6D070400 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету мамандығы бойынша (PhD) философия докторы дәрежесін алуға ұсынылған Тұрдалыұлы Мұсаның «Терең рекуррентті нейрожелілік үлгілерді қолдану арқылы кіріккен сөйлеуді толассыз тану» атты диссертациялық жұмысына ғылыми кеңесшінің

ПІКІРІ

Мұса Тұрдалыұлының зерттеу жұмысында ҚР БҒМ ҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институтының 2018-2020 жылдар аралығындағы «Терең нейрондық желілерді пайдаланатын мультитілдік автоматты сөйлеуді тану технологиясын құру» гранттық қаржыландыру жобасы аясында жүргізіліп, жоба шеңберінде ғылыми-практикалық нақты нәтижелерге қол жеткізді. М. Тұрдалыұлының алған нәтижелері белгіленген мақсат-міндеттердің сапасы орындалуымен біртұтастықта диссертациялық жұмыстың негізін қалап, қажетті ғылыми басылымдарда, соның ішінде Clarivate Analytics ақпараттық компаниясының деректер базасында нөлдік емес импакт-факторға ие «Przegląd Elektrotechniczny» және Scopus деректер базасына кіретін «Open computer science» журналдарында толығымен басылып шығарылды. Ізденушінің ғылыми еңбектері талап етілетін ҚР Білім және ғылым саласындағы Бақылау комитетінің ұсынған басылымдарында жарық көрді. Аталған жұмыстың әр бөлігі Қазақстан Республикасы аумағында және шетелдік конференциялар мен семинарларда баяндалды. Сөйлеуді автоматты тану жүйелеріне арналған қазақ тілі сөздерінің фонемалық транскрипциясына аударып беретін бағдарламалық қосымша құрылып, оған зияткерлік меншік объектісін қорғау құжаты – авторлық куәлік алынды.

Қазіргі таңда есептеу техникасының қарқындап дамуы мен оның есептеу қуатының өсуіне байланысты терең нейрондық желілерге үлкен көлемді деректерді оқыту мүмкіндігі жағдайында М. Тұрдалыұлының зерттеу жұмысы қазақша айтылым кезіндегі кіріккен сөйлеуді толассыз танудың дәлдігін арттыруды қамтамасыз ететін әдістер, алгоритмдер мен бағдарламалық құралдардың қажеттілігін өтейтін аса өзектілікке ие.

Зерттеушінің жұмыста қол жеткізген ғылыми жаңалықтары:

– Қазақ тілінің кіріккен сөйлеуінің акустикалық корпусы және мәтіндік корпусы құрылды.

– Айтылым кезіндегі сөйлеу үшін акустикалық модельдердің сапасын арттыруға мүмкіндік беретін сөйлеу сигналдарын сығымдау алгоритмі құрылды.

– Қазақ тілінің кіріккен сөйлеуінің акустикалық және мәтіндік корпустарын қолданып алғаш рет терең рекуррентті нейрондық желі көмегімен қазақ тілінің кіріккен сөйлеуінің тілдік моделі құрылды.

– Диссертацияда ұсынылған алгоритмдер көмегімен құрылған акустикалық модельдерді пайдалануға мүмкіндік беретін қазақша айтылым кезіндегі кіріккен сөйлеуді тану жүйесінің құрамына енетін бағдарламалық құралдар құрылды.

Зерттеу жұмысының белгіленген міндеттерінің шешілу нәтижесінде қазақ тілі сөйелуінің акустикалық корпусы дайындалды және мәтіндік корпусы құрылды. Осылайша сөйлеуді автоматты тану жүйелеріне арналған акустикалық және мәтіндік корпустарда қамтылған сөздердің фонемалық транскрипциялық сөздігі құрылды. Құрылған корпустар мен сөздік қазақ тілі сөйлеуінің акустикалық және тілдік модельдерін алу үшін қолданылды. Тәжірибелік жұмыстар параллельді есептеудің CUDA технологиясы қолдауымен бір графикалық процессорда орындалды. Алынған нәтижелер көмегімен қазақ тілінің кіріккен сөйелуін автоматты танудың клиент-серверлік бағдарламалық кешені құрылды. Ол бағдарламалық қамтамасын, Веб- және мобильдік қосымшаларын қамтиды. Мобильдік қосымшасы AppStore және Google Play-те қолжетімді. Бұл жұмыстың нәтижелері қазақ тілі сөйлеуін және сөздерін тану, сөйлеуші диктордыны анықтау, оны тексеру және т.б зерттеу жұмыстарын жүргізуге қолдануға болады.

Докторант М.Тұрдалыұлының жоғарыда аталған зерттеу нәтижелері ғылыми басылымдарда шығып, халықаралық конференцияларда 2015-2019 жылдары баяндалды.

Диссертациялық жұмыс бойынша ғылыми іздену және оны әзірлеу барысында М. Тұрдалыұлы терең рекурренттік нейрондық желілерді қолдануда креативті ой-өрісін дамытып, жаңа ғылыми идеяларды игеруде өзінің еңбекқорлығын, қажырлығын және зерттеу мәселелері бойынша теориялық дайындығы жоғары екенін көрсете білді.

Қорыта келе, Тұрдалыұлы Мұсаның «Терең рекуррентті нейрожелілік үлгілерді қолдану арқылы кірікен сөйлеуді толассыз тану» атты диссертациялық жұмысы 6D070400 – Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету мамандығы бойынша (PhD) философия докторы дәрежесін алу үшін ҚР БҒМ Бақылау комитетінің диссертациялық жұмыстарға қойылатын талаптарына сай және автор философия докторы дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ғылыми кеңесші
Ақпараттық және есептеуіш
технологиялар институтының
бас директорының орынбасары,
PhD _____ О.Ж. Мамырбаев

PhD, О.Ж. Мамырбаевтың
қолын «**Растаймын**»
ақпараттық және есептеуіш
технологиялар институтының
бас ғылыми хатшысы,
т.ғ.к., доцент _____ Н.Р. Юничева