

Шойынбек Айсұлтан

**6D070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету»
мамандығының**

PhD докторантының

**«Эмоцияны дауыс арқылы тану тапсырмасы үшін эмоционалды сөйлеу
мәліметтерін автоматты түрде жинау»**

тақырыбына жазылған ғылыми жұмысына

АҢДАТПА

Жұмыстың өзектілігі. Адамның тұлғааралық әрекеттері мен қарым-қатынасытарында эмоциялар маңызды орын алады. Эмоциялар біздің өмірімізге әсер етеді, өйткені бұл адамның айналасындағы және өтіп жатқан жағдайларға деген ішкі реакциясы. Бұл бізге қолайлы шешімдер қабылдауға, басқа адамның көңіл-күйін жақсырақ сезінуге, реакцияны түсіну үшін кері байланыс ретінде сезімдерді табыстау және адамның мінез-құлқының шындығына бейімделуге көмектеседі. Осы барлық фактілер ғалымдарды адамның эмоционалдық жағдайын зерттеп, өлшеуге итермеледі. Қазіргі өмірдегі бар зат болмысты ескере отырып, робототехника мен жасанды интеллект дамыған кезде, зерттеудің ең танымал бағыттарының бірі - эмоцияларды кейіннен шығаруға мүмкіндік беретін машина арқылы оларды тану болып табылады. Эмоцияларды тану тапсырмасының негізгі мақсаты - адамға машинамен әрекеттесуге көмектесу. Осылайша, эмоцияларды тану жасанды интеллект өнімдерінде маңызды рөл атқарады, өйткені бұл адам-компьютер интерфейсін (НСІ) қолданушыға ыңғайлы етеді және қолданушымен өзара әрекеттесуін жақсартады.

Эмоцияларды дауыс арқылы танудың сәтті нәтижелеріне қол жеткізудің үш негізгі қадамы бар, атап айтқанда: (1) эмоционалды сөйлеу деректерін жинау немесе бар дерекқорды таңдау, (2) деректерді алдын-ала өңдеу және пайдалы функцияларды шығару, (3) машиналық оқыту алгоритмдердің негізінде сенімді классификациялық модельдерді әзірлеі.

Көптеген зерттеулер эмоционалды ақпаратты қамтитын жаңа белгілерді табуға және зерттеуге бағытталған. Өзге зерттеушілер машиналық оқыту алгоритмдері үшін жіктеуіштерді жетілдіруге назар аударады; дегенмен, көптеген зерттеулерде бақыланатын жағдайларда жиналған эмоционалды сөйлеуді қолданды. Барлық дерлік нәтижелер микрофонның алдындағы эмоцияларға еліктейтін және оларды жасанды түрде шығаратын актерлердің деректер базасынан алынды. Қолданыстағы эмоциялар корпусының келесі шектеулері бар: (1) эмоционалды сөздердің саны эмоционалды сөйлеу санының шектеулі және аз болуы, бұл машинаны

үйренудің дәлдігі жоғары болуына әкелмейді, (2) эмоциялар жасанды, демек, машина жалған эмоцияларды тануды үйренеді.

Тақырыптың өзектілігі сөйлеу эмоцияларын жоғары дәлдікпен тану үшін табиғи эмоционалды сөздерді жинауға және таңбалауға тиімді тәсілдерді құру қажеттілігіне негізделген.

Жұмыс мақсаты. Ғылыми зерттеудің мақсаты - 80% -дан кем емес табиғи сөйлеу эмоцияларын жоғары дәлдік деңгейімен тану үшін мәліметтерді автоматты түрде жинау және таңбалау әдістері мен алгоритмдерді әзірлеу.

Зерттеу міндеттері. Қойылған мақсатқа сәйкес осы жұмыста келесі міндеттер айқындалды:

- бар эмоционалды корпустарды зерттеу мен талдау жасау.
- эмоционалды мәліметтерді жинаудың заманауи әдістерін зерттеу және талдау жасау.
- адамның сөйлеуі мен дауысының теориялық негіздерін және оларды машиналық тілге айналдыруға әдістерін зерттеу.
- сөйлеу эмоцияларын тану мәселесі үшін ерекшеліктерді түрлендірудің сенімді әдісін таңдауын негіздеу және талдау жасау.
- сөйлеу эмоцияларын тану мәселесі үшін топтастырғыштың таңдауын негіздеу және талдау жасау.
- сөйлеу және сөйлеуге жатпайтын аудиоконтентті бөлудің машиналық оқыту моделін таңдауын әзірлеу немесе негіздеу.
- бейнеден аудио эмоционалды мазмұнды алу әдістерін мен алгоритмін әзірлеу.
- эмоционалды сөйлеу автоматты түрде белгілеу алгоритмі мен әдістерін әзірлеу.

Зерттеу объектісі. Зерттеу объектісі - сөйлеу эмоцияларын тану үшін деректерді автоматтандырылған жинау және таңбалау әдістері.

Зерттеу әдістері. Қойылған міндеттер теориялық және эмпирикалық зерттеулер жүргізу арқылы шешілді. Зерттеудің шеңберінде жасанды интеллекттің тұжырымдамалық ережелері, машинаны оқытудың классикалық теориялары, эмоциялар мен сөйлеуді тану саласындағы жетекші шетелдік және отандық ғалымдардың зерттеулері, ықтималдықтар теориясы, математикалық статистика және сандық талдау қолданылды.

Қорғауға келесі ғылыми ұстанымдар шығарылады:

Деректерді эмоционалды түрде зияткерлік талдаудың әдістері мен алгоритмдері

Эмоционалды мәлімдемелері бар бейнелерді автоматты іздеу және жүктеу әдістері мен алгоритмдері.

Бейнелерден эмоционалды мәлімдемелер алу әдістері мен алгоритмдері.

Эмоционалды мәлімдемелерді жіктеу және белгілеу әдістері мен алгоритмдері.

Сөйлеу эмоцияларын тануға арналған эмоционалды мәлімдемелерді жинау мен белгілеудің автоматтандырылған жүйесі.

Адамның сөйлеу тілін әртүрлі дыбыстардан (шулардан) топтастыруға арналған терең нейрондық желі моделі әзірленді.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы. Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы - эмоционалды сөйлеу сөздері түрінде мәліметтерді жинау мен белгілеудің автоматтандырылған әдісін әзірлеу. Осы диссертацияда пайда болған нәтижелер сөйлеу эмоцияларын тануда жасанды интеллект саласын айтарлықтай дамытады. Эмоционалды мәліметтерді жинау әдісін қолдана отырып, ғалымдар автоматтандырылған түрде әлемнің барлық тілдеріндегі табиғи эмоционалды сөздердің мәліметтер жинағын жинай алады.

Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы.

Диссертацияның практикалық құндылығы білім беру, банктік қызмет, сақтандыру, коммуналдық қызметтер және медицина саласындағы call-орталықтардың қызметін сапалы жақсарту мүмкіндігінде жатыр.

Зерттеудің практикалық маңыздылығы оның нәтижелері мен ұсыныстарын мыналармен қолдану мүмкіндігімен анықталады: шынайы немесе жалған эмоцияларды тану жүйесін әзірлеу, құқық қорғау органдарымен қылмыскердің эмоционалды портретін құрастыру, баланың өзіне қол жұмсауының алдын-алу мақсатында депрессиялық және өзіне-өзі қол жұмсау бейімділіктерін анықтау.

Жұмыстың апробациясы. Зерттеудің негізгі нәтижелері: «2019 ж. Қазақстан, Алматы қ. өткізілген «профессорлар Т.Н. Бияров, Вальдемар Вуйциктің 70-жылдық мерейтойына және профессор Е.Н. Әмірғалиевтің 60-жылдық мерейтойына арналған «Информатика және қолданбалы математика», «2018 ж. Қазақстан, Алматы қ. өткізілген профессор Р. Г. Бияшевтің 80-жылдық мерейтойына және профессор М.Б. Айдархановтың 70-жылдық мерейтойына арналған «Информатика және қолданбалы

математика» III Халықаралық ғылыми конференциясында, профессор мерейтойы», «2019 ж. Ұлыбритания, Шеффилд қ. өткізілген «Trends of Modern Science» атты халықаралық конференцияларда баяндалды және талқыланды.

Жарияланымдар. Осы диссертациялық жұмыс аясында қарастырылатын тақырып бойынша 10 зерттеу жұмыстары дайындалды және шығарылды, оның ішінде:

- екі мақала ҚР Білім министрлігінің жоғары аттестаттау комиссиясының талаптарына жауап беретін баспаларда жарияланды;
- төрт мақала халықаралық конференция еңбектерінің жинағында жарияланды;
- бір мақала шетелдік басылымда жарияланды;
- үш мақала халықаралық рецензияланатын ғылыми журналда жарияланды.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі.

Диссертациялық жұмыс кіріспеден, 4 бөлімнен, қорытындыдан және пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады. Ол жазбаша мәтіннің 110 бетінде жазылған, 51 суреттен, 31 кестеден, 115 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімінен тұрады.

Бірінші тарауда бар зерттеулерге шолу жасалды.

Екінші тарауда дауыс пен сөйлеу эмоцияларының табиғаты толық зерттелді.

Үшінші тарауда терең нейрондық желілерді машиналық оқыту моделі, сондай-ақ дауыстық эмоцияларды машиналық түріне айналдырудың ең тиімді қасиетін анықтау үшін салыстырмалы талдау арқылы ұсынылады.

Төртінші тарауда белгіленген эмоционалды-сөйлеу айтулардың автоматты түрде жинау әдісі, сөйлеу және сөйлеуге жатпайтын аудио деректер топтастырғышы, сөйлеу эмоцияларының топтастырғышы ұсынылады.

Диссертацияның қорытындысында ұсынылған зерттеулердің нәтижелері бойынша тұжырымдалар берілді.