

«8D06101 – Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Сарсенбаева Асия Калисеитовнаның «Қазақстан Республикасының заңнамасы саласындағы мемлекеттік тілге арналған семантикалық тәсілдер негізінде модельдерді зерттеу және интеллектуалды сұрақ-жауап жүйесін әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми

РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

р/н №	Өлшемшарттар	Өлшемшарттарға сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін сызу)	Ресми рецензенттің ұстанымына негіздеме (ескертуді курсивпен көрсету)
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған: ҚР ҒЖБМ Ғылым комитетінің АР19677835 және BR24993001 нөмірлі гранттық жобалары; 2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету); 3) диссертация ҚР Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес келеді.	Сарсенбаева Асияның диссертациялық жұмысы ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым комитетінің АР19677835 және BR24993001 нөмірлі гранттық ғылыми-зерттеу жобалары аясында орындалған. Зерттеу «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасының «Цифрлық мемлекет» бағытына және ғылым дамуының «Ақпараттық технологиялар және жасанды интеллект» басым бағытына сәйкес келеді. Жұмыс агглютинативті әрі ресурсы шектеулі қазақ тіліне арналған құқықтық жасанды интеллект технологияларын дамытуға бағытталған өзекті зерттеу болып табылады.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, ал оның маңыздылығы ашылған. Диссертациялық зерттеу Қазақстанның цифрлық трансформациясы үшін аса өзекті мәселені - мемлекеттік тілде заңнамалық ақпаратқа қолжетімділікті қамтамасыз ететін интеллектуалды сұрақ-жауап жүйесін әзірлеуді қарастырады. Зерттеудің ғылыми маңыздылығы мынада: табиғи тілдегі сұрақтарды заңнамалық терминологиямен сәйкестендіруге арналған екі кезеңді

			семантикалық препроцессинг (SemanticPrep) тәсілі алғаш рет ұсынылды. Қазақ тілінің агглютинативті морфологиялық ерекшеліктерін ескере отырып, mT5 негізіндегі сұранысты формализациялау әдісін және SVD/LSA негізіндегі семантикалық кеңейту механизмін retrieval кезеңіне дейін интеграциялау аз ресурсты тілдерге арналған құқықтық NLP жүйелері үшін жаңа әдіснамалық бағыт ұсынады. Ұсынылған тәсіл Retrieval-Augmented Generation жүйелеріндегі пайдаланушы сұранысы мен пәндік сала терминологиясы арасындағы семантикалық алшақтық мәселесін шешуге бағытталған. Зерттеу нәтижелері тек қазақ тілі үшін ғана емес, морфологиялық құрылымы ұқсас басқа да түркі тілдеріндегі құқықтық ақпараттық жүйелерді дамыту үшін ғылыми және практикалық маңызға ие.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен алынған ғылыми нәтижелері зерттеудің автор тарапынан дербес орындалғанын дәлелдейді. Атап айтқанда, деректерді алдын ала өңдеу және аннотациялау әдіснамасын әзірлеу, SemanticPrep екі кезеңді семантикалық препроцессинг тәсілін ұсыну, mT5 моделін құқықтық мәтіндерді формализациялау міндетіне бейімдеу, сондай-ақ SVD/LSA негізіндегі семантикалық кеңейту алгоритмін әзірлеу және тәжірибелік тұрғыдан негіздеу автордың өзіндік ғылыми ізденісінің нәтижесі болып табылады. Диссертацияның негізгі ғылыми нәтижелері жетекші отандық және халықаралық ғылыми басылымдарда жарияланып, ғылыми қауымдастық тарапынан оң бағасын алған. Зерттеу нәтижелері ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынған басылымдарда, сондай-ақ Web of

			Science және Scopus халықаралық дерекқорларында индекстелетін рецензияланатын ғылыми журналдар мен конференция материалдарында жарық көрген.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Зерттеу өзектілігі қазіргі ғылым мен мемлекеттік цифрлық қызметтің талаптарына толық сәйкес келеді. Азаматтардың заңнамалық ақпаратты алу процесінің күрделілігі, құқықтық мәтіндердің терминологиялық ауырлығы, қазақ тілінің агглютинативті морфологиясынан туындайтын өңдеу қиындықтары және заманауи LLM модельдеріндегі hallucination мәселесі нақты дереккөздермен дәлелденген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды. Бірінші тарауда сұрақ-жауап жүйелерінің НММ/ережелік модельдерден Transformer мен RAG архитектураларына дейінгі эволюциясы талданған. Екінші тарауда заңнамалық деректер қоры (235 000 құжат, 5.3 ГБ, 8 000 QA жұбы) қалыптастырылып, LLM модельдерін бейімдеу әдістері берілген. Үшінші тарауда SemanticPrep тәсілінің математикалық моделі баяндалған. Төртінші тарауда төрт сатылы эксперименттің салыстырмалы нәтижелері сандық мәліметтермен ашылған.
		4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыпқа толық сәйкес келеді. Заңнамалық деректер қорын құрастыру, екі кезенді семантикалық препроцессинг тәсілін ұсыну, LLM модельдерін fine-tuning арқылы бейімдеу, жүйенің пайплайнын әзірлеу және оны baseline модельдермен салыстырып тиімділігін дәлелдеу - әрбір міндет тиісті тарауда кезең-

			кезеңімен орындалған.
		4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан. Кіріспедегі зерттеу болжамы (табиғи тілдегі сұрақтарды retrieval кезеңіне дейін семантикалық түрлендіру жүйе сапасын арттырады) 1-тарауда әдеби деректермен, 2-тарауда корпустік негізбен, 3-тарауда математикалық моделмен, 4-тарауда эксперименттік нәтижемен тізбекті түрде дәйектелген. Бұл ішкі логикалық желі диссертацияны бірыңғай ғылыми зерттеу ретінде тұтастандырады.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Диссертацияда автор ұсынған жаңа шешімдер дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған және олардың сыни талдауы бар. Zero-shot LLM → fine-tuning LLM → RAG интеграциясымен LLM fine-tuning → SemanticPrep тәсілі арқылы төрт сатылы метрикалық прогресс әрбір кезеңнің өзгеріс үлесін сандық нәтижемен айқын бейнелейді. Ұсынылған SemanticPrep тәсілі XLM-R, GPT-4o-mini және Gemini 1.5 Pro query transformation әдістерімен салыстырылып, барлық метрика бойынша асып түскені көрсетілген (ROUGE-L=0,75; BERTScore=0,91; Legal Term Precision=0,88; Expert Score=4,4). Тәсілдің model-agnostic сипаты үш түрлі архитектурадағы модельде (Gemini 2.0, GPT-4o-mini, Llama 3.2) тексеріліп, барлық жағдайда оң әсер беретіні нақты дәлелденген.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Қазақ тілінің агглютинативті морфологиясын ескере отырып, табиғи тілдегі сұрақтарды заңнамалық терминологияға сәйкестендіретін екі кезеңді семантикалық препроцессинг, ұсынылған тәсіл бұрынғы әдістердің элементтерін қамтығанымен, олардың жаңа

			комбинациясы мен заңнамалық доменге бейімделуі ғылыми жаңалық ретінде қарастырылуы мүмкін.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Қорытындылар диссертацияда алынған нәтижелерге сүйеніп жасалған және олардың жаңалығы талдау арқылы дәлелденген. Ұсынылған тәсілдің baseline модельдермен салыстырғанда ROUGE-L көрсеткішін 15–20%-ға, BERTScore мәнін 3–5%-ға, Recall@5 көрсеткішін 11–15%-ға, MRR метрикасын 16–18%-ға және сараптамалық бағалауды 25–30%-ға дейін жақсартуы қорытындылардың теориялық модельмен сәйкестігін дәлелдейді.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Диссертацияда ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдер ғылыми жаңалығымен және практикалық негізділігімен ерекшеленеді. Зерттеу аясында алғаш рет Қазақстан Республикасының нормативтік-құқықтық актілерінің көлемі 5,3 ГБ болатын цифрлық құқықтық корпусы қалыптастырылған, SemanticPrep семантикалық алдын ала өңдеу модулі retrieval-augmented generation (RAG) архитектурасымен интеграцияланған және Law-AI.kz зияткерлік сұрақ-жауап платформасы әзірленіп, тәжірибелік қолданысқа енгізілген. Ұсынылған шешімдер мемлекеттік тілдегі құқықтық ақпаратқа қолжетімділікті арттыруға, құқықтық құжаттарды семантикалық өңдеу сапасын жақсартуға және қазақ тілінің цифрлық құқықтық инфрақұрылымын дамытуға бағытталған.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген.	Барлық қорытындылар нақты эксперименттік деректермен, статистикалық метрикалармен және халықаралық жарияланымдармен расталған. Zero-shot, fine-tuning, RAG және SemanticPrep кезеңдерінің

			әрқайсысы бойынша ROUGE, BERTScore, MRR, Recall@5 және Expert Score метрикаларының кестелік салыстырмасы (Кесте 4.4, 4.16–4.21) әзірленген. Law-AI жүйесінің LawVision, GPT-4o, Gemini, Claude жүйелерінен жоғары нәтиже бергені (BERTScore=0,87) және «Алмалы корпорациясы» ЖШС мен «ART Service» ЖШС-де жүргізілген апробация нәтижелері теориялық модельдің практикалық дәйектілігін нығайтады.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді; 5) тексеру мүмкін емес. 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) тексеру мүмкін емес. 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ; 3) тексеру мүмкін емес. 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең; 4) тексеру мүмкін емес. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ; 3) тексеру мүмкін емес.	Қорғауға екі негізгі тұжырымдама ұсынылған: Тұжырым 1. Әзірленген екі кезеңді семантикалық препроцессинг (SemanticPrep) тәсілі жауаптардың дәлдігін арттырып, ROUGE-L метрикасын 15–20%-ға және BERTScore көрсеткішін 3–5%-ға жақсартты, сондай-ақ ақпаратты іздеу тиімділігін күшейтіп, Recall@5 мәнін 11–15%-ға және MRR метрикасын 16–18%-ға жоғарылатты. 7.1 Дәлелденді ме? Иә, дәлелденді. Тәсіл барлық метрика бойынша baseline модельдерден асып түсті: ROUGE-L 15–20%-ға, BERTScore 3–5%-ға, Recall@5 11–15%-ға, MRR 16–18%-ға артты. 7.2 Тривиалды ма? Жоқ. mT5 формализациясын SVD/LSA семантикалық кеңейтумен тізбектеп қолдану және оны retrieval алдындағы дербес модуль ретінде жобалау бұрын ғылыми тәжірибеде болмаған тәсіл. 7.3 Жаңашылдығы бар ма? Иә. Агглютинативті тіл үшін формализация және семантикалық кеңейту екі деңгейлі препроцессинг тізбегі жаңа болып табылады. 7.4 Қолдану деңгейі қандай? Орташа. Тәсіл model-agnostic болғандықтан, агглютинативті морфологиясы

			бар тілдерге (түрік, қырғыз, өзбек) кеңейтілуі мүмкін. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? Иә. Computers (WoS Q1) журналы, ACIIDS 2025 және UBMK 2025 конференциялары (Scopus) баяндамаларында нәтижелер жарияланған. Тұжырым 2. Ұсынылған тәсілдер негізінде әзірленген жүйені (law-ai.kz) басқа заңнамалық сұрақ-жауап жүйелерімен эксперименттік тестілеу нәтижесінде жауап сапасының BERTScore бойынша 15%, Expert Score көрсеткіші бойынша 20%-ға жоғары екені эксперименттік түрде расталды. 7.1 Дәлелденді ме? Иә, дәлелденді. Law-AI жүйесі LawVision, GPT-4o, Gemini, Claude жүйелерімен салыстырғанда BERTScore бойынша 15%, Expert Score бойынша 20%-ға жоғары нәтиже көрсетті. 7.2 Тривиалды ма? Жоқ. Семантикалық препроцессинг, RAG және бейімделген LLM-ді біріктіретін кешенді жүйені нақты платформа ретінде іске асыру тривиалды емес. 7.3 Жаңашылдығы бар ма? Иә. Қазақ тіліндегі заңнамалық доменге арналған, мемлекеттік тілде жұмыс істейтін мұндай интеллектуалды жүйе бұрын болмаған. 7.4 Қолдану деңгейі қандай? Кең. Құқықтық консультация, заңнамалық іздеу, цифрлық мемлекеттік сервистер, электрондық үкімет платформалары. 7.5 Мақалада дәлелденген бе? Иә. Диссертацияда ұсынылған әдістер мен технологиялық шешімдердің тиімділігі халықаралық деңгейде рецензияланған ғылыми жарияланымдарда дәлелденген. Атап айтқанда,
--	--	--	---

			Web of Science дерекқорының Q1 квартиліне кіретін <i>Computers (MDPI)</i> журналында жарияланған мақалада әзірленген жүйенің архитектурасы, эксперименттік зерттеулердің нәтижелері және сапалық көрсеткіштері жан-жақты талданып, оның қолданыстағы тәсілдермен салыстырғандағы артықшылықтары көрсетілген.
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы тандау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) ия; 2) жоқ.	Зерттеуде қолданылған әдістемелік тәсілдер зерттеу міндеттерімен тікелей байланысты және нақты жазылған. Семантикалық препроцессинг үшін mT5 трансформері мен SVD/LSA алгоритмін, домендік бейімдеу үшін LoRA/QLoRA fine-tuning тәсілін, ақпараттық іздеу үшін RAG архитектурасын пайдалану — барлық әдіснамалық таңдаулар теориялық негіздермен жан-жақты дәйектелген.
		8.2 Нәтижелер компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ.	Диссертация нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің заманауи әдістері негізінде алынған. Жеті LLM моделін (GPT-4o-mini, Gemini, KazLLM, Llama, Phi, Qwen және Mistral) LoRA/QLoRA адаптерлерімен $lr=5 \times 10^{-5}$, batch size=16, epoch=3–5 гиперпараметрлері бойынша fine-tuning режимінде оқыту, 235 000 құжат фрагментін FAISS векторлық индексінде сақтау, сондай-ақ эксперименттердің негізгі параметрлерін, пайдаланылған модельдерді, бағалау метрикалары мен процедураларын толық сипаттау зерттеу нәтижелерінің репродуктивтілігін қамтамасыз етіп, оларды тәуелсіз тексеруге мүмкіндік береді.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған:	Теориялық қорытындылар, модельдер және анықталған заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. SemanticPrep тәсілінің retrieval сапасына оң әсері үш түрлі архитектурадағы

		1) ия; 2) жоқ.	модельде (Gemini 2.0, GPT-4o-mini, Llama 3.2) тексеріліп, MRR метрикасының +16%-дан +27%-ға дейін артуымен расталған. mT5 fine-tuning нәтижесінде BERTScore-дың 0,74-тен 0,89-ға өсуі моделдің формализация қабілетінің жоғарылауын эксперименттік дәлелдейді.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған.	Маңызды мәліметтер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. 108 дереккөздің ішінде сұрақ-жауап жүйелері, RAG, LLM және аз ресурсты тілдердегі NLP салалары бойынша соңғы жылдардағы (2020–2025) халықаралық жарияланымдар берілген. Заңнамалық дереккөздер (adilet.kz, zan.gov.kz) ресми порталдарға сілтеме жасала отырып пайдаланылған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз.	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті. ГОСТ 7.1-2003 стандарты бойынша ресімделген 108 дереккөз сұрақ-жауап жүйелерінің ережелік модельдерден заманауи LLM және RAG архитектураларына дейінгі эволюциясын қамтиды. Алайда қазақ тіліндегі құқықтық лингвистика мен заңнамалық терминология саласындағы отандық әдебиеттердің үлесін арттыру жұмысты одан әрі байытар еді.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) бар; 2) жоқ.	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Қазақ тілінің агглютинативті табиғатын ескеретін екі кезеңді семантикалық препроцессингтің формалды моделі, табиғи тілдегі сұраныстарды құқықтық контексте интерпретациялаудың әдіснамасы және SVD/LSA негізіндегі семантикалық кеңейтудің математикалық моделі - осы теориялық үлестер аз ресурсты тілдердегі құқықтық сұрақ-жауап жүйелерін құру саласының

			әдіснамалық базасын кеңейтеді.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Әзірленген Law-AI.kz жүйесін мемлекеттік цифрлық платформаларда, электрондық үкімет сервистерінде және құқықтық консультациялық қызметтерде тікелей пайдалануға болады. «Алмалы корпорациясы» ЖШС мен «ART Service» ЖШС-дегі ендіру актілері (Қосымша А) практикалық қолданысқа дайындығын растайды.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Зерттеу барысында ұсынылған SemanticPrep–RAG–LLM пайплайнының практикалық қолданылуы Law-AI.kz платформасы негізінде жүзеге асырылды. Аталған шешімнің тиімділігі құқықтық ақпаратты іздеу және өңдеу сценарийлерінде апробациядан өтті.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары. ӘОЖ 004.5 индексмен тіркелген диссертация ГОСТ 7.32-2001 және ҚР ЖАК нұсқаулығының ресімдеу талаптарын орындайды. 141 беттік жұмыста 40 сурет пен 41 кестенің тақырыптары мен сілтемелері дәл ресімделген. Белгілеулер мен қысқартулар тізімі (NLP, LLM, RAG, BERTScore, ROUGE, METEOR, MRR, SVD, LSA, mT5) тізбекті қолданылған. Диссертацияның тілі ғылыми стильге сай, терминологиялық бірізділік сақталған.
11.	Диссертацияға ескертулер		1.Тест деректерінің тәуелсіздігін қамтамасыз ету. Оқыту, валидация және тест жиындары бірдей дереккөздерден алынған. Болашақта тест жиынын толығымен тәуелсіз, жаңа пайдаланушы сұрақтарынан қалыптастыру жүйенің нақты практикалық ортадағы тиімділігін неғұрлым объективті бағалауға мүмкіндік

			берер еді. 2. Ұзақ мерзімді жаңартылу механизмі. Заңнама үнемі өзгеріп отыратындықтан, жүйенің векторлық индекcін және fine-tuning деректерін жаңарту жиілігі мен тәсілін ресімдеу болашақ жұмыстарда орынды болар еді - бұл жүйенің уақыт өте келе де жоғары дәлдікті сақтауын қамтамасыз етеді. Аталған ескертулер зерттеудің жалпы ғылыми-практикалық маңыздылығын төмендетпейді.
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі		Докторанттың жарияланған мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі жоғары. Диссертация тақырыбы бойынша 9 ғылыми жұмыс жарияланған, оның ішінде Scopus және Web of Science базаларына индекстелетін 4 мақала бар. Computers (MDPI, WoS SCIE, Q1, IF 2,7, 84-перцентиль) журналындағы мақала аз ресурcты тілдегі құқықтық QA жүйелерін құру мен бағалау әдіснамасын жан-жақты ашады. Springer CCIS сериясындағы (Scopus) мақала қазақ тіліндегі заңнамалық LLM деректерін жинау мен өңдеу тәсілін ұсынады. ACIIDS 2025 және UBMK 2025 (Scopus) конференцияларының баяндамалары заманауи тәсілдердің салыстырмалы талдауы мен көптілді LLM тиімділігін толықтырады. Жарияланымдар сериясы зерттеудің логикалық желісін сақтайды және әр кезеңнің жеке мақалада ашылуы диссертацияның ішкі бірлігін нығайтады.
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)		Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері ғылыми жаңалыққа, теориялық және практикалық маңыздылыққа ие. Автор ұсынған SemanticPrep тәсілі заңнамалық сұрақ-жауап жүйелерінің сапасын

			арттыруға бағытталған жаңа ғылыми нәтижелерді камтиды және құқықтық бағыттағы қазақ тіліндегі жасанды интеллект. жүйелерін дамытуға елеулі үлес косады.. Зерттеудің әдіснамалық тұтастығы, жарияланымдардың халықаралық деңгейі және практикалық апробацияның болуы 8D06101 Ақпараттық жүйелер мамандығы бойынша PhD дәрежесіне қойылатын барлық ЖАК талаптарын орындайды. 8D06101 Ақпараттық жүйелер білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық деп санаймын.
--	--	--	--

Ресми рецензент:

Т.ғ.к., қауымдастырылған профессор,
Л.Н. Гумилев атындағы Цифрлық даму департаменті
директоры (Астана қ., Қазақстан)
(жұмыс орны, ғылыми дәрежесі)



(қолы)

Омарбекова Асель Сайлаубековна
(Аты-жөні)

