

6D071600 – «Аспап жасау» мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған

Бердибаева Гульмира Қуанышбаевнаның

**«ТЖ кезінде дауыспен басқару жүйелері үшін бионикалық әдіс
негізінде сөйлеу сигналдарын өңдеу әдістемелері мен құралдарын жетілдіру»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің жазбаша пікірі.**

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның 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)	Диссертациялық жұмыстың бекітілген күнгі тақырыбы "Ақпараттық, телекоммуникациялық және ғарыштық технологиялар, жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер" ғылым мен техниканы дамытудың басым бағытына сәйкес келеді. Бұл жұмыс гранттық қаржыландыру аясында орындалмаған, келешекте гранттық қаржыландыру бойынша конкурсқа ұсынуға болады.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Диссертациялық жұмыс адамның ақпараттық жүйемен байланысын қамтамасыз етуге айтарлықтай үлес қосады. Қазіргі уақытта дауыспен басқаруды өзара әрекеттесу интерфейсі ретінде қолдану ақпараттық-өлшеу және басқару жүйелерінде, әсіресе адамның қатысуы оның өміріне қауіп төндіретін және роботты механизмдерді қолдануды қажет ететін қызмет салаларында кең танымал болып отыр. Дауыспен басқару шуды сүзу және басу, ақпараттық бөлімдерге сегменттеу арқылы сөйлеу сигналдарын өңдеу болып табылатын сөйлеуді тану технологиясына негізделген. Дауыспен басқарудың максаты -

			сөйлеудің ерекше қасиеттерін көрсететін және пайдаланушыны аутентификациялауға және күрделі сигнал-кедергі жағдайында сөйлеу командасын сенімді тануға мүмкіндік беретін сөйлеу сигналдарының ақпараттық параметрлерін анықтау. Сондықтан ТЖ кезінде дауыспен басқару жүйелері үшін бионикалық әдіс негізінде сөйлеу сигналдарын өңдеу әдістемелері мен құралдарын әзірлеу және жетілдіру өзекті ғылыми-техникалық міндет болып табылады
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі:	Г. К. Бердібаеваның диссертациялық жұмысын талдау негізінде оның жоғары аналитикалық деңгей мен жеткілікті тәуелсіздік көрсеткені туралы қорытынды жасауға болады. Ол әдеби және патенттік дереккөздерге шолу жасап, роботты механизмдерді дауыспен басқару жүйесінің аналогтарын анықтады. Роботты механизмдерді бионикалық басқару әдістері қарастырылған. Сөйлеу сигналдарын тану алгоритмдері сыни тұрғыдан талданып, төтенше жағдайларда дауыспен басқару жүйелерінде қолдану үшін Гильберт-Хуангты түрлендіруге негізделген сөйлеу сигналдарын танудың шуылға қарсы алгоритмін ұсынған. ТЖ жағдайында дауыспен басқару жүйесін құру әдістемесін әзірлеген.
		1) жоғары;	
		2) орташа;	
		3) төмен;	
		4) өзі жазбаған	
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі:	Диссертациялық жұмыста шешілетін міндет өзекті және аспап жасауды дамыту үшін үлкен ғылыми-практикалық маңызы бар. Нәтижелердің негізділігі мен дұрыстығы дәрежесі мынадай факторлармен расталады: 1) диссертация жазу кезінде аспап жасауда пайдаланылатын нормативтік құжаттарды талдау; 2) дауыспен басқару жүйелерінің жұмыс істеу принципі мен функционалдық мүмкіндіктері бойынша қолда бар әдеби және патенттік көздерді егжей-тегжейлі талдау; 3) инженерлік әдістемелер мен қолжетімді бағдарламалық камтамаға негізделген дауысты басқару жүйесін әзірлеу.
		1) негізделген;	
		2) жартылай негізделген;	
		3) негізделмеген.	
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын	
			Диссертациялық жұмыстың мазмұны жұмыс тақырыбын толық көрсетеді.

		айқындайды	Ұсынылған диссертация аяқталған ғылыми-біліктілік жұмыс болып табылады, өзекті тақырыпта орындалған, Қазақстан Республикасында аспап жасауды дамыту үшін теориялық және практикалық маңызы бар.
		<u>1) айқындайды;</u>	
		2) жартылай айқындайды;	
		3) айқындамайды	
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:	Диссертациялық жұмыстың мақсаты қалыпты жағдайларда және төтенше жағдайларда қолдануға арналған бионикалық әдіс негізінде қос мақсатты дауыспен басқару жүйелерінің сипаттамаларын жақсарту болып табылады, бұл диссертациялық жұмыстың тақырыбына сәйкес келеді.
		<u>1) сәйкес келеді;</u>	
		2) жартылай сәйкес келеді;	
		3) сәйкес келмейді	
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан:	Жұмыста ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізудің логикалық бірізділігі сақталған. Барлық бөлімдер бір-бірімен байланысты, толық негізделген. Қорғауға ұсынылған ережелер жұмыстың мәніне сәйкес келеді.
		<u>1) толық байланысқан;</u>	
		2) жартылай байланысқан;	
		3) байланыс жоқ	
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:	Сөйлеу сигналдарын тану алгоритмдері сыни тұрғыдан талданған және төтенше жағдайларда дауыспен басқару жүйелерінде қолдану үшін Гильберт-Хуангты түрлендіру негізінде сөйлеу сигналдарын танудың шуылға қарсы алгоритмі ұсынылған. ТЖ кезінде дауыспен басқару жүйесін құру әдістемесі әзірленген.
		<u>1) сыни талдау бар;</u>	
		2) талдау жартылай жүргізілген;	
		3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма?	Алғаш рет төмендегідей ғылыми нәтижелер алынған: 1. Роботты механизмдерді басқару командаларын неғұрлым сенімді тануға мүмкіндік беретін күрделі сигнал - кедергі жағдайында бионикалық әдіс негізінде қос мақсатты дауыспен басқару жүйесін құру әдістемесі жасалған. 2. Сөйлеу тобын қалыптастыру кезінде қайталануымен ерекшеленетін және белгілі алгоритмдермен салыстырғанда дауысты басқару жүйесінің (кемінде 99%) неғұрлым сенімді жұмыс істеуін қамтамасыз ететін сөйлеуді танудың жаңа алгоритмі жасалған. 3. Гильберт-Хуанг түрлендіруіне және эмпирикалық режимдердің шу мен
		<u>1) толығымен жаңа;</u>	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	

			энергетикалық сипаттамаларын талдауға негізделген стационарлық емес фондық шуды сүзудің жетілдірілген алгоритмімен сипатталатын сөйлеу командаларын алдын-ала өңдеудің жаңа әдісі жасалған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма?	Диссертациялық жұмыста келтірілген Г.К. Бердибаеваның ғылыми-зерттеу жұмыстарынан алынған тұжырымдар толығымен жаңа болып табылады, өйткені олар өздерінің теориялық және қолданбалы зерттеулерге негізделген.
		1) толығымен жаңа;	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?	Техникалық шешімдер жаңа және негізделген. Диссертациялық зерттеу нәтижесінде бионикалық әдіс негізінде дауыспен басқару жүйесін құрудың жаңа әдістемесі жасалған.
		1) толығымен жаңа;	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Барлық негізгі тұжырымдар сенімділігі күмән тудырмайтын, белгілі математикалық аппаратқа негізделген. Дауыспен басқару жүйесінде сөйлеу сигналдарын өңдеу алгоритмдерінің параметрлерін құру және таңдау бойынша ұсыныстар мен тәсілдердің негізділігі стандартты жабдықты қолдана отырып жүргізілген зерттеулердің оң нәтижелерімен расталады.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:	7.1. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері бойынша қорғауға шығарылатын барлық негізгі ережелер толық дәлелденген. 7.2. Қорғауға ұсынылатын негізгі ережелер тривиалды емес, өйткені олар жаңа теориялық білім мен техникалық шешімдерді қамтиды. Зерттеулерді орындау кезінде докторант зерттелетін процестерге терең талдау жасаған. 7.3. Ережелер мен ғылыми нәтижелер жаңа. Талданған әдебиет көздерінде мұндай жаңалықтар жоқ. 7.4. Қорғауға ұсынылған негізгі ережелер қолданудың кең деңгейін көрсетеді, өйткені жасалған дауыспен басқару жүйесі қос мақсатты болып
		7.1 Қағидат дәлелденді ме?	
		1) дәлелденді;	
		2) шамамен дәлелденді;	
		3) шамамен дәлелденбеді;	
		4) дәлелденбеді	
		7.2 Тривиалды ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		7.3 Жаңа ма?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
		7.4 Қолдану деңгейі:	

		1) тар;	табылады. 7.5. Диссертациялық зерттеулер негізінде 10 ғылыми еңбек жарыққа шыққан. Оның ішінде Scopus деректер базасына кіретін 4 мақала, ҚР БҒМ БҒСБК ұсынған отандық журналда 1 мақала, РИНЦ базасына кіретін 2 мақала және 2 Ресей патенті бар.
		2) орташа;	
		3) кең	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе?	
		1) ия;	
		2) жоқ	
8.	Дәйектілік принципі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған	Сөйлеу командаларын танудың қолданылатын әдістемесі диссертацияда егжей-тегжейлі сипатталған.
	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	1) ия;	
		2) жоқ	
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған:	Жұмыста сөйлеу командаларын өңдеудің Matlab бағдарламалық пакеті (Audio Labeler) және LSTM нейрондық желісі секілді заманауи технологиялары қолданылған
		1) ия;	
		2) жоқ	
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар - эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді):	Барлық теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған.
		1) ия;	
		2) жоқ	
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациялық жұмыста маңызды тұжырымдарды көрсету кезінде докторант пайдаланған дереккөздерге сілтеме жасаған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға	Жұмыста қолданылатын дереккөздердің тізімі 121 атаудан тұрады, олар осы тақырып бойынша

		жеткілікті/жеткіліксіз	әдеби шолу үшін жеткілікті. Тізімде ескірген әдебиеттер де ішінара кездеседі.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар:	Сөйлеу сигналдарын талдаудың жаңа тәсілдерін іске асыратын және күрделі сигналдық-кедергілер жағдайында сөйлеу командаларын сенімді (кемінде 99%) тануды қамтамасыз ететін бионикалық әдіс негізінде қос мақсаттағы дауыспен басқару жүйесінің құрылымы ұсынылған және негізделген
		<u>1) ия;</u>	
		2) жоқ	Сөйлеу сигналдарын өңдеудің ұсынылған әдістемелерін дауыспен басқарудың жаңа жүйелерін құруда қолдануға болады. Диссертациялық зерттеу нәтижелері мобильді роботтардың макеттерін дауыстық басқару жүйесінде ішінара жүзеге асырылды. Satbayev University "Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары" кафедрасындағы апробация нәтижелері дауысты басқару жүйесінің жұмыс істеу сенімділігінің артқанын көрсетеді.
		<u>1) ия;</u>	
		2) жоқ	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары:	Ұшқышсыз әуе кемелерінің гетерогенді тобын және геоақпараттық жүйені пайдалану негізінде аумақтық техносфераны аймақтарға бөлудің жаңа тәсілі аумақтық техносфераның әртүрлі қарқынды құбылыстары бар учаскелерін сәйкестендіреді және техносфера аумағында жұмыстарды жедел жоспарлауға, ұйымдастыруға және жүргізуге арналған құрал болып табылады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады?	
		<u>1) толығымен жаңа;</u>	
		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы:	Диссертациялық жұмыс қойылған талаптарға сәйкес келеді және ішкі бірлігі сақталған. Диссертациялық жұмыстың бөлімдері логикалық түрде біріктіріліп, қойылған міндеттерді шешуге бағытталған.
		<u>1) жоғары;</u>	
		2) орташа;	
		3) орташадан төмен;	
		4) төмен.	

Қорытынды

Диссертациялық жұмыстың мазмұнына қатысты ескерту ретінде зерттеудің өзектілігі мен жаңалығы толық суреттелмегенін және автор жасаған дауыспен басқару жүйесінің техникалық сипаттамалары толық көрсетілмегенін айтуға болады.

Дегенмен айтылған ескертулерге қарамастан Бердибаева Г.К. өзіне жүктелген міндеттерді сәтті орындап, өзін жауапты ізденуші ретінде көрсеткен. Ұсынылған диссертация аяқталған ғылыми-біліктілік жұмыс болып табылады, өзекті тақырып бойынша орындалған және Қазақстан Республикасында аспап жасау саласын дамыту үшін теориялық және практикалық маңызы бар.

Ресми рецензент,
«Логистика және көлік
Академиясы» АҚ ғылым және
ынтымақтастық жөніндегі проректоры,
PhD, қауымдастырылған профессор



Г.К. Балбаев

ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
НАЧАЛЬНИК HR отдела

