

## АНДАТПА

### «8D06301-Ақпараттық қауіпсіздік жүйелері» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Онлайн әлеуметтік желілерде саяси экстремизмді анықтау әдістері мен модельдерін әзірлеу және зерттеу» тақырыбындағы Багитова Каламкас Багитовнаның диссертациялық жұмысы

**Зерттеудің өзектілігі.** Ақпараттық технологиялардың қарқынды дамыған заманында Интернет желісі адамзат өмірінің ажырамас бөлігіне айналды. Адамдар «Youtube», «ВКонтакте», «Facebook» және т.с.с. әлеуметтік желілерді жаһандық байланыс орнату, пікір алмасу, білім алу және т.б. мақсаттарда пайдалануда. Жеке пайдаланушылардың ғана емес, сонымен қатар ақпараттық ұйымдардың да бүкіл әлемдік кеңістікке белсенді қатысуы ұлттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша ақпараттық-коммуникациялық технологиялар дамуының қазіргі тенденцияларына сәйкес келетін іс-шараларды әзірлеу, атап айтқанда экстремизм мен терроризм идеяларының күшеюіне қарсы тұруға қатысты іс-шараларды ұйымдастыру қажеттілігін анықтайды. Экстремистік ұйымдар жаңа ақпараттық технологияларды қолдана отырып желіде топқа жаңа мүшелер тарту, экстремистік іс-әрекеттерді жоспарлау мен орындау, оқыту жұмыстарын жүргізу, әлеуметке қауіпті әрекеттерді басқару мен координациялауда жасырын ақпарат алмасу, экстремистік іс-әрекеттерді орындау үшін қаржыландыру көздерін іздеу, қолданушыларға, соның ішінде жастарға мақсатты түрде идеологиялық насихат жүргізу мақсатында жабық сайттар құру және т.б. әрекеттерді ұтымды орындауда. Мәселе дүниежүзілік сипатқа ие және жаһандық саяси процестің негізгі қатысушыларының бірі ретінде Қазақстан Республикасы үшін де өте өзекті болып табылады.

Қазіргі таңда онлайн әлеуметтік желілерде саяси экстремистік мәтіндер мен графикалық ресурстарды анықтауға қатысты жұмыстардың басым көпшілігі ағылшын тілі үшін жазылған. Ғалымдар әлеуметтік желі арқылы таралатын саяси экстремистік бағыттарды анықтау үшін машиналық және терең оқыту әдістерін тиімді пайдалануда. Аталған тұжырымдарды ескере отырып, онлайн әлеуметтік желілердегі қазақ тіліндегі саяси экстремистік бағыттағы мәтіндерді және саяси экстремистік бағыттағы бейне, видеоресурстарды анықтауға арналған модельдерді құру тапсырмасы **аса өзекті** деген қорытындыға келуге болады.

**Зерттеудің ғылыми үлесі** онлайн әлеуметтік желілердің мәтіндік және графикалық ресурстарында саяси экстремизмді анықтаудың модельдері мен әдістерін әзірлеу болып табылады.

**Зерттеу жұмысының мақсаты.** Онлайн әлеуметтік желілеріндегі мәтіндік және графикалық ресурстарда саяси экстремизмді тиімді анықтаудың модельдері мен әдістерін зерттеу және әзірлеу

#### **Зерттеу міндеттері:**

1. Онлайн әлеуметтік желілерде саяси экстремизм белгілерін көрсететін қазақ тіліндегі экстремистік мәтіндер корпусын әзірлеу;
2. Онлайн әлеуметтік желілерде қазақ тіліндегі саяси экстремизм мәтіндерін анықтау үшін әдістер мен модельдерді әзірлеу;

3. Саяси экстремизмді анықтау үшін онлайн әлеуметтік желілердің графикалық ресурстарын өңдеу және нейрондық талдау модельдерін әзірлеу.

4. Онлайн әлеуметтік желілердің графикалық ресурстарында саяси экстремизмді анықтаудың нейрондық әдісін әзірлеу;

5. Әзірленген шешімдерді эксперименттік тексеру.

**Зерттеу объектісі** – Онлайн әлеуметтік желілердің мәтіндік және графикалық ресурстарында саяси экстремизмді анықтау процестері.

**Зерттеу пәні** – Онлайн әлеуметтік желілердің мәтіндік және графикалық ресурстарында саяси экстремизмді анықтаудың модельдері мен әдістері.

**Зерттеу әдістері.** Машиналық және терең оқыту әдістері, мәтіндерді, бейнелерді жіктеу әдістері, табиғи тілді өңдеу әдістері, нейрондық желілер, әлеуметтік желілерді талдау әдістері, статистикалық өңдеу әдістері, жүйелік талдау әдістері.

**Зерттеудің ғылыми жаңалығы:**

1) TF-IDF және әлеуметтік-психологиялық лексемдерлі талдау процедураларын аралас қолдану арқылы қазақ тілді мәтіндердегі саяси экстремизмді анықтаудың дәлдігін арттыру мүмкіндігін қамтамасыз ететін LSTM желісінің кіріс өрісін қалыптастыру әдісі әзірленді;

2) Стемминг процедурасы мен модификацияланған SpellChecker емлені түзету алгоритмін қолдану арқылы қазақ тілді мәтіндердегі саяси экстремизм мазмұнын анықтаудың дәлдігін арттыру мүмкіндігін қамтамасыз етуге арналған алдын ала өңдеу әдісі әзірленді

3) Саяси экстремизм мазмұнын көрсете отырып, онлайн әлеуметтік желілерде саяси экстремизмді анықтаудың модельдері мен әдістерін әзірлеуге мүмкіндік беретін қазақ тіліндегі мәтіндер корпусы әзірленді;

4) Типтік кедергілерді сүзу үшін вейвлет түрлендіру аппаратын және суреттердің жарықтығы мен контрастын түзету үшін әзірленген математикалық аппаратты пайдаланудың ұсынылған тәсілінің арқасында онлайн әлеуметтік желілердің графикалық ресурстарын нейрондық желілік талдаудың дәлдігін арттыруға мүмкіндік беретін онлайн әлеуметтік желілердегі бейнелер мен бейнематериалдарды алдын ала өңдеу моделі әзірленді;

5) Құрылымы конволюциялық және рекурренттік нейрондық желілердің архитектуралық параметрлеріне негізделіп, онлайн әлеуметтік желілердің суреттері мен бейнематериалдарында саяси экстремизмді анықтаудың тиімді әдісін жасауға мүмкіндік беретін нейрондық желіні талдау моделі әзірленді;

6) Ұсынылған алдын ала өңдеу және нейрондық желіні талдау үлгілерін пайдалану арқылы нейрондық желі моделінің кіріс өрісін графикалық ресурстар өлшемдерінің өзгергіштігіне бейімдеуге ұсынылған тәсіл арқылы онлайн әлеуметтік желілердегі кескіндер мен бейнематериалдардағы саяси экстремизмді анықтау дәлдігін арттыру мен ресурс сыйымдылығын азайтуды қамтамасыз ететін, онлайн әлеуметтік желілердегі бейнелер мен бейнематериалдардағы саяси экстремизмді анықтау әдісі әзірленді.

**Зерттеудің теориялық маңыздылығы:** Диссертациялық жұмыстың теориялық маңыздылығы экстремистік іс-әрекеттер мен ұйымдарды анықтау

әдістері мен алгоритмдері саласындағы білім жиынтығына негізделген. Алынған іргелі нәтижелерді әлемдік ғылыми қауымдастық пайдалана алады.

**Зерттеудің практикалық құндылығы.** Әдіс, қолданбалы нәтижелерді ақпараттық қауіпсіздікті, сыни инфрақұрылымды қамтамасыз ету, интернетэкстремизммен күрес жөніндегі уәкілетті органдар пайдалануы мүмкін.

**Қорғауға шығарылатын ережелер:**

1. Алғаш рет онлайн әлеуметтік желілерде саяси экстремизм белгілерін анықтайтын қазақ тіліндегі саяси экстремизм мәтіндер корпусы құрылды;

2. Алғаш рет қазақ тілінің ерекшеліктерін ескере отырып, белгілер жиынтығын қалыптастыру әдісі әзірленді және онлайн әлеуметтік желілерде қазақ тіліндегі саяси экстремизм мәтіндерін анықтау моделі құрылды;

3. Саяси экстремизмді анықтау үшін онлайн әлеуметтік желілердің графикалық ресурстарын өңдеу және нейрожелілік талдау моделі әзірленді;

4. Онлайн әлеуметтік желілердің графикалық ресурстарында саяси экстремизмді анықтаудың нейрондық әдісі жасалды;

5. Құрастырылған модельдер мен әдістердің нәтижесінде онлайн әлеуметтік желілердегі қазақ тіліндегі экстремистік мәтіндерді және графикалық ресурстарды анықтауға арналған бағдарламалық жабдықтама құрылды.

**Диссертация нәтижелерін апробациялау.** Зерттеудің сенімділігі мен нәтижелерінің негізділігі міндеттерді қоюдың негізделген жауапкершілігімен, критерийлердің және берілген саладағы зерттеулердің жай-күйінің сарапталуымен, жүргізілген эксперименттер санының көптігімен, сондай-ақ олардың практикаға табысты енгізілуімен қамтамасыз етіліп дәйектеледі. Диссертация нәтижелері төмендегі ғылыми-әдістемелік конференцияларда баяндалып, талқыланды:

**Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынатын журналдардағы мақалалар:**

1. K. Bagitova, I. Tereikovskiy, I. Babayev, L. Tereikovska, O. Tereikovskiy. Model for processing images of online social networks used to recognize political extremism. Vol. 118 No. 2 (2023): Journal of Mathematics, Mechanics and Computer Science (**indexed in Web of Science**)

2. Ш.Ж. Мусиралиева, М.А. Болатбек, М. Сағынай, Ж.Ы. Елтай, К.Б. Багитова. Экстремистік мәліметтер түсінігі және экстремизмге қарсы күрес жобаларына жүйелік шолу. NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES ISSN 1991-346X Volume 3. Number 347 (2023). 112–130

3. Багитова К.Б., Мусиралиева Ш.Ж., Болатбек М.А., Оспанов Р.К. Разработка программного обеспечения ExWeb для выявления экстремистского контента в сети Интернет. УДК 004.056.5. «Известия НАН РК. Серия физика и информатики». ISSN 2518-1726 (Online), ISSN 1991-346X (Print). SERIES PHYSICS AND INFORMATION TECHNOLOGY 2 (346) APRIL – JUNE 2023. Стр. 81 – 95.

4. М.А. Болатбек, К.Б. Багитова, Ш.Ж. Мусиралиева. Киберқауіпсіздік мәселелерін табиғи тілді өңдеу әдістері арқылы шешу тақырыбына жүйелік

шолу. NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES ISSN 1991-346X VOLUME 3, NUMBER 343 (2022), 52-70

5. М.А. Болатбек, Ш.Ж. Мусиралиева, К. Багитова, А.Т.Нюсупов, Е. Абайұлы. Веб-ресурстардағы фишингтік хабарламалар және оларды машиналық оқыту әдістері арқылы анықтау. NEWS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN PHYSICO-MATHEMATICAL SERIES ISSN 1991-346X Volume 4, Number 344 (2022), 16-29

**Скопуста индекстелетін журналдардағы ғылыми мақала:**

1. Shynar Mussiraliyeva, Kalamkas Bagitova and Daniyar Sultan, "Social Media Mining to Detect Online Violent Extremism using Machine Learning Techniques" International Journal of Advanced Computer Science and Applications (IJACSA), 14(6), 2023. <http://dx.doi.org/10.14569/IJACSA.2023.01406146>

**Халықаралық конференция материалдарындағы мақалалар:**

1. Ш.Ж. Мусиралиева, К.Б. Багитова, И.А. Терейковский, А.М. Усманова. Әлеуметтік желілердегі суреттер мен бейнелерді өңдеудің ерекшеліктері VIII - международная научно-практическая конференция «Информатика и прикладная математика», 26-27 октября 2023 года, Алматы, Казахстан, 305 – 310 стр.

2. S. Toliupa, I. Tereikovskiy, L. Tereikovska, S. Mussiraliyeva and K. Bagitova, "Deep Neural Network Model for Recognition of Speaker's Emotion," 2020 IEEE International Conference on Problems of Infocommunications. Science and Technology (PIC S&T), 2020, pp. 172-176, doi: 10.1109/PICST51311.2020.9468017. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9468017>

3. Mussiraliyeva, S., Bolatbek, M., Omarov, B., Bagitova, K. Detection of Extremist Ideation on social media Using Machine Learning Techniques. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 2020, 12496 LNAI, стр. 743–752 (scopus indexed, процентиль 50) [https://link.springer.com/chapter/10.100/978-3-030-63007-2\\_58](https://link.springer.com/chapter/10.100/978-3-030-63007-2_58) 12th International Conference, ICCCI 2020, Da Nang, Vietnam, November 30 – December 3, 2020, Proceedings

**Зерттеушінің жеке үлесі.** Ізденуші диссертациялық жұмыстың қойылған міндеттерін шешті. Онлайн әлеуметтік желілердегі қазақ тіліндегі саяси экстремистік бағыттағы мәтіндерді және графикалық ресурстарды анықтаудың моделі мен әдісі әзірленді. Машиналық оқыту алгоритмдерін оқыту мен тестілеуге арналған қазақ тіліндегі саяси экстремистік мәтіндер корпусы құрастырылды. Саяси экстремизмді анықтау үшін онлайн әлеуметтік желілердің графикалық ресурстарын өңдеу және нейрожелілік талдау моделі әзірленіп, нейрондық әдісі жасалды. Әзірленген модель мен әдістің дәлдігін анықтау мақсатында эксперименттер жүргізілді.

**Диссертация тақырыбының ғылыми-зерттеу жұмыстарының жоспарларымен байланысы.** Берілген жұмыс Қазақстан Республикасының Цифрлық даму, инновациялар және аэроғарыш өнеркәсібі министрлігінің тапсырысы бойынша «Әлеуметтік желілердегі экстремистік мазмұнды анықтау модельдерін және әдістерін құрастыру» жобасының ғылыми-зерттеу жұмыстарының аясында орындалды, ЖТН АР15473408. Басым бағыт: Ұлттық

қауіпсіздік және қорғаныс. Мамандандырылған бағыт: Ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету.

**Нәтижелердің жарияланымдары.** Диссертацияның ғылыми ережелері мен тұжырымдарына негізделген міндеттер толығымен орындалған. Жұмыс нәтижелері 10 ғылыми жұмыста жарияланды: оның ішінде Scopus дерекқорына кіретін нөлдік емес импакт-факторы бар журналдарда 1 мақала, *Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті* ұсынған журналдарда 5 мақала және халықаралық конференциялар материалдарында 3 мақала.

**Диссертацияның құрылымы мен көлемі.** Диссертация 103 бетте жазылған кіріспеден, үш бөлімнен, қорытындыдан тұрады және 59 суреттен, 12 кестеден, 89 пайдаланылған дереккөзден тұрады.

**Кіріспеде** диссертациялық жұмыс тақырыбы өзектілігінің негіздемесі берілген. Ғылыми – зерттеу жұмысының мақсаты, нысаны және пәні тұжырымдалған. Сонымен бірге, ғылыми жаңалығы және тәжірибелік маңызы көрсетілген. Зерттеу жұмыстарының нәтижелері және жарияланымдары туралы мәліметтер келтірілген.

**Бірінші бөлімде** экстремизм түсінігі және жіктелуі, онлайн әлеуметтік желілеріндегі саяси экстремистік мәтіндерді және графикалық ресурстарды анықтау құралдарын талдау қарастырылады.

**Екінші бөлімде** саяси экстремистік мәтіндік контентті анықтау модельдерінің классификациясы, әлеуметтік желілерінің графикалық ресурстарын өңдеу моделі мен талдаудың нейрожелілік моделі сипатталған.

**Үшінші бөлімде** әлеуметтік желілерінде қазақ тіліндегі саяси экстремистік мәтіндерді және графикалық ресурстарды анықтау есебі үшін түрлі машиналық оқыту әдістері мен ұсынылатын әдіске салыстырмалы талдаулар жүргізіледі.

**Қорытындыда** жұмыстың негізгі қорытындылары мен нәтижелері тұжырымдалады.