

**«6D070300 — Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған
 Ұрынбасарова Алтын Жұмаситовнаның
 «Жүйелердегі сигналдарды өңдеу мәселелерін шешу үшін гибридті түрлендірулерді құру»
 тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензент
 техника ғылымдарының кандидаты, профессор Бектемисова Іульнара Умиткуловнаның**

ЖЕКЕ ШІКІРІ

№ р/н	Критерийлер	Критерийлерге сәйкестік (жауап нұсқаларының бірін атап өту керек)	Ресми рецензенттің позицияны негіздеуі
1	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағытына және/немесе мемлекеттік бағдарламаға сәйкес болуы	1.1 Ғылыми даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі); 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы); 3) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертацияда баяндалған кей зерттеулер мен нәтижелер Қазақстан Республикасының бағдарламалық құжаттарын іске асыруға бағытталған 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми және ғылыми-техникалық жобалар бойынша іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру конкурсында жеңіске жеткен «Кватерниондық Фурые түрлендірулерін құру мен зерттеу және оларды геофизика мен геохимия мәселелерін шешу үшін ақпараттық жүйесін құруда қолдану» атты жоба аясында сәтті жүргізілген. Конкурс атауы: Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым Министрілігі 2022-2024 жылдарға арналған ғылыми және/немесе ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыруға арналған конкурс; Қаржыландыратын мекеме: Қазақстан Республикасы Білім және Ғылым министрілігінің Ғылым Комитеті; Қаржыландыру типі: Мемлекеттік фонд; Зерттеу типі/түрі: Қолданбалы; Қаржыландыру сомасы: 78 000 000 KZT; Жобаның ЖСН №AP14871252. Жоба Қазақстан Республикасының ғылымын дамыудың басым бағытына, атап айтқанда «Ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологияларға» кіреді. Жоба Қазақстан Республикасының Ұлттық Инженерлік Академиясында жүзеге асырылған. Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына атап айтқанда, «Ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологиялар» және

			«Жараттылыстану ғылымы саласындағы ғылыми зерттеулер» басым және мамандандырылған ғылыми бағыттарына сәйкес және Қазақстан Республикасының 2025 жылға дейінгі Стратегиялық даму жоспарына сай.
2	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған/ашылмаған</u>	Диссертацияның зерттеу нәтижелері ақпараттық жүйелер ғылымының сигналдарды өңдеу саласына үлкен үлесін қосады және оның теориялық пен практикалық маңыздылығын жұмысты орындау барысында бірсарынды логикалық реттіліктен толық ашылған. Жұмыста гибриді және кватернион түрлендірулер қарастырылған. Олардың маңыздылығы теориялық тұрғыда дәлелденген, практикалық жағы да ескеріліп, алынған нәтижелер суреттермен және саныстырмалы кестемен ашылып баяндалған. Жұмыстың нәтижелерінің болашағы кең, әсіресе кескін/суреттерді не бейнелерді өңдеуде маңызды. Себебі қазіргі уақытта медициналық бейнелеу, ақпараттық қауіпсіздік үшін фото және бейне түсіру, т.с.с. зерттеулерді жүргізу және дамыту маңызды.
3	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары</u> 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Диссертациялық жұмыста докторанттың жеке үлесі зерттеу тақырыбын анықтап, негіздеуден, зерттеу міндеттерін қоюдан, теориялық және практикалық зерттеулер жүргізуден, орындаланған жұмыстарды әдістемелік тұрғыдан қамтамасыз етуден, қорытынды жасаудан тұрады. Бұл өз кезегінде, жүргізілген зерттеулердің дербестік деңгейінің жоғары екендігін және өзі жазу принципі сақталғанын көрсетеді. Диссертацияның жазу деңгейі докторанттың сигналды өңдеуді зерттеу саласын жан-жақты игергенін байқатады.
4	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u> ; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Инженерияның барлық саласында Фурье түрлендіруі кездеседі. Фурье түрлендіруі стационар сигналдарды сипаттайды. Алайда, стационар емес сигналдарды сипаттау үшін жеткіліксіз. Стационар емес сигналдарды зерттеу үшін әртүрлі түрлендірулер ұсынылған. Дегенмен олар да кемшіліксіз емес. Сол кемшіліктерді жою өзекті мәселе. Және де, әлі күнге дейін жоғары сапалы медициналық суреттер, бейне қоныраулар (видеоэхокардио), компьютердің не AI жасаңды интеллекттің танбадарды тануына

		қолымыз жетпеген. Осындай мәселелердің шешімінің бастамасы ретінде пиксельді кватернион деп қарастыратын теорияны зерттеу өзекті тақырып. Осы диссертациялық зерттеу жұмысы осындай өзекті мәселелерді шешу үшін орындалған. Диссертациялық жұмысты жазуда докторант ішкі бірлік принципін сақтаған және зерттеудің өзектілігін айқын негіздеген. Диссертация мазмұны өзара байланысқан және диссертация тақырыбын айқындайды. Диссертациялық жұмыс кіріспеден, бес бөлімнен, қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер тізімінен, қосымшалардан тұрады. Ұсынылған диссертация аяқталған ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады.
	4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын: 1) <u>айқындайды</u>; 2) <u>жартылай айқындайды</u>; 3) <u>айқындамайды</u>.	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері дұрыс негізделген және тақырыпқа сәйкес келеді. Зерттеудің басты мақсаты — есептеу күрделілігі төмен, бірақ тиімділігі жоғары жаңа гибридігі сигнал өңдеу құралдарын зерттеу. Атап айтқанда: - Вигнер-Вилле үлестіріміндегі офсетті сызықтық канондық түрлендіруінің күрделілігін азайту үшін WOL түрлендіруі ұсынылған — ол қарапайым, бірақ қасиеттері бойынша Вигнер-Вилле үлестірімінен кем емес. - WOL негізгі қасиеттері (маргинал қасиет, Моиял формуласы, анықталмағандық принципі, т.б.) зерттелген, және сигналды анықтау мен қайта құру қолданыстары ұсынылған. - Квадраттық фазалық Фурые түрлендіруі және Толкындық пакетті түрлендіру негізінде жаңа QR-WPT түрлендіруі алғаш рет ұсынылған, оның теориясы, қасиеттері және қолданыстары зерттелген. - Сонымен қатар, кватернион Фурые түрлендіруі ықтималдықтар теориясымен байланыстыра отырып кеңейтіліп зерттелген. Зерттеу нәтижелері ақпараттық жүйелер, сигнал өңдеу, байланыс және қолданбалы математикада кең қолданылады. Жалпы, зерттеу жұмысының алға қойылған мақсаттары мен міндеттері диссертация тақырыбына толықтай сәйкес келеді және қазіргі

		заманғы ақпараттық жүйелерде сигналдарды өңдеу мәселелерін шешуге бағытталған.
4.4	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан ба? 1) <u>толық байланысқан</u> ; 2) жартылай байланысқан; 3) байланысқан жоқ.	Докторант жұмысты орындау барысында диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылымының өзара логикалық байланысын толық сақтаған. Бөлімдер мен бөлімшелер логикаға сай өзара байланысқан.
4.5	Автор ұсыған жаңа шешімдер (қағидағтар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u> ; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген; 4) талдау жоқ.	Алдыңғы зерттеулерде ұсынылған шешімдерді сыни талдау негізінде докторант өзінің зерттеу нәтижелеріне сүйене отырып, дербес тұжырымдамалар мен ұсыныстар әзірлеген. Жұмыстың бастапқы бөлімінде классикалық түрлендірулерге кешенді шолу жасалып, олардың артықшылықтары мен кемшіліктері талданған. Атап айтқанда, табиғи сигналдарды талдауда Фурье түрлендіруінің кемшілігі, сондай-ақ сызықтық канондық түрлендіру мен офсетті сызықтық канондық түрлендіру арасындағы ұқсастықтар мен айырмашылықтар нақты көрсетілген. Әдобиеттерге шолу жасау барысында бұрынғы зерттеулерде ұсынылған гибриді түрлендірулер қарастырылған. Олар классикалық түрлендірулермен салыстырылып, олардың бірқатар артықшылықтары ғылыми тұрғыдан негізделген. Осыған орай, докторант тарапынан гибриді түрлендірулер теориясын одан әрі дамыту мақсаты қойылған. Ұсынылған жаңа түрлендірулердің маңызды ерекшелігі — олардың Вигнер-Вилле үлестірімі және вейлет түрлендіруі негізіндегі классикалық түрлендірулерді және бұрын ұсынылған гибриді құралдарды жалпылай отырып, әмбебап құрал ретінде қарастырылуы. Әсіресе, зерттелген WOL түрлендіруі Вигнер-Вилле үлестірімі мен офсетті сызықтық канондық түрлендірудің басқа ассоциацияларымен салыстырғанда ең ықшам нұсқасы болып табылады. Бұл ықшамдылық есептеу күрделілігін төмендетуге және ақпараттық жүйелерде деректерді жедел өңдеуге мүмкіндік беретіні анық. Жалпы, диссертациялық жұмыста ұсынылған жаңа шешімдер мен әдістер бұрыннан белгілі тәсілдермен

		салыстырылып, жеткілікті дәрежеде дәлелденген және ғылыми тұрғыдан бағалауға лайық.
5	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен кандидаттар жаңа болып табылады ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) <u>жартылай жаңа</u> (25-75% жаңа болып табылады); 3) <u>жаңа емес</u> (25% кем жаңа болып табылады).
	5.2 Диссертацияның қорытындылары:	салыстырылып, жеткілікті дәрежеде дәлелденген және ғылыми тұрғыдан бағалауға лайық. Диссертациялық жұмыста алынған гибриді түрлендірулердің нәтижелері, тұжырымдамалары мен кандидаттары ғылыми жаңалық сипатында ұсынылған. Зерттеу барысында екі түрлі түрлендіруді біріктірудің, оларды жеке-жеке қолданумен салыстырғанда, тиімдірек екені дәлелденген. WOL және QR-WPT тәрізді гибриді түрлендірулер өз құрамындағы Витнер-Вилле үлестірімі офсетті сызықтық канондық түрлендіру, толқындық пакетті түрлендіру және квадраттық фазалық Фурье түрлендірулерінің негізгі қасиеттері мен қолдану мүмкіндіктерін толықтай сақтайды. Осыған байланысты, диссертациялық зерттеуде ұсынылған гибридік түрлендірулердің қасиеттері мен қолдану аясы едәуір кеңейіп, екі еселенген. Жұмыстың жалпы ғылыми жаңалығы жоғары деңгейде. Автор ақпараттық жүйелердегі сигналдарды өңдеу саласына елеулі үлес қосып, ғылыми жаңалық жасау кандидатын толық сақтаған. Диссертациялық жұмыстың қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Диссертация тақырыбы бойынша 5 ғылыми жұмыс жарияланған. Алынған ғылыми нәтижелердің жаңалығы төмендегідей расталған: - Clarivate Analytics компаниясының Web of Science Core Collection Science Citation Index Expanded (SCIE) және Scopus дереккөзінде индекстелетін халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдарда және Web of Science Core Collection Conference Proceedings Citation Index (CPCI) және China National Knowledge Infrastructure (CNKI) дереккөзінде индекстелетін халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары жариялануымен расталған. - Web of Science Core Collection Book Citation Index, Directory of Open Access Books (DOAB), China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Crossref (DOI), Zentralblatt MATH (zbMATH), және т.б. халықаралық ғылыми кітаптардың деректер

		базасына енгізілген кітаптың бір тарауы ретінде жариялануымен расталған. - Докторанттың отандық жариялынымы Алматы қаласының Еуересті баспасынан шыққан Монография ретінде жариялануымен расталған.
	5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жана және негізделген бе? 1) <u>толығымен жана</u>; 2) жартылай жана (25-75% жана болып табылады); 3) жана емес (25% кем жана болып табылады).	Техникалық және технологиялық шешімдер толығымен жана және негізделген. Диссертациялық жұмыстың жетістіктері медициналық бейнелеу, радар, сонар, шифрлау, биометриялық жүйелерде бетті тану технологияларын ілгері дамыту үшін қажет. Қазіргі таңда, диссертацияда алынған гибриді түрлендірулер сүйенген классикалық түрлендірулер нейрондық желілерде қолданылады. Нейрондық желілер робототехника, бағдарламалау және AI жасанды интеллекттің негізі болып саналады. Диссертациялық жұмыста гибриді түрлендірулердің классикалық түрлендірулерден артықшылықтары бар екендігі көрсетілген. Гибриді түрлендірулер экономикалық тұрғыда шығындарды үнемдеу және тиімділікті арттыру арқылы өнімділік пен сенімділікті арттырады. Осы диссертациялық жұмыста QR-WRT-ға байланысты алынған шешімдер Астана қаласында орналасқан ЖШС «UMAУ R&D» өндірісіне енгізу актісімен расталған.
6	Негізгі тұжырымдардың негізі	Барлық негізгі тұжырымдар ғылыми тұрғыдан қарағанда маңызды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген
		Диссертациялық жұмыс ақпараттық жүйелер саласында ғылыми тұрғыдан негізделген және нәтижелері сенімді. Жұмыста ұсынылған негізгі тұжырымдар заманауи ғылыми стандарттарға сай келеді. Автор өз тұжырымдарын дәлелдеу барысында түрлі ғылыми әдіс-тәсілдерді орынды және тиімді пайдаланып, зерттеу нәтижелерін терең мәнгергенін көрсетті. Әсіресе, алынған мақсаттар мен міндеттерге толық сәйкес келетіндігі ерекше атап өтуге тұрарлық. Бұл — ұсынылған дәлелдердің сапасын арттырып, алынған нәтижелердің сенімділігіне негіз болады. Ақпараттық жүйелердегі сигналдарды өңдеу мен түрлендіру процестеріне қатысты тұжырымдар нақты математикалық дәлелдемелермен негізделіп, ғылыми логикаға сай жүйеленген.

		Диссертацияның әрбір бөлімінде мазмұнды қорытындылар ұсынылған, ал жалпы қорытындыда зерттеу нәтижелері кең ауқымды дәлелдермен дәйектелген.
7	Қорғауға шығарылатын негізгі қағидағтар	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша қорғауға шығарылған барлық негізгі ережелер (қағидағтар) ғылыми тұрғыда жеткілікті деңгейде дәлелденген. 1. WOL және QR-WPT гибриді түрлендірулерін құрастыру және қасиеттерін дәлелдеу. 2. WOL және QR-WPT гибриді түрлендірулердің қолданыстарын теориялық және практикалық тұрғыда көрсету және дәлелдеу. 3. QFtT негізінде кватернион алгебра және ықтималдықтар теорияларын байланыстыру және дәлелдеу.
	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденген бе? 1) <u>дәлелденген</u> ; 2) шамамен дәлелденген; 3) шамамен дәлелденбеген; 4) дәлелденбеген.	
	7.2 Тривиалды ма? 1) <u>иә</u> ; 2) <u>жоқ</u> ;	Қорғауға ұсынылған негізгі қағидағтар тривиалды емес сипатқа ие, себебі олар жана теориялық білім мен заманауи техникалық шешімдерді қамтиды. Зерттеу барысында докторант қолданылған әдістерге жан-жақты ері терең талдау жасап, олардың тиімділігін ғылыми тұрғыда негіздеген. Бұл жұмыстың ғылыми тереңдігін және автордың зерттеу жүргізу қабілетін айқын көрсетеді.
	7.3 Жана ма? 1) <u>иә</u> ; 2) <u>жоқ</u> ;	Қорғауға шығарылған негізгі қағидағтар жана. Талданған ғылыми әлебиеттер көздерінде мұндай жаңалықтар қарастырылмаған. Бұл зерттеудің түпнұсқалығын және автор ұсынған ғылыми жаңалықтың өзектілігін дәлелдейді.
	7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) <u>кең</u> ;	Қорғауға ұсынылған негізгі қағидағтар мен нәтижелердің ақпараттық жүйелер саласында кеңінен қолданылу әлеуеті бар екені айқындалған. Диссертациялық жұмыста ұсынылған гибриді түрлендіру құралдарының ақпараттық жүйелердегі сингалдарды өңдеу, мәліметтерді талдау және визуализациялау сияқты бірқатар бағыттарда тиімді пайдалануға болатындығы көрсетілген. Сонымен қатар, зерттеуде бұл құралдарды әртүрлі ақпараттық технологиялар мен интеллектуалды жүйелерде қолданудың нақты сценарийлері баяндалған.
	7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>иә</u> ;	Осы диссертациялық жұмыста баяндалған ғылыми жұмыстардың бәрі жариялыным ретінде жарыққа шыққан. Диссертациялық

БҰҒ -

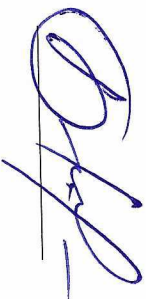
		- Scopus және Web of Science дерекқорларына кіретін журналдарда 2 мақала (артикуль) - халықаралық конференциялар материалында 1 мақала - 1 монография - кітаптың 1 тарауы ретінде жарияланған.
8	Дәйектілік принципі. Дереккөздер мен ұсынылатын ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>иә</u>, 2) <u>жоқ</u>. 8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) <u>иә</u>, 2) <u>жоқ</u>. 8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даурау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденген): 1) <u>иә</u>, 2) <u>жоқ</u>.
		Диссертациялық зерттеу дәйектілік принципін басшылыққа алады. Қолданылған дереккөздер мен ұсынылған мәліметтердің дәлдігі мен сенімділігі жоғары деңгейде. Зерттеуде қолданылған әдіс-тәсілдермен дәлелденген. Сонымен қатар, зерттеу барысында алынған теориялық нәтижелер эксперименттік тұрғыда MATLAB бағдарламасында симуляция жасау арқылы дәлелденген. Атап айтқанда, - классикалық Вигнер-Вилле үлестірімі, - белгілі гибриді 2 түрлендіру: Вигнер-Вилле үлестірімі мен сызықты канонды түрлендіру және Вигнер-Вилле үлестірімі мен офсетті сызықты канонды түрлендірудің ассоциациялары, және зерттеу әдіснамасы нақты әрі анық баяндалған. Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған. Зерттеу шеңберінде жүргізілген симуляциялық есептеулер MATLAB бағдарламалық ортасында жүзеге асырылған. Сонымен қатар, диссертацияда ұсынылған қолданба MATLAB платформасында әзірленген және зерттеудің практикалық құндылығын арттыра түседі.

		- осы диссертацияда ұсынылған гибриді түрлендіру – WOL кескіндері MATLAB бағдарламасының көмегімен көрсетілді. Алынған кескіндер жан-жақты салыстырылды және WOL-дың артықшылығының дұрыстығы расталды. Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады. Дереккөздерге сілтемелер дұрыс жүргізілді, олардың көпшілігі соңғы жылдардағы басылымдар. Диссертацияны орындау барысында пайдаланылған әдебиеттер тізімінің саны 156 дана, зерттеудің тақырыбы мен бағытына сәйкес және әдеби шолуға толық жеткілікті. Диссертациялық жұмыста Фурье түрлендіруінің негізінде құрастырылған екі гибриді түрлендірулер мен кватерниондық түрлендіруге қатысты зерттеулер ұсынылған. Зерттеу нәтижелері теориялық тұрғыдан маңызды және ғылыми құндылыққа ие. Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді қолданудың жоғары ықтималдығы бар. Атап айтқанда, диссертациялық жұмыста алынған гибриді құралдар бірнеше нақты салаларда қолданылу мүмкіндігі бар екендігі жазылған: - Биомедицинадағы пайдаланылу сценарийлері; - Әскери саладағы пайдаланылу сценарийлері; - Жер тербелістері мен сейсмикалық толқындардың таралуын зерттейтін ғылым саласында пайдаланылу сценарийлері. Жұмыстағы гибриді түрлендіру арқылы сигналды анықтау бойынша тәжірибе ұсыныстары толығымен жаңа. Диссертациялық жұмыста ұсынылған тәжірибелік тәсілдер мен әдістер толығымен жаңа сипатқа ие, себебі тәжірибе әдісі бұрыннан қолданылып жүрген түрлендірулерді біріктіру арқылы жаңа және тиімді гибриді түрлендірулерді құру. Олар зерттеліп отырған жүйенің жұмыс істеу ерекшеліктерін анықтауға және тиімділігін арттыруға бағытталған.	
9	Практикалық құндылық принципі	8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған/ішінара расталған/расталмаған</u> .	
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті/жеткіліксіз</u> .	
		9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>иә</u> , 2) <u>жоқ</u> .	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелер практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>иә</u> , 2) <u>жоқ</u> .	
		9.3 Тәжірибе ұсыныстары жаңа болып табылады ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ; 2) <u>жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады)</u> ; 3) <u>жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</u> .	

10	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмыста академиялық жазу тілі талапқа сай сақталған, ғылыми терминдер орынды және сауатты пайдаланылған. Жұмыс құрылымы нақты әрі логикалық тұрғыда жүйеленген, негізгі ойлар анық әрі дәйекті түрде баяндалған. Бұл диссертацияның ғылыми жазу мәдениеті жоғары деңгейде екенін айқын көрсетеді. Жұмыс мәтіні анық ғылыми тілде жазылған және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым сапасын қамтамасыз ету комитетінің философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертацияларға қойылатын талаптарға сәйкес дайындалған.
11	Диссертация бойынша ескерулер мен ұсыныстар:	Диссертациялық жұмыстың мазмұны нақты құрылымдалған, мәтіні ғылыми стиль талаптарына сай анық әрі түсінікті тілде жазылған. Жұмыс Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім және ғылым сапасын қамтамасыз ету комитеті бекіткен философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Осыған байланысты диссертациялық жұмыс бойынша ұсыныстар мен ескерулер жоқ.	
12	Докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша мақалаларының ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар топтамасы түрінде қорғалған жағдайда, докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әрбір мақаласының ғылыми деңгейіне ресми	Докторанттың Scopus және Web of Science базасындағы рейтингтік журналдарда жарияланған ғылыми мақалалары жүргізілген зерттеудің жоғары деңгейін дәлелдейді. Жарияланымдардың ғылыми сапасы белгіленген талаптарға толық сәйкес келеді.	
	Ғылыми деңгейіне ресми		

рецензенттер түсініктеме береді)	
13 Рецензенттің жеке шешімі - (Үлгілік ереженің 28- тармағыша сәйкес)	Жоғарыда келтірілген тұжырымдар негізінде Урынбасарова Алтын Жұмасилованың «Жүйелердегі сигналдарды өңдеу мәселелерін шешу үшін гибриді түрлендірулерді құру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады және Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрілігінің ғылыми дәрежелер беру талаптарына толығымен сәйкес. Ал диссертация авторы Урынбасарова Алтын Жұмасиловна «6D070300 — Ақпараттық жүйелер» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға лайық.

Ресми рецензент:
Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті
«Компьютерлік инженерия» кафедрасының профессоры,
техника ғылымдарының кандидаты



Бектемысова Гүлнара Умитқұловна

Подпись указанного лица удостоверяю
Бектемысова Гүлнара Умитқұловна

