

**8D07104 – «Аспап жасау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Аязбай Абу-Алим Ерикулының «Машиналық көзді қолдана отырып, манипуляторды басқарудың автоматтандырылған жүйесін жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің**

**СЫН-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	<p>1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:</p> <p>1) диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету);</p> <p>2) диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауын көрсету);</p> <p>3) <u>диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету) келеді.</u></p>	Диссертацияның тақырыбы Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың 2021-2023 жылдарға арналған басым бағытына сәйкес келеді, атап айтқанда: "ақпараттық, коммуникациялық және ғарыштық технологиялар" бағыты.
2.	Ғылым маңыздылығы үшін	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған/ашылмаған.</u>	Диссертация робототехника және автоматтандыру саласына айтарлықтай үлес қосады. Машиналық көруді қолдана отырып, манипуляторды басқарудың дамыған жүйесі өндірістік процестердің дәлдігі мен тиімділігін арттыруға көмектеседі. Автор әртүрлі салаларда робототехникалық жүйелерді қолдану мүмкіндіктерін

			кеңейтетін визуалды ақпаратты өндеудің жаңа әдістері мен басқару алгоритмдерін ұсынды.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған.	Автор қойылған міндеттерді шешудің өзіндік әдістері мен тәсілдерін дамыта отырып, тәуелсіздіктің жоғары деңгейін көрсетті. Жұмыста манипуляторды басқарудың өзіндік алгоритмдері ұсынылған, бұл автордың ғылыми зерттеулерді өз бетінше жүргізуге және инновациялық шешімдерді енгізуге қабілеттілігін көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) ішінара негізделген; 3) негізделмеген.	Кіріспе процестерді автоматтандыру деңгейін арттыру үшін робототехникада қолжетімді және тиімді шешімдерді жасау қажеттілігін негізді түрде ашады.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) ішінара айқындайды; 3) айқындамайды.	Әрбір бөлім қолданыстағы шешімдерді талдаудан бастап, ұсынылған жүйені әзірлеуге және эксперименттік тексеруге дейін жарияланған тақырыпқа қисынды түрде сәйкес келеді.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді.	Мақсат пен міндеттер айтылған тақырыппен нақты байланысты және ғылыми мәселенің дәйекті шешілуін қамтамасыз етеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) ішінара байланысқан; 3) байланыс жоқ.	Зерттеу заманауи шешімдерді талдаудан гипотезаларды эксперименттік растауға дейінгі кадамдарды дәйекті түрде ашады.

		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>сыни талдау бар</u>;</li> <li>2) талдау ішінара жүргізілген;</li> <li>3) талдау өз пікіріне емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген;</li> <li>4) талдау жоқ.</li> </ol>	<p>Автор жасалған әдістерді қолданыстағы тәсілдермен салыстырады, бұл олардың бәсекеге қабілеттілігі мен жаңалығын растайды.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>толығымен жаңа</u>;</li> <li>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</li> <li>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</li> </ol>	<p>Жұмыста бұрын Дельта манипуляторларын басқаруда қолданылмаған траекторияны жоспарлаудың жаңа алгоритмдері ұсынылған.</p>
		<p>5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>толығымен жаңа</u>;</li> <li>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</li> <li>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</li> </ol>	<p>Нәтижелер ұсынылған жүйенің тиімділігін растайтын түпнұсқа зерттеулер мен эксперименттік мәліметтерге негізделген.</p>
		<p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) <u>толығымен жаңа</u>;</li> <li>2) ішінара жаңа (25-75% жаңа);</li> <li>3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).</li> </ol>	<p>Ұсынылған шешімдер төмен шығындар мен жоғары өнімділікті біріктіреді, бұл оларды өнеркәсіптік қолдану үшін маңызды етеді.</p>
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық негізгі қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research (куолитатив ресеч) және өнер және гуманитарлық ғылымдар бойынша даярлық бағыттары үшін).</p>	<p>Диссертацияның негізгі тұжырымдары теориялық есептеулер мен эксперименттік мәліметтермен қамтамасыз етілген. Автор әзірленген жүйеге жан-жақты сынақтар жүргізді, олардың нәтижелері ұсынылған әдістер мен шешімдердің тиімділігін растайды.</p>

7.	Қорғауға шығарылған негізгі ережелер	<p>Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Ереже дәлелденді ме?</p> <p>1) <u>дәлелденді</u>;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді;</p> <p>5) бұл тұжырымда ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.2 Тривиалды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) <u>жоқ</u>;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің тривиалды екенін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ;</p> <p>3) бұл тұжырымда ереженің жаңашылдығын тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) <u>кең</u></p> <p>4) бұл тұжырымда ереженің қолдану деңгейін тексеру мүмкін емес.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) <u>ия</u>;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>Қорғауға шығарылған негізгі ережелер дәлелденген, тривиальды емес, жаңашылдыққа ие және қолданудың кең деңгейіне ие. Олар автордың жарияланған мақалаларында расталған, бұл олардың ғылыми және практикалық маңыздылығын көрсетеді.</p>
----	--------------------------------------	---	--

		3) бұл тұжырымда мақаладағы ереженің дәлелденгенін тексеру мүмкін емес.	
8.	Дәйектілік қағидаты. Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ.	Әдістемеге сенімділікті қамтамасыз ететін Matlab және SolidWorks сияқты заманауи әдістер кіреді.
		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>ия</u> ; 2) жоқ.	Компьютерлік модельдеу және деректерді талдау әдістері қолданылды.
		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): 1) <u>ия</u> ; 2) жоқ.	Эксперименттер теориялық есептеулердің барабарлығын растады.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен <u>расталған</u> / ішінара расталған / расталмаған.	Әдеби шолу робототехника саласындағы өзекті басылымдарды қамтиды.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға <u>жеткілікті</u> /жеткіліксіз.	Шолу көптеген жұмыстарды, соның ішінде соңғы жетістіктерді қамтиды.
9	Практикалық құндылық қағидаты	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы: 1) <u>бар</u> ;	Жұмыс манипуляторларды басқару саласындағы білімді кеңейтеді.

		2) жоқ.	
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ.	Өзірленген жүйені нақты өндірістік жағдайларда пайдалануға болады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа ма? 1) толығымен жаңа; 2) ішінара жаңа (25-75% жаңа); 3) жаңа емес (жаңасы 25%-дан кем).	Өзірленген жүйенің функционалдығы мен құны бойынша тендесі жоқ.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Жұмыс сауатты орындалды, жазу стилі академиялық стандарттарға сәйкес келеді.
11.	Диссертацияға ескертулер	Кейбір бөлімдерде әдебиетке шолу тым егжей-тегжейлі, бұл мәтінді көлемді етеді. Ең маңызды және өзекті дереккөздерге назар аудара отырып, әдеби шолу көлемін азайту ұсынылады. Траектория жоспарлау әдістеріне арналған бөлімде кейбір терминдер, "гибридті траектория" сияқты, нақтылауды қажет етеді. Жақсы түсіну үшін нақты анықтама беру керек.	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу		

	тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы Үлгі ереженің 28-тармағына сәйкес)	Философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

**Ресми рецензент:**

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Зерттеу Университеті  
Техника ғылымдарының докторы, профессор



Байгунчеков Жумадил Жанабаевич