ тілінің дыбыстық жүйесін нақтылау. Мұнда кірме дыбыстар ішінен тек қазақ тіліне аударылмай кіретін халықаралық терминдерде болатын және қазақ тілінің ішкі заңдылықтарын бұзбайтындарын ғана қалдыру керек.

2. Жаңа әліпбидің құрамын тек латиница негізінде анықтау. Мұнда жаңа әліпби ақпараттық-коммуникациялық технологияларды жеңіл және тиімді пайдалануға мүмкіндік беруі керек.

3. Қазақ тілінің жаңа орфоэпиялық және орфографиялық емлелерін жасау. Мұнда қазақ тіліне аударылмай кіретін терминдер қазақ тілінің заңдылықтарымен айтылуын және жазылуын талап ету керек.

Қазақ тілінің дыбыстық жүйесін нақтылаған кезде, кірме дауыссыз (*вы*), (*фы*), (*хы*) және дауысты (*и*), (*у*) дыбыстары адамның тегін және халықаралық терминдерді жазғанда пайдаланып, қазақ тіліне етене еніп кеткендігін ескеру қажет. Мысалы, *Вагнер, Хонекер, Форд, Иванов, Хомский, Хинчин, вагон, вектор, вето, викторина, вирус, интернет, инвестор, институт, университет, универсам, хлор, хром, хроника, факт, файл, физика, факультет, федерация, филармония, фонетика, формула, функция*. Бұл дыбыстардың қазақ тіліне терең енгендігі соншама, тіпті қазақ тілін ана тілім дегендердің артикуляциялайтын (дыбыстайтын) сөйлеу органдары осыларға бейімделіп кетті.

Аталған дыбыстардың барлығы жұрнақтар мен жалғаулардың құрамына кірмейді де, жаңа сөзжасамдарға және сөзпішіндерге қатыспайды. Сондықтан оларды қазақ тілінің жаңа әліпбиін құрғанда пайдалану керек. Одан қазақ тілі зардап шекпейді, керісінше олар халықаралық терминдердің айтылуы мен жазылуын

олардың түпнұсқада айтылуына және жазылуына жақындатуға көмектеседі. Бірақ алдымен тіл дыбыстарын *фонема* мен *аллофонға* бөлгізетін лингвистикалық әдісті қолдану қажет (2.2.3 параграфтағы 2.2.3.4-кестені қараңыз).

Кез келген тілдің әліпбиінде фонеманың графемасы бар, ал аллофондар жоқ болады, бірақ ол Халықаралық фонетикалық әліпбиінде (ХФӘ) таңбаланып, басқа фонетикалық бірліктердің (морфема, сөз және т.б.) транскрипциясында қатысады [31, 32].

Қазақ тілінің латын графикасы негізінде жаңа әліпбиін анықтау үшін дауыссыз (*vy*), (*fy*), (*xy*) дыбыстары фонемалар, ал дауысты (*u*), (*y*) дыбыстары қазақтың төл дауысты (*i*) және (*ʏ*) фонемаларының аллофондары ретінде сәйкес есептеледі.

Неге дауысты (*u*) және (*y*) дыбыстары қолданыстағы кириллица негізіндегі әліпбидегі фонема статусынан жаңа әліпбиде аллофон статусына өтуі ХФӘ-нде (*u*) – [i] дыбысының дыбысталуы орыстың дауысты (*u*) дыбысынан қазақтың дауысты (*i*) -[i] дыбысына дейін түрленетіні және, тура осылай, (*y*) – [u] дыбысының дыбысталуы орыстың дауысты (*y*) дыбысынан қазақтың дауысты (*ʏ*) - [ʊ] дыбысына дейін түрленетінімен түсіндіріледі (мұнда дөңгелек жақшада – фонеманың атауы, ал тік жақшада – оның халықаралық фонетикалық әліпбидегі таңбасы жазылған) [31, 32]. Бұл *феномен* екі дыбыстың нақты контексте бірдей кездесе алып, бірін басқасына ауыстырғанда жаңа сөз немесе сөйлем тудырмайтын *Еркін түрлену* деп атайды [33]. Сондықтан қазақ тілі дыбыстарын 2.1 және 2.2 тарауда талдағанда (*u*), (*y*) дыбыстары қарастырылмайды және олар аллофон болғандығынан жаңа әліпбиде жеке әріптермен таңбаланбайды. Мұндай тәжірибе көптеген (ағылшын, француз, түрік, өзбек және басқа) тілдерде бар.

Сонымен, жаңа реформаға қазақ тілінің **31** дыбысы, олардың ішінде **9** дауысты фонема және **2** аллофон: (а) - [ɑ], (ә) - [æ], (е) - [e], (о) - [ɔ], (ө) - [ø], (ұ) - [ʊ, u], (ү) - [ʏ], (ы) - [ɣ], (і) - [i, i] және **22** дауыссыз фонема: (бы) - [b], (вы) - [v], (ғы) - [ɣ], (гі) - [g], (ды) - [d], (кі) - [k], (қы) - [q], (жы) - [ʒ], (зы) - [z], (й) - [j], (ыл) - [l], (мы) - [m], (ны) - [n], (ың) - [ŋ], (пы) - [p], (ыр) - [r], (сы) - [s], (ты) - [t], (й)

- [w], (фы) - [f], (хы) - [h], (шы) - [ʃ] қатысады. Жаңа әліпбиді анықтағанда тек осы фонемалар ғана жеке әріптермен таңбаланатын болады.

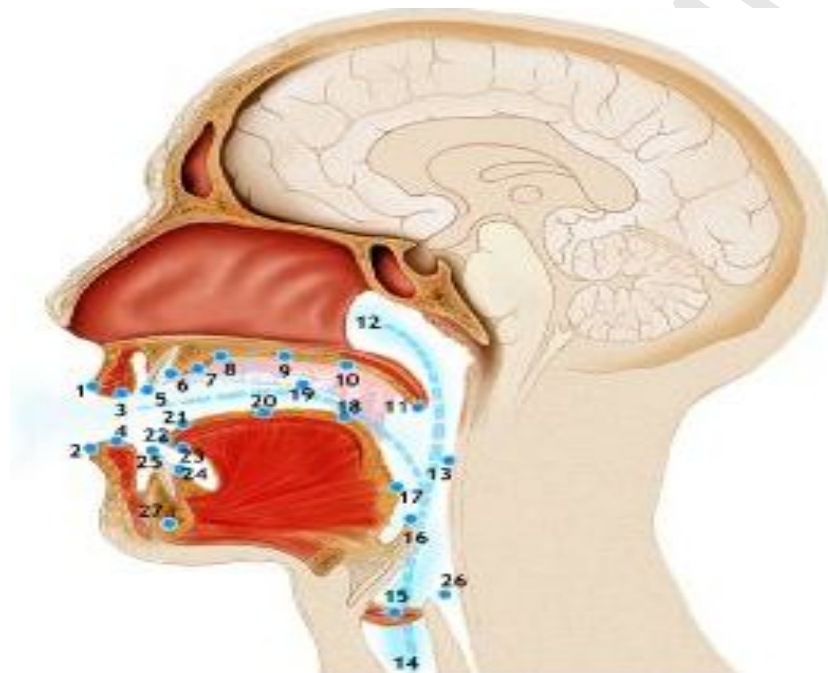
1. ТАБИҒИ ТІЛДЕРДІҢ ДЫБЫСТАРЫ

1.1. Сөйлеу органдары және есту органдары

Табиғи тілдің кезкелген дыбысы серпінді ортада тарайтын, белгілі спектрі, қарқындылығы және диапазоны бар толқын болады.

Табиғи тілдің дыбыстары адамның сөйлеу органымен үнделеді (артикуляция), ауада тарайды (акустика) және есту органымен қабылданады (перцепция) [20].

Адамның сөйлеу органдары 1.1-суретте көрсетілген.



1.1-сурет. Адамның сөйлеу органдары.

1. Жоғарғы сыртқы ерін; 2. Төменгі сыртқы ерін; 3. Жоғарғы ішкі ерін; 4. Төменгі ішкі ерін; 5. Алдыңғы жоғарғы тістер; 6. Алвеолдың алдыңғы бөлігі; 7. Алвеолдың артқы бөлігі; 8. Қатты таңдайдың алдыңғы бөлігі; 9. Қатты таңдайдың негізгі бөлігі; 10. Жұмсақ таңдай; 11. Көмейдің тілшігі; 12. Мұрындық қуыс; 13. Жұтқыншақтың артқы қабырғасы; 14. Кеңірдекке, бронхаға және өкпеге өтетін өңеш; 15. Дауыс желбезегі; 16. Көмейүсті бөлік немесе жұтқыншақ аумағы; 17. Тіл түбірі; 18. Тілдің артқы бөлігі; 19. Азу тіс; 20. Тілдің негізгі бөлігі; 21. Тілдің жоғарғы бөлігі; 22. Тілдің ұшы; 23. Тіл ұшының төменгі бөлігі; 24. Қызыл етпен

алдыңғы тістің қосылуы; 25. Төменгі жақтың алдыңғы тістері; 26. Жұтқыншақтың көмейі өңешке өтуі; 27. Төменгі жақтар.

Сөйлеу органдары *белсенді (қозғалмалы)* және *салғыр (қозғалмайтын)* болып бөлінеді. Белсенді сөйлеу органы сөйлеу трактысының көлемі мен формасын өзгерте алады және онда шығатын ауаға кедергі жасай алады. Оларға төменгі жақ (*maxilla*), тіл(*lingua*), ерін (*labiis*), тілшік (*uvula*), дауыс желбезегі (*vocalis funibus*), таңдай (*palatum molle*) жатады. Сөйлеудің салғыр органдары сөйлеу трактысының формасын өзгерте алмайды. Салғыр органдарға – үстіңгі жақ (*maxillae*), тістер (*dentium*), алвеолдар (*alveoli*) және қатты таңдай (*palatum durum*), жұмсақ таңдай (*palatum molle*), мұрын қуысы (*cavitas nasi*) жатады.

Сөйлеу органдарының дыбысты шығарудағы жұмысын *артикуляция* дейді. Артикуляция үш моменттен тұрады: *экскурсия*, *үзілім*, *рекурсия*. Экскурсия сөйлеу органдары үндеуге дайындалғанда алғашқы момент болады. Үзілім дыбыс үнделгенде орталық момент болады. Рекурсия сөйлеу органдары үндеуді аяқтағанда соңғы момент болады.

Сөйлеу органдары дыбыстарды жасағанда қандай органдар және қалай қатысатына байланысты барлық дыбыстар дауыстылар мен дауыссыздарға бөлінеді. Дауысты дыбыстарды шығарғанда ауаны ауыз қуысынан бос кедергі жасамай өткізетін тек тіл мен ерін қатысады. Дауыссыз дыбыстарды шығарғанда тек тіл мен ерін ғана қатыспай, кедергілер жасайтын таңдай да қатысады. Сондықтан дауысты дыбыстар тек дауыспен жасалады, ал дауыссыз дыбыстар - дауыс пен салдырдың аралысымен немесе тек салдырмен жасалады.

Тіл әртүрлі дыбыстарды шығару үшін өте иілімді және қозғалымды болып, ауыз қуысында әртүрлі жағдайларда болады. Тіл шарты түрде үшке бөлінеді: *алдыңғы бөлік (front part)*, *ортаңғы бөлік (middle part)* және *артқы бөлік (back part)*. Тыныштық күйде тіл арқысының алдыңғы бөлігі қатты таңдайдағы алвеолдық доғаға (*alveolar ridge*) қарсы, орталық бөлік – қатты таңдайға (*hard palate*) қарсы, артқы бөлік – жұмсақ таңдайға (*soft palate*) қарсы болады.

Тілдің барлық беті дорсалды беті (*dorsal surface*), оның алдыңғы бөлігінің беті – предорсалды бет (*predorsal*) деп аталады.

Дауыс желбезегі (*vocal cords*) жақындаса алатын және бірдей созылатын немесе айырылатын және босаңсыйтын екі бұлшық еттік иілгіш қатпардан құралады. Олардың арасындағы кеңістік дауыстық қуыс (*glottis*) деп аталады. Көмей үстінде фарингалды қуыс (*pharyngealcavity*), ауыз қуысы (*mouth cavity*) және мұрын қуысы (*nasal cavity*) болады. Олардың көлемі дыбыстың сапасына әсер етеді.

Егер жұмсақ таңдай (*soft palate*) көтерілсе, онда фарингалды қуыстан шығарылатын ауа ауыз қуысынан шығады немесе егер жұмсақ таңдай төмендесе, онда мұрын қуысынан шығады. Бірінші жағдайда ауыздық (*oral*) дыбыстар, ал екіншіде – мұрындық (*nasal*) дыбыстар шығады, олардың биіктігі және тоналдылығы әртүрлі болады.

Адам дем алғанда, оның өкпесі жазылады (дем алу) және жиырылады (дем шығару). Егер увула өткелді жаппаса, өкпе жиырылғанда ауа ағыны көмей арқылы өтіп, ауыз қуысына келеді немесе егер увула өткелді жапса, мұрын қуысына келеді.

Мұнда келесі жағдайлар болуы мүмкін:

1) Дауыс желбезегі ығысқан болса және ауа ағыны дауыс желбезегіне тиіп өтіп, музыкалық дыбысты (тонды) бейнелейтін әртүрлі жиіліктегі гармониялық, периодтық, біркелкілік дыбыстық тербеліс шақырылады;

2) Дауыс желбезегі ажыратылған болса және ауа ағыны дауыс желбезегін тимей өтіп, салдыр (қатаң) немесе салдыр мен тонның араласын (үнді) бейнелейтін беймузыкалық, бейгармониялық, бейпериодтық және біркелкі емес дыбыстық тербеліс шақырылады;

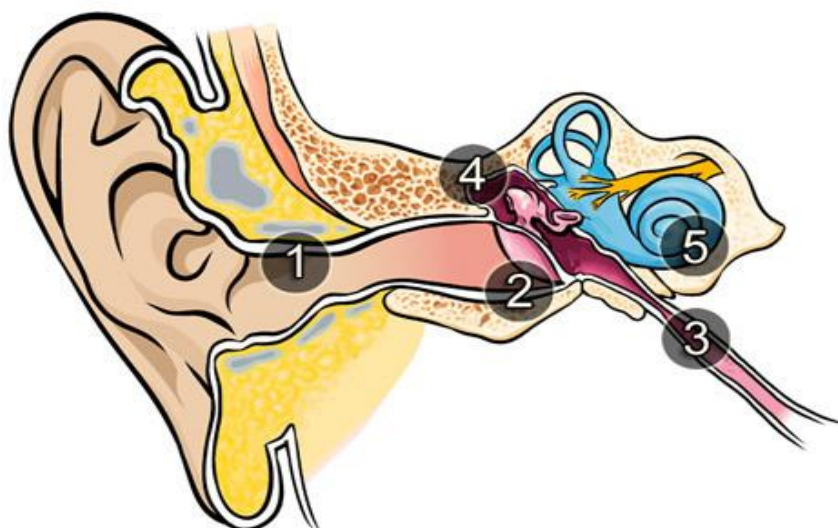
Тон мен салдыр күрделі дыбыс болады және құраушылардың жиынынан тұрады, ал ауыз бен мұрын қуыстары резонатор болады және тон мен салдырдың құраушыларын күшейтіп сапасын қалыптастырады.

Дыбыстық тербелістердің күші есту табалдырығына байланысты децибел (дБ)-мен өлшенеді. Адамның есту органы

қабылдайтын дыбыс жиілігі герц-пен өлшенеді. Адамның есту органдары ұзындығы 1,6 см-ден 20 м-ге дейін, 16 – 20 000 Гц (20 кГц) диапазонға тән дыбыс толқындарын қабылдай алады.

Адамның есту органдары ауаның дыбыстық толқынын электрлік импульсқа айналдырады және үш негізгі бөліктен тұрады: *сыртқы құлақ, орта құлақ және ішкі құлақ.*

Адамның есту органдары 1.2-суретте көрсетілген.



1.2-сурет. Адамның есту органдары.

- 1 – құлақ қалқаны және сыртқы есту өткелі; 2 - дабыл жарғағы;
3 - евстахий түтігі; 4 – есту сүйекшелері (балғашық, төс, үзеңгі);
5 – кіші құлақ.

Сыртқы құлақ дыбыстық толқынды ұстап алу мен фокустау үшін арналған және құлақ қалқанынан және сыртқы есту өткелінен тұрады. Сыртқы құлақ ауаның дыбыстық тербелісінің электрлік импульсқа түрлендіруге ешқандай қатысы жоқ.

Орта құлақ дабыл жарғағы, есту сүйекшелері (балғашық, төс, үзеңгі) және евстахий түтігінен тұрады. Дабыл жарғағы дыбыстық толқынынан дірілдейді, ал есту сүйекшелері дыбыстық тербелісті дабыл жарғағынан ішкі құлақ облысына береді. Евстахий түтігі жұтқыншақ пен мұрын қуысының қосылған жеріне жалғасады.

Ішкі құлақ екі бөліктен тұрады: вестибуляр аппараты мен улыдан, ол дірілді мыйдың есту орталығына берілетін нервтік

импульсқа айналдырады, яғни ол дыбыстық тербелістерді электрлік импульстерге айландырады және оларды есту нервтеріне береді.

1.2. Табиғи тілдер дыбыстарын талдау әдістері

Бұл параграфта [12-33] жұмыстарында берілген табиғи тілдер дыбыстарын талдау әдістері қарастырылады. Бұл әдістер 2.1 және 2.2 тарауларда қазақ тілінің дыбыстық жүйесіне артикуляциялық анализ (талдау) және акустикалық анализ жасағанда қолданылады.

Табиғи тілдерде сөйлеудің ең кіші бірліктері дыбыстар болады, олардың арқасында біз сөздерді айтамыз, естиміз және ажыратамыз, яғни олар мағына ажырату функциясын атқарады. Табиғи тілдердің дыбыстары көмегімен бір сөзді екінші сөзге айналдыра аламыз, бір дыбыс өзгергенде сөздің мағынасы өзгереді.

Табиғи тілдердің дыбыстары адамның сөйлеу мүшелерімен дыбысталады (артикуляция), ауа ортасында таралады (акустика) және адамның есту органдарымен естіледі (перцепция). Дыбыстар туралы ғылым зерттелетін объектіге көзқарас бойынша келесі бөлімдермен берілген:

1. *Артикуляциялық фонетика* артикуляциялау органдарының жұмысы көз қарасынан сөйлеу дыбыстарын сипаттау мен жіктеуді (классификациялауды) жүргізеді.

2. *Акустикалық фонетика* есту органдарына қолжетімді сөйлеу дыбыстарының физикалық ерекшеліктерін зерттейді.

3. *Перцептивтік фонетика* естушілердің дыбыстарды қабылдау және дыбыстық бірліктерді тану ерекшеліктерін анықтайды.

Кез келген табиғи тілдердің дыбыстарын анализ (талдау) жасау артикуляциялық (сөйлеу органдары), акустикалық (дыбыстау) немесе перцептивтік (қабылдау) бойынша болуы мүмкін.

Тілді артикуляциялық талдау оның дыбыстарын жасауға қатысатын сөйлеу органдарын және олардың қозғалысын анықтайды және артикуляциялық белгілерді орнатады:

- дыбыстардың жасалу орны;
- дыбыстарды жасау тәсілі;

- дыбыстарды жасауда дауыс пен салдырдың қатысы.

Жоғарыда 1.1 параграфында айтылғандай, табиғи тілдің дыбыстары, оларды жасауда қай сөйлеу органдары және қалай артындық қатысуына байланысты әртүрлі артикуляцилық белгілері бар дауысты және дауыссыз болып бөлінеді.

Жасалу орнына бойынша дауыстылар мыналарға бөлінеді:

- алвеолдық (тілалды);
- тілортасындық,
- увулярлық (тіл),
- еріндік, (дөңселенген), дөңселенбеген (дөңселенбеген).

Жасау тәсілі бойынша дауысты дыбыстар тілдің тік (вертикалды) қозғалысына байланысты мыналарға бөлінеді:

- жоғары көтерілген тілдік;
- орта көтерілген тілдік;
- төмен көтерілген тілдік.

Дауыссыз дыбыстар жасалғанда сөйлеу органдарымен ауа ағының алдында кедергі қойылады және мынадай жағдайлар болады: сөйлеу органдарын бұғаттау, сөйлеу органдарын күшті немесе әлсіз шектеу, ауа ағынын мұрын қуысына бұру, дауыс желбезегін толық тербелтпеу (сонорлы дауыссыздар және салдырлы дауыссыздар) немесе мүлде тербелтпеу (қатаң дауыссыздар).

Жасалу орны бойынша дауыссыз дыбыстар мыналарға бөлінеді:

- тілалды-тістік (предлингво-денталдық);
- тілалды-таңдайалдындық (предлингво-предпалаталдық);
- тілорта-қаттытаңдайлық (палаталдық);
- тіларты-қаттытаңдайлық (постлингво-палаталдық);
- тіларты-жұмсақтаңдайлық (постлингво-велярлық);
- ерін-еріндік (билабиалдық);
- ерін-тістік (лабиалды-денталдық).

Мұнда бірінші орында белсенді сөйлеу орган, ал екінші орында салбыр сөйлеу органы көрсетілген.

Жасалу тәсіліне бойынша тілдің дауыссыз дыбыстар *жабысыңқы* және *ызың* болып бөлінеді. Жабысыңқы дауыссызды дыбыстағанда ауыз қуысында сөйлеу органы толық қабысады және ауа ағыны қабысуды салдырмен өтіп, сыртқа жол табады. Жабысыңқы дауыссыздар үшін үзілім ауыз қуысында ауа ағынының толық тоқтаған мезетін қамтиды.

Жабысыңқы дауыссыздар *шұғыл*, *аффрикат*, *мұрындық* болып бөлінеді. Шұғылды артикуляциялау кезінде таңдай шымылдығы көтеріледі және ауа ағымы ауыз қуысына өтеді, ал қабысуларды ажырату шұғыл өтіп, жарылысты елестетеді. Аффрикаттарды артикуляциялау кезінде қабысуларды ажырату шұғыл болмайды. Мұрындықтарды артикуляциялау кезінде таңдай шымылдығы түсіріліп, ауа ағымы мұрыннан өтеді.

Ызың дауыссызды дыбыстағанда ауыз қуысында белсенді және салбыр сөйлеу органдары жақындайды, нәтижесінде ауа ағыны жасалған қуыстан өтіп салдыр (үйкеліс - фрикация) шығарады.

Пішіні (Формасы) бойынша қуыстар *дөңгелек қуысты* және *жазық қуысты* болып бөлінеді, ал орындары бойынша қуыстарды *орталық қуыстар* және *жақтық қуыстар* дейді.

Тілді акустикалық талдау дыбыстың мынадай акустикалық сипаттамасын ажыратады:

- *үнділігі;*
- *биіктігі;*
- *ұзақтығы;*
- *тембрі.*

Дыбыстың үнділігі тон (периодтық тербеліс) мен салдыр (бейпериодтық тербеліс) ара салмағына байланысты болады. Үнділік жағынан дыбыстар вокалдық және бейвокалдық болып бөлінеді. Вокалдық дыбыстарға тек қана тоннан жасалған дауыстылар және тон мен салдырдан тұратын, бірақ тон басым болатын, сонар (үнді) дауыссыздар жатады. Бейвокалдық дыбыстарға шуыл дауыссыздар жатады, олардың құрамында салдыр тоннан басым болса, олар үнді дауыссыздар, ал тон мүлдем болмаса, қатаң дауыссыздар болады.

Дыбыс биігі тербелістің жиілігіне тәуелді (уақыт бірлігіндегі тербеліс саны). Биіктік бойынша дыбыстар биік және төмен болады. Дыбыс көзінің тербеліс жиілігі неғұрлым көп болса, соғұрлым шығатын дыбыс жоғары болады. Жоғарғы дыбыстарға алдыңғы қатардағы дауысты дыбыстар, сонымен қатар, тілалды және тілортандық дауыссыз дыбыстар жатады. Төмен дыбыстарға барлық қалған дауыстылар және дауыссыз дыбыстар жатады.

Дыбыс күші дыбыстық тербелістің амплитудасына тәуелді, неғұрлым тербеліс амплитудасы үлкен болса, соғұрлым дыбыс күші күштірек (қаттырақ) болады. Күш бойынша дыбыстар консонанттық және бейконсонанттық дыбыстарға бөлінеді. Консонанттық дыбыстар – әлсіз (тыныш) дыбыстар, оларға барлық дауыссыздар. Бейконсонанттық дыбыстар – күшті (қатты) дыбыстар, оларға барлық дауысты дыбыстар жатады.

Дыбыстың ұзақтығы оның уақыт бойынша созылғандығына тәуелді болады. Ұзақтық бойынша дыбыстар ұзақ (ұзын) және қысқа дыбыстарға бөлінеді.

Дыбыстың тембрі дыбыстық қатпар тербелістерінің жиынтығы мен резонаторлар жұмысының нәтижесіне тәуелді және оның акустикалық белгілерінің жеке сапасы болады.

Табиғи тіл дыбыстарының акустикалық сипаттамасы электроакустиканың эксперименталдық деректеріне негізделген. Ол форманттардың жеке жиілік сипаттамаларына негізделуімен қатар, дыбыс спектрінде форманттардың орналасуына негізделген.

Табиғи тіл дыбыстарын акустикалық талдау үшін келесі акустикалық белгілерді пайдалануға болады:

1. *Үнділік-қатаңдық* белгісі дыбыстарды үнді және қатаң деп бөлуге мүмкіндік беретін төмен жиілікте гармониялық тербелістердің барлығын немесе жоқтығын бағалауға негізделген. Үнді дыбыстарға барлық вокалды - дауыстылар, сонорлы - дауыссыздар, үнді - шуылдар жатады. Қатандарға бейвокалды - қатаң шуылды дауыссыздар жатады.

2. *Үздікті-үздіксіз* белгісі спектрограммадағы дыбыстық толқынның сипаттамасына негізделген. Үздікті дыбыстар

спектрограммада толқын шетінің күрт үзілуімен сипатталады, ал үздіксіз дыбыстардың ауыспалы тондары бар.

3. *Мұрындық-мұрындықсыз* белгісі мұрындық резонатордың дыбысты жасауға қатысуын бағалауға негізделген.

4. *Шұғылдық-шұғылдықсыз* белгісі шуылдың қарқындылығын бағалауға негізделген. Шұғыл дыбыстарды жасағанда ауыз қуысында ауаның бір бөлігі жалпы ағынға көлденең жүріп, оны қоздырып турбулентті ауа ағынын туғызады.

Тілді перцептикалық талдау оның дыбыстық бірлігін естілімдік сәйкестендіру мақсатында дыбыс жібермейтін арнаулы бөлмеде жүргізілетін эксперименттер негізінде жүзеге асырылады. Мағына айырымдылық жағынан дауыссыздар, дауыстыларға қарағанда, үлкен ажыратымдық ерекшеліктерге ие: дауыссыздар бойынша сөзді табуға болады, ал дауыстылар бойынша болмайды.

Талданатын дыбыстық бірлік ретінде табиғи тілді тасымалдаушы микрофонға оқыған немесе жасанды синтезделген талданатын тілдің дауыстылары, буындары, сөздері, фразалары немесе бұл тілде мағынасы жоқ жасанды сөздер (логотомдар) пайдаланады.

Зерттеудің перцептивтік әдістеріне берілген дыбыстық бірліктерді *қабылдау, ажырату және салыстыру* жатады:

1) тілдің дыбысын, буынын, сөзін немесе фразасын қабылдау;
2) буынның энергетикалық жүзеге асырылуын қабылдау (әрбір жеке алынған сөз ішіндегі екпінді және екпіннен кейінгі буындарды дауыстау бойынша қабылдау);

3) буынның уақыттық жүзеге асырылуын қабылдау (әрбір жеке алынған сөз ішіндегі екпінді және екпіннен кейінгі буындарды ұзақтық бойынша қабылдау) және дауыссыздың алдыңғы екпінді дауыстымен қабысынуының сипатын анықтау.

Сонымен, табиғи тілдің дыбыстарын бір-бірінен артикуляциялық, акустикалық және перцептикалық жіктеу арқылы ажыратуға болады. Бұл жіктеудан басқа мәнді дыбыстардың - фонемалардың функционалды (мәнажыратымдық) жіктеуі бар.

НИИ Искусственный интеллект

2. ҚАЗАҚ ТІЛІНІҢ ДЫБЫСТЫҚ ЖҮЙЕСІ

2.1. Қазақ тілі дыбыстарын артикуляциялық талдау

2.1.1. Қазақ тілі дауысты дыбыстарын артикуляциялық талдау

Кіріспеде қазақ тілінде 9 төл дауысты дыбыс - фонема бар деп айтылған: (а) - [ɑ], (ә) - [æ], (е) - [e], (о) - [ɔ], (ө) - [ɵ], (ұ) - [ʊ], (ү) - [ʏ], (ы) - [ɯ], (і) - [ɪ].

Дауысты дыбыс (а) - [ɑ] жақтың кең ашылып, еріннің бейтарап қалпы, тілдің төмен түсуі және тілдің артқа жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан, [ɑ] дыбысы жақтың қатысына қарай ашық, еріннің қатысына қарай езу дауысты, тілдің тік қалпына қарай төмен, ал тілдің көлденең қалпына қарай тіларты дауысты дыбысы болып табылады. [ɑ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ашық, төмен, тіларты, дөңгеленбеген*.

Дауысты дыбыс (ә) - [æ] жақтың кең ашылып, еріннің бейтарап, тілдің төмен түсуі және тілдің алдыңғы жаққа орналасуы арқылы жасалады. Сондықтан, [æ] дыбысы жақтың қатысына қарай ашық, еріннің қатысына қарай дөңгеленбеген, тілдің тік қалпына қарай төмен, ал тілдің көлденең қалпына қарай – тілалды дауысты дыбысы болып табылады. [æ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ашық, төмен, тілалды, дөңгеленбеген*.

Дауысты дыбыс (е) - [e] жақтың жартылай ашылып, еріннің бейтарап қалпында, тілдің орташа қалыпта және алдыңғы жаққа орналасуы арқылы жасалады. Сондықтан, [e] дыбысы жақтың қатысына қарай жартылай ашық, еріннің қатысына қарай дөңгеленбеген, тілдің тік қалпына қарай орташа көтерілген тілдік, ал тілдің көлденең қалпына қарай тілалды дауысты дыбысы болып табылады. [e] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жартылай ашық, орта көтерілген, тілалды, дөңгеленбеген*.

Дауысты дыбыс (о) - [ɔ] жақтың жартылай қалыпта ашылуы, еріннің дөңгеленіп, тілдің орташа төменгі қалпында және тілдің артқа жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан [ɔ] дыбысы жақтың қатысына қарай жартылай ашық, еріннің қатысына қарай дөңгеленген, тілдің тік қалпына қарай орташа төмен, ал тілдің

көлденең қалпына қарай – тіларты дауысты дыбысы болып табылады. [ɔ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жартылай ашық, орташа төмен, тіларты, дөңгеленген*.

Дауысты дыбыс (ө) - [ə] жақтың жартылай ашылуы, еріннің дөңгеленуі, тілдің орташа жоғарғы және тілдің алға жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан [ə] дыбысы жақтың қатысына қарай жартылай ашық, еріннің қатысына қарай ерін, тілдің тік қалпына қарай орта көтерілген тілдік, ал тілдің көлденең қалпына қарай – тілалды дауысты дыбысы болып табылады. [ə] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жартылай ашық, орташа жоғары, тілалды, дөңгеленген*.

Дауысты дыбыс (ұ) - [u] (жақтың жабылып, еріннің дөңгеленіп, тілдің жоғары көтеріліп және тілдің артқа жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан [u] дыбысы жақтың қатысына қарай жабық, еріннің қатысына қарай дөңгеленген, тілдің тік қалпына қарай жоғары көтерілген тілдік, ал тілдің көлденең қалпына қарай – тіларты дауысты дыбысы болып табылады. [u] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жабық, жоғары көтерілген тілдік, тіларты, дөңгеленбеген*.

Дауысты дыбыс (ү) - [y] жақтың жабылып, еріннің дөңгеленіп, тілдің жоғары көтеріліп және тілдің алға жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан [y] дыбысы жақтың қатысына қарай жабық, еріннің қатысына қарай дөңгеленген, тілдің тік қалпына қарай жоғары көтерілген тілдік, ал тілдің көлденең қалпына қарай – тілалды дауысты дыбысы болып табылады. [y] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жабық, жоғары көтерілген тілдік, тілалды, дөңгеленген*.

Дауысты дыбыс (ы) - [ɨ] жақтың жабық, еріннің бейтарап, тілдің жоғары көтерілген тілдік және тілдің артқа жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан [ɨ] дыбысы жақтың қатысына қарай жабық, еріннің қатысына қарай дөңгеленген, тілдің тік қалпына қарай жоғары көтерілген тілдік, ал тілдің көлденең қалпына қарай – тіларты дауысты дыбысы болып табылады. [ɨ] дыбысының

артикуляциялық белгілері: *жабық, жоғары көтерілген тілдік, тіларты, дөңгеленген.*

Дауысты дыбыс (i) - [i] жақтың жабылып, еріннің бейтарап күйінде, жоғары көтерілген тілдік және тілдің алға жылжуы арқылы жасалады. Сондықтан [i] дыбысы жақтың қатысына қарай жабық, еріннің қатысына қарай дөңгеленген, тілдің тік қалпына қарай жоғары көтерілген тілдік, ал тілдің көлденең қалпына қарай – тілалды дауысты дыбысы болып табылады. [i] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жабық, жоғары көтерілген тілдік, тілалды дөңгеленген.*

2.1.2. Қазақ дауысты дыбыстарын артикуляциялық жіктеу

Қазақ тілінің фонетикасы бойынша көптеген еңбектерде, мысалы, [15-18] қазақ тілінің дауысты дыбыстарының артикуляциялық жіктеуге 3 бинарлы (2 мәнді) белгілерді жатқызады:

2.1.2.1-кесте. Қазақ тілінің дауысты дыбыстарының үш бинарлы артикуляциялық белгілері.

№	Белгілер аты	Белгілердің мағынасы	
		Тіларты	Тілалды
1	Тілдің көлденең қалпы	Тіларты	Тілалды
2	Жақтың қалпы	Ашық	Жабық
3	Еріннің қалпы	Дөңгеленбеген	Дөңгеленген

«Тілдің қалпы» деген белгіні нақтырақ «Тілдің көлденең қалпы» деуге болады, оның «Тіларты» және «Тілалды» деген мәндері бар. Себебі тағы да «Тілдің тік қалпы» деген белгісі бар, оған «Жуан» және «Жіңішке» деген мәндер кіреді және олар артикуляциялық емес, акустикалық белгіге жатады.

Сонымен қатар, Диррихле принципі бойынша [21] 9 объект мінездемелерін толықтай және дұрыс сипаттау үшін үш бинарлы (екімәнді) белгілер жеткіліксіз, себебі әр белгінің екі мәні бар және белгілердің өзара максималды жалпы саны $2^3 = 8$ тең болады. Бірақ, 2.1.2.2 кестесінде көрсетілген қазақ тілінің 9 дауысты дыбыстарын дәстүрлі жіктеу 3 бинарлы белгілерге негізделген.

2.1.2.2-кесте. Үш бинарлы белгілер негізінде қазақ тілі дауысты дыбыстарын дәстүрлі жіктеу.

Дауысты дыбыстар		Артикуляциялық белгілер					
Атауы	Халықаралық фонетикалық әліпбиде (МФА - IPA) белгіленуі	Жақтың қатысына		Еріннің қатысына		Тілдің қатысына	
		Ашық	Жабық	Дөңгеленген	Дөңгеленбеген	Жуан	Жіңішке
(a)	[a]	+	—	+	—	+	—
(ə)	[æ]	+	—	+	—	—	+
(o)	[ɔ]	+	—	—	+	+	—
(ө)	[ɵ]	+	—	+	—	—	+
(ү)	[ʊ]	—	+	—	+	+	—
(ү)	[ʏ]	—	+	—	+	—	+
(ы)	[ɣ]	—	+	+	—	+	—
(і)	[ɪ]	—	+	+	—	—	+
(е)	[e]	+	—	+	—	—	+

2.1.2.2-кестесінен (ə) және (e) дауысты дыбыстарының артикуляциялық белгілері толығымен сәйкес келетінін көруге болады. Бұл дегеніміз, дәстүрлі жіктеу осы екі дауысты дыбысты

ажырата алмайды дегенді білдіреді. Сондықтан да, қазақ тілінің дауысты дыбыстары жүйесінің артикуляциялық және акустикалық мінездемелеріне мұқият талдау жүргізу керек. Ол үшін 2 жолды ұсынуға болады:

1. Белгілер санын өзгеріссіз қалдырып, бірақ олардың әрқайсысына тағы бір мәннен қосу керек. Мысалы, [15] кітаптың 38 бетінде «Жартылай ашық» деген мән тек қана «Жақтың қалпы» деген белгіге қосылған.

2. Тілдің тік қалпына қарай екі мәні бар тағы бір белгі қосу керек.

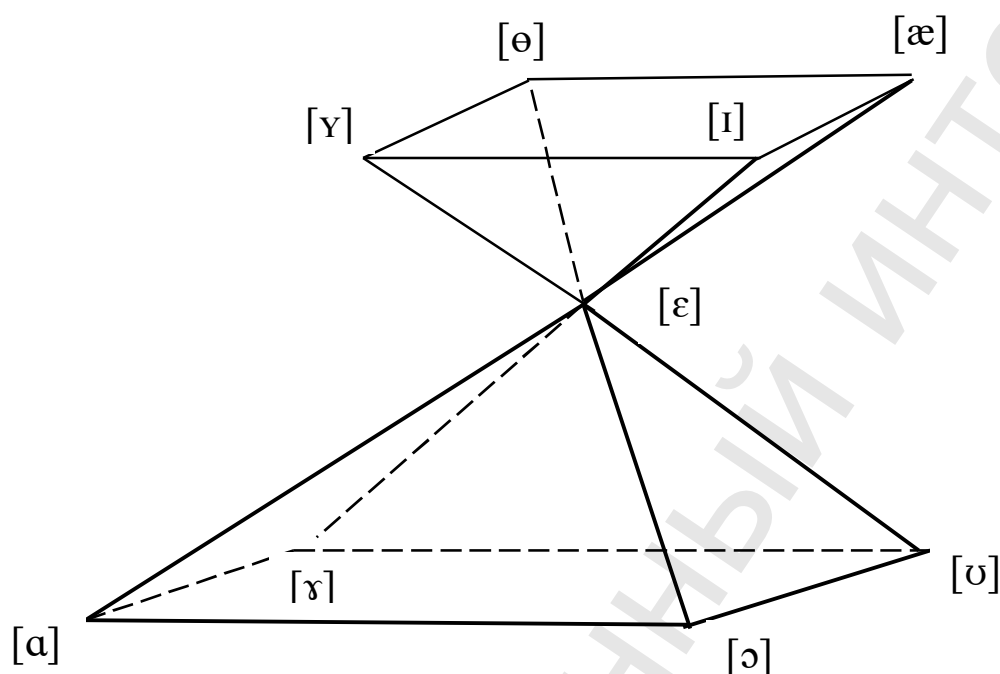
1-жол. 2.1.2.3-кестеде көрсетілгендей *орта тілді, жартылай дөңгеленбеген, жартылай ашық* деген мәндері қосылған үш тернарлы (3 мәні бар) белгілер негізінде қазақ тілінің дауысты дыбыстарын жіктеу [22].

2.1.2.3-кесте. Үш тернарлы артикуляциялық белгілер.

Дауыстылар		Артикуляциялық белгілер								
Атауы	ХФӨ(ПРА) белгіленуі	Жақтың қалпы			Еріннің қалпы			Тілдің қалпы		
		Ашық	Жартылай ашық	Жабық	Дөңгеленбеген	Жартылай дөңгеленген	Дөңгеленген	Тіларты	Тілортасындық	Тіларты
(a)	[ɑ]	+	-	-	+	-	-	+	-	-
(ə)	[æ]	+	-	-	+	-	-	-	-	+
(o)	[ɔ]	+	-	-	-	-	+	+	-	-
(ө)	[ɵ]	+	-	-	-	-	+	-	-	+
(ү)	[ʊ]	-	-	+	-	-	+	+	-	-
(ү)	[ʏ]	-	-	+	-	-	+	-	-	+
(ы)	[ɣ]	-	-	+	+	-	-	+	-	-
(i)	[ɪ]	-	-	+	+	-	-	-	-	+

(e)	[e]	-	+	-	-	+	-	-	+	-
-----	-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Осы үш тернарлы белгілер негізінде (2.1.2.3-кесте) қазақ тілінің дауысты дыбыстары жүйесінің геометриялық моделін 2.1.2.1-суретте көрсетілгендей өзара төбелері арқылы біріккен екі пирамида [21] негізінде құруға болады.

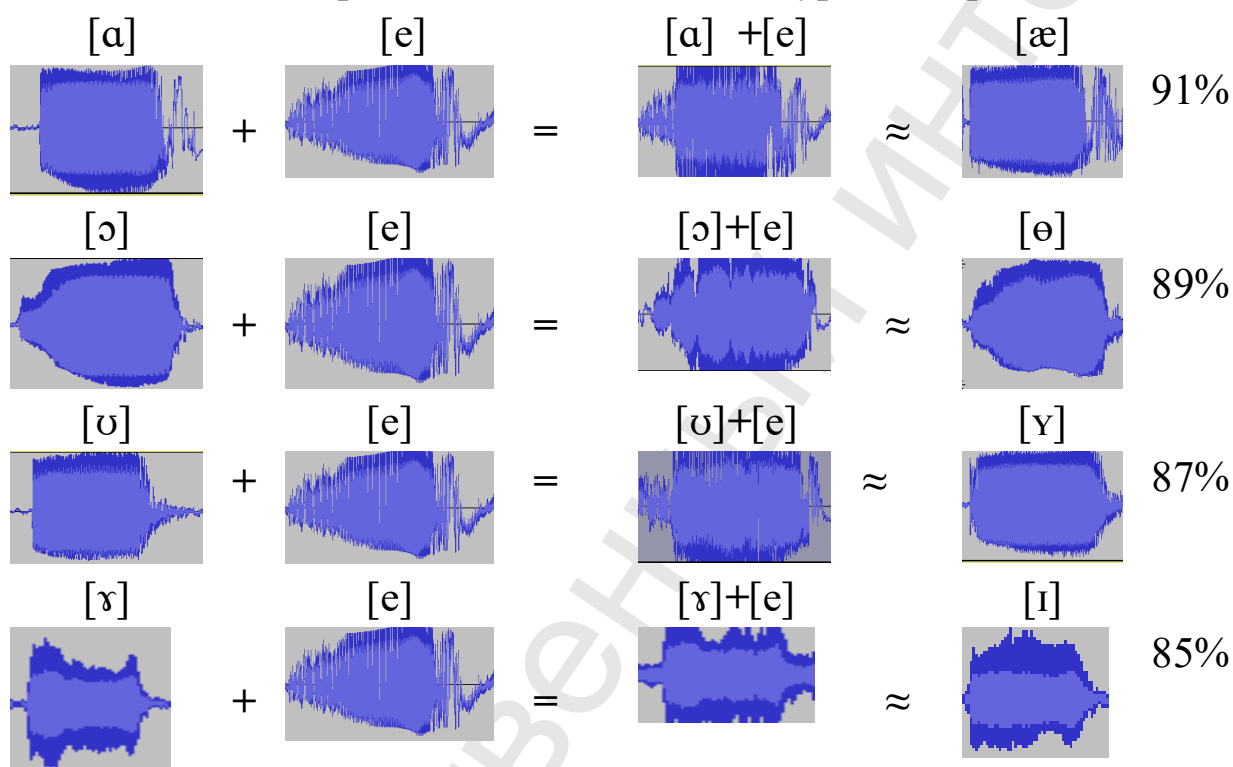


2.1.2.1-сурет. Үш тернарлы артикуляциялық белгілер негізінде қазақ тілінің дауыстылар жүйесінің геометриялық моделі.

Мұнда [ɑ] [ɔ] [ʊ] [ʌ] жазықтығы тіларты (жуан) дауысты дыбыстарды (а) (о) (ұ) (ы), ал [æ] [ə] [ʏ] [ɪ] жазықтығы – тілалды (жіңішке) дауысты дыбыстарды (ә) (ө) (ү) (і), [ɑ] [ɔ] [ə] [æ] жазықтығы – ашық дауысты дыбыстарды (а) (о) (ө) (ә), [ʌ] [ʊ] [ʏ] [ɪ] жазықтығы – жабық дауысты дыбыстарды (ы) (ұ) (ү) (і), [ɔ] [ʊ] [ʏ] [ə] жазықтығы – дөңгеленген дауысты дыбыстарды (о) (ұ) (ү) (ө), [ɑ] [ʌ] [ɪ] [æ] жазықтығы – дөңгеленбеген дауыстыларды (а) (ы) (і) (ә), ал [ɛ] төбесі ортатілдік, жартылай ашық (жартылай жабық) және жартылай дөңгеленген бола алатын ерекше дыбыс (е) дауысты дыбысын білдіреді.

2.2.1-суретте [e] дыбысынан басқа қазақ тілінің дауысты дыбыстарының үш белгісі бар екені және олар үш өлшемді кеңістікте үш жазықтықтың қиылысында тұрғандығы көрсетілген. Әрбір жазықтық қандай да бір дауысты дыбыстардан тұратын дыбыстар класын көрсетеді.

[e] дауысты дыбысы 4 жазықтың қиылысында тұрғандықтан, бұл дыбыстың айтылуының 4 нұсқасы бар, ол сөздегі [ɑ], [æ], [ɔ], [ɵ], [ʊ], [ʏ], [ʁ] және [ɪ] дыбыстарының айтылуына байланысты болады. Осыны ескере отырып, [ɑ], [ɔ], [ʊ], [ʁ] тіларты (жуан) дыбыстардың осциллограммасын [e] дыбысының осциллограммасымен қосып эксперимент жасап көріп, мынадай қасиеттерді [19] таптық, 2.1.2.2- суретте көрсетілген:



2.1.2.2- сурет. Қазақ тілінің дауысты дыбыстарының қасиеттері.

Қазақ тілінің дауысты дыбыстарын үш тернарлы артикуляциялық белгілер негізінде жіктеу 2.1.2.4-кестеде көрсетілген.

2.1.2.4-кесте. Қазақ тілінің дауысты дыбыстарын үш тернарлы артикуляциялық белгілер негізінде жіктеу.

Тілдің қатысына қарай	Тілдің қатысына қарай				
	Тіларты		Тілортасы	Тілалды	
	Дөңгелен-беген	Дөңгелен-ген	Жартылай дөңгеленген	Дөңгелен-беген	Дөңгеленген
Ашық	[ɑ]	[ɔ]		[æ]	[ɵ]
Жартылай ашық			[e]		
Жабық	[ʁ]	[ʊ]		[ɪ]	[ʏ]

Жоғарыда келтірілген балық жіктеулер ХФӘ-не сәйкес келмейді [31, 32]. Сондықтан олар практикада қолданылмайды.

Енді ХФӘ-не сәйкес қазақ тілінің дауысты дыбыстарын 4 бинарлы белгі бойынша артикуляциялық жіктеу берейік.

2 жол. Тілдің тік қалпына қарай төртінші белгіні қосу негізінде классификациялау және оның екі мәні болады: *жоғары, төмен*.

ХФӘ-нде тілдің таңдайға жақындығын білдіретін «жоғары» термині «close» деп, ал «төмен» термині «open» деп аталады [31].

Төртінші белгіні қосуға байланысты негіздеме 2.2.1 бөлімде қазақ тілі дауысты дыбыстарының акустикалық талдауын (анализін) көптеген табиғи тілдерде қолданылатын компьютерлік талдауды қарастырғанда айтылады [31, 32].

2.1.2.5-кестеде қазақ тілі дауысты дыбыстарының төрт бинарлы артикуляциялық белгілері көрсетілген.

2.1.2.5-кесте. Қазақ тілі дауысты дыбыстарының төрт бинарлы артикуляциялық белгілері.

Дауысты дыбыстар		Артикуляциялық белгілер							
Атауы	ХФӨ белгіленуі	Тілдің қалпы				Еріннің қалпы		Жақтың қалпы	
		Тік		Көлденең					
		Төмен	Жоғары	Тіларты	Тіларды-	Дөңгеле-беген	Дөңгелеген	Ашық	Жабық
(a)	[ɑ]	+	—	+	—	+	—	+	—
(ə)	[æ]	+	—	—	+	+	—	+	—
(ы)	[ɣ]	+	—	+	—	+	—	—	+
(i)	[ɪ]	+	—	—	+	+	—	—	+
(ү)	[ʊ]	—	+	+	—	—	+	—	+
(ү)	[y]	—	+	—	+	—	+	—	+
(o)	[ɔ]	—	+	+	—	—	+	+	—
(ө)	[ɵ]	—	+	—	+	—	+	+	—
(e)	[e]	—	+	—	+	+	—	+	—

Енді Буль алгебрасын [24] пайдалана отырып, біз дауысты дыбыстар жүйесінің математикалық моделін 2.1.2.5. көрсетілгендей 4 бинарлы артикуляциялық белгілердің негізінде алгебралық өрнектер түрінде құрамыз [25].

4 артикуляциялық белгілерді таңбалаймыз. *Тілдің тік қалпы* және *Көлденең қалпы*, *Еріннің қалпы*, *Жақтың қалпы* деген қазақ тілінің дауысты дыбыстарының белгілерін x_1 , x_2 , x_3 және x_4 , логикалық айнымалылармен таңбалаймыз. Бұл айнымалылар тек қана ақиқат үшін 1 және жалған үшін 0 мәнін қабылдайды:

- егер тіл жоғары қалыпта болса, онда $x_1 = 1$, керісінше жағдайда $x_1 = 0$;
- егер тіл артқы жақта орналасса, онда $x_2 = 1$, керісінше жағдайда $x_2 = 0$;
- егер ерін дөңгеленген қалыпта болса, онда $x_3 = 1$, керісінше жағдайда $x_3 = 0$;
- егер жақ ашық қалыпта болса, онда $x_4 = 1$, керісінше жағдайда $x_4 = 0$.

Айнымалыларға берілген мәндердің негізінде 2.1.2.6 кестеде көрсетілгендей қазақ тілі дауысты дыбыстары жүйесінің Буль моделін құруға болады.

2.1.2.6-кесте. Қазақ тілі дауыстыларының Буль моделі.

Дыбыстың атауы	ХФӘ белгіленуі	x_1	x_2	x_3	x_4
(а)	[ɑ]	0	1	0	1
(ә)	[æ]	0	0	0	1
(ы)	[ɯ]	0	1	0	0
(і)	[ɪ]	0	0	0	0
(ұ)	[ʊ]	1	1	1	0
(ү)	[ʏ]	1	0	1	0
(о)	[ɔ]	1	1	1	1
(ө)	[ø]	1	0	1	1
(е)	[e]	1	0	0	1

Ары қарай әрбір 9 дауысты дыбыстардың белгілерін олардың қиысуы ретінде жазып, осы қиысуларды біріктіре отырып келесі дизъюнктивті нормалды форманы аламыз:

$$\left\{ \begin{array}{l} (\bar{x}_1 \wedge x_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge x_4) \vee (\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge x_4) \vee (\bar{x}_1 \wedge x_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge \bar{x}_4) \vee \\ (\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge \bar{x}_4) \vee (x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge \bar{x}_4) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_3 \wedge \bar{x}_4) \vee \\ (x_1 \wedge x_2 \wedge x_3 \wedge x_4) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge x_3 \wedge x_4) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge x_4) \end{array} \right\} \quad (2.1)$$

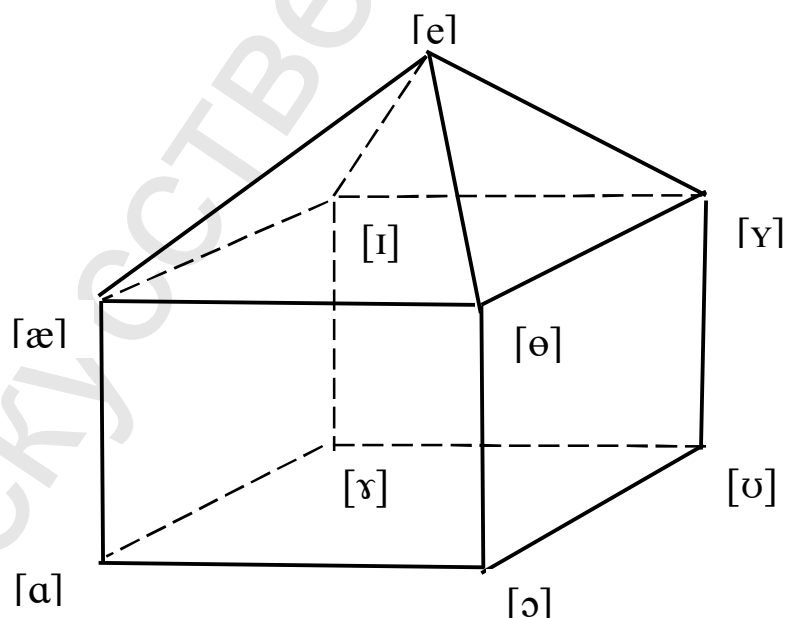
Буль алгебрасының аксиомаларын қолдана отырып келесі қарапайым өрнекті аламыз:

$$(x_1 \wedge x_3) \vee (\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_3) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge x_4) \quad (2.2)$$

(2.2) өрнекті *меншіктеу функциясы* деп атаймыз, ол төменде көрсетілген теоремада қазақ тілі дауысты дыбыстарын сипаттайды.

Меншіктеу теоремасы. егер дауысты дыбыстардың x_1, x_2, x_3, x_4 артикуляциялық белгілері $(x_1 \wedge x_3) \vee (\bar{x}_1 \wedge \bar{x}_3) \vee (x_1 \wedge \bar{x}_2 \wedge \bar{x}_3 \wedge x_4)$ дизъюнктивті нормалды формасын қанағаттандыратын болса, онда λ дауыстысы қазақ тілі дауысты дыбыстарының жүйесіне жатады.

Осы төрт артикуляциялық белгілер негізінде қазақ тілінің дауысты дыбыстары жүйесінің геометриялық моделін тұрғызуға болады. Ол 2.1.2.3-суретте көрсетілген [25].



2.1.2.3-сурет. Төрт бинарлы артикуляциялық белгілер негізінде қазақ тілі дауысты дыбыстары жүйесінің геометриялық моделі.

Мұнда [ɑ] [ɔ] [ʊ] [ɐ] жазықтығы тіларты (жуан) (а) (о) (ұ) (ы) дауысты дыбыстарды, ал [æ] [ɐ] [y] [ɪ] жазықтығы – тілалды

(жіңішке) (ə) (ө) (ү) (і) дауысты дыбыстарын, [ɑ] [ɔ] [ə] [æ] жазықтығы – ашық (а) (о) (ө) (ə) дауыты дыбыстарды, [ɤ] [ʊ] [ʏ] [ɪ] жазықтығы – жабық (ы) (ұ) (ү) (і) дауыты дыбыстарды, [ɔ] [ʊ] [ʏ] [ə] жазықтығы – дөңгеленген (о) (ұ) (ү) (ө) дауыты дыбыстарды, [ɑ] [ɤ] [ɪ] [æ] жазықтығы – дөңгеленбеген (а) (ы) (і) (ə) дауысты дыбыстарды, ал [e] төбесі (е) ерекше дыбысын сипаттайды.

Егер дауысты дыбыстарды төрт артикуляциялық белгілермен жіктеуді ұсынатын болсақ, онда оның геометриялық моделі де төрт өлшемді кеңістікте сипатталуы керек деп қарсылық білдіруге болады. Алайда, 2.1.2.5 кестесінен көріп тұрғандай, [e] дауыстысынан басқасы үш белгімен сипатталған және тек қана [e] дыбысын басқа дыбыстардан айыру үшін төртінші белгі енгізу қажет болды. Сондықтан да, оның ерекше статусын көрсету үшін концептуалды түрде [e] дыбысы жоғарыда орналастырылды. [e] дыбысының (2.1.2.1 суретте көрсетілгендей ортасында емес) жоғарыда орналасуының басқа бір себебі [e] дыбысы – бірінші және екінші форманттарға қарағанда перифериялық (2.2.1.4-сурет) болып табылады. Бұл [ɑ], [ə], [e] (кесте 2.2.1.2) дауыстылары үшін екінші форманттың өсуі кезінде байқалады, онда тілдің қалпының барынша артқы [ɑ] дауыстыдан барынша алдыңғы болып табылатын [e] дауыстысына орташа [ə] дауыстысы арқылы өту байқалады. Мұндай өзгерісті {[o], [ə], [e]}, {[y], [i], [e]} және {[ʏ], [ʉ], [e]} үштіктері үшін де байқауға болады. Керісінше, осы үштіктер үшін бірінші формант кішірейеді, онда тілдің қалпының төмен дауыстыдан [e] орташа дауыстыға өтуі байқалады.

Осы геометриялық моделден келесі лингвистикалық фактілерді (аксиомалар) анықтауға болады:

1. Төмен және жоғарғы жазықтықтағы ешқандай да төбелер (дауысты дыбыстар), [e] дыбысын қоса алғанда, байырғы қазақ сөздерінде кездесе алмайды. Бұл факті дауысты дыбыстардың таңдай гармониясы немесе сингармонизм деп аталады.

2. Қазақ тілінің байырғы қазақ сөздерінде әртүрлі үш дауысты дыбыстан тұратын сөздер жоқ, егер онда үш дауысты дыбыс

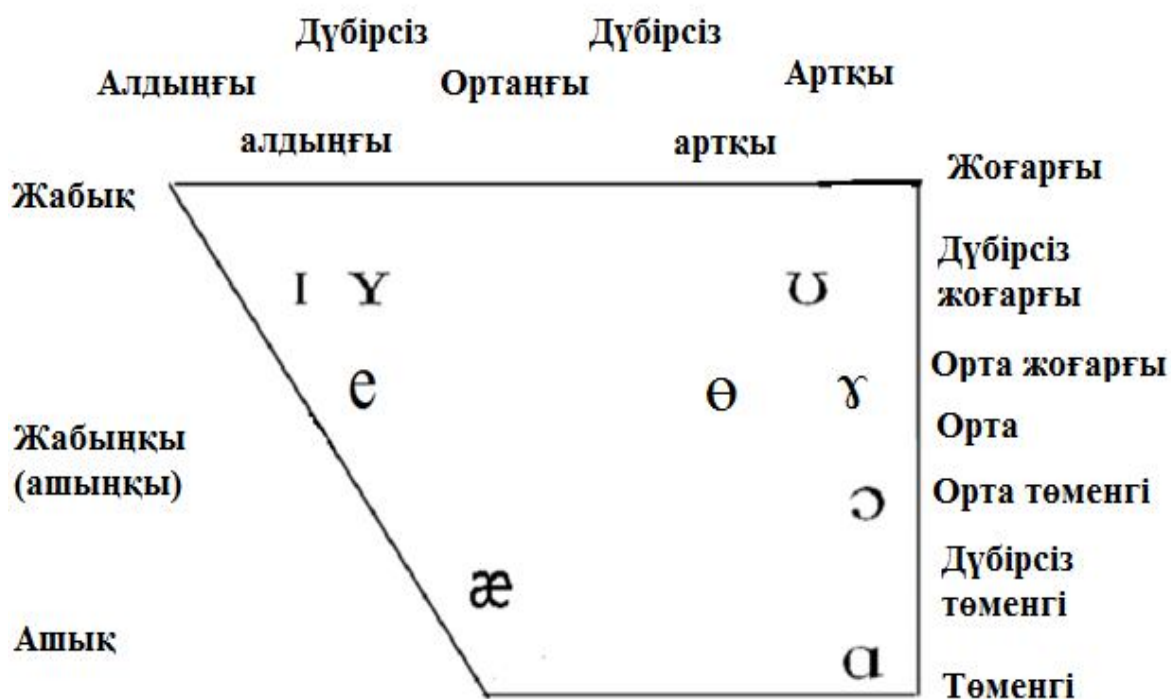
болатын болса, онда олар жіңішке дауыстылар және олардың біреуі міндетті түрде [e] болады.

2.1.2.2-кестеде көрсетілген геометриялық моделде мұны былай көрсетуге болады: ешқандай да 3 төменгі немесе жоғарғы жазықтықтағы дауыстылар қазақ сөзінде кездеспейді. 3 әртүрлі дауысты дыбыстардан тұратын сөз [e] арқылы өтетін жазықтық төбесі мен кез келген жоғары жазықтықтағы 2 төбеден тұрады.

Бұл факті кішкене сөздікте тексерілді және қазіргі кезде тек қана болжам болып табылады.

Енді қазақ тілі дауысты дыбыстарының жіктеуін төрт бинарлы артикуляциялық белгілер (*тілдің көлденең қалпы, тілдің тік қалпы, жақтың қалпы және еріннің қалпы*) негізінде, 2.1.2.4-кестесінде көрсетілгендей етіп жасауға болады.

2.1.2.4-кесте. Қазақ дауысты дыбыстарын төрт бинарлы артикуляциялық белгілер негізінде жіктеу.



Бұл кестеде жоғарыда тілдің көлденең қалпы бойынша белгілер, сол жақта – жақтың қалпына қарай белгілер, оң жақта – тілдің тік қалпы бойынша белгілер, ал еріннің қалпына қарай

белгілер екі дыбыстың орналасуында бір жолда сол жағында дөңгеленбеген, оң жағында дөңгеленген бейнеленген.

Келесі параграфта артикуляциялық белгілері көрсетіле отырып, қазақ тілінің дауыссыз дыбыстарының артикуляциясы сипатталады.

2.1.3. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарын артикуляциялық талдау

Кіріспеде қазақ тілінде **22** дауыссыз фонема бар екендігі айтылған: (бы) - [b], (вы) - [v], (ғы) - [ɣ], (гі) - [g], (ды) - [d], (кі) - [k], (қы) - [q], (жы) - [ʒ], (зы) - [z], (й) - [j], (ыл) - [l], (мы) - [m], (ны) - [n], (ың) - [ŋ], (пы) - [p], (ыр) - [r], (сы) - [s], (ты) - [t], (ў) - [w], (фы) - [f], (хы) - [h], (шы) - [ʃ].

Төменде осы дыбыстардың орындары мен жасалу тәсілдері және дауыстың қатысуын көрсетілген нақтыланған сипаттамысы беріледі.

(бы) - [b] дыбысы төменгі және жоғарғы еріндер арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орнына қарай ерін-ерінді (билабиалды) дауыссыз болып табылады. [b] дыбысының жасалуы барысында үстіңгі және астыңғы ерін қабысады да, ауаның қатты тербелісінен ажырайды, ал дауыс желбезегі жартылай тербеледі, сол себепті жасалу тәсіліне қарай жабысыңқы (шұғыл) дауыссыз, ал дауыс желбезегінің қатысуына қарай – ұяң (салдырлы) дауыссыз болып табылады. [b] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ерін-еріндік, жабысыңқы шұғыл, ұяң (салдырлы)*.

(вы) - [v] дыбысы төменгі ерін және жоғарғы тістер арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орнына қарай ерін-тістік (лабиоденталды) дауыссыз болып табылады. [v] дыбысының жасалуы барысында жоғарғы ерін көтеріңкі, жоғарғы тістер жалаңаштанған, төменгі ерін жоғарғы ерінмен қабысады, тілдің ұшы және алвеолалар жазық қуыс жасап жақындасады, ал дауыс желбезектерінде аздаған тербеліс болады, сондықтан жасалу тәсіліне қарай жазық қуысты (спирант), ал дауыс желбезектерінің қатысуына қарай – ұяң дауыссыз болады. [v] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ерін-тістік, жазық қуысты, ұяң*.

(ғы) - [ɣ] дыбысы тіл арқасының артқы жағы және велляр (жұмсақ таңдай) арқылы жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тіларты-веллярлы дауыссыз болып табылады. [ɣ] дыбысының жасалуы барысында тілдің артқы бөлігі және тілшік қабысады да дөңгелек қуыс жасап ажырайды, ал дауыс

желбезектері аздаған тербеліс болады. Сол себепті жасалу тәсіліне қарай дөңгелек қуысты (фрикативті) дауыссыз (спирант), ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – ұяң дауыссыз болады. [ʏ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тіларты-велярлы, дөңгелек қуысты, ұяң*.

(гі) - [g] дыбысы тіл арқасының артқы жағы мен веляр (жұмсақ таңдай) арқылы жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тіларты велярлы дауыссыз болып табылады. [g] дыбысының жасалуы барысында тілдің артқы бөлігі және жұмсақ таңдай қабысады және ауа ағыны жапсарласқан жерден жарылыс жасай тез шығады, ал дауыс желбезектерінде аздаған тербеліс болады. Сол себепті жасалу тәсіліне қарай жабысыңқы дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – ұяң дауыссыз болады. [g] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тіларты-велярлы, жабысыңқы шұғыл, ұяң*.

(ды) - [d] дыбысы тіл ұшы мен жоғарғы алвеолмен жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тілалды-алвеолы дауыссыз болып табылады. [d] дыбысының жасалуы барысында тілдің ұшы үстіңгі тістер мен алвеолмен қабысады, ауа ағыны жапсарласқан жерден жарылыс жасай тез шығады, ал дауыс желбезектерінде аздаған тербеліс болады, сол себепті жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы (шұғыл) дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – ұяң дауыссыз. [d] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-алвеолды, жабысыңқы шұғыл, ұяң*.

(жы) - [ʒ] дыбысы тіл ұшы мен жоғарғы алвеолдың артқы жағы арқылы жасалады, сондықтан да жасалу орны бойынша тілалды-алвеоларты дауыссыз. [ʒ] дыбысының жасалуы барысында тіл ұшы мен жоғарғы таңдай жақындасады, дөңгелек қуыс жасайды, ал дауыс желбезектерінде аздаған тербеліс болады, сол себепті жасалу тәсілі бойынша дөңгелек қуысты (апикальды) дауыссыз (сөздің басында – аффрикатта), ал дауыс желбезегінің қатысы бойынша – ұяң дауыссыз. [ʒ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-алвеоларты, дөңгелек қуысты (сөздің басында аффриката), ұяң*.

(зы) - [z] дыбысы тіл ұшы мен жоғарғы алвеолмен жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тілалды-алвеолдық дауыссыз болып табылады. [z] дыбысының жасалуы барысында тіл ұшы мен жоғарғы алвеолдар жақындасады және жазық қуыс жасайды, ал дауыс желбезектерінде аздаған тербелістер болады. Сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жазық қуысты (бірфокусты) дауыссыз (спирант), ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – ұяң дауыссыз. [z] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-алвеолдық, жазық қуысты, ұяң.*

(й) - [j] дауыссыз дыбысы тіл арқасының орта тұсы мен қатты таңдай (палатал) арқылы жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тілорта-палаталдық дауыссыз болып табылады. [j] дыбысының жасалуы барысында тілдің орта тұсы мен қатты таңдай қуыс жасай бір біріне жақындасады, ал дауыс желбезектері шусыз үлкен тербеліс жасайды, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жазық қуысты (фрикативті) дауыссыз (аппроксимант), ал дауыстың қатысына қарай – үнді дауыссыз. [j] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілорта-палаталдық, жазық қуысты, үнді.*

(кі) - [k] дауыссыз дыбысы тілдің артқы бөлігі мен жұмсақ таңдай арқылы жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тілорта-жұмсақтаңдайлық (велярлы) дауыссыз дыбыс. [k] дыбысының жасалуы барысында тілдің артқы бөлігі мен жұмсақ таңдай қабысады және ауа ағыны салдыр жасай отырып, жапсарласқан жерден тез арада шығады, ал дауыс желбезектері бейтарап күйде қалады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай қатаң дауыссыз болады. [k] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілорта-велярлық, жабысыңқы шұғыл, қатаң.*

(қы) - [q] дауыссыз дыбысы тілдің артқы бөлігі мен тілшік (увула) арқылы жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тіларты-увулалық дауыссыз болып табылады. [q] дыбысының жасалуы барысында тілдің артқы бөлігі мен тілшік қабысады және ауа ағыны салдыр жасай отырып, жапсарласқан жерден тез арада шығады, ал дауыс желбезектері бейтарап күйде қалады, сол

себепті, жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай қатаң дауыссыз болады. [q] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тіларты-увулалық, жабысыңқы шұғыл, қатаң*.

(ыл) - [l] дауыссыз дыбысы тіл ұшы мен үстіңгі тістер арқылы жасалады, сондықтан жасалу орны бойынша тілалды-тістік дауыссыз болып табылады. [l] дыбысының жасалуы барысында тіл ұшы мен алвеолдар қабысады, тілдің бүйірі тістермен бүйірлік қуыс жасап жақындасады, ал дауыс желбезектерінде үлкен тербелістер болады, сол себепті жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы бүйірлі дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – үнді дауыссыз. [l] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-тістік, жабысыңқы бүйірлі, үнді*.

(мы) - [m] дауыссыз дыбыс еріндермен жасалады және жасалу орны бойынша ерін-еріндік (билабиалды) дауыссыз дыбыс болып табылады. [m] дыбысының жасалу барысында еріндер қабысады және ауа айналып өтіп, мұрынға өтеді, ал дауыс желбезектерінде үлкен тербеліс болады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы мұрындық дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – үнді дауыссыз. [m] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ерін-еріндік, жабысыңқы-мұрындық, үнді*.

(ны) - [n] дауыссыз дыбысы тілдің алдыңғы бөлігі мен үстіңгі тістер арқылы жасалынады, сондықтан, жасалу орны бойынша тілалды-тістік дауыссыз болып табылады. [n] дыбысының жасалуы барысында тілдің алдыңғы бөлігі мен үстіңгі алвеолдар қабысады және ауа айналып өтіп, мұрынға өтеді, ал дауыс желбезектерінде үлкен тербеліс болады, сондықтан, жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы-мұрындық (назалдық) дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – үнді дауыссыз. [n] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-тістік, жабысыңқы-мұрындық, үнді* (сонант).

(ың) - [ŋ] дауыссыз дыбысы тілдің ортаңғы бөлігі мен таңдайдың жұмсақ бөлігі арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша тілорта-велярлы (жұмсақтаңдайлық) дауыссыз

дыбыс болып табылады. [ŋ] дыбысының жасалуы барысында тілдің ортаңғы бөлігі мен таңдайдың жұмсақ бөлігі қабысады және ауа айналып өтіп, мұрынға өтеді, ал дауыс желбезектерінде үлкен тербелістер болады, сол себепті жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы-мұрындық дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – үнді дауыссыз. [ŋ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілорта-велярлық, жабысыңқы-мұрындық, үнді*.

(пы) - [p] дауыссыз дыбысы екі ерін арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша ерін-еріндік (билабиалдық) дауыссыз болып табылады. [p] дыбысының жасалуы барысында еріндер қабысады ауа ағыны салдыр жасап жапсарласқан жерден өте шығады, ал дауыс желбезектері бейтарап күйде қалады, сол себепті жасалу тәсілі бойынша шұғыл-жабысыңқы дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – қатаң дауыссыз. [p] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ерін-еріндік, жабысыңқы-шұғыл, қатаң*.

(ыр) - [r] дауыссыз дыбысы тілдің алдыңғы бөлігі мен үстіңгі алвеолдар арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша тілалды-таңдайалдындық дауыссыз болып табылады. [r] дыбысының жасалуы барысында тілдің алдыңғы бөлігі мен үстіңгі алвеолдар кезекпен кезек жапсарласа біресе қабысады, біресе жақындасады және жіңішке қуыс жасайды, ал дауыс желбезектерінде үлкен тербеліс болады, сол себепті, жабысыңқы-дірілді дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – үнді дауыссыз. [r] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-таңдайалдындық, жабысыңқы-дірілді, үнді*.

(сы) - [s] дауыссыз дыбысы тілдің ұшы мен үстіңгі алвеолдар арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша тілалды-таңдайалдындық дауыссыз дыбыс болып табылады. [s] дыбысының жасалуы барысында тілдің ұшы мен алвеолдар жазық қуыс жасап жақындасады және ауа ағыны жіңішкерген кедергі арқылы өтеді, ал дауыс желбезектері бейтарап күйінде қалады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жазық қуыс (фрикативті) дауыссыз (спирант), ал дауыс желбезектерінің қатысы бойынша – қатаң

дауыссыз. [s] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-таңдайалдындық, жазық қуыс, қатаң.*

(ты) - [t] дауыссыз дыбысы тілдің алдыңғы бөлігі және үстіңгі тістер арқылы жасалынады, сондықтан, жасалу орны бойынша тілалды-тістік дауыссыз болып табылады. [t] дыбысының жасалуы барысында тіл ұшы мен үстіңгі тістер қабысады және ауа салдыр жасай отырып қабысқан жерден өтеді, дауыс желбезектері бейтарап күйде қалады, сол себепті жасалу тәсілі бойынша жабысыңқы-шұғыл дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай – қатаң дауыссыз. [t] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-тістік, жабысыңқы-шұғыл, қатаң.*

(ў) - [w] дауыссыз дыбысы ерін мен жұмсақ таңдай арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша ерін-велярлық (жұмсақтаңдайлық) дауыссыз болып табылады. [w] дыбысының жасалуы барысында тіл жұмсақ таңдайға қарай жақындап, дөңгелек қуыс жасап, ерін дөңгелек формаға ие болады, соның әсерінен дыбыс лабиалданған болады, ал дауыс желбезектерінде үлкен тербеліс болады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша дөңгелек қуысты (апикалды) дауыссыз, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай үнді дауыссыз (аппроксимант). [w] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ерін-велярлық, дөңгелек қуысты, үнді.*

(фы) - [f] дауыссыз дыбыс төменгі ерін мен үстіңгі тістер арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша ерін-тістік (лабиоденталды) дауыссыз дыбыс болып табылады. [f] дыбысының жасалуы барысында төменгі ерін мен үстіңгі тістер жақындасады, жазық қуыс пайда болады және ауа ағыны тарылған кедергі арқылы өтеді, ал дыбыс желбезектері бейтарап күйде қалады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жазық қуысты, ал дыбыс желбезектерінің қатысына қарай қатаң дауыссыз дыбыс. [f] дыбысының артикуляциялық белгілері: *ерін-тістік, жазық қуысты, қатаң.*

(хы) - [x] дауыссыз дыбыс тілдің артқы бөлігі мен жұмсақ таңдай арқылы жасалады, сондықтан, жасалу орны бойынша тіларты-велярлық (жұмсақтаңдайлық) дауыссыз. [x] дыбысының жасалуы барысында тілдің артқы бөлігі мен жұмсақ таңдай

жақындасады, жазық қуыс пайда болады және ауа ағыны тарылған кедергі арқылы өтеді, ал дауыс желбезектері бейтарап күйде қалады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жазық қуысты, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай қатаң дауыссыз дыбыс. [x] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тіларты-велярлық, жазық қуысты, қатаң*.

(шы) - [ʃ] дауыссыз дыбыс тілдің алдыңғы бөлігі мен алвеолдың үстіңгі артқы бөлігі арқылы жасалады, сондықтан, тілалды- посталвеоларлы дауыссыз. [ʃ] дыбысының жасалуы барысында тілдің алдыңғы бөлігі мен үстіңгі алвеолдар жақындасады, жазық қуыс пайда болады, ауа ағыны тарылған кедергі арқылы өтеді, ал дауыс желбезектері жанданады, сол себепті, жасалу тәсілі бойынша жазық қуысты, ал дауыс желбезектерінің қатысына қарай шулы қатаң дауыссыз дыбыс. [ʃ] дыбысының артикуляциялық белгілері: *тілалды-посталвеоларлық, жазық қуысты, қатаң, шулы*.

2.1.4. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарын артикуляциялық жіктеу

Бұл параграфта қазақ тілінің дауыссыз дыбыстарының артикуляциялық жіктеуі беріледі.

Көптеген табиғи тілдерде дауыссыз дыбыстардың мінездемелері 5 негізгі белгілерден тұрады:

- 1) шудың пайда болу орны;
- 2) салдырдың пайда болу тәсілі;
- 3) салдырдың деңгейі (үнділік / шулық);
- 4) қатаң / ұяң;
- 5) қатаң / жіңішке.

2.1.4.1-кестеде қазақ тілінің дауыссыз дыбыстарының 2.1.3-параграфта сипатталған барлық артикуляциялық белгілері көрсетілген.

2.1.4.2-кестеде 2.1.4.1-кестесінде көрсетілген артикуляциялық белгілерге байланысты сол дауыссыз дыбыстардың артикуляциялық жіктеуі көрсетілген.

2.1.4.1-кесте. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарының артикуляциялық белгілері.

Дауыссыз дыбыстар атауы	Дауыссыз дыбыстардың ХФӨ белгіленуі	Жасалу орны								Жасалу тәсілі						Дауыстың қатысы		
		Еріндік		Тілдік						Жабысыңқы				Ызың				
		Ерін-еріндік	Ерін-тістік	Тіталды			Тілорта			Тіларты			Жабысыңқы-шұғыл	Жабысыңқы-мұрындық	Жабысыңқы-бүйірлі	Смычно-дрожание	Жазық қуысты	Дөңгелек қуысты
				Тістік	Алвеоларлы	Посталвеоларлы	Қаттытандайлық	Жұмсақтандайлық	Увулярлы									
(бы)	[b]	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
(вы)	[v]	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
(ғы)	[ɣ]	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
(гі)	[g]	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
(ды)	[d]	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
(кі)	[k]	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
(қы)	[q]	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
(жы)	[ʒ]	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
(зы)	[z]	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
(й)	[j]	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
(ыл)	[l]	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
(мы)	[m]	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
(ны)	[n]	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
(ың)	[ŋ]	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
(пы)	[p]	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
(ыр)	[r]	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+

(сы)	[s]	–	–	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	+	–	–
(ты)	[t]	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	–
(ў)	[w]	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	–	+
(фы)	[f]	–	+	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–
(хы)	[x]	–	–	–	–	–	–	+	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–
(шы)	[ʃ]	–	–	–	+	+	–	–	–	–	–	–	–	+	–	+	–	–

2.1.4.2-кесте. Қазақ тілінің дауыссыз дыбыстарының артикуляциялық жіктеуі

Жасалу тәсілі		Жасалу орны								Дауыс қатысы		
		Еріндік		Тілдік								
				Ерін-еріндік		Ерін-тістік		Тілалды			Тілорта	
Жабысқан	Шұғыл (эксплозивті)	[p]		[t]					[k]	[q]	Қатаң	
		[b]			[d]				[g]		Ұяң	
	Мұрындық	[m]		[n]					[ŋ]		Үнді	
	Бүйірлі			[l]							Үнді	
	Дірілді				[r]						Үнді	
Ызың	Жазық қуысты (Фрикативті)		[f]		[s]	[ʃ]			[x]		Қатаң	
			[v]		[z]						Ұяң	
								[j]			Үнді	

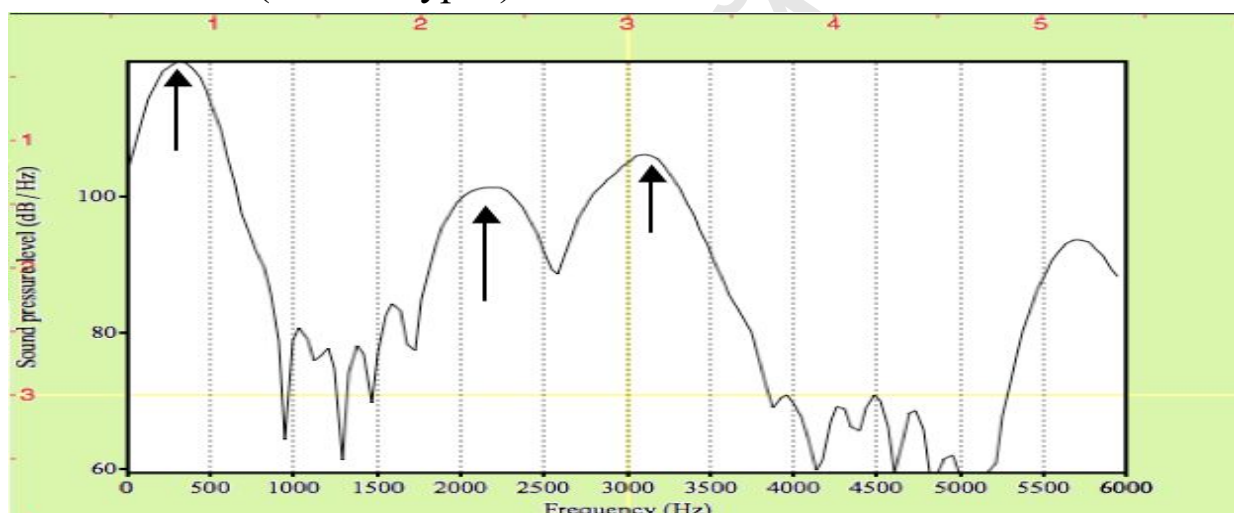
	Дөңгелек куысты (Апиалды)									Қатаң
					[3]		[y]			Ұяң
		[w]								Үнді

2.2. Қазақ тілі дыбыстарын акустикалық талдау

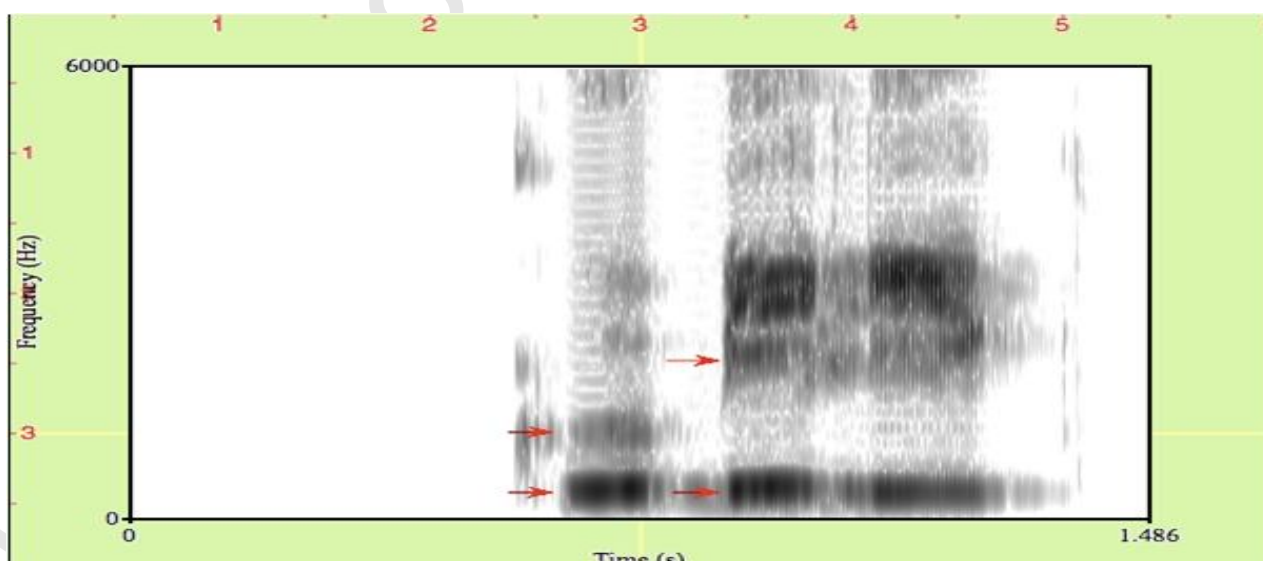
2.2.1. Қазақ тілі дауысты дыбыстарын акустикалық талдау

Табиғи тілдердің дауысты дыбыстарының акустикалық талдаудың жалпы тәсілі формантты талдау сөйлеу сигналының спектограммасындағы (екі өлшемді графика, горизонталды ось – уақыт, ал вертикалды ось - жиілік) кейбір форманттарын анықтауға бағытталған және дауысты дыбыстардың сапасы туралы сұраққа жауап береді.

Формант спектрограф көмегімен жасалады. Саны жағынан форманттар сөйлеу спектрындағы максимумға сәйкес (2.2.1.1-сурет) және спектрограммада қара горизонталды тілмелер түрінде пайда болады (2.2.1.2-сурет).



2.2.1.1-сурет. Сөйлеу сигналы спектріндегі форманттар.



2.2.1.2-сурет. Сөйлеу сигналы спектрограммасындағы форманттар.

Әдетте бастапқы екі форманттар дауысты дыбыстар туралы жеткілікті ақпарат береді. Сондай-ақ, бірінші F1 форманта тілдің вертикалды бағыттағы орнын, ал екінші F2 форманта тілдің горизонталды орнын көрсетеді [26, 27].

Төменде [28] жұмыста қазақ тілінің дауысты дыбыстарының формантты талдауы бойынша жасалған эксперимент нәтижесі келтірілді. Экспериментте алғашқы үш форманталар анықталды, бірақ талдау үшін тек алғашқы екеуі қолданылды. Бұл тәсіл [29] жүргізілген жұмыс қазақ тіліне қолданылған.

Экспериментке 25-30 жас аралығындағы 7 ер кісі қатысты. Олардың әрқайсысы дауыстыларды үш реттен айтып шықты. Сонымен бірге, егер дыбыс анық естілмесе ол сөз контексінде айтылды. Сөйтіп, әрбір дауысты дыбыстың 21 мысалы болды. Талдау жасау үшін Praat программалық қамтамасы [30] қолданылды. Қадамы 2.5 мс және 20 Гц жиілікті 5 мс Хэмминг терезесі қолданылып спектрограммалар алынды.

Алғашқы үш форманталар үшін жасалған эксперимент нәтижесі 2.2.1.2-кестесінде келтірілген.

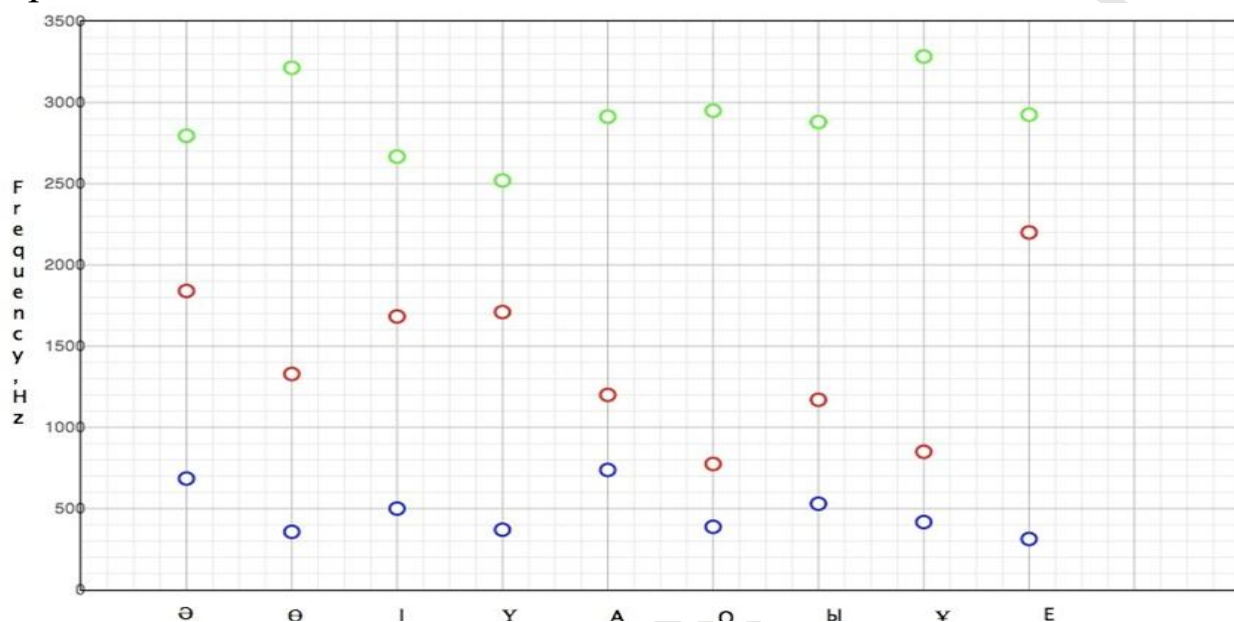
2.2.1.2-кесте. Форманталық жиіліктердің орташа мәндері.

Атауы	ХФӘ (IPA) таңбалауы	F1, Гц	F2, Гц	F3, Гц
(ә)	[æ]	685	1840	2795
(ө)	[ø]	357	1329	3214
(і)	[i]	500	1683	2667
(ү)	[y]	370	1710	2520
(а)	[a]	738	1200	2913
(о)	[ɔ]	388	775	2950
(ұ)	[ʊ]	530	1170	2880
(ы)	[ɤ]	417	850	3283
(е)	[e]	313	2200	2925

2.2.1.2-кестедегі деректер абсолютті шама емес орташаландырылған шама. Олар әрбір дауыстылардың

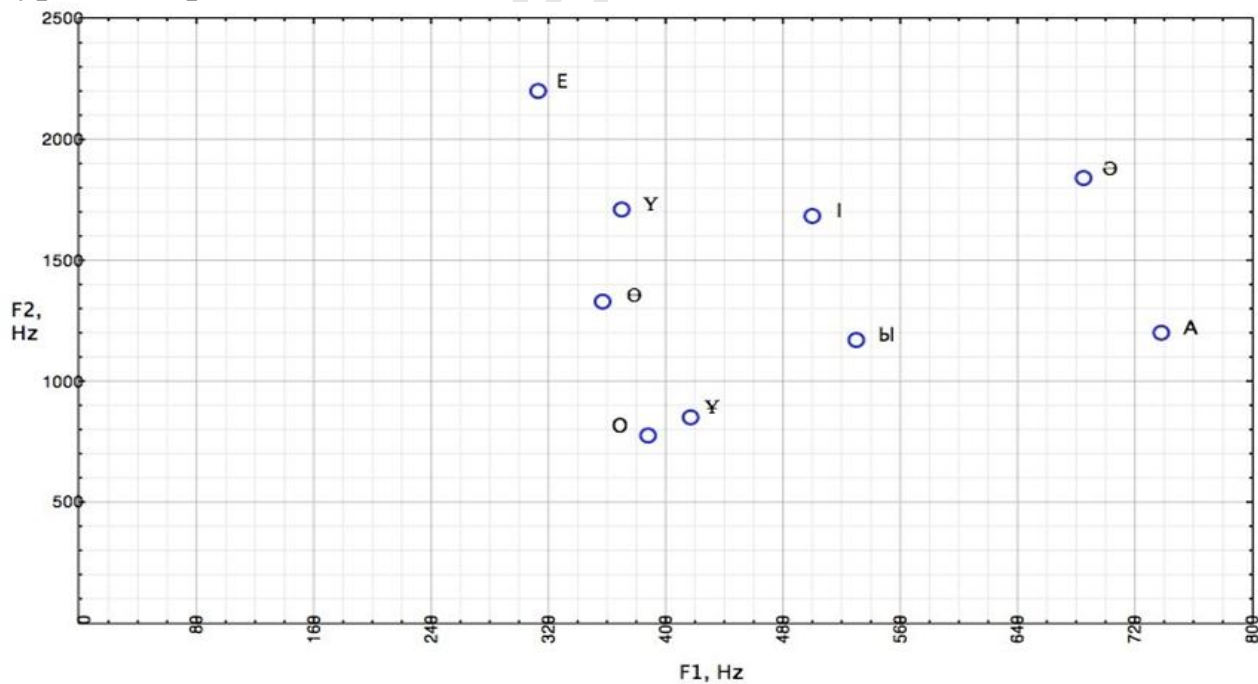
форманталарының арасындағы әдеттегі заңдылықтар мен байланыстарды ашады.

2.2.1.3-суретте қазақ дауысты дыбыстарының форманталары көрсетілген.



2.2.1.3-сурет. Қазақ дауысты дыбыстарының форманталары, F1 – көк, F2 – қызыл, F3 – жасыл.

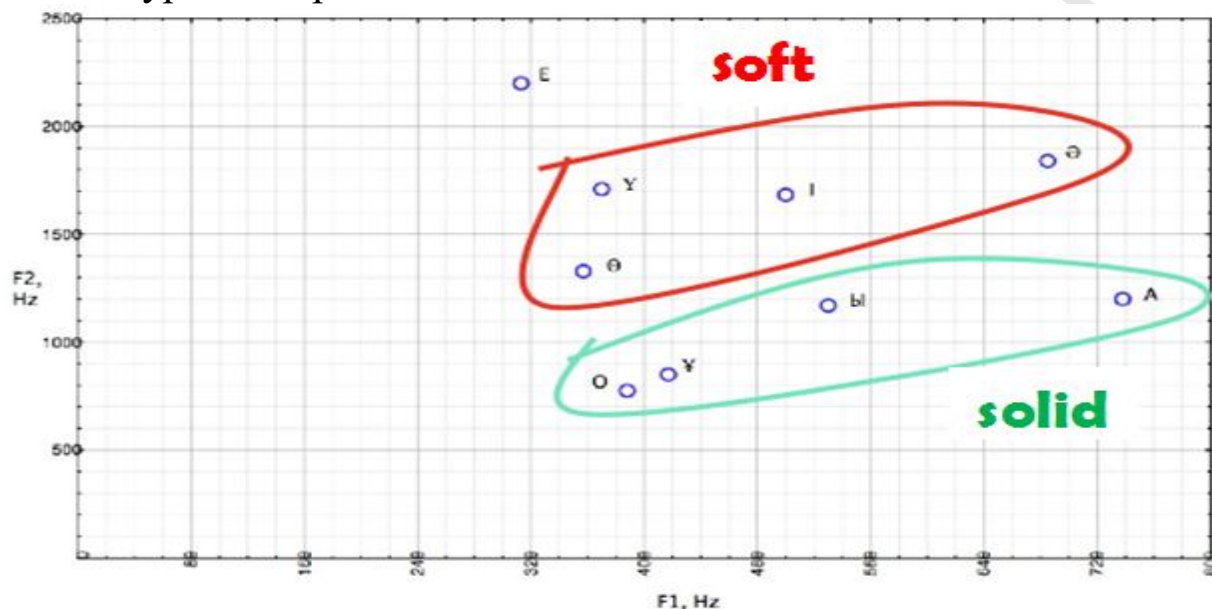
Дауысты дыбыстардың F1-F2 кеңістігінде үлестірілуі 2.2.1.4-суретте көрсетілген.



2.2.1.4-кесте. F1-F2 кеңістігіндегі дауысты дыбыстар

2.2.1.2-кестедегі деректер қазақ дауысты дыбыстарын *жіңішке* және *жуан* деген екі акустикалық белгілері арқылы акустикалық жіктеуге мүмкіндік береді, олар *тілалды* және *тіларты* деген артикуляциялық белгілерге сәйкес.

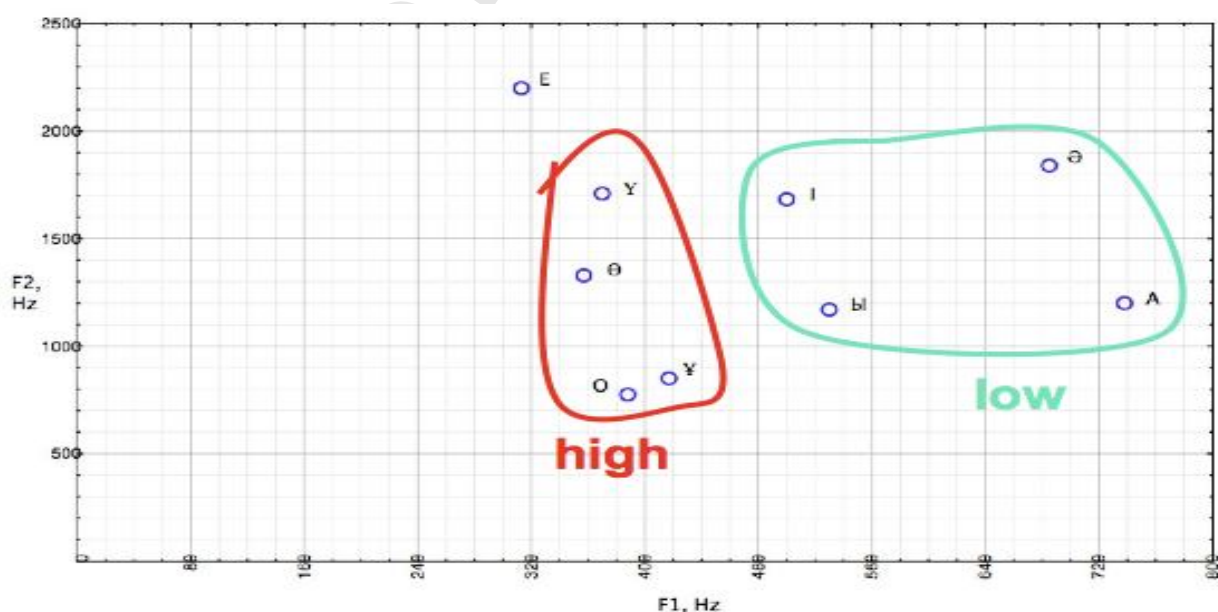
Жіңішке және жуан дауысты қазақша дыбыстардың жіктелуі 2.2.1.5-суретте көрсетілген.



2.2.1.5-кесте. Жіңішке және жуан дауыстылардың жіктелуі

Мұнда F2 формантасының үлкен мәні жіңішке дауыстыларға, ал кіші мәні жуан дауысты дыбыстарға сәйкес келеді.

Жоғарғы және төмен дауысты қазақ дыбыстарының жіктелуі 2.2.1.6-суретте көрсетілген.



2.2.1.6-сурет. Жоғарғы және төмен дауыстылардың жіктелуі.

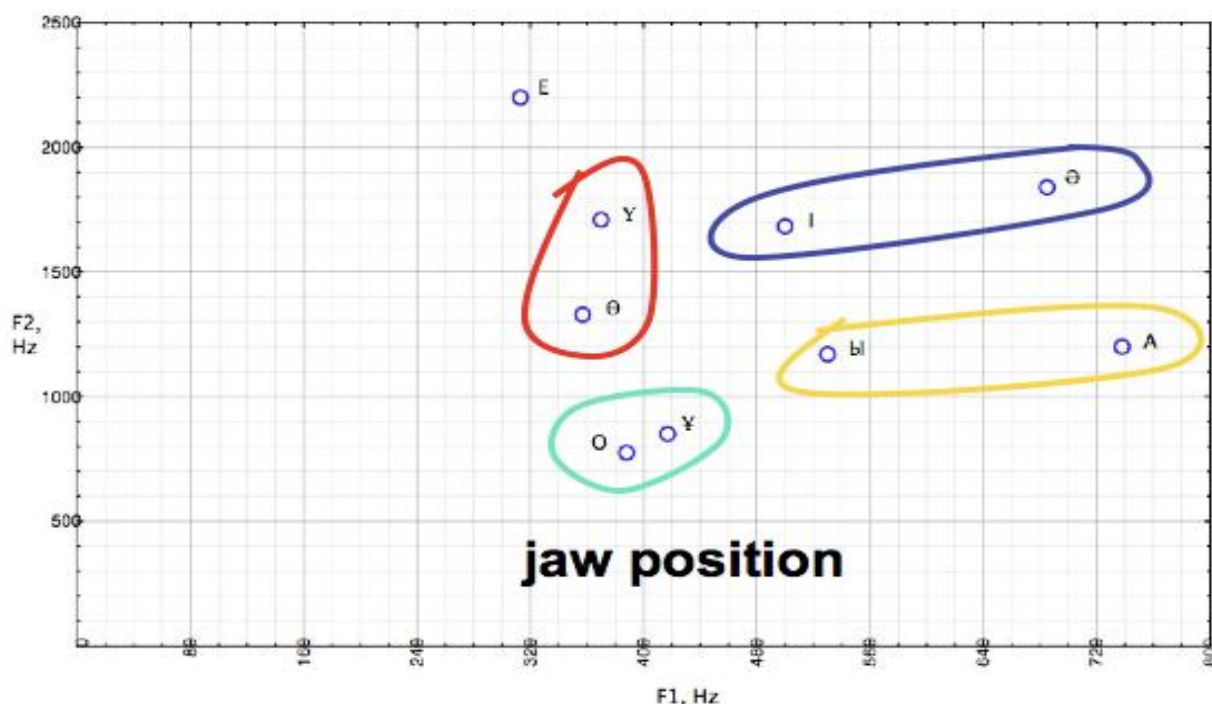
2.2.1.6-суретте жоғары (дөңгелектелген) О - [ɔ], Ү - [ʊ], Ө - [ɵ], Ү - [ʏ] дауысты дыбыстардың F1 формантасының мәндері төмен(дөңгелектелмеген) Ы - [ɘ], А - [a], І - [i], Ә - [æ] дыбыстарға қарағанда төмен екендігі көрсетілген.

Шын мәнінде бірінші F1 форманта тілдің биіктігіне кері пропорционал: F1 мәні аз болған сайын тіл орны жоғарырақ.

Ы - [ɘ] және І - [i] дауыстылары тіларты және тілалды деген өзіндік кластерлер құрғанымен біз А - [a] және Ә - [æ] дауыстыларымен бірге төменгі дауыстылар класына жатқызғанды дұрыс санаймыз.

Жақтың орналасуына қатысты дауыстыларды жіктеу айқын емес. Дегенмен, жақтың орналасуы тілдің биіктігіне және еріннің пішініне әсері бар екені белгілі болғанымен оны бар деректерден көру оңай емес. Дәстүрлі жақтың орналасуы бойынша ашық дауыстыларға А - [a], Ә - [æ], О - [ɔ], Ө - [ɵ], ал жабық дауыстыларға Ы - [ɘ], І - [i], Ү - [ʊ], Ү - [ʏ] жатады.

Жақтың орналасуы бойынша ашық және жабық дауыстылардың жіктелуі 2.2.1.7-суретте көрсетілген, мұнда дауыстылар жақтың орналасуымен ажыратылады.



2.2.1.7-сурет. Жақтың орналасуы бойынша ашық және жабық дауыстылардың жіктелуі.

2.2.1.7-суретте көрсетілген дөңгелектелген дауыстылар {I - [ɪ], Ə - [æ]} және {Ы - [ɯ], А - [ɑ]} жұбы жіңішке(тілалды) және жуан (тіларты) дауыстылардың төмен дауыстылармен қиылысуы нәтижесінде, ал {Ө - [ə], Ү - [y]} және {О - [ɔ], Ұ - [u]} дөңгелектелген дауыстылар жұбы жіңішке және жуан дауыстылардың жоғары дауысты дыбыстардың қиылысуы нәтижесінде алынған.

{I - [ɪ], Ə - [æ]} және {Ы - [ɯ], А - [ɑ]} әрбір жұптардағы дауыстылар артикуляция жағынан өте ұқсас, бірақ бірінші жұп үшін жақтың орналасуы екіншіге қарағанда төмендеу.

Сәйкесінше, жақтың орналасуы осы жұп дауыстыларын айыратын белгі болып табылады. Жақтың орны тілдің орналасуына әсер етуі әрбір F1 және F2 жұп форманталарының бір уақытта азыянынан байқауға болады, яғни тілдің орны вертикалды да горизонталды бағытта да өзгереді. {Ө - [ə], Ү - [y]} және {О - [ɔ], Ұ - [u]} дөңгелектелген дауыстылар жұптарында жақтың орналасуы тілдің вертикалды және горизонталды орналасуына әсер етеді, бірақ басқаша.

Олар үшін F1 және F2 форманта жұптарының мәндері өседі, ал алдыңғы жұптарда төмендейді.

Сонымен, мұндай дәлелдер жақтың орналасуына қатысты А - [ɑ], Ə - [æ], О - [ɔ], Ө - [ə] дауыстыларын ашық, ал [ɯ], I - [ɪ], Ұ - [u], Ү - [y] дауыстыларын жабық деп жіктелуін дәлелдейді.

Сонымен қатар, бұл белгі қажетті, себебі, байқағанымыздай әрбір дауыстыны жіктеу үшін тіл мен еріннің орналасуы жеткіліксіз.

[e] дауыстысына ерекше көңіл бөлген жөн. Бірінші және екінші форманталарға қатысты [e] дауыстысында ең кіші F1 мәні және ең үлкен F2 мәні бар. Бұл жағдай [e] дыбысының жоғары және тілалды дауысты екенін көрсетеді. Еріннің және жақтың орналасуына байланысты дәстүрлі жіктеуде [e] дыбысын дөңгелектелмеген және ашық дыбысқа жатқызады. Мұндай сипаттауда [e] дыбысы [æ] дауысты дыбысынан ерекшеленеді, себебі тілдің вертикал орналасуына байланысты [æ] дыбысы төмен дауысты болады. Сондықтан, қазақ дауысты дыбыстарын дұрыс және бірегей жіктеу үшін *төмен және жоғары* мәндерімен тілдің вертикал орналасуын қатыстыру керек деген бірегей шешім шығаруға болады.

Талдау жасау нәтижесінде дәстүрлі жіктеуден “Тілдің вертикалды орналасуы” деген белгісімен ерекшеленетін қазақ тілінің дауысты дыбыстарының жіктеуі ұсынылды (2.1.2.5-кесте).

Қазақ тілінің дауысты дыбыстарының акустикалық талдауы төмендегі үндестік тембрлеріне негізделген:

- жуан төмен үндестік дауысты дыбыстар;
- жіңішке төмен үндестік дауысты дыбыстар;
- жуан жоғары үндестік дауысты дыбыстар;
- жіңішке жоғары үндестік дауысты дыбыстар;
- жіңішке төмен үндестік дауысты дыбыс;

2.2.1.3-кестеде қазақ тілінің дауысты дыбыстарының үндестік тембрлері жүйесі көрсетілген.

2.2.1.3-кесте. Дауысты дыбыстарының үндестік тембрлері жүйесі.

Дауысты дыбыстар	Езу тембрі		Ерін тембрі	
	Жуан	Жіңішке	Төмен	Жоғары
Атаулары және ХФӘ (IPA) таңбалаулары				
(a) - [ɑ]	+	–	+	–
(ə) - [æ]	–	+	+	–
(o) - [ɔ]	+	–	–	+
(ө) - [ɵ]	–	+	–	+
(ү) - [ʊ]	+	–	–	+
(ү) - [y]	–	+	–	+
(ы) - [ɣ]	+	–	+	–
(i) - [ɪ]	–	+	+	–
(e) - [e]	–	+	–	+

2.2.2. Қазақ тілі дауыссыз дыбыстарын акустикалық талдау

Дауыссыздардың акустикалық сипаттамасы дауыстылар үшін мерзімді ауытқуларға (үн) мерзімді емес ауытқулар (салдыр) қосылуларының арқасында күрделенеді, оларды зерттеу өте қиын.

Қазақ дауыссыздарының акустикалық талдауын жасау үшін келесі акустикалық белгілерді қолданамыз:

Вокалдық-бейвокалдық белгісі үн мен салдырдың қатысын бағалауға негізделген, қазақ дауыссыз дыбыстарын үнді және шуыл дауыссыздарына бөледі. Үнді дауыссыз дыбыстарға (й) - [j], (ыл) - [l], (мы) - [m], (ны) - [n], (ың) - [ŋ], (ыр) - [r], (й) - [w] жатады. Шуыл дауыссыз дыбыстар: (бы) - [b], (вы) - [v], (ғы) - [ɣ], (гі) - [g], (ды) - [d], (кі) - [k], (қы) - [q], (жы) - [ʒ], (зы) - [z], (пы) - [p], (сы) - [s], (ты) - [t], (фы) - [f], (хы) - [h], (шы) - [ʃ].

Ұяң-қатаң белгісі дауыстың қатысын бағалауға негізделген, қазақ дауыссыз дыбыстарын шуыл ұяң және қатаң деп бөледі. Шуыл ұяң дауыссыз дыбыстарға дауыс шудан басым болатын дыбыстарды жатқызады: (бы) - [b], (вы) - [v], (ғы) - [ɣ], (гі) - [g], (ды) - [d], (жы) - [ʒ], (зы) - [z]. Ал қатаң дауыссыздарға тек шудан тұратын дыбыстар жатады: (кі) - [k], (қы) - [q], (пы) - [p], (сы) - [s], (ты) - [t], (фы) - [f], (хы) - [h], (шы) - [ʃ].

Мұрындық-мұрындық емес белгісі дыбыстың пайда болуында мұрын резонаторының қатысуын бағалауға негізделген. Мұрындық дыбыстарға мұрын жолды дауыссыздар жатады: (мы) - [m], (ны) - [n], (ың) - [ŋ], ал мұрындық емес дыбыстарғы қалған барлық дауыссыздар жатады.

Үздіктілік және үздіксіздік белгісі спектрограммадағы дыбыс толқынының қылығын көрсетеді. Үздіктілік дыбыстар спектрограммада толқынның шетінің кенет үзілуімен ерекшеленеді, ал үздіксіздік дыбыстарда өтпелі үн болады. Үздіктілік дыбыстарға жабысыңқы дауыссыз дыбыстар жатады: (бы) - [b], (вы) - [v], (пы) - [p], (ты) - [t], ал үздіксіздік дыбыстарға ызың дауыссыздар жатады: (сы) - [s], (шы) - [ʃ]. Қазақ дауыссыз дыбыстарының акустикалық белгілері 2.2.1.2-кестеде келтірілген.

2.2.1.2-кесте. Қазақ дауыссыз дыбыстарының акустикалық белгілері

Дауыссыз дыбыстардың атаулары	ХФӘ дауыссыз дыбыстардың белгіленуі	Вокалды (Үнді)	Үнсіз (шуылды)		Мұрындық	Мұрындық емес	Үздіктілік	Үздіксіздік
			Ұяң	Қатаң				
(бы)	[b]	–	+	–	–	+	+	–
(вы)	[v]	–	+	–	–	+	+	–
(ғы)	[ɣ]	–	+	–	–	+	+	–
(гі)	[g]	–	+	–	–	+	–	+
(ды)	[d]	–	+	–	–	+	–	+
(кі)	[k]	–	–	+	–	+	–	+
(қы)	[q]	–	–	+	–	+	–	+
(жы)	[ʒ]	–	+	–	–	+	–	+
(зы)	[z]	–	+	–	–	+	–	+
(й)	[j]	+	–	–	–	+	–	+
(ыл)	[l]	+	–	–	–	+	–	+
(мы)	[m]	+	–	–	+	–	–	+
(ны)	[n]	+	–	–	+	–	–	+
(ың)	[ŋ]	+	–	–	+	–	–	+
(пы)	[p]	–	–	+	–	+	+	–
(ыр)	[r]	+	–	–	–	+	–	+
(сы)	[s]	–	–	+	–	+	–	+
(ты)	[t]	–	–	+	–	+	+	–
(ў)	[w]	+	–	–	–	+	–	+
(фы)	[f]	–	–	+	–	+	–	+
(хы)	[x]	–	–	+	–	+	–	+
(шы)	[ʃ]	–	–	+	–	+	–	+

2.2.1.3-кестеде қазақ дауыссыз дыбыстарының жіктелуі халықаралық фонетикалық әліпби белгілерімен көрсетілген.

2.2.1.3-кесте. Қазақ дауыссыз дыбыстарының жіктелуі

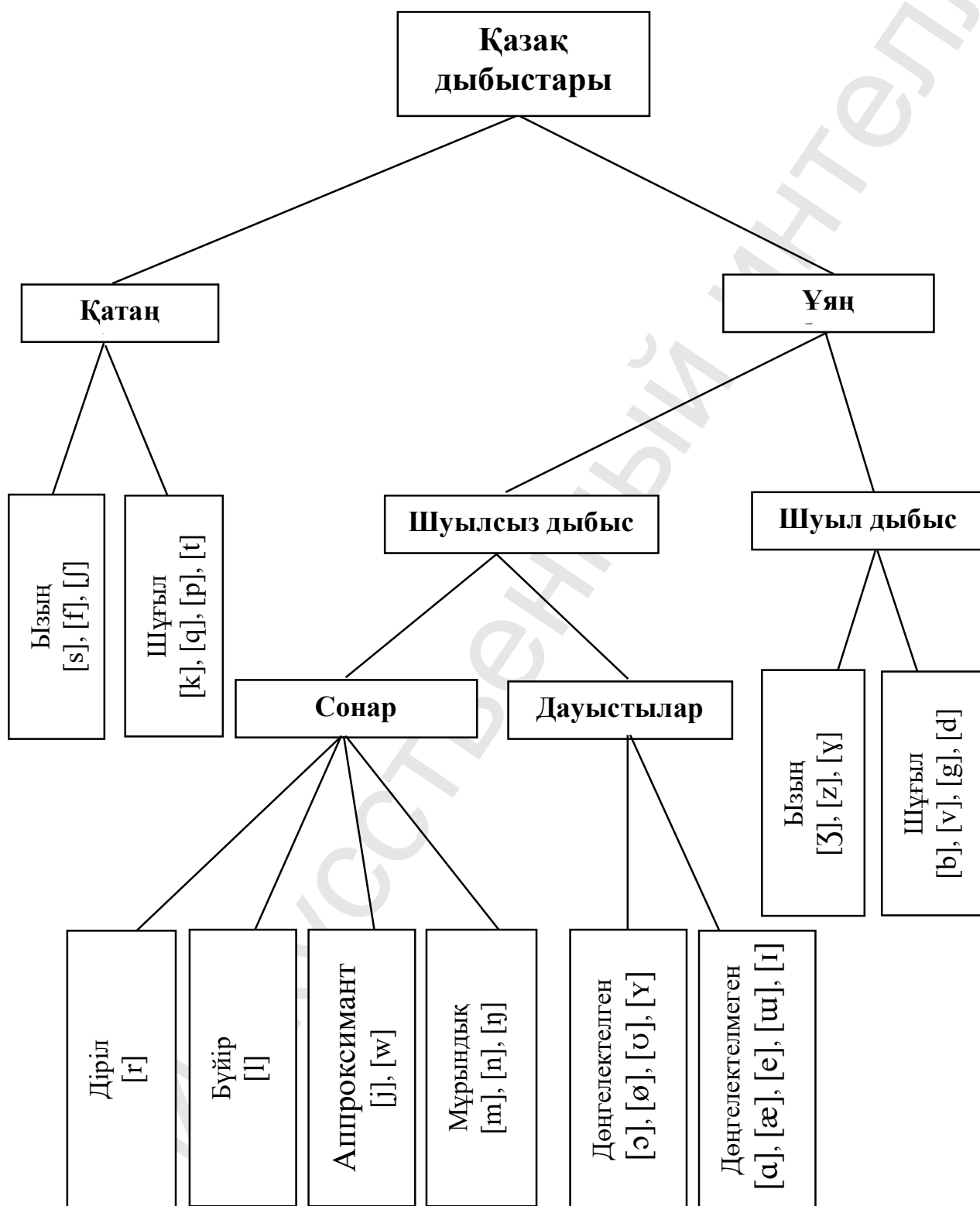
	Ерін	Тіс пен ерін	Тіс	Алвеолды	Палато-алвеолды	Палаталды	Велярлы	Көмей
Шұғыл (Эксплозив)	p b			t d			k g	q
Мұрындық	m			n			ŋ	
Ызың		f v		s z	ʃ ʒ		x ɣ	
Діріл				r				
Аппроксиманты (Соңар)	w					j		
Латералды соңар				l				

Шұғыл [b], [d] және [g] дауысы 140 -160 мС кұрайтын Voice Onset Time (VOT) дауыстың басталуы ұзақ болады. [p], [t], [k] және [q] шұғыл дауыссыздары азырақ қырылдап айтылады және VOT мәні [p], [t] дыбыстары үшін 10-40 мс және [k], [q] дыбыстары үшін 30-80 мс аралығында өзгеріп отырады.

[f], [v] және [x] дауыссыз дыбыстары орыс тілінен кірістірілген және кірме сөздерде қолданылады. Мысалы, [for'mula] – ‘формула’, [vek'tor] – ‘вектор’, [hrom] – ‘хром’. Сонымен қатар, [v] дыбысы кейбір тектерге «ов» және «ев» орыс суффикстерімен бірге жалғанады. Мысалы, [a'bajev] – ‘Абай+ев’, [a'sanəv] – ‘Асан+ов’.

Кей жағдайларда қазақ ауызекі сөйлеуінде [q] және [x] фонемалары өзара алмастырылады. Мысалы, [ha'lyq] – ‘халық’ сөзі [qa'lyq] – ‘қалық’ сөзіне, [ha'bar] – ‘хабар’ сөзі [qa'bar] – ‘қабар’ сөзіне.

Енді қазақ дыбыстарының жалпы жіктемесін беруге болады.
2.2.1.2-суретте қазақ дыбыстарының жалры жіктелуі берілген.



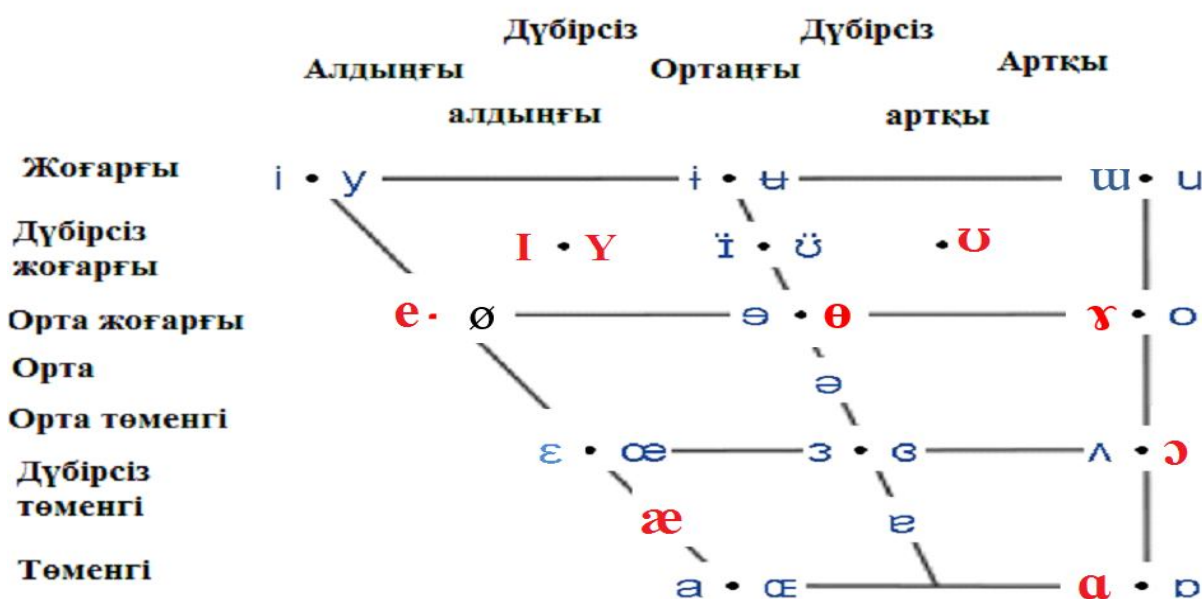
2.2.1.2-сурет. Қазақ дыбыстарының акустикалық жіктелуі

2.2.3. Қазақ тілі дыбыстарын басқа тілдер дыбыстарымен салыстыру

Қазақ тілінің көп дыбыстары акустикалық белгілері бойынша басқа табиғи тілдерге өте ұқсас, бірақ тек қазақ тіліне ғана тән ерекше сипаттамалары бар.

Халықаралық фонетикалық әліпбидегі (ХФӘ) табиғи тілдердің дауысты дыбыстарының жүйесі 2.2.3.1-кестеде көрсетілген [31,32], мұнда қазақ дауыстылары [ɑ], [æ], [e], [ɔ], [ə], [ʊ], [ʏ], [ɤ] және [ɪ] символарымен белгіленген. ХФӘ-нде тілдің көтерілген кезде таңдайға жақындығын білдіретін «жоғарғы» деген терминді «close» деп және «төменгі» деген терминді «open» деп, сонымен қатар, «дүбірсіз» терминін «near» [31, 32] деп атайтынын ескерген жөн.

2.2.3.1-кесте. Табиғи тілдердің дауысты дыбыстары.



Кестенің вертикал осі дауыстының көтерілуін көрсетеді. Тілдің төмен орналасуымен айтылатын дауыстылар кестенің төмен жағында, ал көтеріңкі тілмен айтылатындар кестенің жоғары жағында. Осылайша кестедегі дауысты дыбыстың горизонтал орны оның қатарымен анықталады. Тіл алға қарай жылжитын дауыстылар ([e] сияқты) сол бағанда, ал тіл артқа жылжитындар ([ʌ] сияқты) оң бағанда орналасқан. 2.2.3.1-кестеде дауыстылар жұп-жұбымен тұр, оң жағындағылар еріндік дауыстылар (айтқанда

ерін дөңгелектеледі). Басқа дауыстылардың барлығы дөңгелектенбеген.

Қазақ дауыстыларының ұзақтық айырмашылығы жоқ, бірақ дауыссыздар [ŋ] веляр дыбысы және [ʏ] көмей дыбысын есепке алмағанда екі еселенуі мүмкін.

[e] дыбысының алдында келетін дауыссыздар үнемі жіңішке болады (мысалы, [bʲet] *бет*). Дегенмен, көмей дауыссыздар [e] дыбысының алдында келмейді. Сөз басында [e] фонемасы [j]-дан кейін тұрады, [ə] және [ɔ] фонемалары [w]-дан кейін келетін сияқты.

Енді (a) - [ɑ], (ə) - [æ], (e) - [e], (o) - [ɔ], (ө) - [ə], (ұ) - [ʊ], ү - [ʏ], (ы) - [ɯ], (і) - [i] қазақ дауысты дыбыстарының ерекшеліктерін қарастырамыз, олар қазіргі қолданыстағы кирилл әліпбиінде Аа, Әә, Ее, Оо, Өө, Ұұ, Үү, Ыы, Іі әріптерімен таңбаланады және оларды басқа табиғи тілдердің ұқсас дыбыстарымен салыстырамыз:

1) [ɑ], [e], [ɔ] және [ɯ] дыбыстары Аа, Ее, Оо орыс әріптерімен таңбаланады, бірақ олардың барлығы дыбысталуы жағынан сондай орыс дыбыстарымен сәйкеспейді.

2) [ɑ] дыбысы орыс (а) дыбысы сияқты төменгі көтеріңкі дөңгелектелмеген дауысты, бірақ орысшадағы тілалды дыбысына қарағанда артқы қатарлы дауысты болып табылады. Осыған ұқсас дыбыс IPA-да [ɑ] деп таңбаланады. Оны келесілерден естуге болады:

- кейбір орыс сөйлеулерінде, мысалы «палка» [ˈpaɫkə] сөзінде;
- ағылшын тілінде, мысалы, «spa» [spa:] сөзінде;
- француз тілінде, мысалы, «pâte» [pat] сөзінде;
- фин тілінде, мысалы, «kana» [ˈkana] сөзінде;
- неміс тілінде, мысалы, «Tag» [ta:k] сөзінде және т.б.

3) [æ] дыбысы төменгі көтеріңкі алдыңғы қатарлы дауысты болып табылады және оған ұқсастарды төмендегі жағдайларда кездестіруге болады:

- ағылшын тілінде, мысалы, «cat» [kʰæt] сөзінде;
- араб тілінде, мысалы, «كتاب» [kiˈtæ:b] сөзінде;
- фин тілінде, мысалы, «mäki» [ˈmæki] сөзінде;

- норвег тілінде, мысалы, «lær» [læ:ɾ] сөзінде және т.б.

4) [e] дыбысы орташа жоғары көтеріңкі алдыңғы қатарлы дөңгелектелмеген дауысты.

Оны төмендегі жағдайларда естуге болады:

- орыс тілінде жіңішке дауыссыздардың алдында келеді, мысалы «шея» [ˈʂejə] сөзінде;

- француз тілінде, мысалы, «beauté» [bote] сөзінде;

- неміс тілінде, мысалы, «Seele» [ˈze:lə] сөзінде;

- итальян тілінде, мысалы, «stelle» [ˈstelle] сөзінде;

- поляк тілінде, мысалы, «dzień» [dʒɛɲ] сөзінде және т.б.

5) [ɔ] дыбысы артқы қатарлы дөңгелектелген дауысты, орыс тіліндегі (о) сияқты, бірақ орыс тілінде орташа доғары көтеріңкі бар, ал қазақ тілінде орташа төмен. Оны келесілерде кездестіруге болады:

- француз тілінде, мысалы, «port» [pɔɾ] сөзінде;

- неміс тілінде, мысалы, «voll» [fɔl] сөзінде;

- итальян тілінде, мысалы, «parola» [paˈrɔ:la] сөзінде;

- поляк тілінде, мысалы, «kot» [kɔt] сөзінде және т.б.

6) [ə] дыбысы орташа жоғары көтеріңкі орташа қатардың дөңгелектелген дауыстысы. IPA-да оған ұқсас [ə] немесе [ə] дыбыстарымен таңбалауға болады, оны кездестіруге болады:

- норвег тілінде, мысалы, «set» [sə:t] сөзінде;

- голланд тілінде, мысалы, «keuken» [kə:kən] сөзінде;

- моңғол тілінде, мысалы, «өгөх» [əgəx] сөзінде;

- орыс тілінде, мысалы, «тётя» [ˈtʲetʲə] сөзінде және т.б.

7) (ү) дыбысы орташа жоғары көтеріңкі артқы қатарлы дөңгелектелген дауысты. Осыған ұқсас дыбыс IPA-да [o] деп таңбаланады, оны кездестіруге болады

- швед тілінде, мысалы, «åka» [ˈo:ka] сөзінде;

- исланд тілінде, мысалы, «bók» [boʊk] сөзінде;

- кәріс тілінде, мысалы, «보수» [ˈpo:su] сөзінде;

- португал тілінде, мысалы, «sou» [so] сөзінде;

- чех тілінде, мысалы, «oko» [ˈoko] сөзінде және т.б.

8) (ү) дыбысы жоғары көтеріңкі алдыңғы қатарлы дөңгелектелген дауысты. IPA-да бұл дыбысты [y] немесе [ø] деп таңбалауға болады, оны кездестіруге болады:

- дания тілінде, мысалы, «købe» [ˈkʰøːbə] сөзінде;
- француз тілінде, мысалы, «peu» [pø] сөзінде;
- неміс тілінде, мысалы, «schützen» [ˈʃʏtsˌn] сөзінде;
- швед тілінде, мысалы, «ut» [yβt] сөзінде;
- армян тілінде, мысалы, «գիւղ» [kʰyʁ] сөзінде және т.б.

9) [ɤ] дыбысы орташа көтеріңкі орта қатардағы дауысты, көптеген тілдерде кездесетін екпінсіз бейтарап дыбыс. Дегенмен қазақ тілінде ол дыбысқа екпін түседі. Екпін түскенде бұл дыбыс көтеріңкі бойында жоғарылайды және орта жоғары көтеріңкі артқы қатардағы дөңгелектелмеген дауысты [ɤ]-ға қарай қатар бойында артқа жылжиды. Бұл дыбысты төмендегі жағдайлар болады:

- орыс тілінде қысқартылған екпінсіз дауысты ретіде, мысалы, «тыква» [tɤˈkvɐ] сөзінде;
- болгар тілінде, мысалы, «зъб» [zɤp] сөзінде;
- эстон тілінде, мысалы, «kõrv» [kɤrv] сөзінде;
- қытай тіліндегі диалектілерде, мысалы, «喝» [xɤ] сөзінде.

10) [ɪ] дыбысы орташа немесе орташа жоғары көтеріңкі орта қатарлы дөңгелектелмеген дыбыс. Ол көп жағдайда бейтарап дыбысқа ұқсас келеді, дегенмен оның көтеріңкісі жоғарырақ. Ол екпінді бола алады. Бұл дыбысты төмендегі жағдайларда кездестіруге болады:

- орыс тілінде [ɪ] дыбысынан кейін, мысалы «солнце» [ˈsont͡sɪ] ;
- голланд тілінде, мысалы, «ik» [ɛk] сөзінде;
- поляк тілінде, мысалы, «mysz» [mɛʂ] сөзінде;
- моңғол тілінде, мысалы, «үсрә» [usɛɣ] сөзінде.

Қазіргі қолданыстағы қазақ әліпбиінде (и), (у) және (э) орыс дауысты дыбыстарын сәйкес Ии, Уу және Ээ орыс үш әрпі бар, бірақ қазақ тілінде бұл дыбыстардың айтылуы олардан айтарлықтай өзгеше: Ии және Уу әріптері сәйкесінше (ый, ій) және (ұу, үу) дифтонгтарын көрсетеді. Мысалы, «тиын - тыйын», «тиін - тійін»

және «су - сұу», «куә - күүә» сөздерінде. Ал Ээ әрпіненің айтылуы [e] дауыстының жуан аллафонына ұқсас, [e]-ге қарағанда төмендеу көтеріңкі келеді. Ээ әрпі орыс тілінің кірме сөздерінің жазбаларында ғана қолданылады, мысалы «экономика» сөзінде. Дегенмен, қазақ тілінде сөйлейтіндердің айтылуында «экономика» сөзіндегі бірінші дыбыс [e] орташа төенгі көтеріңкідегі алдыңғы қатарлы дөңгелектелмеген дауыстысы сияқты айтылады. Сондықтан орыс тіліндегі (и), (у) және (э) дауыстылар дыбыстары қазақ дыбыстарына қосылмайды.

Барлық көрсетілген қазақ дауысты дыбыстары фонема болып табылады. Аталған дауыстылар дыбыстардың барлығы фонема екенін дәлелдейтін мысалдар 2.2.3.2-кестеде көрсетілген.

2.2.3.2-кесте. Дауысты фонемалардың қолдануының мысалы.

Фонема	Орфографиялық транскрипция	Фонетикалық транскрипция
(a) - [ɑ]	<i>сан</i>	[san]
(ә) - [æ]	<i>сән</i>	[sæn]
(e) - [e]	<i>сен</i>	[sen]
(o) - [ɔ]	<i>қос</i>	[qɔs]
(ө) - [ø]	<i>көс</i>	[køс]
(ү) - [ʊ]	<i>тұр</i>	[tʊr]
(ү) - [ʏ]	<i>түр</i>	[tʏr]
(ы) - [ɣ]	<i>қыр</i>	[qɣr]
(і) - [ɪ]	<i>кір</i>	[kɪr]

Көне қазақ сөздері дауысты дыбыстар үндестігіне бағынады, яғни жұрнақтар мен жалғаулар жалғанған сөздер ([ɑ], [ɔ], [ɣ], [ʊ]) жуан дыбыстардан немесе ([e], [æ], [ø], [ɪ], [ʏ]) жіңішке дыбыстардан тұрады. Мысалы, [ʒɑ'rɣqta] - 'жарық+та', [bygɪn'gʲe] - 'бүгін+ге', мұнда «та» және «ге» жалғаулар. [e] дыбысы ерекше, себебі ол дауыстылардың екі түрінде же кездеседі. Мысалы, [qa'ʒʲet] 'қажет', [kø'kek] - 'көкек'.

Бұл жағдайларда соңғы дыбыс жалғанатын жұрнақтардағы дауыстыларды анықтайды. Мысалы, [qaz^jet'ti] - ‘қажет+ті’. Осы ереже кірме сөздерге де қолданады. Мысалы, [ba^jet'k^je] ‘балет+ке’, [kItap'ta] ‘кітап+та’. Орыс және ағылшын тілдерінде дауысты фонемалардың жіңішкелігі деген белгі жоқтығын атап өткен жөн.

Қазақ тілінде [y], [ə], [ɔ] және [ʊ] дөңгелектелген дыбыстарын қолданған кезде ерін үндестілігі де болады, бірақ бұл айқын емес және орфографияда көрсетілмейді. Мысалы, [by'gIn] – сөзі [by'gyn] сияқты айтылады. Енді қазақ дауыссыз дыбыстарын халықаралық фонетикалық әліпбиінде көрсетеміз.

2.2.3.3-кесте. Халықаралық фонетикалық әліпбиіндегі қазақ дауыссыздар дыбыстары.

Дауыссыздар белгілері	Билабиалдық		Лабиденталдық		Дентальдық		Алвеолдық		Палатоалвеолдық		Ретрофлекстік		Палаталдық		Велярлық		Увуларлық		Жұтқыншақтық	
Шұғыл	p	b	p	b	t	d	t	d			t	d	c	ɟ	k	g	q	g	ʔ	
Мұрын жолды		m		m		n		n				ŋ		ɲ		ŋ		N		
Ызың	ф	β	f	v	θ	ð	s	z	ʃ	ʒ	ɬ	ɮ	ç	ʝ	x	ɣ	χ	ʁ	h	ɦ
Аппроксимант	w			ʋ			ɹ					ɻ		j		ɰ				
Біректің		v		v			ɹ				ɻ							ʁ		
Діріл - Вибрант		ʋ					r				•							R		
Латералдық апроксимант							l				ɭ		ʎ			L				
Латералдық ызың							ɭ	ɮ			ɭ [°]		ʎ [°]		ɭ [°]	ɭ				

Көрсетілген барлық қазақ дауыссыз дыбыстары фонемалар болып табылады, оны 2.2.3.4-кестеде келтірілген мысалдар дәлелдейді. Қазақ тіліндегі [r] діріл дауыссыз дыбысы орыс дыбысына өте ұқсас, бірақ ағылшын тіліндегі аналогынан

айтарлықтай өзгеше, ағылшыншада тіл үші азырақ артқа созылған және дірілдемейді.

Сөйтіп, қазақ тіліндегі кейбір дыбыстар артикуляциялық және акустикалық белгілері бойынша басқа тілдердегі сәйкес дыбыстардан өзгеше екенін көреміз. Қазақша сөздерге екпін үнемі соңғы буынға түседі. Кірме сөздерге дауысты дыбысы бар жұрнақ жалғанса осы ережеге бағынады. Басқа жағдайда кірме сөз алынған тілдің ережесіне байланысты екпін қойылады.

2.2.3.4-кесте. Дауыссыз дыбыстардың қолданысының мысалы.

№	Фонема	Фонетикалық транскрипция	Орфографиялық транскрипция
1	p	[paɟ]	пай
2	b	[baɟ]	бай
3	t	[taq]	тақ
4	d	[daq]	дақ
5	k	[kyl]	күл
6	g	[gyl]	гүл
7	q	[qan]	қан
8	x	[xan]	хан
9	ɣ	[ɣa'lam]	ғалам
10	q	[qa'lam]	қалам
11	m	[tɔm]	том
12	n	[tɔn]	тон
13	ŋ	[tɔŋ]	тоң
14	f	[fæni]	фәни
15	p	[pæni]	пәни
16	p	[paɟon]	пагон
17	v	[vaɟon]	вагон
18	s	[sɔr]	сор
19	z	[zɔr]	зор
20	ʃ	[ʃaq]	шақ
21	ʒ	[ʒaq]	жақ

22	w	[waq]	уақ
23	j	[tɔj]	той
24	r	[tɔr]	тор
25	l	[laq]	лақ

Салыстыру үшін 2.2.3.5-кестеде берілген мәтіннің орфографиялық және фонетикалық транскрипциясын көрсетеміз.

2.2.3.5-кесте. Орфографиялық және Фонетикалық транскрипция.

Орфографиялық транскрипция	Фонетикалық транскрипция
<i>Қалың тонға оранған саяхатшыны көрген Солтүстік жел мен Күн кім мықты екендігіне сөз таластырады.</i>	qal'ɯ tɔn'ɣa ɔran'ɣan sajaxatʃɯ'nɯ kɔr'g'en sɔltys'tlk 'z'el 'm'en 'kyn 'klm mɯq'tɯ ek'endɪgɪ'n'e 'sɔz talastɯra'dɯ.
<i>Олар кім бірінші саяхатшыға өз тонын шешкізсе, сол екіншісінен мықты саналады деген шешімге келеді.</i>	ɔl'ar 'klm blɪɪn'ʃɪ sajaxatʃɯ'ɣa 'wɔz tɔ'nɯn ʃ'ɛʃklɪz's'e, 'sɔl ekɪnʃɪsɪ'n'en mɯq'tɯ sanala'dɯ d'e'g'en ʃ'ɛʃɪm'g'e k'eɪ'e'dɪ.
<i>Алдымен Солтүстік жел барынша үрлейді, бірақ не құрлым қатты үрлесе сол құрлым саяхатшы тонына орана береді.</i>	aldɯ'm'en sɔltys'tlk 'z'el barɯn'ʃa ɯɪ'eɪ'dɪ, bl'raq 'n'e qɔr'lɯm qat'tɯ ɯɪ'e's'e 'sɔl qɔr'lɯm sajaxatʃɯ tɔnɯ'na ɔra'na b'ɛr'edɪ.
<i>Соңында Солтүстік жел өз талпынуын тоқтатады.</i>	sɔɯɯn'da sɔltys'tlk 'z'el 'wɔz talpɯnɯ'wɯn tɔqtata'dɯ.
<i>Сосын Күн шығады, жылы шуағын шашады, сол кезде саяхатшы тонын дереу шешеді.</i>	sɔ'sɯn 'kyn ʃɯɣa'dɯ, zɯ'ɯ ʃɯwa'ɣɯn ʃaʃa'dɯ, 'sɔl k'eɪz'd'e sajaxatʃɯ tɔ'nɯn d'e'r'ew ʃ'ɛʃ'e'dɪ.
<i>Осылайша, Солтүстік жел екеуінің арасында Күннің мықты екенін мойындауға мәжбүр болады.</i>	ɔsɯlaj'ʃa, sɔltys'tlk 'z'el ek'ewɪ'nɪɯ arasɯn'da kyn'nɪɯ mɯq'tɯ ek'e'nɪn mɔjɯndaw'ɣa mæɜ'byr bɔla'dɯ.

НИИ Искусственный интеллект

3. ҚАЗАҚ ӘЛІПБИІ

3.1. Қазақ жазуын латиницаға көшіру

3.1.1. Латын әліпбиі және оның түрлері

Латын әліпбиі (латиница) грек әліпбиінің батыс үлгісінен шығып, б.д. дейін VII ғасырда пайда болған, кейін барлық дүние жүзіне тараған әріптік жазу. Алғашында латын әліпбиі тек 21 бас әріптен A, B, C, D, E, F, Z, H, I, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, V, X тұрды. Кейін б.д. дейін I ғасырда грек тілінен енген сөздерді жазу үшін оған Y және Z әріптерін қосты, нәтижесінде классикалық латын әліпбиінде 23 әріп болды. Бұл әліпбиде б.д. IX ғасыр ішінде кіші әріптер, ал XI ғасырда герман тілдерінде диграф VV пайдалана басталды. Кейін XVI ғасырда I және V (I/J және U/V) әріптерінің буынды және буынды емес баламаларын ажырату үшін әліпбиге екі жаңа әріп J және U қосылды. Шамамен сол уақытта, солтүстік Еуропада диграф VV жеке әріп болып қалыптасын, W әрпіне айналды. Сонымен латын әліпбиінде әріптер саны 26 болды: Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, P, Qq, Rr, Ss, Tt, Uu, Vv, Ww, Xx, Yy, Zz. Бұл 26-әріпті латын әліпбиі Стандарттау бойынша Халықаралық ұйымда – International Organization for Standardization (ISO) «базалық латын әліпбиі» болып тіркелді. Ол қазіргі ағылшын әліпбиіне толық сәйкес және көптеген роман, герман және басқа тілдер жазуларының негізі болды [34].

Қазір базалық латын әліпбиі «де-факто» «халықаралық қатынастың әліпбиі болды», себебі кез келген елдің азаматтары онымен мектеп қабырғасында математика, химия және шет тілі сабақтарында танысады.

Бірнеше рет барлық тілдің жазуларын базалық латын әліпбиіне көшіру идеясы ұсынылды. Бірақ кейбір тілде дыбыстар саны базалық латын әліпбиіндегіден көп және олардың фонетикалық жүйелеріне сәйкес кейбір латын әріптерінің мәндері өзгеруі қажет. Сондықтан осындай тілдер үшін базалық латын әліпбиін бейімдеу керек [35].

Кейбір тілдің фонетикалық жүйелеріне базалық латын әліпбиін бейімдеу үдерісінде таңбалануына бұл әліпбиде сәйкес әріптер жоқ дыбыстарды таңбалау мәселесі туды. Оны шешу үшін базалық әліпбиді бейімдейтін келесі әдістерді қолдануға болады:

1. Бір дыбысты таңбалау үшін әріптер тізбесін (диграф, триграф, тетраграф) пайдалану: мысалы, (ш) - [ʃ] және (ч) - [tʃ] дыбыстарын таңбалау үшін ағылшын тілінде диграфтар *sh* және *ch*, ал неміс тілінде триграф *sch* және тетраграф *tsch* сәйкес пайдаланылады.

2. Оң диакритиканы қолдану: мысалы, көптеген тілдерде әліпбиде бар әріптерге нүкте, тырнақша және басқа диакритикалық таңбаларды қосу арқылы алынған мына типті *á*, *ä*, *ǵ* әріптерді пайдаланған;

3. Теріс диакритиканы қолдану: мысалы түрік тілінде (ы) - [ɣ] дыбысы базалық латын *i* әрпінен нүктені алып тастағаннан пайда болған *ı* әрпімен таңбаланады;

4. Әліпбиде бар әріпті жетілдіру арқылы жаңа әріп ендіру: мысалы, ағылшын тілінде (си) - [si:] және (эс) - [es] дыбыстарын таңбалайтын әліпбиде бар *c* және *s* әріптерін жетілдіру арқылы түрік тілінде (че) - [tʃ] және (ше) - [ʃ] дыбыстарын таңбалайтын *ç* және *ş* әріптерін алуға болады;

5. Басқа әліпбилерден алынған жаңа әріптер ендіру: мысалы, кейбір тілдің әліпбилерінде *ŋ* және *ɶ* әріптері грек әліпбиінен, ал *ʀ* әрпі руникалық әліпбиден алынған;

6. Екі әріпті тұтастыру арқылы алынған *лигатураны* пайдалану: мысалы, жоғарыда көрсетілген *W* әрпі екі *V* әрпін тұтастыру арқылы ағылшын, неміс, поляк тілдерінде, ал *æ* әрпі *a* мен *e* әрпін тұтастыру арқылы норвег, исланд тілдерінде пайдаланылады.

7. Бір дыбысты таңбалау үшін бірнеше әріптерді және диакритикалық таңбаны пайдалану: мысалы, бретон тілінде (х) - [x] дыбысы *c* мен *h* диграфы және ' - апострофтан тұратын *c'h* тізбесімен таңбаланады.

8. Жеке әріптердің базалық әліпбидегі мәндерін өзгерту: мысалы, *x* әрпі ағылшын тілінде (экс) - [eks] дыбысын белгілесе, ал португал тілінде (шиш) - [ʃi] дыбысын белгілейді.

Ескертпе: Диграфтар, триграфтар, тетраграфтар өздері пайдаланылатын қайсыбір тілдің орфографиялық ережелері болады.

Қазір термин «латын әліпбиі» базалық латын әліпбиінің кейбір әріптерін қамтымайтын немесе қосымша әріптерді қамтыйтын латын әліпбиінің бейімделген нұсқасын пайдаланатын кез келген тілдің әліпбиі болып саналады. Сонымен қатар, латынданған әліпбиде әріптердің өзара орналасуы әртүрлі болуы мүмкін.

Латыншадан өзге жазбалары бар барлық тілдер үшін латиницада жазу жүйелері (романизациялар) бар. Егер шетелдік дұрыс оқылуын білмесе де, оған қытай иероглифтеріне қарағанда, таныс латын әріптерімен іс жасау әлденеше оңай. Біраз елдерде қосымша латиницадағы жазба стандартталған және мектепте оқытылады (Жапония, Қытай).

Латын әліпбиі қарым қатынасты жеңілдету үшін дүние жүзінде латыншадан өзге әліпбиді пайдаланатын тілдерді латындауға қолданылады. Латыншадан өзге әліпбиі бар көптеген тілдердің латиница негізінде транслитерация стандарттары бар, мысалы кириллица негізделген славян тілдері үшін [36-38]. Кейде осындай транслитерация жүйелерін «романдалғандар», яғни роман тілдерінен дегеннен туындаған, сондықтан, латын тілдерінен деуге болады.

3.1.2. Түркі тілдерінің латиницаға көшу тәжірибелері

Жоғарыда айтылған әдістердің қолайлыларын қолданып, қазақ тілінің жаңа әліпбиін латын графикасы негізінде құруға болады. Ол үшін біз қазақ жазуын жаңа әліпбиге көшірудің қағидаларын және есептерін анықтаймыз, сонымен қатар, қазақ тіліне 1940 жылы ендірілген орыс тілінің жат дыбыстарынан арылу (жою) ережелерін жасаймыз және кирилл әріптерін латын әріптеріне ауыстыру алгоритмін құрамыз. Мұнда біз тәуелсіз түркі тілдес елдердің

жазбаларын латындандыру тәжірибесін, анық айтқанда түрік, түрікмен, өзбек, әзірбайжан тілдерінің әліпбилерін латиницаға көшіру тәжірибелерін ескеруіміз керек.

Түркі жазбаларының мейлінше ерте мысалдардың бірі орхон-енисей жазулары деп аталатын көне түркі руникалық (сына) жазба екендігі белгілі [3, 10]. Осы уақытта түркі тілдері бірнеше жазу жүйелерін қолданады: араб, грек, кирилл, латын және басқа.

Түркияда көптеген жылдар бойы, XX ғасырға дейін, түріктің төл сөздерін жазуға келіңкіремейтін араб әліпбиінің түрік үлгісін пайдаланды. Араб тілінде көп дауыссыздар бар, ал түрік тілі дауыстыларға бай: сол кездегі әліпби түрік тілінің дыбыстық құрылымын толық бере алмады, сондықтан реформа қажет болды.

Латын графикасына негізделген заманауи түрік әліпбиі 1928 жылы Ататүрік бастаған түрік тілін реформалау аясында қабылданды. Түркия түрік мемлекетінің ұлттық идеясының идеологиясын негіздеу мақсатында арабицадан латиницаға көшті. Түрік әліпбиінің таңбалары Еуропа тілдерінің әртүрлі әліпбилерінен алынған [39].

Латын графикасы негізіндегі заманауи түрік әліпбиі түрік тілінің фонетикасына бейімделген және 29 әріптен тұрады (Aa, Bb, Cc, Çç, Dd, Ee, Ff, Gg, Ğğ, Hh, Iı, İi, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, Öö, Pp, Rr, Ss, Şş, Tt, Uu, Üü, Vv, Yy, Z z). Олардың ішінде базалық латын әліпбиінен тыс 6 әріп Çç, Ğğ, Iı, Öö, Şş, Üü бар, ал базалық әліпбидің 3 әрпі Qq, Xx, Ww пайдаланылмайды (4.3.1-кесте).

Түрікмен орфографиясын қарапайымдау мақсатында жазбаны латиницаға көшіру шешіліп, 1990 жылдары түрікмен әліпбиі латын графикасы негізінде 3 рет қабылданды [40]:

– 1992 жылғы үлгісінде 26 әріп Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh, Iı, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, Qq, Pp, Rr, Ss, Tt, Uu, Vv, Ww, Xx, Yy, Zz болды, олардың ішінде 3 әріп Qq, Vv, Xx кирилл графикасындағы әліпбидің Өө, Үү, Ыы әріптерін дәстүрсіз ауыстыру, ал 5 диграф Ea ea, Jh jh, Ng ng, Sh sh, Ts ts түрікмен тілінің айрықша дыбыстарын таңбалау үшін ұсынылды (4.3.2-кесте);

– 1993 жылғы үлгісінде 30 әріп Aa, Bb, Çç, Dd, Ee, Ää, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, ££, Kk, Ll, Mm, Nn, Ññ, Oo, Öö, Pp, Rr, Ss, \$ç, Tt, Uu, Üü, Ww, Yy, ¥ÿ, Zz, олардың ішінде 3 валюта таңбасы ££, \$ç, ¥ÿ және 5 диакритикалық әріп Çç, Ää, Ññ, Öö, Üü түрікмен тілінің айрықша дыбыстарын таңбалау үшін ұсынылды (4.3.2-кесте);

– 1995 жылғы үлгісінде 30 әріп Aa, Bb, Çç, Dd, Ee, Ää, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, Žž, Kk, Ll, Mm, Nn, Ññ, Oo, Öö, Pp, Rr, Ss, Şş, Tt, Uu, Üü, Ww, Yy, Ýý, Z болды, оның ішінде базалық латын әліпбиіне кірмейтін 8 әріп Çç, Ää, Žž, Ññ, Öö, Şş, Üü, Ýý түрікмен тілінің айрықша дыбыстарын таңбалау үшін ұсынылды, ал базалық латын әліпбиінің 4 әрпі Cc, Qq, Vv, Xx пайдаланылмады (4.3.2-кесте).

Соңғы үлгі 2000 жылдан бастап Түрікменияның барлық ресми салада қолданатын жалғыз қолжетімді әліпбиге айналды.

Түрікмен жазбасын латын графикасына көшіру елдің нақты мүмкіншіліктері ескерілмей жүзеге асырылды, реформадан кейінгі 6 жыл бойы латиницада басылған оқулықтар болмады. Бұл білім беру сапасына теріс әсерін тигізді [41].

Латын графикасына негізделген өзбек әліпбиі 1990 жылдары 2 рет қабылданды [42]:

– 1993 жылғы үлгіде 31 әріп Aa, Bb, Cc, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, Pp, Qq, Rr, Ss, Tt, Uu, Vv, Xx, Yy, Zz, Çç, Ğğ, Ğğ, Ññ, Öö, Şş болды, оның ішінде 6 әріп Çç, Ğğ, Ğğ, Ññ, Öö, Şş базалық латын әліпбиіне кірмейді және олар өзбек тілінің айрықша дыбыстарын таңбалауға ұсынылды;

– 1995 жылғы үлгіде базалық латын әліпбиіне кіретін 24 әріп Aa, Bb, Dd, Ee, Ff, Gg, Hh, Ii, Jj, Kk, Ll, Mm, Nn, Oo, Pp, Qq, Rr, Ss, Tt, Uu, Vv, Xx, Yy, Zz және 1 таңба ' - аксантик болды. Мұнда базалық латын әліпбиінің 2 әрпі Cc және Ww пайданылмай қалды, ал бұрынғы үлгідегі Çç, Ññ, Şş, Ğğ, Öö диакритикалық әріптер Ch ch, Ng ng, Sh sh, G' g', O' o' диграфтарға, ал айрықша әріп Ğğ базалық латын әліпбиінің Jj әрпіне сәйкес ауыстырылды (4.3.3-кесте).

Өзбек тіліндегі диграфтар Ch ch, Ng ng, Sh sh, G' g', O'o' әліпби әріптері деп есептеуге болмайтындығын және олар тілдің орфографиялық емлесі екендігін ескеру керек.

Әзірбайжан жазбасын латын графикасы негізіндегі әліпбиге көшіру 1991 жылы басталып 2001 жылы аяқталды. Жаңа әліпбиде 32 әріп Aa, Bb, Cc, Çç, Dd, Ee, Əə, Ff, Gg, Ğğ, Hh, Xx, Iı, İi, Jj, Kk, Qq, Ll, Mm, Nn, Oo, Öö, Pp, Rr, Ss, Şş, Tt, Uu, Üü, Vv, Yy, Zz болды, олардың ішінде 8 әріп Çç, Əə, Ğğ, Iı, İi, Öö, Şş, Üü базалық латын әліпбиі және базалық латын әліпбиінің 2 әрпі Cc және Ww қолданылмайды (4.3.4-кесте).

Әзірбайжан тілінің кириллицадағы әліпбиі құрамынан латиницаға өтерден әлде қайда бұрын орыс тілінен енген сөздерді жазу үшін қолданылған Цц әрпін 1947 жылы, ал Ээ, Юю және Яя әріптерін 1958 жылы шығарып тасталынды. Латын графикасы негізіндегі әзірбайжан әліпбиінің алғашқы жобасында Əə әрпінің орнына Ää әрпі пайдаланған [43].

Қорытынды:

1. Жоғарыда айтылған түркі тілдерінің әліпбилерінде, өзбек әліпбиінен басқа, әріптердің кейбіреулері базалық латын әліпбиіне енбейтіндігінен және олардағы әріптердің өзара орналасуы базалық латын әліпбиіндегіден бөлек болғандықтан компьютерлер мен программалық қамтым буындарының әрбір ауысуында **әжептеуір қаражатты қажет ететін деректерді сұрыптау мен іздеу программаларын қайта жасап отыру керек**, себебі базалық латын әліпбиі үшін олар автоматты түрде орнатылады.

2. Өзбек әліпбиінде диграфтардың екінші сыңары ретінде ' - аксантик (апостроф) таңбасы пайдаланылады. Ол программалау тілдерінде арнаулы символ ретінде мәтіндегі фрагменттерді ерекшелеу үшін қолданылады. Сондықтан өзбек мәтіндерін компьютерлік өңдеген кезде O'o' және G'g' әріптерімен сәйкес таңбаланған (ə) - [o] және (ғы) - [y] дыбыстары **танылмайды** (айқындалмайды), бұл керек емес жағдай. Бұл мәселе өзбек тіліндегі мәтінді компьютерде өңдегенде ғана пайда болатындықтан, жалпы әліпбиді өзгертпей-ақ, ' - аксантик эгю

таңбасын ` – аксантик грав таңбасына оңай ауыстыруға болады (олардың пернетақталарда орналасуы 3.5.2- суретте көрсетілген). Сонда бұл мәселе жоқ болады.

3.3.1-кесте. Түрік әліпбиі.

№	Латиницада атауы	IPA	Кириллицада атауы	Дыбыс сипаты
1	A a	[a]	а	Орыс (а)-нан ашықтау дыбысталады
2	B b	[b]	бе	Орыс (б)-нан үнсіздеу дыбысталады
3	C c	[dʒ]	дже	Орыстың (д) мен (ж) тіркесі сияқты дыбысталады
4	Ç ç	[tʃ]	че	
5	D d	[d]	де	
6	E e	[e]	э, е	l, m, n, r алдында /æ/ сияқты, сөз соңында /э/ сияқты және басқа жағдайда /е/ сияқты дыбысталады
7	F f	[f]	фе	
8	G g	[g, ɟ]	ге	
9	Ğ ğ	[ɣ]	Ғе	Алдыңғы дауыссызды ұзартып, оған тамақтық дыбысталу береді.
10	H h	[h]	хе	
11	I ı	[ɯ]	ы	Орыс (ы)-нан артқылау
12	İ i	[i]	и	
13	J j	[ʒ]	жэ	Ендірілген сөздерде кездеседі
14	K k	[k, c]	ке	Буын немесе сөз соңында жіңішкереді
15	L l	[l, ɭ]	ле	
16	M m	[m]	ме	
17	N n	[n]	не	
18	O o	[o]	о	
19	Ö ö	[ø]	ө	Орыстың (о) мен (ё) бірігуі сияқты
20	P p	[p]	пе	Сөз алдында қырылдаған сипатты
21	R r	[r]	ре	Сөз соңында (ж/ш) сияқты
22	S s	[s]	се	
23	Ş ş	[ʃ]	ше	
24	T t	[t]	те	Сөз алдында қырылдау
25	U u	[u]	у	
26	Ü ü	[y]	ү	Орыстың (у) мен (ю) бірігуі сияқты
27	V v	[v]	ве	
28	Y y	[j]	йе	
29	Z z	[z]	зе	

3.3.2-кесте. Туркмен әліпбиі.

№	Латиницада таңбалануы	ХФӘ-нде таңбалануы	Кириллицада таңбалануы	Кириллицада атауы
1	A a	[a]	Аа	а
2	B b	[b]	Бб	бэ
3	Ç ç	[ʧ]	Чч	че
4	D d	[d]	Дд	де
5	E e	[e]	Ее	е
6	Ä ä	[æ]	Әә	ае
7	F f	[f]	Фф	фе
8	G g	[g~ɣ]	Гг	ге
9	H h	[h~x]	Хх	хе
10	I i	[i]	Ии	и
11	J j	[dʒ]	Жж	дже
12	Ž ž	[ʒ]	Жж	же
13	K k	[k~q]	Кк	ка
14	L l	[l]	Лл	эль
15	M m	[m]	Мм	эм
16	N n	[n]	Нн	эн
17	Ň ñ	[ɲ]	Ңң	энг
18	O o	[o]	Оо	о
19	Ö ö	[ø]	Өө	ое
20	P p	[p]	Пп	пе
21	R r	[r]	Рр	эр
22	S s	[θ]	Сс	эс
23	Ş ş	[ʃ]	Шш	ше
24	T t	[t]	Тт	те
25	U u	[u]	Уу	у
26	Ü ü	[y]	Үү	уе
27	W w	[β]	Вв	ве
28	Y y	[ɣ]	Ыы	ы
29	Ý ý	[j]	Йй	й
30	Z z	[ð]	Зз	зе

3.3.3-кесте. Өзбек әліпбиі.

№	Латиницада таңбалануы	ХФӘ-нде таңбалануы	Кириллицада таңбалануы	Кириллицада атауы
1	A a	[a, æ]	Аа	а
2	B b	[b]	Бб	бе
3	D d	[d]	Дд	де
4	E e	[e]	Ее	е
5	F f	[f]	Фф	фе
6	G g	[g]	Гг	ге
7	H h	[h]	Хх	хе
8	I i	[I]	Ии	і
9	J j	[ʒ]	Жж	дже
10	K k	[k]	Кк	ке
11	L l	[l]	Лл	ле
12	M m	[m]	Мм	мә
13	N n	[n]	Нн	нә
14	O o	[ɑ]	Оо	о
15	P p	[p]	Пп	пе
16	Q q	[q]	Ққ	қы
17	R r	[r]	Рр	ры
18	S s	[s]	Сс	сы
19	T t	[t]	Тт	ты
20	U u	[u]	Уу	у
21	V v	[v, w]	Вв	ве
22	X x	[x]	Хх	хе
23	Y y	[j]	Йй	й
24	Z z	[z]	Зз	зе
25	O' o'	[o]	Ўў	ө
26	G' g'	[ɣ]	Ғғ	ғы
27	Ng ng	[ŋ]	Нг нг	ңы
28	Sh sh	[ʃ]	Шш	ше
29	Ch ch	[tʃ]	Чч	че
30	'	[ʔ]	Ъ ъ	Апостроф

3.3.4-кесте. Өзирбайжан әліпбиі.

№	Латиницада таңбалануы	ХФӘ-нде таңбалануы	Кириллицада таңбалануы	Кириллицада атауы
1	A a	[ɑ:]	Аа	а
2	B b	[b]	Бб	бе
3	C c	[dʒ]	Сс	се
4	Ç ç	[tʃ]	Чч	че
5	D d	[d]	Дд	ле
6	E e	[ɛ]	Ее	е
7	Ə ə	[æ]	Әә	ә
8	F f	[f]	Фф	фе
9	G g	[gʻ]	Кк	ге
10	Ğ ğ	[ɣ]	Ғғ	Ғе
11	H h	[h]	Һһ	ха
12	X x	[x]	Хх	хе
13	I ı	[ɣ]	Ыы	ы
14	İ i	[i]	Ии	и
15	J j	[ʒ]	Жж	дже
16	K k	[k]	Кк	ке
17	Q q	[g]	Гг	ку
18	L l	[l]	Лл	эль
19	M m	[m]	Мм	эм
20	N n	[n]	Нн	эн
21	O o	[ɔ]	Оо	о
22	Ö ö	[œ]	Өө	ө
23	P p	[p]	Пп	пе
24	R r	[r]	Рр	ре
25	S s	[s]	Сс	се
26	Ş ş	[ʃ]	Шш	ше
27	T t	[t]	Тт	те
28	U u	[u]	Уу	у
29	Ü ü	[y]	Үү	ү
30	V v	[v]	Вв	ве
31	Y y	[j]	Јј	йе
32	Z z	[z]	Зз	зе

3.1.3. Қазақ жазуын латиницаға көшіру қағидалары мен есептері

Қазақ жазуын жаңа әліпбиге аудармас бұрын мына маңызды тенденция мен жағдайларға көңіл аудару керек:

1. Қоғамды цифрлендіру (ақпараттандыру) дәуірінде дүние жүзінде ақпараттық және коммуникациялық технологиялар (АКТ) көмегімен өте көп интеллектуалдық, еңбектік және қаражаттық шығымдарды талап ететін көлемдері өте үлкен жаппай сұраныста болатын цифрлік (ақпараттық, нормативтік және басқа) ресурстар - Big Data жасалып және өңделіп жатыр.

2. Дүние жүзінде шығарылатын барлық компьютерлер 26 әріптік базалық латын әліпбиін басында қолдайды және келешекте де қолдай береді, ал осы компьютерлерді құрамында базалық латын әліпбиіне кірмейтін әріптері бар ұлттық әліпбиге бейімдеу әжептәуір қосымша шығымды талап ететін арнайы қаріптер (шрифтер) мен олардың драйверлерін және деректерді сұрыптау мен іздеу программаларын жасауды талап етеді.

3. Цифрлық ресурстардың көлемдері күн сайын жылдам өсіп жатқандығын және әлемдік қауымдастықта АКТ-ның қолдану аясы кеңейіп баратындығын ескере отырып, ғаламдық ақпараттық кеңістікте бір ғана әліпби пайдалану ұсынылып, ұлттық әліпби таңбаларын базалық латын әліпби әріптеріне транслитерациялау стандарттары жаппай шығуда [36-38].

4. Қазақ тілінің мемлекеттік мәртебесі, біздің елдегі барлық ақпараттық ресурстар қазақ тілінде жасалуын және өңделуін міндеттейді.

5. Өртүрлі қорларда қағаз жүзінде арабица, латиница-жаңаәліп және кириллицада сақталған ақпараттық ресурстарды, арнаулы комиссия іріктеп алғаннан кейін, цифрлеу керек.

6. Арабица, латиница-жаңаәліп және кириллицада сақталған цифрлық ақпараттық ресурстарды базалық латын әліпбиіне алдын ала жасалған конвертермен автоматты түрде аудару керек.

7. Қазақ жазуын базалық латын әліпбиіне көшіру қазақ тілін оқуды әжептәуір жеңілдетеді және оның дамуын жақсартады,

себебі бұл әліпбиді бүкіл Әлемде барлық сауатты адамдар мектеп жасынан біле бастайды.

Базалық латын әліпбиін басқа тілдерге бейімделуін және ақпараттық ресурстар мен технологиялардың қазақ тілінде жасалуы мен дамуын ескере отырып, **қазақ жазуын жаңа әліпбиге көшірудің мынадай қағидаларын** ұсынамыз[44]:

1. Жаңа әліпби тек қазақ тілінің дыбыстық жүйесіне негізделіп жасалуы қажет: барлығы **31** фонема, олардың ішінде **9** дауысты: (а) - [ɑ], (ә) - [æ], (е) - [e], (о) - [ɔ], (ө) - [ø], (ұ) - [ʊ], (ү) - [y], (ы) - [ɯ], (і) - [i] және **22** дауыссыз: (бы) - [b], (вы) - [v], (ғы) - [ɣ], (гі) - [g], (ды) - [d], (кі) - [k], (қы) - [q], (жы) - [ʒ], (зы) - [z], (й) - [j], (ыл) - [l], (мы) - [m], (ны) - [n], (ың) - [ŋ], (пы) - [p], (ыр) - [r], (сы) - [s], (ты) - [t], (ў) - [w], (фы) - [f], (хы) - [h], (шы) - [ʃ].

Бұл қазақ тілінің ішкі заңдылықтарына сәйкес орфоэпиялық және орфографиялық емле-ережелерді дұрыс құруға мүмкіндік береді. Себебі, жаңа әліпбиде қазақ фонетикасына қайшы орыс тілінің дыбыстарын таңбалайтын әріптер болмайды.

2. Жаңа әліпби тек барлық электрондық (компьютерлер, телефон аппараттары және басқа) құрылғылардың стандартты пернетақталарында болатын базалық латын әліпбиінің әріптерінен құрылу керек.

Бұл адамдарға электрондық құралдар арқылы қазақ тілінде бір-бірімен жазбаша қатынасуды, цифрлық ақпараттық ресурстарды жасау мен өңдеуді жүзеге асыруды, қосымша қаріптер мен драйверлерді, деректерді сұрыптау мен іздеу программаларын жасау мен орнатуды қерек етпей-ақ, жеңілдетеді. Себебі олар бүкіл әлемде шығарылатын барлық электрондық құрылғыларда базалық латын әліпбиі үшін автоматты түрде ендірілген.

3. Жаңа әліпби қазақ тілінің дыбыстарын таңбалау үшін базалық латын әліпбиіндегі кейбір әріптердің дыбыстық мәндерін өзгертеді.

Бұл жаңа әліпбиде кейбір әріптер үшін қазақ тілінің дыбыстық жүйесінен жаңа дыбыстық мәндерді анықтауға мүмкіндік береді. Бірақ оларды таңдағанда қазақ дыбысының дыбысталуы

таңбалануы базалық латын әліпбиіне енген дыбыстың – түп нұсқаның дыбысталуына жақындығын ескеру керек. Себебі, жақындықтың болуы қазақ тілінің жаңа әліпби негізіндегі орфоэпиялық және орфографиялық емле-ережелерін жасауды жеңілдетеді, оны оқып білуді және практикада пайдалануды тездетеді.

4. Жаңа әліпби кейбір қазақ дыбыстарын таңбалауға сәйкес әріптердің жоқтығында оларды таңбалау үшін диграфтарды пайдалануға мүмкіндік беруі керек.

Бұл диграфтар ретінде, біріншіден, қазақтың жай сөзінде қатар кездеспейтін екі әріптің тіркесін, немесе екіншіден, әріп пен программалау тілдерінің әліпбилеріне кірмейтін арнайы таңба тіркесін алуға болады. Себебі, біріншіден, егер диграфта пайдаланған екі әріп қазақтың жай сөзінде қатар кездесетін болса, онда осы диграф таңбалайтын дыбыс танылмайды, екіншіден, егер диграфта пайдаланатын арнайы таңба қазақ мәтінін өңдеуге қолданылған программалау тілдің әліпбиіне кіретін болса, онда осы таңба қатысқан диграф таңбалайтын дыбыс танылмайды (3.3 қараңыз, қорытынды п.2, өзбек тіліндегідей).

5. Жаңа әліпбиде әріптердің өзара орналасу реті базалық латын әліпбиіндегі әріптердің өзара орналасу ретімен бірдей болуы керек.

Бұл қазақ тілінде ақпараттық ресурстар мен технологияларды дайындағанда немесе қолданғанда қосымша шығынсыз деректерді сұрыптау мен іздеу программаларын пайдалануға мүмкіндік береді. Себебі, базалық латын әліпбиі үшін деректерді сұрыптау мен іздеу программалары барлық жүйелік және қолданбалы программаларға автоматты ендірілген. Сондықтан, жаңа әліпбиде әріптердің өзара орналасу реті базалық латын әліпбиіндегі әріптердің өзара орналасу ретімен бірдей болмағанда, деректерді сұрыптау мен іздеу программаларын қайта жасау мен орнату қажет болады, ол біраз шығынды талап етеді.

Базалық латын әліпбиінде **26** әріп, қазақ тілінде **31** фонема бар екендігін ескеріп, жаңа әліпбиді анықтау үшін біз келесі мәселелерді шешуіміз керек:

- 1) Бір ғана әріппен таңбалатын дыбыстарды анықтау;
- 2) Диграфтармен таңбалатын дыбыстарды анықтау;
- 3) Диграфтардың дыбыстық мәндерін анықтау;
- 4) Қазақ тілінің орфоэпиялық және орфографиялық нормаларын, сонымен қатар, морфологиялық және синтаксистік ережелерін жаңарту;

5) Қазақ тілін компьютерлік өңдеу технологияларын және оны кез келген мобилді құралдар арқылы үйренуге мүмкіндік беретін сөйлеу интерфейсі бар интеллектуалды көпдеңгейлі желілік оқулықтарды әзірлеу.

Бұл тапсырмалардың шешімі мыналарға негізделеді:

– қазақ тіліндегі мәтіндерде әріптердің және әріптер тіркесінің кездесу жиілігін анықтау мақсатында құрамында 100 миллион кириллица негізінде қолданыстағы әлібидің әрпінен тұратын қазақ тілінің мәтіндік корпусын [45] зерттеу нәтижелеріне (3.3.1-кестені қараңыз);

– қазақ дауысты дыбыстарының жіктеуін көрсететін математикалық моделдер мен геометриялық моделдер (2.1.2 параграфты, 2.2 формуланы, 2.1.2.3-суретті және 2.1.2.4-суретті қараңыз);

– қазақ тілінде жіңішке және жуан дауысты дыбыстардың арасындағы (2.1.2 параграфты, 2.1.2.2-суретті қараңыз) келесі қатынастарды орнатуға мүмкіндік беретін дауысты дыбыстар осцилограммаларына:

$$(\text{ə}) = (\text{a}) + (\text{e}) \text{ немесе } [\text{æ}] = [\text{a}] + [\text{e}]$$

$$(\text{ө}) = (\text{o}) + (\text{e}) \text{ немесе } [\text{ø}] = (\text{o}) + [\text{e}]$$

$$(\text{ү}) = (\text{y}) + (\text{e}) \text{ немесе } [\text{y}] = [\text{u}] + [\text{e}]$$

$$(\text{i}) = (\text{y}) + (\text{e}) \text{ немесе } [\text{i}] = [\text{y}] + [\text{e}]$$

Бұл қатынастар жіңішке дауысты дыбыстарды белгілеу үшін диграфтарды қолдануға болатындығын көрсетеді. Бұл әдіс басқа тілдерде де қолданылады. Мысалы, ағылшын тілінде (*ui*) дыбысы *u* және *i* әріптерінің байланысы арқылы алынған *sh* диграфын білдіреді, ал өзбек тілінде (*ə*) әрпі *a'* диграфмен көрсетілген.

Қазақ тілі мәтіндер корпусын зерттеу нәтижесі қазақ жазбасын латиницаға аударғанда қазақ сөздері тым ұзарып кетпеу үшін, қандай дыбысты бір әріппен және қандай дыбыс диграфпен таңбалауды анықтағанда қолданылады. Мысалы, (ə), (ɵ) және (ұ) дыбыстарын таңбалайтын кириллица негізінде қолданыстағы әліпбидегі әріптердің қолдану жиілігі төмен және тек түбір сөздерде ғана қолданылады, яғни олар жұрнақ және жалғауларда да кездеспейд, яғни сөзжасамдар мен сөзпішіндерде пайда болмайды. Егер жаңа әліпбиде осы дыбыстарды диграфтармен таңбаласақ, онда олар қатысқан сөздердің жазбасы тым ұзармайды. Бірақ, (і) - [i] дыбысын таңбалайтын әріптің қолдану жиілігі өте жоғары, сонымен қатар бұл дыбыстар жұрнақтар мен жалғауларда қатысып, бір сөзде бірнеше рет кездесуі мүмкін. (мысалы, 'біліктіліктің' сөзінде 5 рет кездеседі). Сондықтан, бұл дыбыс (ы)+(е) немесе [ʏ]+[e] қосындысы көмегімен жасалғандығына қарамастан, қазақ сөзінің жазбасының ұзындығы қысқа болуы үшін, ол жаңа латын әліпбиінде бір ғана **İ** әрпімен таңбаланады.

Қазақша мәтіндер корпусын зерттеу нәтижесі кириллица негізіндегі қолданыстағы әліпбидегі әріптерді Ёё, Ии, Ээ, Юю, Яя, Цц, Чч, Щщ, Ъь, Ьь, яғни дыбыстық мәні қазақ тілінің дыбысталу жүйесіне кірмейтін әріптерді қазақ сөздерінің ішінен арылту ережесін әзірлеуге көмектесті. Осы ережелер негізінде Ёё, Ии, Ээ, Юю, Яя, Цц, Чч, Щщ, Ъь, Ьь әріптерді пайдаланбай кириллица негізінде қазақ тілінің өтпелі (аралық) орфографиялық сөздігі автоматты түрде құрылды [228, 229].

Бұл өтпелі орфографиялық сөздік қазақ жазуын кириллицадан латиницаға автоматты көшіруді үшін алғашқы деректер базасы ретінде пайдаланылады. Себебі, қазақ жазуын кириллицадан латиницаға автоматты көшірудің екі межесі бар: бірінші меже – кириллицадағы алғашқы мәтінді құрамында Ёё, Ээ, Ии, Юю, Яя, Цц, Чч, Щщ, Ъь, Ьь әріптері жоқ кириллицадағы аралық мәтінге аудару; екінші меже – кириллицадағы аралық мәтінді латиницаға аудару. Осы межелерді программалық жүзеге асырып, кириллицадағы кез келген қазақ мәтінін латиницаға автоматты

аударатын конвертор жасалып, іске қосылды. Ол туралы ақпаратты мына сайттан қараңыз: <http://alphabet.kz/convector>.

НИИ Искусственный интеллект

3.3.1-кесте. Қазақ тілі корпусындағы әріптер кездесу жиілігі, %

№	Әріп	Әдебиет	Публистика	Ресми	Ғылым	Ауыз екі	Барлығы
1	А	12,85	12,89	12,18	11,74	12,65	12,52
2	Ә	0,71	0,81	0,98	0,87	0,73	0,88
3	Б	2,87	2,42	2,14	2,21	2,69	2,31
4	В	0,15	0,29	0,25	0,33	0,22	0,26
5	Г	1,13	1,16	1,24	1,29	1,19	1,20
6	Ғ	1,74	1,64	1,42	1,51	1,59	1,54
7	Д	4,59	4,45	4,04	4,50	4,60	4,27
8	Е	8,00	7,45	8,10	7,98	8,11	7,82
9	Ё	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Ж	1,84	1,67	1,94	1,57	1,64	1,81
11	З	1,58	1,62	1,32	1,42	1,74	1,47
12	И	0,79	1,55	1,44	1,92	1,25	1,45
13	Й	2,28	1,41	0,98	1,33	1,96	1,27
14	К	2,88	2,72	3,23	2,95	2,90	2,98
15	Қ	3,52	3,33	3,36	3,24	3,13	3,35
16	Л	4,52	5,16	5,41	5,13	4,62	5,23
17	М	2,90	3,22	3,69	3,19	3,39	3,42
18	Н	6,90	6,85	6,57	6,75	6,84	6,72
19	Ң	1,68	1,58	1,50	1,53	1,56	1,55
20	О	2,58	2,56	2,30	2,82	2,72	2,44
21	Ө	1,11	0,89	0,86	0,83	0,96	0,89
22	П	2,42	1,52	1,12	1,48	2,02	1,40
23	Р	5,10	5,54	5,78	5,77	5,35	5,62
24	С	4,03	4,29	4,31	3,99	4,14	4,27
25	Т	5,19	6,01	6,52	6,31	5,54	6,19
26	У	1,04	0,9	0,73	0,83	0,86	0,83
27	Ұ	1,18	1,71	2,78	1,97	1,42	2,18
28	Ү	1,08	0,73	0,59	0,71	0,89	0,69
29	Ф	0,04	0,12	0,13	0,20	0,17	0,12
30	Х	0,18	0,28	0,18	0,25	0,20	0,23
31	Һ	0,02	0,02	0,00	0,01	0,01	0,01
32	Ц	0,03	0,12	0,19	0,23	0,08	0,15
33	Ч	0,04	0,03	0,03	0,05	0,05	0,03
34	Ш	1,44	1,23	1,24	1,14	1,35	1,25
35	Щ	0,01	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01
36	Ъ	0,01	0,01	0,03	0,02	0,00	0,02
37	Ы	7,36	7,82	7,89	7,65	7,23	7,81
38	І	5,84	5,41	4,90	5,41	5,64	5,20
39	Ь	0,06	0,07	0,07	0,11	0,11	0,07
40	Э	0,02	0,08	0,08	0,18	0,06	0,08
41	Ю	0,03	0,04	0,14	0,06	0,05	0,09
42	Я	0,26	0,40	0,34	0,51	0,33	0,37

3.1.4. Кириллицадағы қазақ мәтіндерін жат әріптерден арылту

Кез келген тілдің жазуын бір графикадан басқа графикаға көшіру, оның дыбыстық жүйесін, орфоэпиялық, орфографиялық, морфологиялық және синтаксистік ережелерін нақтылаумен, мәтіндерді бір әліпбиден екінші әліпбиге және кері автоматты аударатын компьютерлік программалар жасаумен, көп деңгейлі оқулықтар дайындаумен және тиісті сөздіктерді құрумен байланысты, кешенді жұмыстарды талап етеді [181-222].

Кіріспеде қазақ тілінің жазуын латиницаға көшіруге байланысты реформаға **31** фонема, олардың ішінде **9** дауысты фонема және **22** дауыссыз фонема қатысады деп айтылған. Қолданыстағы қазақ әліпбиі **42** әріптен тұрады, оның **9** әрпі Ёё, Ии, Ээ, Юю, Яя, Цц, Чч, Щщ. Ъь, Ъь негізінен кірме сөздер жазбасында кездесетін орыс тілі дыбыстарын таңбалау үшін пайдаланылады. Бұл сөздердің жазу емшелері қазақ тілі грамматикасының талаптарына қайшы болып келеді. Мысалы, орыс тілінде сөздің жіңішке немесе жуан айтылуы оның құрамында дауыссызды таңбалайтын әріптен кейін қойылатын Ъь немесе Ъь таңбаларына тәуелді. Қазақ тілінде сөздердің жіңішке немесе жуан айтылуы Әә, Ее, Өө, Үү, Іі жіңішке дауысты немесе Аа, Оо, Ұұ, Ыы жуан дауыстының болуына тәуелді, және үндестік заңы (жұмсақ буынға жұмсақ аффикс қосылады, ал жуанға - жуан) іске асырылады.

Сондықтан қолданыстағы кириллица негізіндегі әліпбидегі қазақ мәтінін латиница негізіндегі әліпбидегі мәтінге түрлендіруді автоматтандыру үшін қазақ сөздерін өндейтін келесі ережелер тобын анықтау керек [229]:

- өздерді Ёё, Ээ, Ии, Юю, Яя, Цц, Чч, Щщ, Ъь, Ъь әріптерінен арылту ережелері;
- сөздердегі Уу әрпін өңдеу ережелері;
- сөздердегі Аа, Әә, Оо, Өө, Ұұ, Үү, Ыы, Іі әріптерін өңдеу ережелері.

I. Ыь, әрпінен арылу ережелері.

I.1. Егер **Ыь** әрпі «е» әрпінің алдында кездессе, онда «ій» тізбегіне алмасады (мысалы, вьетнам = вйетнам, премьер = премійер, фельетон = фелійетон).

I.2. Егер **Ыь** әрпі Юю дауыстысының алдында тұрса, онда «ью» тізбегі «үй» тізбегіне алмасады (мысалы, компьютер = компүйтер, тьютор = түйтор).

I.3. Егер **Ыь** әрпі сөз соңында кездессе, онда ол жойылады (мысалы, бронь = брон, модел = модел, модуль = модуль, тверь = твер, мальта = малта, польша = полша).

I.4. Егер **Ыь** әрпі екі дауыссыздың арасында кездессе, онда ол жойылады (мысалы, альфа = алфа, сальдо = салдо, тальго = талго, харьков = харков).

II. Ыь әрпінен арылу ережесі.

III.1. **Ыь** әрпі барлық кездескен жерде «ый» тізбесіне алмасады (мысалы, съезд=сыйезд, подъезд=подыйезд).

III. Ёё әрпінен арылу ережелері.

III.1. Егер **Ёё** әрпі сөздің басында кездессе, онда ол «йо» тізбесіне алмасады (мысалы, ёлка = йолка, ёрник = йорник).

III.2. Егер **Ёё** әрпі дауыссыз дыбыстың әрпінен кейін кездессе, онда ол **Өө** әрпіне алмасады (мысалы, актёр = актөр, монтёр = монтөр, сапёр = сапөр, шахтёр = шахтөр, шофёр = шофөр).

IV. Ээ әрпінен арылу ережесі.

IV.1. **Ээ** әрпі кездесетін жерлердің барлық жерінде **Ее** әрпіне алмасады (мысалы, эвенк = евенк, экскаватор = екскаватор, элеватор = елеватор, экология = екология, экономика = економика, экспорт = експорт, электр = електр, этюд = етюд, эфир = ефир, эскалатор = ескалатор, эскимос = ескимос, этаж = етаж).

V. Юю әрпінен арылу ережелері.

V.1. Егер **Юю** әрпі жуан буынның алдында кездессе, онда «йү»

тізбесіне алмасады (например, юань = йуань, югославия = йугославия, юкагир = йукагир, юла = йұла, юмор = йұмор, юнга = йунга, юра = йұра, юрмала = йұрмала, юскас = йұскас).

V.2. Егер **Юю** әрпі жуан дауысты дыбыс әрпінен кейін кездессе, онда ол «йү» тізбесіне алмасады (мысалы, аю = айү, ою = ойү, үю = үйү, баю = байү, қою = қойү, сою = сойү, құю = құйү, қыю = қыйүу, сыю = сыйү, тыю = тыйү).

V.3. Егер **Юю** әрпі жіңішке буынның алдында кездессе, онда «йү» тізбесіне алмасады (мысалы, юнкер = йүнкер, юпитер = йүпитер, юриспруденция = йүриспруденция).

V.4. Егер **Юю** әрпі жіңішке дауысты дыбыс әрпінен кейін кездессе, онда «йү» тізбесіне алмасады (мысалы, кею = кейү, есею = есейү, ию = ийү, күю = күйү, сүю = сүйү, тию = тийү, түю = түйү, үю = үйү, үлкею = үлкейү).

V.5. Егер **Юю** әрпі екі дауыссыздың ортасында жабық буында кездессе, онда «ү» әрпіне алмасады (мысалы, бюллетень = бұллетень, корбюратор = корбүратор, люфт = лүфт, пюпитр = пүпитер, увертюра = увертүра, цюрих = цүрих).

VI. Яя әрпінен арылу ережелері.

VI.1. Егер **Яя** әрпі сөздің басында жуан буында дауыссыз дыбыс әрпінің алдында кездессе, онда «йя» тізбесіне алмасады (мысалы, ява = йава, ядро = йадро, ямал = йамал, япырай = йапырай, яранга = йаранга, ясақ = йасақ, яшма = йашма).

VI.2. Егер **Яя** әрпі сөзде жуан дауыстының әрпінен кейін кездессе, онда «йя» тізбесіне алмасады (мысалы, ая = айя, саян = сайан, қия = қийя, сия = сийя, оян = ойан, қоян = қойан, туя = туйя, тұяқ = тұйяқ).

VI.3. Егер **Яя** әрпі сөздің басында жіңішке буынның дауыссыз дыбыс әрпінің алдында кездессе, онда «йә» тізбесіне алмасады (мысалы, ягер = йәгер, яки = йәки, якорь = йәкорь).

VI.4. Егер **Яя** әрпі сөзде жіңішке дауысты дыбыстың әрпінен кейін кездессе, онда «йә» тізбесіне алмасады (мысалы, фея = фейә, секция = секцийә, сессия = сессийә).

VI.5. Егер **Яя** әрпі жабық буында екі дауыссыз дыбыстың әріптерінің арасында кездессе, онда «ә» әрпіне алмасады (мысалы, вентилятор = вентиләтор, отряд = отрәд, снаряд = снәрәд, аккумулятор = аккумулятор, акселятор = акселәтор, ассимилятор = ассимуләтор, регулятор = регуләтор).

VII. Ии әрпінен арылу ережелері.

VII.1. Егер **Ии** әрпі басқа енген (термин) алдында, дауыссыз дыбыстар алдында Бб, Вв, Ғғ, Гг, Дд, Жж, Зз, Кк, Ққ, Лл, Мм, Нн, Ңң, Пп, Рр, Сс, Тт, Фф, Хх кездессе, онда Іі әрпіне алмасады (мысалы, иберия = іберия, иврит = іврит, игумен = ігумен, идадьго = ідалго, идеа = ідеа, идеома = ідеома, идиот = ідиот, известь = ізвесть, икон = ікон, иллюстратор = іллюстратор, имитатор = імитатор, инвариант = інвариант, инфекция = інфексия, институт = інститут, ипотека = іпотека, иприт = іприт, иран = іран, испан = іспан, италия = італия, итерация = ітерация, ихтизавр = іхтизавр, ихтиолог = іхтиолог, ишемия = ішемия).

VII.2. Егер **Ии** әрпі жабық буында дауыссыз Ғғ және Ққ әріптерінен өзгеше, әрпінен кейін кездессе, онда ол Іі әрпіне алмасады (мысалы, бит = біт, вирус = вірус, гид = гід, диктор = діктор, гир = гір, алжир = алжір, инженер = инжінер, кризис = крізіс, кит = кіт, лира = ліра, памир = памір, тенис = теніс, парирус = папірус, тарих = таріх, университет = універсітет, тир = тір, институт = інстітут, тахир = тахір, эфир = эфір, кашир = кашір).

VII.3. **Ии** әрпі «ми, мия, биязы, сия» деген сөзде «ый» тізбесіне алмасады, яғни, ми = мый, мия = мыя, биязы = быйязы, сия = сыйа.

VII.4. **Ии** әрпі бір буынды «би, ки, ли, пи, си, фи, хи, ти, ши» деген сөздерде «ій» тізбесіне алмасады, яғни, би = бій, ки = кій, ли = лій, пи = пій, си = сій, фи = фій, хи = хій, ти = тій, ши = шій. Мұнда кейбіреулерінің қазақ тілінде мағынасы жоқ, олар қыстырма сөздер.

VII.5. Егер **Ии** әрпі «Ғғ» немесе «Ққ» әріптерінен кейін кездессе, онда ол «ый» әрпіне алмасады (мысалы, ғибрат = ғыйбрат,

ғибадат = ғыйбадат, ғиззат=ғыйззат, ғимарат = ғыймарат, қима=қыйма, қисық=қыйсық, қиық=қыйық, қию=қыйю, қия=қыйя, қияр=қыйяр).

VII.6. Егер **Ии** әрпі сөздің басында дауыстылар Аа, Әә, Ее, Оо, Өө, Уу, Ұұ, Үү, Ыы, Іі әріптерінің алдында кездесе, онда ол **Йй** әрпіне алмасады (мысалы, иайдо = йайдо, иә = йә, ие = йе, иегер = йегер, иек = йек, иезуит = йезуит, иодофермен = йодофермен, ион = йон, иордан = йордан, иудей= йудей, иудаизм = йудаизм, иығы = йығы, иық = йық, иі = йі, иігу = йігу, иіл = йіл).

VII.7. Егер **Ии** әрпі жіңішке буынның алдында кездесе, «**ій**» тізбесіне алмасады (мысалы, биік = бійік, игі = ійгі, ине = ійне, иін = ійін, жиде = жійде).

VII.8. Егер **Ии** әрпі жуан буынның алдында кездесе, онда ол «**ый**» тізбесіне алмасады (мысалы, бипаз = быйпаз, биыл = быйыл, сиыр = сыйыр, иық = ыйық, қитар = қыйтар).

VII.9. Егер **Ии** әрпі сөздегі жіңішке буыннан кейінгі ашық буында Бб, Вв, Гг, Дд, Жж, Зз, Кк, Лл, Мм, Нн, Пп, Рр, Сс, Тт, Хх, Шш әріптерінен кейін кездесе, «**ій**» тізбесіне алмасады (мысалы, әліпби = әліпбій, әлди = әлдій, визави = визавій, яки=якій, пәни = пәній, ресми = ресмій).

VII.10. Егер **Ии** әрпі сөздің жуан буынынан кейінгі ашық буында Бб, Вв, Ғғ, Дд, Жж, Зз, Ққ, Лл, Мм, Нн, Пп, Рр, Сс, Тт, Хх, Шш әріптерінен кейін кездесе, «**ый**» тізбесіне алмасады (мысалы, құдағи = құдағый, ылғи = ылғый, ылди = ылдый, қияли = қыйалый, адами = адамый, ғалами = ғаламый, ғылыми = ғылымый, тарази = таразий, тарихи = тарихый, ылғи = ылғый, шүлғи = шүлғый, зымзия = зымзийя, сұрқия = сұрқыйя).

VIII. Уу әрпін өңдеу ережелері.

Қазақ тілінің қолданыстағы әліпбиінде **Уу** әрпі бар, бұл орыс тіліндегі [u:] дауысты дыбысын белгілейді. Қазақ тілінің дыбыстық жүйесінде ондай дыбыс жоқ, бірақ ұқсас (ў) - [w] дауыссыз дыбысы бар, бұл дыбыс контекстің жуан және жіңішкелігіне байланысты дыбыстар тіркесі (ўў) немесе (үў) болып айтылады.

Қазақ жазбасында және кириллицадағы қолданыстағы әліпбиде **Уу** дыбысын қолдануға қатысты қарама қайшылықтар бар (17-25 беттердегі КІРІСПЕ-ні қараңыз). Қазақша сөздердегі сол қайшылықтарды арылу үшін аралық алмасуларда «#» белгісін қолдана отырып төмендегі алмастыру ережелері ұсынылады:

VIII.1. Егер сөз жалғыз **Уу** әрпінен тұрса, онда «ұ#» тізбесіне алмасады (мысалы, у = ұ#).

VIII.2. Егер **Уу** әрпі сөзде жуан немесе жіңішке дауыстының әрпінен кейін кездесе, онда ол «#» белгісіне алмасады (мысалы, ау = а#, әу = ә#, еу = е#, оу = о#, аулау = а#ла#, әуелеу = ә#еле#, баулау = ба#ла#, бұғаулау = бұға#ла#, елеулеу = еле#ле#, жалаулау = жала#ла#, лаулау = ла#ла#, кәуе = кә#ә, қараулау = қара#ла#, сабаулау = саба#ла#, сауалдау = са#алда#, сауыт = са#ыт, сәуелеу = сә#леле#, таулау = та#ла#, шоу = шо#).

VIII.3. Егер **Уу** әрпі кірме сөздің басында болса, онда ол «ұ» әрпіне алмасады (мысалы, увертюра = ұвертюра, университет = ұниверситет, универсам = ұниверсам, унтер = ұнтер, урядник = ұрядник, утелита = ұтелита).

VIII.4. Егер **Уу** әрпі сөздің жуан дауысты әрпінің алдында тұрса, онда ол «ұ#» тізбесіне алмасады (мысалы, уа = ұ#а, уайым = ұ#айым, уақ = ұ#ақ, уыз = ұ#ыз, уық = ұ#ық, уыт = ұ#ыт, буаз = бұ#аз, буын = бұ#ын, дуа = дұ#а, қуат = құ#ат, қуыршақ = құ#ыршақ, суат = сұ#ат, суық = сұуық, уыс = ұуыс, туар = тұуар, туыс = тұ#ыс, туынды = тұ#ынды, шуақ = шұуақ, шуыл = шұуыл).

VIII.5. Егер **Уу** әрпі сөздің басында жуан буынның алдында тұрса, онда ол «ұ» әрпіне алмасады (мысалы, убалдырған = ұбалдырған, увраж = ұвраж, уганда = ұганда, удмурт = ұдмурт, удай = ұдай, уқалау = ұқалау, улану = ұлану, улы = ұлы, умажда = ұмажда, уран = ұран, уролог = ұролог, уругвай = ұругвай, усасыр = ұсасыр, утопия = ұтопия, уфа = ұфа, ушығу = ұшығу, вулкан = вұлқан, тулпар = тұлпар, туған = тұған, футбол = фұтбол, формула = формұла).

VIII.6. Егер **Уу** әрпі сөздің жіңішке буынның алдында тұрса, онда ол «ү» әрпіне алмасады (мысалы, угия = үгия, уекіре =

үкекіре, улеу = үлеу, букет = бүкет, сурет = сүрет, купе = күпе, кетчуп = кетчүп).

VIII.7. Егер **Уу** әрпі сөз соңында жуан буынды дауыссыз дыбыс әрпінен кейін кездессе, онда «ү#» тізбесіне алмасады (мысалы, абу = абү#, ағу = ағү#, азу = азү#, алу = алү#, аққу = аққү#, алжу = алжү#, асу = асү#, беру = берү#, бұйырту = бұйыртү#, жабу = жабү#, жору = жорү#, даму = дамү#, қабысу = қабысү#, қайыру = қайырү#, қону = қонү#, ру = рү#, су = сү#, табысу = табысү#, тасу = тасү#, тарту = тартү#, ту = тү#, шашу = шашү#, шолу = шолү#).

VIII.8. Егер **Уу** әрпі сөз соңында жіңішке буынды дауыссыз дыбыс әрпінен кейін кездессе, онда «ү#» тізбесіне алмасады (мысалы, елу = елү#, кебу = кебү#, келісу = келісү#, кешігу = кешігү#, езу = езү#, ілу = ілү#, кему = кемү#, сену = сенү#, кіру = кірү#, кірісу = кірісү#, кету = кетү#, сену = сенү#, шешу = шешү#).

VIII.9. Аралық мәтіндегі «#» белгісі барлық жерде **Уу**-ға алмасады.

IX. Цц әрпінен арылу ережелері.

X.1. Егер **Цц** әрпі сөздің басында немесе дауыссыз дыбыс әрпінен кейін кездессе, онда ол «с» әрпіне алмасады (мысалы, акция = аксия, абстракция = абстраксия, цирк = сирк, цемент = семент, цифр = сифр, дирекция = дирексия, индукция = индуксия, концепция = концепсия, конференция = конференсия, реакция = реаксия, редукция = редуксия, резиденция = резиденсия, селекция = селекция, транскрипция = транскрипсия, функция = функсия).

X.2. Егер **Цц** әрпі дауысты дыбыс әрпінен кейін кездессе, онда ол «тс»-ға алмасады (мысалы, артикуляция = артикулятсия, ассимиляция = ассимилятсия, бифуркация = бифуркатсия, девальвация = девальватсия, декларация = декларатсия, делегация = делегатсия, делимитация = делемитатсия, дефиниция = дефинитсия, диссертация = диссертатсия, инновация = инноватсия, интуиция = интуитсия, капитуляция = капитулятсия, коалиция = коалитсия, композиция = композитсия, конституция = конститутсия,

манипуляция = манипулятсия, рация = ратсия, ротация = ротатсия, революция = револютсия, трансляция = транслятсия).

Х. Чч әрпінен арылу ережелері.

Х.1. **Чч** әрпі барлық кездескен жерде **Шш** әрпіне алмасады (мысалы, чай = шай, чад = шад, чартер = шартер, чемпион = шемпион, чип = шип).

ХІ. Щщ әрпінен арылу ережелері.

Х.1. Егер **Щщ** әрпі екі дауысты дыбыс әріптерінің ортасында кездесе, онда ол «шш» тізбесіне алмасады (мысалы, ащы = ашшы, тұщы = тұшшы, Клещев = Клешшев), ал басқа жағдайда «ш» әрпіне алмасады (мысалы, Шедрин = Шедрин, Щелоков = Щелоков, Щербаков = Шербаков, плащ = плаш).

ХІІ. Йй әрпінен арылу ережесі.

Егер мәтінде алдыңғы алмастырулар нәтижесінде алынған аралық мәтінде «йй» тізбесі болса, онда ондағы бір «й» әрпі жойылады (мысалы, гвардия = гвардыййа = гвардыйа, испания = ыйспаныййа = ыйспаныйа, комиссия = комыйсыййа = комыйсыйа, ливия = лйвййә = лйвйә, морфология = морфологыййа = морфологыйа, орфография = орфографыййа = орфографыйа, сирия = сйрййә = сйрйә, сессия = сессййә = сессйә, сицилия = сиційлййә = сиційлйә, экспансия = экспансыййа = экспансыйа).

ХІІІ. Үнді мұрындық дауыссыз дыбыстарды өңдеу ережесі.

ХІІІ.1. Егер сөздің жазуында **Нн** әрпінен кейін **Гг** әрпі тұрса, онда қазақ тілінің айтылу ережесіне сәйкес **Нн** әрпі **Нң** әрпіне ауыстырып жазу керек (мысалы, күнгі = күңгі, түнгі = түңгі).

3.1.5. Қазақ жазбасын латиницаға көшіру ережелері

31 қазақ дыбысын негізгі **26** латын әліпбиінде көрсету үшін оны басқа тілдерге бейімдеудің кейбір әдістерін қолдану керек (3.1.1 параграфын қараңыз).

Қазақ фонемаларын базалық латын әліпбиінің әріптерімен таңбалау үшін, олардың ХФӨ-ндегі таңбаларына ұқсастығы пайдаланып [31, 32], **3** топқа бөлу ережелер ұсынылады:

1. Бір дыбыс және бір әріп:

1.1. **5** қазақ дауысты дыбысы (а) - [a], (е) - [e], (о) - [o], (ұ) - [u], (ы) - [ɤ], (і) - [i] мәндері ХФӨ-нде үндес дыбыстардың таңбасымен бірдей болатын **5** латын әріптерімен *Aa, Ee, Oo, Uu, Ii* сәйкесінше таңбаланады;

1.2. **18** қазақ дауыссыз дыбысы (бы) - [b], (вы) - [v], (гі) - [g], (ды) - [d], (фы) - [f], (й) - [j], (кі) - [k], (қы) - [q], (ыл) - [l], (мы) - [m], (ны) - [n], (пы) - [p], (ыр) - [r], (сы) - [s], (ты) - [t], (ў) - [w], (хы) - [x], (зы) - [z] мәндері ХФӨ-нде үндес дыбыстардың таңбасымен бірдей болатын **18** латын әріптерімен сәйкесінше таңбаланады *Bb, Vv, Gg, Dd, Ff, Jj, Kk, Qq, Ll, Mm, Nn, P, Rr, Ss, Tt, Ww, Xx, Zz*;

1.3. Орыс тілінен енген дауыссыз (цы) - [tc] фонемасы латынның *Cc* әрпімен таңбаланады. Дауыссыз (цы) - [tc] дыбысы қатаң болады. Артикуляция кезінде, алдымен тіл арқасы шұғыл ойылған болып, үстіңгі тістердің төмпешіктеріне жанасады, тіл ұшы астыңғы тістерге тиеді, сонан кейін тіл арқасы төмен түсіп үндес (сы) - [s] дыбысын дыбыстағандай жағдайға келеді, ал тіл ұшы орнында қалады, дауыс желбезегі тербелмей демалады.

2. Бір дыбыс және диграф:

2.1. Қазақтың 3 жіңішке дауысты (ә) - [æ], (ө) - [ø] және (ү) - [y] фонемалары диграфтармен таңбаланады. Олардың бірінші жұптары дыбысталуы таңбалатындармен үндес жуан дауысты (а) - [a], (о) - [o] және (ұ) - [u] фонемаларын сәйкес таңбалайтын *Aa, Oo* және *Uu* латын әріптері болады, ал әрбір диграфтың екінші жұбы әліпбидің бірінші нұсқасында арнайы символ ` – *аксанти грав* (өзбек әліпбиіндегі сияқты) немесе әліпбидің екінші нұсқасында *Ee* латын

әрпі (компьютерлік неміс әліпбиіндегі сияқты) болады.

2.2. Қазақтың дауыссыз (*ғы*) - [ɣ], (*шы*) - [ʃ], (*жы*) - [ʒ] фонемалары мен кірме дауыссыз (*чы*) - [tʃ] фонемасы *Gh gh, Sh sh, Zh zh* және *Ch ch* диграфтармен сәйкес таңбаланады. Диграфтардың бірінші жұптары ретінде дыбысталуы жағынан үндес болатын (*гі*) - [g], (*сы*) - [s], (*зы*) - [z] және (*цы*) - [ts] фонемаларын таңбалайтын латын әрпілері пайдаланылған. Бұл диграфтар жаңа әліпбидегі қазақ жазбасында орфографиялық қайшылықтар тудырмайды.

2.3. Қазақтың дауыссыз сонар (*ың*) - [ŋ] фонемасы диграфпен таңбаланады. Диграфтың бірінші жұбы дыбысталуы жағынан (*ың*) фонемасына жақын дауыссыз (*ны*) - [n] дыбысын таңбалайтын *Nn* латын әрпі, ал екінші жұбы (*гі*) - [g] дыбысын таңбалайтын *Gg* латын әрпі болады (ағылшын және өзбек тілдеріндегі сияқты). Жаңа әліпбидегі жазуда диграф «ng» тек бір буында ғана жазылуы керек, себебі қазақ тілінде (*ың*) - [ŋ] дыбысының алдында ешқашан дауыссыз дыбыс кездеспейді және бұл дыбыстан басталатын бірде бір сөз жоқ. Бірақ, кейбір айтылуы да, мағынасы да бөлек сөздер бірдей жазылып кетеді. Мысалы, мына «*күңі*» және «*күңгі*» деген бөлек екі сөз ұсыналатын әліпбиде бірдей жазылады:

1-ші нұсқада: «*күңі* = *ku`ngi*» және «*күңгі* = *ku`ngi*».

2-ші нұсқада: «*күңі* = *kuengi*» және «*күңгі* = *kuengi*».

Мұндай жағдайды болдырмау үшін мына ережені қабылдаймыз.

Егер қазақтың сөзін латын әліпбиінде жазған кезде дауыссыз (*ны*) - [n] дыбысын таңбалайтын *Nn* әрпінен кейін (*гі*) - [g] дауыссыз дыбысын таңбалайтын *Gg* әрпін жазу керек болса (мұндай жағдай тек төл сөздерде ғана болады), онда *Nn* әрпінің орнына (*ың*) - [ŋ] дыбысын таңбалайтын «ng» диграфын жазу керек. Бұл қазақ тілінің айтылу заңдылығына сәйкес болады да, оның жазбасында ешқандай қайшылық тудырмайды (осы ереженің бір түрі кириллицадағы қазақ мәтінін өңдеу үшін 3.1.4 параграфта жасалған XIII-ережеде көрсетілген). Осы ережені қолданғаннан кейін жоғарыдағы мысал былай жазылатын болады:

1-ші нұсқада: «*күңі* = *ku`ngi*» және «*күңгі* = *күңгі* = *ku`nggi*».

2-ші нұсқада: «*күңі* = *kuengi*» және «*күңгі* = *күңгі* = *kuenggi*».

3. Бір әріп және екі дыбыс.

Қазіргі қазақ тіліндегі орыс тілінен алынған кірме (и) - [i] дыбысы бар. Ол жақтың жабылған, еріннің дөңгеленбеген, тілдің жоғарғы және алдыға жылжыған күйінде жасалады. Сондықтан, (и) - [i] дыбысы жақтың жағдайы бойынша жабық, еріннің жағдайы бойынша дөңгеленбеген, тілдің вертикал жағдайы бойынша жоғарғы, ал тілдің горизонтал жағдайы бойынша тілалды дауысты дыбыс болады. Дауысты [i] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жабық, дөңгеленбеген, жоғарғы, тілалды* [18, 19].

Қолданыстағы әліпбиде кирилл графикасының Ии әрпі бар. Біріншіден ол кірме сөздерде кездеседі және практикада қазақ тілін тасымалдаушылар оны қазақтың төл дыбысы (і) сияқты дыбыстайды, мысалы, *интернет* - (*інтернет*), *инвестор* - (*інвестор*), *институт* - (*інститұт*), *депозит* - (*депозіт*). Екіншіден ол қазақтың төл сөзінде барлық жағдайда контекстің жіңішкелігіне немесе жуандығына тәуелді дыбыстар тіркесі (*ій*) немесе (*ый*) болып дыбысталады (айтылады), мысалы, *киік* – (*кййік*), *қиық* – (*қййық*), *тиін* – (*тййін*), *тиын* – (*тййын*), *ғылыми* – (*ғылымйй*), *ресми* – (*ресмйй*), *ылғи* – (*ылғйй*), *шулғи* – (*шулғйй*).

Сондықтан, бірінші жағдайда орыстың (и) дыбысын қазақтың (і) дыбысының аллофоны деп қабылдау керек, екінші жағдайда тек орфографиялық емделер түзетілсе, осы жұмыстың Кіріспесінде (22 бетте) көрсетілген орфографиялық қайшылықтар болмайды. Сонда латын әліпбиінің *İi* әрпі дауысты (і) фонемасы мен оның (и) аллофонын қатар таңбалайды және осы дыбыстардың ХФӘ-ндегі таңбалары көптеген тілдердің әліпбиінде қабылданған (мысалы, ағылшын тілінде: *bit* [bit] және *bite* [bait]) сияқты [ɪ] және [i] болады. Яғни, дауысты (и) аллофонын жеке графемамен таңбалаудың қажеті жоқ, ол (і) фонемасын таңбалайтын *İi* латын әрпімен таңбаланады.

Жоғарыда айтылған (и) дыбысына ұқсас қазіргі қазақ тіліндегі орыс тілінен алынған кірме (у) - [u] дыбысы бар. Ол жақтың жабылған, еріннің дөңгеленген, тілдің жоғарғы және артқа жылжыған күйінде жасалады. Сондықтан, (у) - [u] дыбысы жақтың

жағдайы бойынша жабық, еріннің жағдайы бойынша дөңгеленген, тілдің вертикал жағдайы бойынша жоғарғы, ал тілдің горизонтал жағдайы бойынша тіларты дауысты дыбыс болады. Дауысты [u] дыбысының артикуляциялық белгілері: *жабық, дөңгеленбеген, жоғарғы, тілалды* [18, 19].

Қолданыстағы әліпбиде кирилл графикасының Уу әрпі бар. Біріншіден ол кірме сөздерде кездеседі және практикада қазақ тілін ана тілім дегендер оны қазақтың төл дыбысы (ұ) сияқты дыбыстайды, мысалы, *универсам* – (*ұниверсам*), *университет* – (*ұниверситет*), *формула* – (*формұла*). Екіншіден қазақтың төл сөзінде дауысты дыбыс әрпінің алдында немесе буын соңында контекстің жіңішкелігіне немесе жуандығына тәуелді дыбыстар тіркесі (үу) немесе (ұу) болып дыбысталады (айтылады), мысалы, *сурет* = (сүрет), *келісу* = (келісүү), *кешігу* = (кешігүү), *езу* = (езүү), *кему* = (кемүү), *қабысу* = (қабысүү), *қайыру* = (қайырүү), *қону* = (қонүү), *сену* = (сенүү), *ушығу* = (ұшығу), *тулпар* = (тұлпар), *туған* = (тұған), *бұйырту* = (бұйыртүү), *табысу* = (табысүү), *тасу* = (тасүү), *тарту* = (тартүү), *ту* = (түү), *шашу* = (шашүү), *шолу* = (шолүү).

Сондықтан, бірінші жағдайда орыстың (у) дыбысын қазақтың (ұ) дыбысының аллофоны деп қабылдау керек. Екінші жағдайда тек орфографиялық емделер түзетілсе, осы жұмыстың Кіріспесінде (22 бетте) көрсетілген орфографиялық қайшылықтар болмайды. Сонда латын әліпбиінің Уу әрпі дауысты (ұ) фонемасы мен оның (у) аллофонын қатар таңбалайды және осы дыбыстардың ХФӘ-ндегі таңбалары көптеген тілдердің әліпбиінде қабылданған (мысалы, ағылшын тілінде: *put* [pʊt], *but* [bʌt] және *tube* [tu:b]) сияқты [ʊ] және [u] болады. Яғни, дауысты (у) аллофонын жеке графемамен таңбалаудың қажеті жоқ, ол дауысты (ұ) фонемасын таңбалайтын *Uu* латын әрпімен таңбаланады.

Жоғарыда айтылған дауысты (і) және (ұ) фонемаларының аллофондары жаңа әліпбиде қазақ тіліне аударылмай кірген және кіре беретін көптеген халықаралық терминдерді түпнұсқаға жақын етіп жазуға мүмкіндік береді, мысалы, *internet* = (*інтернет*), *investor* = (*инвестор*), *institute* = (*інститут*), *universitet* =

(*universalitet*), *universam* = (*universal*), *formula* = (*формула*).

Сонымен, **26** базалық латын әліпбиі әріптерімен қазақ тілінің **31** фонемасы, оның ішінде **26** фонема бөлек әріптермен, ал **5** фонема диграфтармен, таңбаланып қазақ тілінің латын графикасы негізінде әліпбидің 2 нұсқасы ұсыналады: 1-ші нұсқада 26 латын әріптері ғана бар, ал 2-ші нұсқаға осы әріптермен қатар диграфтардың екінші қосағы болатын ` – *аксанти грав* таңбасы да кірді, бұл таңба өзбек әліпбиіндегідей ' – *аксанти эгю* таңбасына байланысты (3.1.2 параграфты айтылға') мәселені тудырмайды.

Ұсынылған қазақ тілінің әліпбиі келесі қасиеттерге ие:

1) әліпби қазақ орфоэпиясы мен орфографиясында ешбір қайшылық тудырмайды, себебі ол қазақ дыбыстарының жүйесіне және ХФӘ-ндегі таңбалар жүйесіне негізделген;

2) әліпби қазақ тілінде ақпараттық ресурстарды жасау мен өңдеу кезінде қосымша шығын талап ететін мыналарды қажет етпейді:

– шрифтер мен драйверлерді, өйткені ол барлық компьютердің пернетақтасында орналасқан деректерді енгізу және шығару құралдарының барлық типі үшін көптеген шрифтері мен драйверлері бар ағылшын әліпбиінің әріптерінен тұрады;

– сұрыптау мен ақпарат іздеу программаларын, себебі оның әріптерінің өзара орналасу реті ағылшын әліпбиіндегі әріптердің орналасу ретімен сәйкес келеді.

3) әліпби қазақ тіліне аударылмайтын халықаралық кірме термин-сөздердің жазылуын қазақ тілінің дыбыстық жүйесін өзгертпей түпнұсқаға жақын жазуға мүмкіндік береді.

4) әліпби қазақша мәтіндерді кез келген компьютердің пернетақтасы арқылы, басқа қосымшаларға өтпей-ақ, оңай және жылдам теруге мүмкіндік береді.

3.5.1-кестеде латиница негізіндегі қазақ тілінің әліпбиі (латиница негінде), ал 3.5.2-кестеде кейбір қазақ дыбыстарын диграфтармен таңбалау көрсетілген.

Ескертпе: Диграфтар әліпби элементтері емес, олар орфографиялық ережелер болады.

3.5.1-кесте. Қазақ тілінің әліпбиі (латиница негізінде)

№	Латиница	Дыбыс атауы	Кириллица	ХФӘ	Түсіндірме
1	A a	(a)	[ɑ]	А а	
2	B b	(бы)	[b]	Б б	
3	C c	(цы)	[tc]	Ц ц	Кірме дыбыс
4	D d	(ды)	[d]	Д д	
5	E e	(е)	[e]	Е е	
6	F f	(фы)	[f]	Ф ф	Кірме дыбыс
7	G g	(гі)	[g]	Г г	
8	H h				Диграфтың екінші сыңары
9	I i	(i), (и)	[ɪ, i]	І і, Ии	(i) – фонема, (и) – аллофон
10	J j	(й)	[j]	Й й	
11	K k	(кі)	[k]	К к	
12	L l	(ыл)	[l]	Л л	
13	M m	(мы)	[m]	М м	
14	N n	(ны)	[n]	Н н	
15	O o	(o)	[ɔ]	О о	
16	P p	(пы)	[p]	П п	
17	Q q	(қы)	[q]	Қ қ	
18	R r	(ры)	[r]	Р р	
19	S s	(сы)	[s]	С с	
20	T t	(ты)	[t]	Т т	
21	U u	(ұ), (y)	[ʊ, u]	Ұ ұ, Уу	(ұ) – фонема, (y) – аллофон
22	V v	(вы)	[v]	В в	
23	W w	(ў)	[w]		Дауыссыз фонема
24	X x	(хы), (xi)	[x, h]	Хх, Hh	(хы) – фонема, (xi) – аллофон
25	Y y	(ы)	[ɣ]	(ы)	
26	Z z	(зы)	[z]	(з)	
27	`	аксанти грав			2-ші нұсқа үшін

3.5.2-кесте. Диграфтар туралы орфографиялық ережелер.

№	Атауы	ХФӘ	Әріптер	Диграфтар	Мысалдар	Транскрипция
1	(ә)	[æ]	Ә ә	Ae ae	saebiz	[sæbiz]
				A` a`	sa`biz	[sæbiz]
2	(ө)	[ø]	Ө ө	Oe oe	oemir	[ømir]
				O` o`	o`mir	[ømir]
3	(ү)	[y]	Ү ү	Ue ue	uemit	[ymit]
				U` u`	u`mit	[ymit]
4	(чы)	[tʃ]	Ч ч	Ch ch	chip	[tʃip]
5	(ғы)	[ɣ]	Ғ ғ	Gh gh	ghalym	[ɣalɣm]
6	(ың)	[ŋ]	Ң ң	Ng ng	ku`nggi	[kʏŋgi]
7	(шы)	[ʃ]	Ш ш	Sh sh	shar	[ʃar]
8	(жы)	[ʒ]	Ж ж	Zh zh	zhanga	[ʒaŋa]

Мұнда ` – *аксанти грав* (ә) - [æ], (ө) - [ø] және (ү) - [y] жіңішке қазақ дауысты дыбыстарын таңбалауда қолданылатын A` a`, O` o`, U` u` диграфтарының екінші жұбы қызметін атқарады.

Осындай қызметті өзбек тілінде ' – *аксанти эгю* таңбасы атқарады, ол (о) - [ɔ] және (ғе) - [ɣ] өзбек дыбыстарын бейнелейтін O' o' және G' g' диграфтарында қолданылады (3.1.2-параграфта).

3.5.1-суретте және 3.5.2-суретте сары жиектемеде *аксанти грав* таңбасының, ал қызыл жиектемеде *аксанти эгю* таңбасының IBM типті және Apple типті компьютерлердің пернетақталарында орналасуы көрсетілген. Мұны мәтінді компьютерде өңдегенде ғана білу қажет, себебі олардың кодтары бөлек, ал оны қолмен жазғанда осы екеуінің қайсысын жазу маңызды емес, олардың сырт пішімі бір-біріне ұқсайды, тек бағыттары болмаса.

1. Кеңсе пернетақтасы.



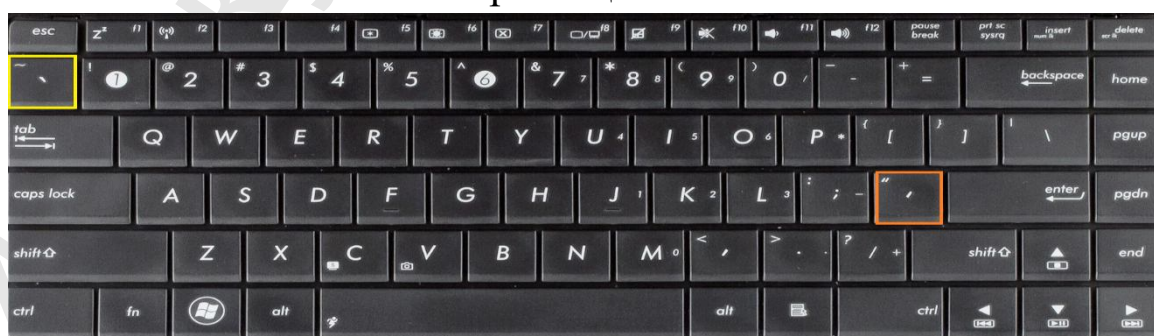
2. Пернетақта ASUS.



3. Пернетақта Тачпад.



4. Пернетақта Asus B43



Сурет 3.5.1. IBM типті компьютерлер үшін пернетақта

1. Стандартты Пернетақта Apple.



2. Пернетақта Apple Wireless.



3. Пернетақта iMac.



4. Пернетақта Apple Wireless MC184.



Сурет 3.5.2. Пернетақта для компьютеров типа Apple

ҚОСЫМША. ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ГИМНІ

Қолданыстағы әліпбиде	Ұсынылған әліпбидің 1-ші нұсқасында	Ұсынылған әліпбидің 2-ші нұсқасында
Алтын күн аспаны, Алтын дән даласы, Ерліктің дастаны, Еліме қарашы! Ежелден ер деген, Даңқымыз шықты ғой. Намысын бермеген, Қазағым мықты ғой	Altyn kuen aspany, Altyn daen dalasy, Erlikting dastany, Elime qarashy! Ezhelden er degen, Dangqymyz shyqty ghoj. Namysyn bermegen, Qazahym myqty ghoj!	Altyn ku`n aspany, Altyn da`n dalasy, Erlikting dastany, Elime qarashy! Ezhelden er degen, Dangqymyz shyqty ghoj. Namysyn bermegen, Qazahym myqty ghoj!
Қайырмасы: Менің елім, менің елім, Гүлің болып егілемін, Жырың болып төгілемін, елім! Туған жерім менің – Қазақстаным!	Qajyrmasy: Mening elim, mening elim, Gueling bolyp egilemin, Zhyryng bolyp toegilemin, elim! Tughan zherim mening – Qazaqstanym!	Qajyrmasy: Mening elim, mening elim, Gu`ling bolyp egilemin, Zhyryng bolyp to`gilemin, elim! Tughan zherim mening – Qazaqstanym!
Ұрпаққа жол ашқан, Кең байтақ жерім бар. Бірлігі жарасқан, Тәуелсіз елім бар. Қарсы алған уақытты, Мәңгілік досындай. Біздің ел бақытты, Біздің ел осындай!	Urpaqqa zhol ashqan, Keng bajtaq zherim bar, Birligi zharasqan, Taewelsiz elim bar Qarsy alghan waqytty, Maenggilik dosyndaj, Bizding el baqytty, Bizding el osyndaj!	Urpaqqa zhol ashqan, Keng bajtaq zherim bar, Birligi zharasqan, Ta`welsiz elim bar, Qarsy alghan waqytty, Ma`nggilik dosyndaj, Bizding el baqytty, Bizding el osyndaj!
Қазақ елі – мәңгілік ел	Qazaq eli – maenggilik el!	Qazaq eli – ma`nggilik el!

ӘДЕБИЕТ ТІЗІМІ

1. Казахский язык // Большая советская энциклопедия : в 30 т. / 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1969–1978.
2. Баскаков Н.А. К вопросу о классификации тюркских языков. Известия Академии наук СССР. Отделение литературы и языка. Т. XI, вып. 2. – М., 1952. - С.121–134.
3. Аманжолов А.С. История и теория древнетюркского письма. - Алматы: Мектеп, 2003. - 368 С.
4. https://ru.wikipedia.org/wiki/Казахский_язык.
5. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Казахи>.
6. Конституция Республики Казахстан от 30.05.1995 с изменениями и дополнениями 07.10.1998, 21.05.2007, 02.02.2011.
7. http://www.akorda.kz/ru/addresses/addresses_of_president/poslanie-prezidenta-respubliki-kazahstan-nazarbaeva-narodu-kazahstana-14-dekabrya2012-g.
8. <https://egemen.kz/article/nursultan-nazarbaev-bolashaqqa-baghdar-rukhani-zhanhghyru>.
9. https://ru.wikipedia.org/wiki/Древнетюркское_руническое_письмо.
10. https://ru.wikipedia.org/wiki/Иссыкское_письмо.
11. <http://www.niac.gov.kz/kz/expertiza/item/138-dzhadidizm-i-reforma-musulmanskogo-obrazovaniya>.
12. Байтурсынов А. Тіл тағылымы. - Алматы, 1992. – 448 б.
13. https://ru.wikipedia.org/wiki/Казахская_письменность
14. Қазақ грамматикасы. Фонетика, сөзжасам, морфология, синтаксис. – Астана, 2002.
15. Мырзабеков С. Қазіргі қазақ тілінің фонетикасы. – Алматы: Дәуір-Кітап, 2013. – 219 с.
16. Калиева Б.А. Қазақ тілінің фонетикасы. Оқу құралы. – Алматы: Эверо, 2014. – 162 с.
17. http://onstudy.kz/dausty_dybys.
18. Зиндер Л.Р. Общая фонетика. - Л., 1960; 2 изд., М., 1979.
19. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Фонетика>.
20. https://traditio.wiki/Органы_речи_и_общение.

21. https://ru.wikipedia.org/wiki/Принцип_Дирихле
22. Шәріпбаев А.А., Төреханов С.И. Қазақ тіліндегі дауысты звуковтар???? жүйесінің математикалық моделі. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы, №3-4. - Астана, 2002. - Б.21-27.
23. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов. – М.: Издательство «Мир», 1975. – 839 с.
24. https://ru.wikipedia.org/wiki/Булева_алгебра.
25. Z. Yessenbayev, M. Karabalayeva and A. Sharipbayev, "Formant Analysis and Mathematical Model of Kazakh Vowels," 2012 UKSim 14th International Conference on Computer Modelling and Simulation, Cambridge, 2012. - P.427-431.
26. Olive J.P., Greenwood A. and Coleman J., "Acoustics of American English speech. A dynamic approach," Springer, 1993. – 396 p.
27. Hayward K., "Experimental Phonetics," Harlow, UK: Pearson, 2000. – 149 p.
28. Есенбаев Ж.А. Распознавание казахской речи по определенной словарной базе в условиях шумов. Дис.доктора PhD : 6D060200-Информатика. - Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2014.
29. Фант Г. Акустическая теория речеобразования. - М., 1964.
30. Praat, URL: <http://www.fon.hum.uva.nl/praat/>.
31. International Phonetic Association. Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet. Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 2003.
32. https://en.wikipedia.org/wiki/International_Phonetic_Alphabet
33. Лайонз Дж. Структура языка // Введение в лингвистику = Introduction to Theoretical Linguistics / Пер. с англ. Под ред. и с предисл. В. А. Звегинцева. — М.: Прогресс, 1978.
34. https://ru.wikipedia.org/wiki/Латинский_алфавит.
35. https://ru.wikipedia.org/wiki/Алфавиты_на_основе_латинского.
36. ГОСТ 16876-71 Правила транслитерации букв кирилловского алфавита буквами латинского алфавита.

37. https://ru.wikipedia.org/wiki/ISO_9.
38. https://ru.wikipedia.org/wiki/Транслитерация_русского_алфавита_латиницей.
39. https://ru.wikipedia.org/wiki/Турецкая_письменность.
40. https://traditio.wiki/Туркменская_письменность.
41. Образование в Туркменистане. Доклад. Туркменская Инициатива по Правам Человека. 4 декабря 2012.
42. https://ru.wikipedia.org/wiki/Узбекская_письменность
43. https://ru.wikipedia.org/wiki/Азербайджанская_письменность.
44. Шарипбай А., Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшіру жобасы. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, Астана, 2013. –29 б.
45. <http://kazcorpus.kz/klcweb/en/>.

Ғылыми мектептің жариялымдары

Қазақ әріптерін кодтау мен тану, драйверлер

- 46.Шәріпбаев А., Алпысбаев Т., Төреханов С. ҚР СТ 1048-2002. Ақпараттық технология. Қазақ әліпбиінің 8-биттік кодтау кестесі. ҚР Индустрия және сауда министрлігі Стандарттау, метрология және сертификаттау жөніндегі комитеті. Астана, 2001, -12 Б.
- 47.Шәріпбаев А.А., Тренкеншу В. Драйвера, шрифты и конвертеры казахских букв. Труды I-ой Международной научно-практической конференции «Информатизация общество», Астана, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004, -С.174-178.
- 48.Шарипбаев А.А., Тренкеншу В.П. Нейросетевой метод оптического распознавания символов. Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, №1-2, 2003. С.63-70.
- 49.Шәріпбаев А.Ә. ҚР СТ 2045-2010. Телефон аппараттары. Техникалық талаптар (Кириллицаға негізделген қазақ әріптерін кодтау талаптары). ҚР Индустрия және жаңа технологиялар министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті, Астана, 2010, -34 Б.
- 50.Шәріпбаев А.Ә. ҚР СТ 2046-2010. Ұялы байланыстың абоненттік стансалары (терминалдары). Техникалық талаптар (Қазақ әліпбиінің әріптерін кодтау талаптары). ҚР Индустрия және жаңа

технологиялар министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті, Астана, 2010, -30 Б.

***Терминологиялық, түсіндірме және орфографиялық
сөздіктер***

51. Шарипбаев А.А., Бурибаев Б., Алдажаров К. и др. Казахско-русский, русско-казахский словарь терминов. Информатика и вычислительная техника. – Алматы: Рауан, 1999. - 240 с.

52. Шәріпбаев А.А. Қазақ тілінде термин жасау принциптері мен шарттары. МАҚКМ, Тілдерді дамыту департаменті. - Астана, 2001.

53. Шарипбаев А.А., Рахлетова А., Искакова А.С. Толковый словарь на английском, русском и казахском языках по информатике. – Алматы: Сөздік-Словарь, 2002. - 175 с.

54. Шарипбаев А.А., Абдиев Қ., Бурибаев Б. и др. Научно-отраслевой толковый словарь. Информатика и вычислительная техника. – Алматы: Мектеп, 2002. - 457 с.

55. Шәріпбаев А.А., Сулейменов Б.А., Әубакир Д.А. СТ РК 34.014. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения на английском, русском и казахском языках. КСМС МИТ РК. - Астана, 2002. - 48 с.

56. Шарипбай А.А., Буркитбаев М.Т. СТ РК 1091. Единая система программной документации. Термины и определения на английском, русском и казахском языках. КСМС МИТ РК. - Астана, 2002. - 114 с.

57. Шарипбаев А.А., Адамов А.А. Об электронном словаре нефтяных морских терминов на русском и казахском языках. Труды 1-ой Международной научно-практической конференции «Информатизация общества». – Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.183-184.

58. Шарипбаев А.А., Тренкеншу В. Автоматизация создания и редактирования многоотраслевого казахско-русского электронного словаря. Труды 1-ой Международной научно-практической конференции «Информатизация общества». Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.173-178.

59. Шарипбай А.А., Адамов А.А., Боранбаев С.Н., Дюзелбаев С. Казахско-русский, русско-казахский терминологический словарь «Информационные и коммуникационные технологии». – Астана: Алтын кітап, 2013. - 490 с.

60. Шарипбай А.А., Адамов А.А. и др. Казахско-русский, русско-казахский терминологический словарь «Информатика и вычислительная техника». 10000 терминов. (Одобрено Республиканской терминологической комиссией при Правительстве РК). – Алматы: КАЗАКПАРАТ, 2014. - 452 с.

61. А. Шәріпбай. Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшіруге барысында қажетті орфографиялық сөздік: Сөздік. - Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, 2014. - 87 б.

Фонетика

62. Шәріпбаев А.А., Төреханов С.І. Фонетикалық жүйеміз неге ала-құла? “Егеменді Қазақстан”, № 209 (22813). 19.09.2001.

63. Шәріпбаев А.А., Төреханов С. Қазақ тілінің қазіргі фонетикасы жайында. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы, №3-4. - Астана, 2001. - Б.43-48.

64. Шәріпбаев А.А., Тұрғанбекова. Қазақ тілі төл дыбыстары негізіндегі жалғаулар ережелерін формалдау. Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. №8 - Астана, 2002. - С.61-66.

65. Шәріпбаев А.А., Төреханов С. Қазақ тілі дыбыстар тіркесін талдауды автоматтандыру. Труды I-ой Международной научно-практической конференции «Информатизация общества». – Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.171-172.

66. Шарипбаев А.А., Бекманова Г.Т. Формализация фонологических закономерностей казахского языка для систем

автоматического распознавания речи // Вестник Национальной академии наук РК. №6. - Алматы, 2008. - С.42-46.

67. Бекманова Г.Т. Транскриптор казахских слов в транскрипционную запись для систем обработки естественного языка. // Вестник науки. Костанайский социально-технический университет имени З.Алдамжар. - № 2. - Костанай, 2009. - С.33-42.

68. Sharipbayev A., Bekmanova G. Some questions of the automatic transcription of Kazakh language. The module of transcription of kazakh speech recognition system. Proceedings of II International Scientific and Practical Conf. «Informatization of Society». - Astana, 2010. - P.4-9.

69. Sharipbayev A., Bekmanova G. Some questions of the automatic transcription of Kazakh language. Proceedings of the II International Scientific and Practical Conf. “Informatization of Society”. - Astana, 2010. - P.43-51.

70. Sharipbayev A., Yessenbayev Z., Karabalayeva M. The mathematical description of Kazakh phonetics. UKSim2012: UKSim 14th International Conference on Computer Modelling and Simulation. – Cambridge, United Kingdom, 2012. - P.427-431.

71. Zh.Yessenbayev, M.Karabalayeva, A.Sharipbay. Formant Analysis and Mathematical Model of Kazakh Vowels // Computer Modelling and Simulation (UKSim), 2012 UKSim 14th International Conference on. – 2012. - P.427-431 (индексируется в Scopus).

72. Sharipbayev A., Bekmanova G., Karabalayeva M. Mathematical models of designing automatic transcription. The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society. - Baku, Azerbaijan, 2011. - P.68-73.

73. Bekmanova G. T., Sharipbaeyv A.A., Shelepov V.U. Formalization of phonological rules of the Kazakh language for system automatic speech recognition // Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева. – Специальный выпуск. - Астана, 2012. - С.51-59.

74. Шарипбай А., Есенбаев Ж., Карабалаева М. Математическое моделирование. Геометрия казахских гласных//

Доклады Национальной академии наук РК. - №1. - Алматы, 2012. - С.24-32.

75. Шарипбай А.А., Бурибаева А.К., Бекманова Г.Т., Калиев А.К. Гласные звуки казахского языка и методы их выделения в начале слова// Доклады Национальной академии наук РК. - №6. - Алматы, 2012. - С.10-16.

76. Шәріпбай А.Ә., Бөрібаева Ә.К. Қазақ тілі звуковтарын фонетикалық және фонологиялық талдау // Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің Хабаршысы. - №6 (97). - Астана: 2013. - Б.75-90.

77. Ә.К. Бөрібаева, А.Ә. Шәріпбай. Қазақ тіліндегі дифондар үндесімі // «Ғылым және білімде ақпараттық-коммуникациялық технологияларды қолдану» халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары. 22 қараша 2013 жыл. - Б.45-49.

78. Шарипбай А., Есенбаев Ж.А., Карабалаева М., Шамаева Ф. К вопросу об уточнении фонетического строя казахского языка посредством акустического анализа звуков// «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» халықаралық конференция еңбектері. – Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ баспасы, 2013. - Б.105-111.

79. A.Sharipbay, A.Buribayeva. The advantage of interphoneme processing at diphone recognition of Kazakh words // Proceedings of the II International Conference on Computer processing of Turkic Languages (Turklang 2014). - Istanbul: Istanbul Technical University. - P.75-78.

80. Makazhanov, A., Yessenbayev, Zh., Sabyrgaliyev, I., Sharafudinov, A., and Makhambetov O., On Certain Aspects of Kazakh Part-of-Speech Tagging // In the Proc. of 2014 IEEE 8th International Conference on Application of Information and Communication Technologies (AICT2014) – 2014. – P. 240-243.

Морфология, морфологиялық анализаторлар мен синтезаторлар

81. Шәріпбаев А.А., Тұрғанбекова Ж. Қазақ морфемасын синтездеу мен талдау// Труды Международной научной

конференции «Развитие информационных технологий». – Алматы: КазНУ им. Аль-Фараби, 2003. - С.86-88.

82. Шәріпбаев А.А., Тұрғанбекова Ж. Қазақ тілі жалғау ережелерінің алгебрасы// ҚР Ұлттық ғылым академиясының Баяндамасы. - №2. – Алматы, 2005. - Б.59-65.

83. Шәріпбаев А.А., Тұрғанбекова Ж. Қазақ тілі морфологиялық ережелерін талдау мен тудыруды автоматтандыру// Труды I-ой международной научно-практич. конференции «Информатизация общества». – Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.175-176.

84. Шарипбаев А.А., Бекманова Г.Т. Формализация морфологических правил казахского языка с помощью семантической нейронной сети// Доклады НАН РК. - №4. - Алматы, 2009. - С.11-16.

85. Бекманова Г.Т. Некоторые подходы к проблемам автоматического словоизменения и морфологического анализа в казахском языке // Вестник Восточно-Казахстанского государственного технического университета им. Д. Серикбаева. - № 4. - Усть-Каменогорск, 2009. - С.192-197.

86. Шәріпбаев А.А., Бөрібаева А. Қазақ тілінің морфологиялық ережелерін схемотехникалық моделдеу// Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. - № 2. - Астана, 2010. - С.73-79.

87. Шәріпбаев А.А., Бөрібаева А. Verilog тілінде қазақ сөздерінің морфологиялық синтезін автоматтандыратын программа құру// Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. - № 4. - Астана, 2010. - С.182-187.

88. Шәріпбаев А.А., Бөрібаева А. Қазақ сөздерінің морфологиялық синтезін Quartus II ортасында аппараты жүзеге асыру// Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. - № 4. - Астана, 2010. - С.197-203.

89. Ергеш Б.Ж., Бекманова Г.Т. Система автоматического словоизменения казахских слов: модуль генерации словоформ местоимений // Труды Международной научной конференции студентов, магистрантов и молодых ученых. -Астана, 2010. -С.7-9.

90. Шәріпбаев А. Ә., Ергеш Б.Ж. Формалдық грамматикалар негізінде сын есімдердің сөзжасам ережелерін жазу // «Қоғамды ақпараттандыру» II Халықаралық ғылыми-практикалық конференция еңбектері. - Астана, 2010. - Б.42-47.

91. Бурибаева А.К. Қазақ тілінің морфологиялық ережелерін шешімдер қабылдау жүйесіне салу// Труды VII Казахстанско-Российской научно-практической конференции «Математическое моделирование научно-технических и экологических проблем в нефтегазодобывающей промышленности». -Алматы, 2010. -С.67-72.

92. Бурибаева А.К. Қазақ тілі жалғауларына байланысты шешімдер қабылдау жүйесін құру // Қазақстан Республикасы тәуелсіздігінің 20 жылдығына арналған II Халықаралық «Ақпараттық - инновациялық технологиялар: ғылым, білім және бизнестің интеграциялануы» ғылыми-тәжірибелік конференциясы. - Алматы, 2011. - Б.81-86.

93. Ергеш Б.Ж. Қазақ тілінде жұрнақтарды жалғауды жақшалық жазба арқылы жүзеге асыру // Математика, механика және информатика пәндерінен III Республикалық студенттік ғылыми-практикалық конференциясының баяндамалар жинағы. - Астана, 2011. - Б.232-234.

94. Bekmanova G.N., Sharipbayev A.A, Yergesh B., Mukanova A.S. Generation of kazakh words// Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. – Специальный выпуск. - Астана, 2012. - С.27-35.

95. Bekmanova G.N., Sharipbayev A.A, Buribayeva A. Formalization of morphological rules of inflection in the kazakh language // Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. – Специальный выпуск. - Астана, 2012. - С.18-26.

96. A.Sharipbay, G.Bekmanova, A.Mukanova, B.Yergesh. Automatisatation and transformation of verbs in Kazakh language // International scientific-theoretical conference. -Almaty, 2012. -P.14-18.

97. Шарипбай А.А., Бекманова Г.Т., Ергеш Б., Бурибаева А.К., Карабалаева М.Х. Интеллектуальный морфологический анализатор, основанный на семантических сетях // II Международная научно-техническая конференция «Открытые семантические технологии

проектирования интеллектуальных систем». – Минск: БГУИР, Белоруссия, 2012. - С.397-400.

98. Бурибаева А.К., Шарипбаев А.А., Бекманова Г.Т., Карабалаева М.Х., Ергеш Б.Ж. Аппаратная реализация синтеза словоформ казахского языка с помощью ассоциативной памяти// Вестник ЕНУ им. Л.Н.Гумилева. – Специальный выпуск. - Астана, 2012. - С.180-183.

99. Шәріпбай А.Ә., Бекманова Г.Т., Муканова А.С., Ергеш Б.Ж. Қазақ тілінде етістіктің жаңа сөзжасамдарын тудыруды автоматтандыру // А.Қ. Жұбановтың 75 жылдық мерейтойына орай «Қазіргі қазақ тіл білімі: қолданбалы лингвистиканың өзекті мәселелері» халықаралық ғылыми-теориялық конференция еңбектері. - Алматы, 2012. - Б.114-118.

100. Шарипбаев А.А., Бекманова Г., Муканова А., Ергеш Б. Формальная модель морфологических правил казахского языка// Доклады Национальной академии наук РК. - Алматы:, 2012. - С.16-22.

101. Бекманова Г.Т., Жеткенбай Л. Қазақ тілінің күрделі сөздерін формалдау негізінде жасау // Труды 1-ой международной конференции «Компьютерная обработка тюркских языков». - Астана, 2013. - С.237-243.

102. Шарипбай А., Бекманова Г.Т., Муканова А.С., Ергеш Б.Ж. Онтологическая модель представления морфологических правил казахского языка в виде семантических гиперграфов// Материалы III международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». - Минск, 2013. - С.337-340.

103. Шарипбай А., Муканова А.С., Ергеш Б.Ж., Разахова Б.Ш. Морфологиялық ережелерді онтологиялық моделдеу// «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» атты I халықаралық конференция еңбектері. - Астана, 2013. - Б.188-194.

104. B.Yergesh, A.Mukanova, G.Bekmanova, A.Sharipbay, B.Razakhova. Formal models of nouns in the Kazakh language.

Leonardo Electronic Journal of Practices and Technologies;
Issue 25, 2014 (13). - P. 264-273.

105.Ергеш Б. Ж., Муканова А.С., Шарипбай А.А., Бекманова Г.Т. Формальная модель именных частей речи казахского языка// Труды XIV национальной конференции по искусственному интеллекту с международным участием. - Казань, 2014. - С.101-107.

106.А. Шарипбай, А.Муканова, Г.Бекманова. Қазақ тілі сөз есімінің формалды моделі// Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің Хабаршысы. - №??? – Астана, 2014. - С.114-119.

107.L.Zhetkenbay, A.A.Sharipbay, G.T.Bekmanova. Semantic Neural Network Model of the Morphological Rules of the Kazakh and Turkish Noun for NLP System. Proceeding of the 2nd International conference on Computer, Control and Communication Technologies (CCCT'15), 2015.– Turkey, Antalya, P.95-100. ISBN No.:978-93-84422-46-2.

108.B.Yergesh, A.Sharipbay, G.Bekmanova, Lipnitskii S. Sentiment analysis of Kazakh phrases based on morphological rules // Journal Of Kyrgyz State Technical University named after I.Razzakov, Theoretical And Applied Scientific Technical Journal. - № 2 (38). - Bishkek, Kyrgyzstan, 2016. - P.39-42. ISSN 1694-5557.

109.Yergesh Banu, Sharipbay Altynbek, Bekmanova Gulmira.The role of Adjectives in the Sentiment Analysis (2016) In Proceedings of the 14th International Conference on Computational and Cognitive Linguistics TEL'2016 "Semantic Models and Technologies". - Kazan, Tatarstan, Russia. - P.85-89. In Russian.

110.Sharipbay A., Bekmanova G., Zetkenbay L., Kamanur U. Ontological modeling of morphological rules for the adjectives in Kazakh and Turkish languages// Journal of Theoretical and Applied Information Technology. - Vol. 91. N.2. – 2016. - P.257-263. ISSN: 1992-8645.

111.Шарипбай А., Зулхажав А., Разахова Б.Ш. Морфологический анализатор казахского языка на основе онтологического моделирования морфологических правил//

Материалы международной конференции по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL. – Казань, 2016. - С.248-252.

Синтаксис, синтаксистік анализаторлар мен синтезаторлар

112.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б.Ш. Қазақ тілінің синтаксистік ережелерін синтездеуді автоматтандыру// Труды II Международной конференции «New Trends in the Computer Science Master's Curriculum». - Алматы, 2004. - С.347-350.

113.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б. Қазақ тілінің сөз тіркестерін талдау ережелерін автоматтандыру// Материалы I-ой международной научно-практ. конференции «Информатизация общества». – Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.178-179.

114.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б. Қазақ тілінің сөйлемдерді талдау ережелерін автоматтандыру// Труды I-ой международной научно-практ. конференции «Информатизация общества». – Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.179-180.

115.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б.Ш. Қазақ тілі сөйлемдерін тудыру процесін математикалық моделдеу// Материалы III-ей международной конференции «Математическое моделирование, информационные технологии в образовании и науке». – Алматы: КазНПУ им.Абая, 2005. - Том 1. - С.221-226.

116.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б.Ш. Қазақ тіліндегі сөйлемдерді талдау ережелерін автоматтандыру// Қазақстан Республикасы Ұлттық ғылым академиясының Хабарлары. - №2(150). - Алматы, 2005. - Б.16-20.

117.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б.Ш. Қазақ тілі сөйлемдерін тудыру процессін математикалық моделдеу// Материалы III-ей международной конференции «Математическое моделирование, информационные технологии в образовании и науке».- Алматы: КазНПУ им.Абая, 2005. - С.221-225.

118.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б.Ш. Қазақ тіліндегі сөз тіркестерін талдау ережелерін автоматтандыру// Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. - №5. – Астана, 2005. - Б.36-41.

119.Шәріпбаев А.А., Уталиа Б.Ш. Контексті бос грамматика арқылы қазақ тілі сөйлемдер жиынының анықталуы// ҚР Ұлттық ғылым академиясының Баяндамасы. - № 5. - Алматы, 2005. - Б.123-128.

120.Шәріпбаев А.А., Разакова Б.Ш. Қазақ тіліндегі сөйлемдерді танудың математикалық әдісі// ҚР Ұлттық ғылым академиясының Хабаршысы. - №2. - Алматы, 2008. - Б.16-20.

121.Шәріпбаев А.А., Разакова Б.Ш. Қазақ тіліндегі сөйлемдерді танудың математикалық әдісі// Международная научно-практическая конф. «Информационно-инновационные технологии: Интеграция науки, образования и бизнеса».. – Алматы: КазНТУ им. К.И. Сатпаева, 2008. - С.220-225.

122.Sharipbayev A., Razakhova B. Mathematical models of syntactical rules of the Kazakh Language subject to semantics of parts of the sentence// The 4th Congress of the Turkic World Mathematical Society. - Baku, Azerbaijan, 1-3 July 2011. - P 463.

123.Ергеш Б.Ж., Муканова А.С., Разахова Б.Ш. Қазақ тіліндегі жай сөйлемдердің онтологиялық моделі// «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» І халықаралық конференция еңбектері. - Астана, 2013. - Б. 186-188.

124.Шарипбай А., Ергеш Б.Ж., Разахова Б.Ш., Муканова А.С. Қазақ тіліндегі жай сөйлемдердің онтологиялық моделі// «Түркі тілдерін компьютерлік өңдеу» атты І халықаралық конференция еңбектері. - Астана, 2013. - Б.188-194.

125.Sharipbay A. Problems and prospects of computer processing of the Kazakh language // Proceedings of the I International Conference on Computer processing of Turkic Languages. - Astana: L.N.Gumilyov Eurasian National University, 2013. - P.13-17.

126.Шәріпбай А., Голенков В., Разахова Б., Кабенов Д. Онтология негізінде мәтінді табиғи тілде талдау// Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ-нің Хабаршысы. - №2(99). –Астана, 2014. -Б.94-100.

Семантика

127.Бекманова Г.Т., Шарипбаев А.А. Построение логической семантики слов казахского языка // Труды всероссийской конференции с международным участием. Знания-Онтологии-Теории. – Новосибирск, 2009. - Том 2. - С.246-249.

128.Шәріпбаев А.А., Бөрібаева А., Қазақ тілі жалғауларына байланысты шешімдер қабылдауды схемотехникалық моделдеу// Труды Международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы математики, информатики, механики и теории управления». - Алматы: РГП «Институт математики, информатики и механики» КН МОН РК, 2009. - С.44-49.

129.Sharipbayev A., Bekmanova G. The synthesis of world forms of Turkic languages using semantic neural network. Modern problems of aPlied mathematics and information technologies - al Khorezmiy 2009, Tashkent, Transaction of the conference, Volume № 2. - P.148-152.

130.Шарипбай А., Омарбекова А.С. Семантическая модел электронного учебного издания// Вестник ЕНУ им. Л. Гумилева. Спецвыпуск. – Астана, 2012. - С.432-435.

131.Бекманова Г.Т., Жеткенбай Л. Қазақ күрделі сөздерін түрлендірудің семантикалық моделі // Труды 1-ой международной конференции «Компьютерная обработка тюркских языков». - Астана, 2013. - С.243-248.

132.Муканова А.С. Семантикалық желіні қазақ тілі сөздерін түрлендіруде қолдану // Математика, механика және информатика пәндерінен III - Республикалық студенттік ғылыми-практикалық конференциясы: баяндамалар жинағы. - Астана, 2011. - Б. 397-398.

133.Бекманова Г.Т., Муканова А.С., Ергеш Б. Математические модели морфологических правил казахского языка с учетом семантики слов// Труды международной конференции «Актуальные проблемы современной математики, информатики и механики». – Алматы: КазНУ, 2011. - С.307-308.

134.Бекманова Г.Т., Муканова А.С., Ергеш Б. Қазақ тіліндегі жаңа етістік формаларының семантикалық нейрондық желі арқылы түрленуі // Труды Международной конференции «Актуальные

проблемы современной математики, информатики и механики». – Алматы: КазНУ, 2011. - С.308-309.

135.Ергеш Б.Ж., Муканова А.С. Қазақ тіліндегі зат есімдерді зерделі талдауды автоматтандыру// Труды Международной конференции «Актуальные проблемы современной математики, информатики и механики». – Алматы: КазНУ, 2011. - С.311-315.

136.Бекманова Г.Т., Махимов А. К. Графематический анализ казахского неструктурированного текста // Труды III международной научно-практической конференции «Информатизация общества». - Астана, 2012. - С.509-511.

137.Бекманова Г.Т., Махимов А.К., Калиев А. Транслятор казахского неструктурированного текста в морфологическую скобочную запись // Труды III Международной научно-практической конференции «Информатизация общества». - Астана, 2012. - С.511-514.

138.Yergesh B., Sharipbay A., Bekmanova G., Buribayeva A., Mukanova A.. Semantic retrieval of information in the Kazakh language in e-libraries // Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives, Volume 10. Part 1, ISSN:1313-2571, P.108-115, Published at: <http://www.scientific publication.net>.

139.Sharipbay A., Yergesh B., Mukanova A., Bekmanova G., Razakhova B. Semantic Hyper-graph Based Representation of Nouns in the Kazakh Language// Computacion y Sistemas. - Vol. 18. - №. 3. – 2014. - P.627–635 ISSN 1405-5546 DOI (Scopus).

140.Sharipbay A., Mukanova A. Smart question answering system for e-government web-portal //Proceedings of the International Scientific-Practical Conf. «Smart government: Science &Technology». - Astana, 2014. - P.20-24.

141.Sharipbay A., Karimzhan B., Razakhova B. "Smart System for Analysis and Synthesis of the Kazakh Sentences". International Scientific-Practical Conference "Smart Goverment: Science and Technology". Proceedings. October 7-8, 2014. - P.71-74.

142.Sharipbay A., Bekmanova G., Buribayeva A., Yergesh B., Mukanova A. Semantic neural network model of morphological rules of

the agglutinative languages // 6th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems, and 13th International Symposium on Advanced Intelligence Systems. - Kobe, Japan, 2012. art. no. 6505337. - P.1094-1099.

143.Sharipbay A., Zhetkenbay L., Bekmanova G.T., Kamanur U. The Semantical, Ontological Models and Formalization Rules Kazakh Compound Words. – TurkLang, 2014.

144.Sharipbay A., Bekmanova G., Mukanova A., Yergesh B. Ontological representation of the kazakh language noun // Proc.2nd international scientific and practical conference “Intellectual information and communication technologies as a tool for realization of the third industrial revolution within the framework of the Kazakhstan 2050 strategy”. - Astana, 2014. - P.242-246.

145.Sharipbay A., Mukanova A., Yergesh B., Bekmanova G. Formal Model of Adjective In the Kazakh Language // Proceedings of the II International Conference on Computer processing of Turkic Languages. – Istanbul: Technical University, 2014. - P.57-61.

146.Sharipbay A., Bekmanova G., Yergesh B., Mukanova A. Synchronized Linear Tree for Morphological Analysis and Generation of the Kazakh Language // Proceedings of the II International Conference on Computer processing of Turkic Languages. – Istanbul: Technical University, 2014. - P.113-117.

147.Yergesh B., Mukanova A., Bekmanova G., Sharipbay A., Razakhova B. Semantic hyper-graph based representation of nouns in the Kazakh language Computacion y Sistemas. - Volume 18. - Issue 3, 1. - 2014. - P.627-635.

148.Шарипбай А., Головинов М.В., Шелепов В.Ю. Технология создания казахско-английского электронного переводчика с голосовым вводом слов для мобильных устройств// Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева. – № 4. - Астана, 2014. - С.128-133.

149.Sharipbay A., Zhetkenbay L., Bekmanova G., Kamanur U. The ontological model of noun for Kazakh-turkish machine translation system// Proceedings of the international conference “Turkic languages

processing». TurkLang 2015, September 17-19, 2015. - Kazan, Tatarstan, Russia, ISBN 978-59690-0262-3. - P.15.

150.Barlybayev A., Sabyrov T., Sharipbay A., Omarbekova A. Data Base Processing Programs with Using Extended Base Semantic Hypergraph. In: Rocha Á., Correia A., Adeli H., Reis L., Costanzo S. (eds) Recent Advances in Information Systems and Technologies. WorldCIST 2017. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 569. Springer, Cham.

Сөйлеу технологиялары

151.Шарипбаев А.А., Карабалаева М.Х. Дикторозависимая система распознавания казахской речи: модел, реализация, тестирование// Доклады НАН РК. - №5. - Алматы, 2007. - С.10-17.

152.Шарипбаев А.А., Карабалаева М.Х. Реализация системы автоматического распознавания казахской речи// ҚР Ұлттық академиясының Хабарлары. - №6. - Алматы, 2007. - С.23 -30.

153.Шарипбаев А.А., Бекманова Г.Т. Математические методы распознавания сочетания звуков казахского языка// Труды Международной научно-практической конф. «Информационно-инновационные технологии: Интеграция науки, образования и бизнеса». – Алматы: КазНТУ им. К.И. Сатпаева, 2008. - С.220-225.

154.Бекманова Г.Т., Шарипбаев А.А. К вопросу распознавания казахской речи // Современные техника и технологии: сборник трудов 14 Международной научно-практической конференции. - Томск, 2008. - С.240-242.

155.Бекманова Г.Т., Шарипбаев А.А. Математические методы распознавания сочетания звуков казахского языка // Информационно-инновационные технологии: интеграция науки, образования и бизнеса: труды международной научно-практической конференции. - Алматы, 2008. - С.216-220.

156.Бекманова Г.Т. Транскриптор казахских слов для распознавания речи // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. - № 6. – Алматы, 2009. - С.12-17.

157.Шарипбаев А.А., Карабалаева М. Алгоритмы пофонемного распознавания казахской речи в амплитудно-временном пространстве// Труды I Всероссийской конференции "Знания - онтологии - теории" с международным участием. – Новосибирск, 2009. - С.168-171.

158.Бекманова Г.И., Ниценко А.В., Шелепов В.Ю., Шарипбаев А.А. О некоторых вопросах, связанных с распознаванием казахской речи// Вестник ЕНУ им.Л.Н.Гумилева. - № 6- Астана, 2009. - С.172-178.

159.Бекманова Г.И., Ниценко А.В., Шелепов В.Ю., Шарипбаев А.А. Алгоритмы распознавания казахского слова как целого// Вестник ЕНУ им.Л.Н.Гумилева. - № 2. - Астана, 2010. - С.45-52.

160.Шарипбаев А.А.,Тренкеншу В.П. Распознавание речи на нейронных сетях. Классификация изолированных слов многослойным персептроном// Вестник КазНУ им. Аль-Фараби. - № 4(67). - Алматы, 2010. - С.294-299.

161.Бекманова Г.Т., Ниценко А.В., Шарипбаев А.А., Шелепов В.Ю. Некоторые аспекты распознавания казахской речи // Информатизация общества: труды 2-ой международной научно-практической конференции. - Астана, 2010. - С.470-475.

162.Бөрібаева Ә.К. Қазақша сөйлеу синтезін аппаратты жүзеге асыру // Қоғамды ақпараттандыру» II-Халықаралық ғылыми-практикалық конференция еңбектері. - Астана Л.Н.: Гумилев атындағы ЕҰУ, 2010. - С.557-558.

163.Шарипбаев А.А., Бурибаева А., Кокушев Т. Синтез речи на основе дифонной базы казахского языка// Труды II-ой Международной конференции «Информационные технологии». – Алматы: КазНТУ им. К.Сатпаева, 2011. - С.255-257.

164.Бөрібаева А.К. Қазақша сөйлеу синтезіне арналған дифондар классификациясы// ҚР тәуелсіздігінің 20 жылдығына арналған II Халықаралық «Ақпараттық - инновациялық технологиялар: ғылым, білім және бизнестің интеграциялануы» ғылыми-тәжірибелік конференциясы. - Алматы, 2011. - С.21-25.

165.Бекманова Г.Т. Математические методы распознавания речи на основе методов динамического программирования // Информационно-инновационные технологии: Интеграция науки, образования и бизнеса: труды II международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан. - Том 2. - Алматы, 2011. - С.316-317.

166.Бекманова Г.Т. Математические методы распознавания речи на основе скрытых Марковских моделей // Информационно-инновационные технологии: Интеграция науки, образования и бизнеса: труды II международной научно-практической конференции, посвященной 20-летию Независимости Республики Казахстан. –Том 2. - Алматы, 2011. - С.317-319.

167.Жантолин Д. Б., Бекманова Г.Т. Обзор некоторых алгоритмов определения начала и конца и речи // Информатизация общества: труды 3-ой международной научно-практической конференции. – Астана, 2012. - С.514-516.

168.Buribayeva A.K., Barlybayev A.B., Sharipbayev A.A., Yergesh B.Zh. Speech user interfaces and contents for e-learning // Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. - Volume 10, part 4. - P.244-251. ISSN: 1313–2571, published at: <http://www.scientific-publications.net>

169.Sharipbay A., Barlybayev A., Buribayeva A., Yergesh B. Speech user interfaces and contents for e-learning. Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. - Volume 10, Part 4. ISSN:1313-2571. - Bulgaria, 2012. - P.244-251.

170.Бурибаева А.К. Речевые технологии для e-learning// Л.Н.Гумилев 100 жылдығына арналған Қоғамды ақпараттандыру III Халықаралық ғылыми-практикалық конференция еңбектері. - Астана, 2012. - Б. 516-519.

171.Шелепов В.Ю., Ниценко А.В., Карабалаева М.Х., Бурибаева А.К. О распознавании речи на основе межфонемных переходов// Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева. – Специальный выпуск. - Астана, 2012. - С.24-29.

172. Шарипбаев А.А., Бурибаева А.К., Калиев А.К. Гласные звуки казахского языка и методы их выделения в начале слова // Доклады Национальной Академии наук РК. - №6.- 2012. - С.10-16.

173. Бурибаева А.К., Дорохина Г.В., Ниценко А.В., Шелепов В.Ю. Сегментация и дифонное распознавание речевых сигналов // Труды СПИИРАН. - Вып. 31. – 2013. - С.20–42.

174. Buribayeva A.K., Yergesh B.Zh., Mukanova A.S. Speech user interfaces and contents for e-learning// AWERProcedia Advances in Applied Sciences. - Vol 1 (2013). - P.594-601.

175. Бурибаева А.К. Распознавание казахских слов на основе дифонной базы// Труды I-ой Международной конференции "Компьютерная обработка тюркских языков". - Астана, 2013. - С.30-39.

176. Бурибаева А.К., Шарипбаев А.А. Метод выделения гласных звуков казахского языка в начале слова// Материалы конференции по компьютерной и когнитивной лингвистике TEL'2014 «Языковая семантика: модели и технологии». - Казань, 2014. - С.55-59.

177. Шарипбай А., Головинов М.В., Шелепов В.Ю., Бекманова Г.Т. Реализация алгоритма звукового распознавания казахской речи мобильными устройствами// Вестник Евразийского национального университета им. Л.Н.Гумилева. – № 3. - Астана, 2014. - С.86-94.

178. Buribayeva A., Sharipbay A. Kazakh Vowel Recognition at the Beginning of Words // Mediterranean Journal of Social Sciences ISSN 2039-9340(Print) ISSN 2039-2117(Online), Vol 6. No 2 S4. - P 121-127.

179. Buribayeva A., Sharipbay A., Bekmanova G. Kazakh words recognition based on diphone database // Proceedings of the III-th International Conference on Turkic Language Processing (TurkLang). - Kazan, Tatarstan, 2015. - P.454-466.

180. Buribayeva A., Sharipbay A. Method of vowel recognition at the beginning of words//The International Arab Journal of Information Technology», vol. 2, 2015 (IAJIT), импакт-фактор - 0,39.

Электрондық оқыту және білімді интеллектуалды бағалау

181.Шарипбай А.А., Мамырулы Т. Қазақ тілін автоматты оқытуға арналған формалды сипаттамасы// Вестник МН-АН РК. - № 5. - Алматы, 1997. - С.47-51.

182.Шарипбай А.А., Дуйсенбаев Д. Қазақ тілін оқытуды автоматтандыру// Материалы РК КО ПП. – Алматы: КазГУ, 1998.

183.Шарипбай А.А., Дузельбаева А.С. Электронный учебник по делопроизводству на казахском языке// Труды международной конференции «Развитие информационных технологий в высшей школе». КазНУ им. Аль-Фараби, 2003. - С.176-180.

184.Шәріпбай А.Ә., Омарбекова А. Қазақ тілінде Іс жүргізудің мультимедиялық оқыту программасы// Материалы 1 международной научно-практической конференции «Информатизация общества». - Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.81-83.

185.ШәріпбайА., Омарбекова А., Туреханов С. Қазақ тілінің мультимедиялық оқыту программасы// Материалы I международной научно-практической конференции «Информатизация общества». – Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2004. - С.98-101.

186.Шарипбай А.А., Омарбекова А.С. и др. СТ РК 34.017. Информационная технология. Электронное издание. Электронное учебное издание. - Астана, 2005. -31С.

187.Шарипбай А.А., Туреханов С. Қазақ тілі грамматикасын автоматты оқыту мәселері// Труды международного форума “Информатизация системы образования”. - Алматы, 2002. - С.5-9.

188.Шарипбай А. Построение онтологической модели генерации интеллектуальных электронных учебных изданий// Труды III международной научно-практической конференции «Информатизация общества». - Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2012. - С.580-584.

189.Шарипбай А., Омарбекова А., Сундетова А., Исмаганбетов Б. Автоматизация создания электронного обучения// Вестник ЕНУ им. Л. Гумилева. Спецвыпуск. – Астана, 2012. - С.36-41.

190.Шарипбай А., Омарбекова А.С., Исмагамбетов Б., Сундетова А. Интеллектуальные обучающие системы// Вестник ЕНУ им. Л. Гумилева. Спецвыпуск. – Астана, 2012. - С.354-356.

191.Шарипбай А., Омарбекова А.С., Кинтонова А.Ж. Онтологическое моделирование в автоматизированных обучающих системах// Труды III международной научно-практической конференции «Информатизация общества». - Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2012. - С.533-535.

192.Шарипбай А., Омарбекова А.С., Кинтонова А.Ж., Барлыбаев А. Инструментальные средства разработки электронных учебников// Вестник Национальной Академии наук РК. - №6. - Астана, 2012. - С.3-11.

193.Buribayeva A., Barlybayev A., Sharipbay A., Yergesh B. Speech user interfaces and contents for e-learning// Journal of International Scientific Publications: Educational Alternatives. - Volume 10, part 4. - P.244-251. ISSN: 1313-2571, published at: <http://www.scientific-publications.net>.

194.Sharipbay A., Seifullina A., Omarbekova A. Building automation ontological generation of intellectual electronic textbooks// The 6th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems. - Kobe, Japan, 2012. - P.17-19.

195.Sharipbay A., Omarbekova A., Seifullina A. Automatization create electronic learning// Journal of International Scientific Publications: Education Alternatives. - Volume 10, Part 1, ISSN 1313-2571. - Bulgaria, 2012. - P.242-250.

196.Sharipbay A., Omarbekova A., Zakirova A. Frame concept for generator of electronic educational Publications// The 14th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (ISIS2013). - Daejeon, Korea, 2013. - P.259-264.

197.Sharipbay A., Omarbekova A., Seifullina A. Creating Intelligent Eletronic Textbooks based on Knowledge Management// World Congress on Engineering2013. - London, U.K., 2013. - C.351-357.

198.Sharipbay A., Barlybaev A., Omarbekova A., Akimbekova G.M. Easy Definition of the Situation About the Learning Process of Students, Pensee Journal, 75 (10). - France, 2013. - P.150-155.

199.Sharipbay A., Omarbekova A., Seifullina A. The Creation Intelligent E-learning System by Higher Education in Kazakhstan// The 14th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (ISIS2013). November 13 – 16, 2013/Daejeon, Korea. - P.115-121.

200.Sharipbay A., Omarbekova A., Zakirova A., Barlybayev A. Generation of intelligent e-learning editions on the basis of ontologic model// Journal of International Scientific Publications: Education Alternatives, Volume 11, Part 1. - Bulgaria, 2013. - P.47-53.

201.Sharipbay A., Omarbekova A. Generator of electronic educational publications// 4th International Academic Research Conference on Business, Education, Nature and Technology. - Seattle, USA, 2013. - P.241-248.

202.Sharipbay A., Barlybayev A., Omarbekova A. Semantic Model of an Intellectual e-university for the Environmental Education// 1st Global Conference on Environmental Studies: AWERProcedia dvances in APlied Sciences. - V.1. -Turkey, -Antalya, 2013. - P.602-608.

203.Sharipbay A., Barlybayev A., Omarbekova A. Semantic Model of an Intellectual e-university for the Environmental Education// AWERProcedia Advances in APlied Sciences Proceedings of 1st Global Conference on Environmental Studies (CENVISU2013), Vol 1. ISSN: 2301-2706. – Turkey, Antalya, 2013. - P.602-608.

204.Шарипбай А., Омарбекова А.С., Кинтонова А.Ж., Ниязова Р.С., Барлыбаев А. Генерация интеллектуальных электронных учебных изданий на основе онтологической модели// Материалы международной научно-технической конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». - Минск: БГУИР, 2013. - С.551-554.

205.Sharipbay A., Omarbekova A., Seifullina A., Zakirova A. Creating Intelligent Electronic Textbooks based on Knowledge Management// The World Congress on Engineering 2014 (WCE 2014). Volume 1. – 2014. - P.224-227.

206.Sharipbay A., Omarbekova A., Nurgazinova G. Creating Intelligent Electronic Textbooks in Kazakhstan// 6th International Conference on Education and New Learning Technologies. - Barcelona, Spain, 2014. - P.2926-2933.

207.Sharipbay A., Omarbekova A., Zakirova A. Frame concept for generator of electronic educational Publications. Advances in Intelligent Systems and Computing. Soft Computing in Machine Learning. Volume 273, 2014. - P 1120. (Springer).

208.Sharipbay A., Turmaganbetova Sh., Omarbekova A. The creating ontological model of the tax systems in Kazakhstan. Advances in Intelligent Systems and Computing. Soft Computing in Intelligent Control. Volume 272, 2014. - P 63-67. (Springer)

209.Sharipbay A., Barlybayev A., Sabyrov T. Measure the Usability of Graphical User Interface. New Advances in Information Systems and Technologies New Advances in Information Systems and Technologies, Advances in Intelligent Systems and Computing. 2016. – Vol.444, ISSN: 2194-5357. P.1037-1045. (Scopus).

210.Sharipbay A., Barlybayev A., Sabyrov T., Akimbekova E. Software for automation of activity of the personnel in the smart-universit. Proceedings of EDULEARN16 Conference. - Barcelona, 2016. - ISBN: 978-84-608-8860-4. - P.3731- 3735. (Thomson Reuters Web of Science).

211.Kuzenbayev B.A., Sharipbay A.A., Melnikov A.V., Niyazova R.S. Intellectual management of the educational process of higher educational institutions on the basis of ontological modeling// Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2016. Vol.89, Issue 2. - P.404-408. (Scopus).

212.Кузенбаев Б.А., Шарипбай А.А., Ниязова Р.С. Экспертные методы оценки, качества и надежности автоматизированной системы управления образовательным процессом// Труды международной конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». - Минск, 2016. - С.527-530.

213.Шарипбай А.А., Барлыбаев А.Б., Сабыров Т.С. Представление и обработка знаний, хранящихся в многомерных данных посредством расширенного базового семантического гиперграфа// Труды международной конференции «Открытые семантические технологии проектирования интеллектуальных систем». - Минск, 2016. - С.197-202.

214.Nurgazinova G., Golenkov V., Sharipbay A., Omarbekova A., Barlybayev A. On creation of the intelligent help system// Journal of Theoretical and Applied Information Technology. 2016. -Vol.86, Issue 1. - P.26-33. (Scopus).

215.Nurgazinova G., Golenkov V., Sharipbay A., Omarbekova A., Barlybayev A. Designing of Intelligent Reference System for Algebra Based on the Knowledge Database// international conference on control, automation and artificial intelligence. 2015.- ISBN:978-1-60595-278-9. - P.230-235. (Thomson Reuters Web of Science).

216.Шарипбай А. Моделирование оценки знаний испытуемого// Труды международной научной конференции «Информатика и прикладная математика», посвященной 25-летию Независимости Республики Казахстан и 25-летию Института информационных и вычислительных технологий. - Алматы, 2016. - С.356-361.

217.Шарипбай А.А., Барлыбаев А., Сабыров Т., Улюкова Г.Б. Программа обработки базы знаний для интеллектуальных систем// Вестник ЕНУ имени Л.Н. Гумилева. № 4. –Астана, 2016. -С.51-60.

218.Barlybayev A., Sharipbay A., Sabyrov T. Student's performance evaluation by fuzzy logic. Procedia Computer Science. 2016.- ISSN: 1877-0509. - P.98-105. (Scopus).

219.Sharipbay A., Barlybayev A. An Intelligent System for Learning, Controlling and Assessment Knowledge. INFORMATION, 18 (5(A)). ISSN: 134.3-4500. – Japan, 2015. - P.1817-1828.

220.Sharipbay A., Barlybayev A. Formal Models of the Intelligent Electronic University. International Journal of Information Technology & Computer Science (IJITCS). Volume 21: Issue No.: 1 / August 2015. ISSN : 2091-1610.

221.Шарипбай А., Омарбекова А.С. Генератор электронных учебных изданий на латинице// Материалы международной научно-практической конференции «Научные исследования и их практическое применение». - Одесса, 2013. - С.101-109.

222.Шарипбай А., Омарбекова А.С. Технология создания электронных учебных изданий на латинице// Труды I международной конференции "Компьютерная обработка тюркских языков". – Астана, 2013. - С.336-342.

Қазақ жазуын латындау

223.Шәріпбаев А.А. Латынсыз компьютерсіз көзіміз ашылмайды// Егеменді Қазақстан”, 27.12.2000.

224.Sharipbay A., Anuarbekov K. Conversion of kazakh writing into latin alphabet project // The Proceedings of the I International Conference on Computer processing of Turkic Languages. – Astana: L.N.Gumilyov Eurasian National University, 2013. - P.121-140.

225.Шарипбай А. Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшіру жобасы // «Латын әліпбиіне көшу: тәжірибе және ықпалдастық» атты халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциясы. – Астана, 7-маусым, 2013. - Б.27-34.

226.Шарипбай А. Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшіруге ұсыныстар // Қазақ әліпбиін латын қарпіне көшірудің өзекті мәселелері: Республикалық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Астана, 2013. - Б.48-62.

227.Шарипбай А. Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшірудің ғылыми, технологиялық және методикалық негіздері // Қазақстан 2050: стратегиясы және латын әліпбиіне көшу үрдісі. Халықаралық ғылыми-практикалық симпозиум. – Алматы, 2013. - Б. 37-43.

228.Шарипбай А. Қазақ тіліне кірме терминдерді латын графикасымен таңбалау алдындағы өтпелі ережелер // ҚР Мәдениет және ақпарат министрлігі Тіл комитеті өткізген «Кірме терминдерді латын графикасымен таңбалау мәселелері» атты республикалық дөңгелек үстелі. – Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, 2013. - С.23-29.

229.Шарипбай А., Омарбекова А.С. Конвертация текста на казахском языке с кириллицы на латиницу // Труды I международной конференции "Компьютерная обработка тюркских языков". – Астана: ЕНУ им.Л.Н.Гумилева, 2013. - С.115-121.

230.Шарипбай А. Қазақ тілі жазуын латын графикасына көшіру жобалары // Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ Хабаршысы. - № 3-4. – Астана, 2013. - Б. 58-64.

231.Шәріпбай А. Қазақ жазуын латын әліпбиіне ауыстыру негіздемесі. – Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, 2014. – 43 Б.

232.Шәріпбай А. Қазақ жазуын латын әліпбиіне көшіруге барысында қажетті орфографиялық сөздік: Сөздік. - Астана: Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ, 2014. – 87 Б.

Диссертациялар

233.Омарбеков А.С. Разработка технологии автоматизации создания электронных учебных изданий. Дис.канд. техн. наук: по специальности 05.13.11 - Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и сетей / Астана: ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, 2007.

234.Разакова Б.Ш. Разработка методов синтаксического анализа словосочетаний и предложений казахского языка. Дис.канд. техн. наук: по специальности 05.13.11 - Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и сетей /Астана: ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, 2008.

235.Бекманова Г.Т. Разработка методов звукового распознавания слов на основе их морфологического анализа и синтеза. Дис.канд. техн. наук: по специальности 05.13.11 - Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и сетей / Астана : ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, 2010.

236.Карабалаева М.Х. Математическое и программное обеспечение пофонемного распознавания казахской речи на основе сегментации речевого сигнала: Дис.кан. тех. наук: по специальности 05.13.11 - Математическое и программное

обеспечение вычислительных машин, систем и сетей / Астана, ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2010.

237.Бекманова Г.Т. Разработка методов звукового распознавания слов на основе их морфологического анализа и синтеза. Дис.доктора PhD: по специальности 6D060200-Информатика / Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2010.

238.Есенбаев Ж.А. Распознавание казахской речи по определенной словарной базе в условиях шумов. Дис.доктора PhD : 6D060200-Информатика / Астана: ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2014.

239.Бурибаева А.К. Распознавание казахских слов на основе дифонной модели Дис.доктора PhD : по специальности 6D060200-Информатика / Астана : ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2015.

240.Муканова А.С. Модели и методы семантической обработки знаний на казахском языке. Дис.доктора PhD : 6D060200-Информатика / Астана : ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2015.

241.Кабенов Д.И. Модели и методы интеллектуальной оценки знаний обучающегося. Дис.доктора PhD : 6D060200-Информатика / Астана : ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, 2015.

Алтынбек Шәріпбай

**ҚАЗАҚ ЖАЗУЫН ЛАТЫН ӘЛПБИІНЕ
АУЫСТЫРУ МӘСЕЛЕЛЕРІ**

Монография

Таралымы 100 дана

Пішіні 60x84 1/16

Қаріп түрі “Times New Roman”

Тапсырыс №. 15061

Л.Н.Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің
типографиясында басылып шығарылды.
010008, Астана қаласы, Қажымұқан, 13/1