

**6D071900 – Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар мамандығы бойынша философия докторы
(PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Батырғалиев Асхат Болатқановичтың
«Көністіктік электромагниттік шуыл генераторларының сапалық сипаттамаларын зерттеу» тақырыбындағы**

диссертациялық жұмысына

РЕСМИ РЕЦЕНЗЕНТТІҢ ЖАЗБАША ШІКІРІ

№	Критерийлер	Критерийлерге сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін атап өту қажет)	№	Критерийлер	Ресми рецензенттің ұстанымын негіздеу
1.	Диссертацияның тақырыбы (оны бөкіту сәтінде) ғылымды дамыту бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес келеді	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:.. 1) Диссертация мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын жоба немесе мақсатты бағдарлама аясында орындалды (жобаның немесе Бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету) 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама шеңберінде орындалды (бағдарламаның атауын көрсету) 3) Диссертация Қазақстан Республикасы Үкіметінің жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылымды дамытудың басым бағытына сәйкес келеді (бағытты көрсету)	Осы	диссертациялық жұмыс	2020-2022 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыру аясында (жоба ЖТН АР08856630) «Белсенді ақпаратты қорғау жүйелеріндегі кеңістік электромагниттік шуыл деңгейін бағалау» тақырыбындағы жоба шеңберінде іске асырылды
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы жақсы ашылған/ашылмаған	Диссертация	жанана	электромагниттік сәулелену есебінен ақпаратты белсенді қорғау құралдарын қолдану теориясы мен тәжірибесіне айтарлықтай үлесін қосады. Жұмыстың маңыздылығы бүркемелейтін шуыл бөгеуілдерінің сапасын бағалау үшін энтропиялық сапта коэффициенттің анықтаумен қатар алғаш рет

			<p>кездейсоқтыққа статистикалық тәсілдерді қолдану ұсынды.</p> <p>Сонымен қатар, қазіргі заманғы озық өлшеу аспаптарымен бірге бағасы төмен, пайдалануға оңай SDR-қабылдағыштар негізінде жасалған аппараттық-бағдарламалық құрылғыны қолдануды ұсынды. Кішігірім ескерту ретінде аталған құрылғының экономикалық жағынан қаншалықты тиімді екендігін ашып жазу керектігіне айта кеті қажет.</p>
3.	Тәуелсіздік принципі	<p>Тәуелсіздік деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Жоғары; 2) Орташа; 3) Төмен; 4) Тәуелсіздік жоқ 	<p>Автор атқарған жұмыс дербес зерттеу болып табылады, тәжірибелік және ғылыми манызы сөзсіз. Диссертациялық жұмыс жаңа, дербес, тәжірибелік және ғылыми манызы бар зерттеу болып табылады, А.Б. Батырғалиевтің тылымыға коосқан жеке үлесін көрсетеді</p> <p>Жұмыста аспаптық зерттеулер, математикалық және компьютерлік модельдеу әдістері қолданылған, аналитикалық талдау жасай білу деңгейі айқын байқалады.</p> <p>Автор өзі ұсынған теориялық тұжырымдарын іс жүзінде қолдану аймағын да нақты түрде дәлелдеп берді.</p>
4.	Ішкі тұтастық принципі	<p>4.1 Диссертацияның өзектілігін негіздеу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Негізделген;</u> 2) Ішкіара негізделген; 3) Негізделмеген. 	<p>Заманауи технологияларды кеңінен қолдану кезінде жанама электроматниттік сәулелену есебінен құпия ақпараттың таралып кетуінен қорғану үшін кеңістіктік электромагниттік шуыл генераторлары арзан әрі ыңғайлы құралдар ретінде күнделікті пайдаланылады.</p> <p>Осыған байланысты, бүркөмелеу шуыл бөгеуілерінің сапасын бағалаудың бірінғай әдістері мен қазіргі заманға сай техникалық құрылғылар жоқ.</p> <p>Сол себептен қарастырылған диссертациядны іске асыру кезінде орындалған зерттеулердің өзектілігі сөзсіз мәлім.</p>

	<p>4.2 Диссертацияның мазмұны оның тақырыбын көрсетеді: 1) <u>Көрсетеді</u>; 2) Ішінара көрсетеді; 3) Көрсетпейді</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың мазмұны зерттеудің мақсаты мен міндеттерін толығымен көрсетеді.</p>
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді</p>	<p>Жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертацияның тақырыбына толығымен сәйкес келеді. Сонымен бірге мыналар іске асырылды. - шуыл сапасын бағалаудың жана әдістемесі әзірленді; - аталған әдістеменің математикалық және компьютерлік үлгілері әзірленді; - шуыл сипаттамаларын заманауи құрылғылармен өлшеу әдісі әзірленді; - шуыл сапасын анықтау үшін балама тәсіл ретінде кездейсоқтыққа статистикалық тесттерді қолдану ұсынылды.</p>
	<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық өзара байланысты: 1) <u>толығымен өзара байланысты</u>; 2) ішінара өзара байланысты; 3) өзара байланысы жоқ</p>	<p>Жұмыстың тараулары мен қорғауға ұсынылған қағидалар арасында логикалық байланыс бар. Әрбір тарау қорғауға шығарылған ережелермен толығымен дәлелденген. Жұмыста алынған нәтижелердің ішкі бірлігі және зерттелген мәселелер бойынша өзара байланысы бар.</p>
	<p>4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (принциптер, әдістер) белгілі шешімдермен салыстырғанда негізделген және бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың дәйексөздерін білдіреді</p>	<p>Диссертацияда шуыл сапасын бағалаудың бұрын жасалған әдіс-тәсілдері талдауға салынып, кемшіліктері анықталды. Аталған кемшіліктерді болдырмауға тырысып, А.Б. Батырғалиев өз зерттеуінде шуыл параметрлерін өлшеудің және сапасын бағалаудың жана әдістерін ұсынды. Өзірленген әдістер ақпаратты қорғауда кеңінен пайдаланылатын кеңістіктік электроманиттік шуыл генераторларының сапасын анықтауға бағытталған эксперименттердің нәтижелерімен дәлелденді.</p>

5.	<p>Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жана ма? 1) <u>толығымен жана</u>; 2) ішінара жана (жаналығы 25 75%); 3) жана емес (жаналығы 25%-дан аз)</p> <p>5.2 Диссертацияның нәтижелері жана ма? 1) <u>толығымен жана</u>; 2) ішінара жана (жаналығы 25 75%); 3) жана емес (жаналығы 25%-дан аз)</p> <p>5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жана және негізделген болып табылды: 1) <u>толығымен жана</u>; 2) ішінара жана (жаналығы 25 75%); 3) жана емес (жаналығы 25%-дан аз)</p>	<p>Қорғауға шығарылатын ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар кеністіктік электромагниттік шуыл генераторлары түзетін шуыл сапасын анықтауға негізделген жана ғылыми нәтиже. Scopus базасында индекстелетін, Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған бағылымдар тізбесіне кіретін журналдарда мақалалардың жариялануымен, халықаралық конференциялар мен форумдардағы баяндамалармен, сондай-ақ рецензияланған басқа да бағылымдармен расталған. Тұжырымдар мен нәтижелер теориялық және тәжірибелік материалдарға негізделген. Қорытындылар мен алынған ғылыми нәтижелер нақты өндірістік объектілерден алынған эксперименттік деректерді толығымен талдау нәтижелерімен дәлелденген жана материал болып табылды.</p> <p>Техникалық, технологиялық немесе басқарушылық шешімдер жана және негізделген болып табылды. Scopus базасында индекстелетін екі журналдағы мақаламен расталады.</p>
6.	<p>Негізгі қорытындыларды негіздеуі</p>	<p>Барлық негізгі тұжырымдар ғылыми дәлелдерге негізделген/негізделмеген немесе жеткілікті түрде негізделген (qualitative research және өнер мен гуманитарлық дайындық бағыттары үшін)</p>	<p>Диссертацияның қорытындысындағы тұжырымдар теориялық зерттеулер, математикалық және компьютерлік модельдеу және тәжірибелік эксперименттер негізінде жасалады. Олар диссертациялық жұмыстың ережелерін толығымен растайды.</p>
7.	<p>Қорғауға шығарылатын</p>	<p>Әрбір қағида бойынша мынадай сұрақтарға жеке-жеке жауап беру қажет:</p>	<p>Қағида дәлелденді. Диссертациялық жұмыста тривиальдылық элементтері</p>

негізгі қағидалар	<p>7.1 Қағида дәлелденді ме? 1) дәлелденген; 2) біршама дәлелденген; 3) біршама дәлелденбеген; 4) дәлелденбеген</p> <p>7.2 Бос сөздері көп пе (тривиялдык)? 1) иә; 2) жоқ</p> <p>7.3 Жана болып табылады ма? 1) иә; 2) жоқ</p> <p>7.4 Колдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) иә; 2) жоқ</p>	<p>жоқ. Зерттелетін барлық заңдылықтары мен ерекшеліктері жеңілдетілген түрде емес, заманауи білім тұрғысынан қарастырылды.</p> <p>Автордың ұсынған тұжырымдары жана, жұмыстың тақырыбы бойынша зерттеу нәтижелері басқа әдебиеттерде сипатталмаған.</p> <p>Қорғауға ұсынылған тұжырымдарды тәжірибе жүзінде кеңінен пайдалануға болады.</p> <p>Диссертация тақырыбы бойынша жалпы саны 16 басылым жарияланды.</p>
8. Сенімділік принципі Дереккөздер мен ұсынылатын ақпараттың сенімділігі	<p>8.1 Әдіснаманы таңдау – негізделген немесе әдіснама жеткілікті түрде етжей-тегжейлі сипатталған 1) иә; 2) жоқ</p> <p>8.2 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдана отырып, ғылыми зерттеулердің заманауи әдістері мен деректерді өңдеу және түсіндіру әдістерін қолдану арқылы алынды. 1) иә; 2) жоқ</p>	<p>Қойылған міндеттерді орындау үшін жұмыста 150-ден астам дереккөздерге жан-жақты талдау жүргізілген. Шұыл сапасын анықтау үшін математикалық және компьютерлік модельдеу, аспаптық өлшеулер, талдау әдістері пайдаланылды.</p> <p>Диссертациялық жұмыстың нәтижелері Python және Microsoft Visual C# бағдарламалау тілдерін, компьютердің негізінде жасалған өлшеу аспаптарын қолдану арқылы алынған.</p>

	<p>8.3 Теориялык тужырымдар, модельдер, аныкталган катынастар мен заңдылыктар эксперименттік зерттеулермен дәлелденді және расталды (педагогикалык ғылымдар бойынша окуту багыттары үшін педагогикалык эксперимент нәтижелері негізінде дәлелденді):</p> <p>1) <u>иә</u>;</p> <p>2) жок</p>	<p>Диссертациялык жұмыстың теориялык зерттеулерін эксперименттік жолмен тексеру үшін ұсынған әдістердің математикалык және компьютерлік үлгілері, сондай-ак өлшеу кондырғысы жасалған.</p>
	<p>8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған/ішінара расталған/расталмаған</p>	<p>Манызды мәлімдемелер 157 атаудан тұратын нақты, өзекті, тақырыпшай сай келетін және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады.</p>
	<p>8.5 Пайдаланылған әдебиет көздері әдебиетті шолу үшін жеткілікті/жеткіліксіз</p>	<p>А.Б. Батырғалиев әдеби дереккөздердің жеткілікті санына шолу жасаған. Жұмыста 157 атаудан тұратын әдебиет көздеріне талдау және шолу жасалған.</p>
<p>9</p>	<p>Тәжірибелік күндзлык принципі</p> <p>9.1 Диссертацияның теориялык мәні бар:</p> <p>1) <u>иә</u>;</p> <p>2) жок</p>	<p>Диссертациялык жұмысты орындау барысында теориялык маңызды бар мындай нәтижелер мен оларға негізделген тужырымдар алынған:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шуыл сапасын бағалаудың жаңа әдістемесі әзірленді; - аталған әдістеменің математикалык және компьютерлік үлгілері әзірленді; - шуыл синаттамаларын заманауи құрылғылармен өлшеу әдісі әзірленді; - шуыл сапасын анықтау үшін балама тәсіл ретінде кездейсоқтыққа статистикалык тесттерді қолдану ұсынылды.
	<p>9.2 Диссертацияның тәжірибелік маңызды бар және алынған нәтижелерді тәжірибе жүзінде қолдану ықтималдығы жоғары</p> <p>1) <u>иә</u>;</p> <p>2) жок</p>	<p>Автордың жұмысында іс жүзінде қолдануға болатын бірқатар ұсыныстар жасалды:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шуыл сапасын бағалаудың энтропиялык коэффициентін есептеуге негізделген әдістеме әзірленді; - бүркемелеу шуыл кедергілерін өлшеудің әдістемелері

		<p>өзірленді; - шуыл сапасын анықтау үшін кездейсоқтыққа статистикалық тесттерді қолдану; - SDR-қабылдағыштарының негізінде құрастырылған бағдарламалық-аппараттық құрылғының жобасы. Аталған ұсынған ұсыныстар кеңістіктік электромагниттік шуыл генераторларын өзірлеу, жобалау және өндіру және сертификаттау кезінде кеңінен қолданылуы мүмкін. Зерттеу нәтижелері «Мәскеу электронды технологиялар институты» Ұлттық зерттеу университеті» федералдық мемлекеттік автономды жоғары оқу орнының бакалаврларды және магистранттарды дайындау кезінде оқу үдерісінде қолданылады (сәйкес енгізу актісімен расталған).</p>
10.	<p>Жазу және ресімдеу сапасы</p>	<p>Академиялық жазудың сапасы: 1) <u>жотары</u>; 2) орташа; 3) орташа деңгейден төмен; 4) төмен.</p> <p>Диссертацияда сандық есте сақтау қабілеті бар осциллографтар мен спектр тағдайыштарын пайдалану арқылы шуылдар сипаттамаларын өлшеудің тәсілдері ұсынылды. Бұған қоса, А.Б. Батырғалиев ұсынған шуыл сапасын энтропиялық сапа коэффициентін есептеудің және кездейсоқтыққа тексеру тәсілдерін пайдалану, бағасы салыстырмалы қол жетімді, пайдалануға оңай SDR-қабылдағыштарын қолдану арқылы өзірленген кешен жаңа болып табылады.</p> <p>А.Б. Батырғалиев жұмысты кең оқырманға түсінерліктей сауатты ғылыми-техникалық тілде жазылған. Диссертацияның негізгі қағидалары, тұжырымдары және қорытындылары өзара логикалық байланыста орындалған. Жұмыста шағын стилистикалық сәйкессіздіктер байқалады.</p>

Қорытынды

Диссертациялық жұмыс бойынша ескертулер:

- 1) ұсынылған ашпараттық-бағдарламалық кешеннің экономикалық тиімділігі туралы мәселелер жеткілікті негізделмеген;
- 2) диссертациялық жұмыста кішігірім стилистикалық қателер бар.

Алайда, аталған шағын ескертулер диссертациялық жұмыстың жалпы оңтайлы бағасын төмендетпейді. Батырғалиев Асхат Болатқановичтің «Көністіктік электромагниттік шуыл генераторларының сапалық сипаттамаларын зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы толық көлемде орындалған, жұмыстың жаңалығы мен өзектілігі бар, PhD диссертациялық жұмыстарына қойылатын барлық талаптарға сәйкес келеді. Осыған орай, ізденуші А.Б. Батырғалиевты 6D071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Рецензент, техника ғылымдарының докторы,
Алматы энергетика және байланыс университеті
«Ақпараттық жүйелер және киберқауіпсіздік»
кафедрасының профессоры

2022 жылғы « 3 » мамыр

М.З. Якубова



Қолданбаны растаймын
Подпись заверено
Қызметі
« 11 »
АТЫ-ЖӘНІ
2022 ж.