

**«6D070100 – Автоматтандыру және басқару» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған
Карымсакова Нургуль Тлетаевнаның «Басқаруы шектелген динамикалық жүйелердің басқарылу критерийлерін құру»
тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің**

СЫН-ШІКІРІ

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) <u>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</u> 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 жұмыс ғылыми-зерттеу гранттық жұмыстардың күнтізбелік жоспарына сәйкес келесі приоритет бойынша жүргізілді: 3. Ақпараттық, телекоммуникациялық және ғарыштық технологиялар, жаратылыстану ғылымдары саласындағы ғылыми зерттеулер (2018-2020 ж.ж., №AP05131027)
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> /қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> /ашылмаған.	Басқаруда шектеулер болған кезде басқару мүмкіндігін зерттеу ерекше қызығушылық тудырады, өйткені әлі де тиімді критерийлер жоқ. Сондықтан жұмыс басқару теориясына айтарлықтай үлес қосады. Сонымен қатар, алынған нәтижелерді ұштары бекітілген және басқаруда шектеулері бар қарапайым дифференциалдық теңдеулермен сипатталған жүйелерді тиімді басқарудың практикалық есептерін шешуде пайдалануға болады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары;</u> 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертант негізгі ғылыми нәтижелер мен қорытындыларды алды. Автор өз бетінше ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізіп, нәтижелерді өңдеу бағдарламаларын жасаған.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген;</u> 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Басқарудың механикалық жүйелерін (робот-манипуляторлар, ұшақтың қозғалатын бөліктері, көлік механизмдері және т.б.) жобалау және пайдалану процесінде қолда бар басқару ресурстары қозғалыс мақсаттарына жету үшін жеткілікті болуы талап етіледі, яғни жүйе

			басқарылатын болуы керек. Басқару мүмкіндігі басқарылатын нысандардың негізгі қасиеттерін білдіреді. Басқаруда шектеулері бар динамикалық жүйелер үшін әмбебап критерийлер жоқ, сондықтан басқару мүмкіндігінің кем дегенде жеткілікті шарттарын алу кезек күттірмейтін міндет болып табылады. Осылайша, диссертация тақырыбының өзектілігі өзекті болып табылады
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Ұсынылған жұмыстың мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды және 4 бөлімнен тұрады. Диссертация тақырыбы бойынша аналитикалық шолу бар. Негізгі бөлімде модельдік мысалдар бойынша зерттелетін сызықты және сызықты емес жағдайлар үшін басқару критерийлері шығарылған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Диссертацияның мақсаты қарапайым дифференциалдық теңдеулермен сипатталған сызықты және сызықты емес динамикалық жүйелер үшін басқарудың жаңа критерийлерін алу болып табылады.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертациялық жұмыстың материалдары ішкі тұтастықпен сипатталады. Теориялық ережелер мен практикалық нәтижелер арасында логикалық байланыс бар. Барлық бөлімдер мен ережелер логикалық байланысқан.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Әрбір ғылыми нәтиженің сенімділігі теоремалар түрінде дәлелденген. Сондай-ақ, қорытындылар мен шешімдер ғылыми жарияланымдар мен авторлық куәліктер түрінде расталған. Алынған басқару критерийлері талданып және моделді есептер бойынша белгілі шешімдермен салыстырылған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Ғылыми нәтижелер мен ережелер толығымен жаңа болып табылады. Басқаруы шектелген сызықты және сызықты емес динамикалық жүйелер үшін басқару критерийлері алынған. Бұл нәтижелер мүлдем жаңа.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа;	Диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа.

		<p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p> <p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе?</p> <p>1) толығымен жаңа;</p> <p>2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);</p> <p>3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)</p>	
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	<p>Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)</p>	<p>Диссертациялық зерттеудің негізгі тұжырымдары мен ұсыныстары ғылыми дәлелдерге негізделген және сегіз теоремада баяндалған. Олар сондай-ақ 15 мақалада, оның ішінде Scopus деректер базасына енгізілген мақалаларда, және халықаралық конференциялар материалдарында жарияланды.</p>
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?</p> <p>1) дәлелденді;</p> <p>2) шамамен дәлелденді;</p> <p>3) шамамен дәлелденбеді;</p> <p>4) дәлелденбеді</p> <p>7.2 Тривиальды ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.3 Жаңа ма?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:</p> <p>1) тар;</p> <p>2) орташа;</p> <p>3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?</p> <p>1) ия;</p> <p>2) жоқ</p>	<p>Қорғауға ұсынылған ғылыми ережелер:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сызықты динамикалық жүйелердің басқару критерийі алынды (7.1 – қағида дәлелденген, 7.2 – тривиальды емес, 7.3 – жаңа, 7.4 – қолдану бойынша орташа деңгей, 7.5 – мақалада дәлелденген); - сызықты емес динамикалық жүйелердің басқару критерийі алынды (7.1 – қағида дәлелденген, 7.2 – тривиальды емес, 7.3 – жаңа, 7.4 – қолдану бойынша орташа деңгей, 7.5 – мақалада дәлелденді); - роботтандырылған жүйелердің математикалық моделдерін құруды автоматтандыру жүйесі әзірленді (7.1 – қағида дәлелденді, 7.2 – тривиальды емес, 7.3 – жаңа, 7.4 – қолдану бойынша орташа деңгей, 7.5 – мақалада дәлелденген); - интервалды процедуралар кітапханасы әзірленді (7.1 – қағида дәлелденген, 7.2 – тривиальды емес, 7.3 – жаңа, 7.4 – қолдану бойынша орташа деңгей, 7.5 – мақалада дәлелденген).
8.	Дәйектілік принципі	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған</p> <p>1) ия;</p>	<p>Әдістеменің таңдауы (интервалдық математика) негізделген және 2.1 бөлімінде нақты сипатталып жазылған.</p>

	Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	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: 1) ия ; 2) жоқ	Диссертацияның нәтижелері интервалды математика әдістерін қолдану арқылы алынған. Бұл соңғы жылдары қарқынды дамып келе жатқан есептеу математикасының заманауи бағыты. Мәліметтерді өңдеу және интерпретациялау компьютерлік технологияларды қолдану арқылы жүзеге асырылған, атап айтқанда, есептеулер Matlab жүйесінде жүргізілген. Докторант сонымен қатар интервалдық есептеулер үшін өзінің функциялар кітапханасын пайдаланған.
		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) ия ; 2) жоқ	Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған байланыстар мен заңдылықтар тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген және расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті /жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі диссертация тақырыбы бойынша классикалық және заманауи дереккөздерді көрсетеді және аналитикалық шолу үшін жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия ; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық мәні бар. Диссертацияда алынған және дәлелденген теоремалар динамикалық жүйелердің басқарылуын теориялық зерттеулерде қолдануға болады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия ; 2) жоқ	Зерттеу жұмысының барысында алынған нәтижелер жоғары практикалық құндылыққа ие және оларды динамикалық жүйелерді жобалау үшін пайдалануға болады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа ; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады);	Динамикалық жүйелердің теңдеулерін жобалау үшін әзірленген аналитикалық есептеулер жүйесі жаңа және оны тәжірибеде қолдануға болады.

		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертация нормативтік талаптарға сәйкес жазылған. Жұмыс жоғары теориялық және әдістемелік деңгейде жүргізілген.

Қорытынды:

Философия докторы (PhD) немесе бейіні бойынша доктор дәрежесін беру;

Ресми рецензент:

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің Робототехника және автоматиканың техникалық құралдары кафедрасының меңгерушісі, т.ғ.к., профессор

1.06.2022



Handwritten signature in blue ink.

Ожикенов К.А.