

**БД071900 – 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 ШҚІРІ**

№	Критерийлер	Критерийлерге сәйкестігі (жауап нұсқаларының бірін атап өту қажет)	Ресми рецензенттің ұстанымын негіздеу
1.	Диссертацияның тақырыбы (оны бекіту 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)	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері 2020-2022 жылдарға арналған ғылыми және (немесе) ғылыми-техникалық жобалар бойынша гранттық қаржыландыру аясында (жоба ЖТН АР08856630) «Белсенді ақпаратты қорғау жүйелеріндегі көністік электромагниттік шуыл деңгейін бағалау» тақырыбындағы жобادا пайдаланылды, жобаның ғылыми жетекшісі т.ғ.к. «Халықаралық ақпараттық технологиялар университеті» АҚ Компьютерлік технологиялар және киберқауіпсіздік факультетінің деканы Сейлова Н.А.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы <u>жақсы ашылған/ашылмаған</u>	Жұмыс ақпаратты жанама электромагниттік сәулелену есебінен белсенді қорғау құралдарын пайдаланудың теориясы мен тәжірибесіне едәуір үлесін қосады. Шуылдың сапасын бағалау үшін энтропиялық сапа коэффициентін есептеумен қатар алғаш рет кездейсоқтыққа статистикалық тестілерді пайдалануды ұсынды. Бұдан басқа, автор заманауи өлшеу аспаптарымен қатар бағасы арзан, қолдануға ыңғайлы қабылдағыштар негізінде құрастырылған кешенді пайдаланудың дұрыстығын дәлелдеп шықты. Ақпараттандыру объектілерінде қолданыстағы бар шуыл генераторларын олардың орналау жерлерінде және

		<p>зертхана жағдайында да өлшеп, нақты нәтижелерін келтірді. Шығын ескерту ретінде жұмыстың теориялық бөлігінің көлемін сәл азайтуға болатындығын айтып кетуге болады.</p> <p>А.Б. Батырғалиевтың диссертациялық жұмысы тәжірибелік және ғылыми маңызы бар жана, дербес зерттеуді болып табылады. Диссертацияны талдау барысында автордың жоғары аналитикалық деңгейі және жеткілікті дәрежелдегі тәуелсіздігін байқауға болады. А.Б. Батырғалиев әдеби, нормативтік және патенттік дереккөздерге шолу жасап, шуыл генераторларының негізгі сипаттамаларын толықтай анықтады, шуылды өлшеу әдістерін мен оның сапасын бағалау әдісін әзірлеп шығарды. Сонымен бірге, ұсынған теориялық тұжырымдарын іс жүзінде қолдану аймағын айқындады.</p>
<p>3. Тәуелсіздік принципі</p>	<p>Тәуелсіздік деңгейі:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Жоғары; 2) Орташа; 3) Төмен; 4) Тәуелсіздік жоқ 	
<p>4. Ішкі тұтастық принципі</p>	<p>4.1 Диссертацияның өзектілігін негіздеу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Негізделген</u>; 2) Ішінара негізделген; 3) Негізделмеген. 	<p>Қазіргі таңда ақпараттандыру объектілерінде жанама электромагниттік сәулелену есебінен ақпаратты қорғау үшін шуыл генераторлары кенінен қолданылады. Алайда, осы генераторлар түзетін шуылдың сапасын бағалаудың бірыңғай әдістері мен сәйкес техникалық кешендер жоқ. Сондықтан мұндай кемшіліктерді жою үшін диссертациянды орындау барысында атқарылған жұмыстың өзектілігі айқын көрінеді.</p>
	<p>4.2 Диссертацияның мазмұны оның тақырыбын көрсетеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>Көрсетеді</u>; 2) Ішінара көрсетеді; 3) Көрсетпейді 	<p>Диссертациялық жұмыстың құрамына мазмұны, анықтамалар, қысқартулар, кіріспе, төрт бөлімнен тұратын негізгі жазба және қорытынды кіреді. Сонымен қатар диссертациялық жұмыстың қорытындысы тұжырымдалған. Диссертациялық жұмысты орындау барысында құрылымы мен мазмұны бағдарланған мақсаттағы мәселелерді рет-ретімен бірізді, байланыстыра отырып көрсетілген.</p>
	<p>4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) сәйкес келеді; 2) ішінара сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді 	<p>Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері «Кеністіктік электромагниттік шуыл генераторларының сапалық сипаттамаларын зерттеу» тақырыбына толығымен сәйкес келеді.</p>
	<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері</p>	<p>Диссертация кіріспеден, төрт бөліммен, қорытындыдан,</p>

	<p>логикалык өзара байланысты:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толтыгымен өзара байланысты; 2) ішінара өзара байланысты; 3) өзара байланысы жок 	<p>пайдаланган әлебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Кіріспе бөлімінде автор зерттеудің өзектілігін, алға қойған мақсатын, міндеттерін және жандалығын сипаттады. Келесі бөлімдерде автор жанама электромагниттік сәулеленудің және шуыл генераторларының сипаттамаларының теориялық зерттеуін, бүркемелеу шуыл бөгеуілдерінің сапасын бағалаудың және өлшеудің әдістері мен нәтижелерін сипаттады.</p> <p>Ескертпе ретінде диссертацияда шуыл сапасын кездейсоқтыққа тестілерді пайдаланудың теориясын толығырақ ашып сипаттаудың қажеттілігін көрсетуге болады.</p> <p>Алайда, жалпы алғанда, жұмыста алынған нәтижелердің ішкі тұтастығы мен зерттелетін мәселелер бойынша өзара байланысы бар екендігі туралы қорытынды жасауға болады.</p> <p>Жұмыста шуыл сапасын бағалаудың басқа әдістері қарастырылып, олардың кемшіліктері анықталды. Осы кемшіліктерді ескере отырып, автор өз жұмысында шуыл сапасын бағалаудың, шуылдарды өлшеудің жана әдістерін әзірлеп шығарды.</p> <p>Өзірленген әдістер ақпараттандыру объектілерінде қолданыстағы шуыл генераторларының сапасын анықтайтын тәжірибелік эксперименттердің нәтижелерімен дәлелденді.</p>
<p>4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (принциптер, әдістер) белгілі шешімдермен салыстырғанда негізделген және бағаланған:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <u>сыни талдау бар</u>; 2) талдау ішінара жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың дәйексөздерін білдіреді 		<p>Диссертациялық жұмыстың ғылыми жандалығы мен тәжірибелік маңыздылығы мынадай тұрғысынан қарастырылған жана болып табылады:</p> <ul style="list-style-type: none"> - кеңістіктік электромагниттік шуыл генераторларының негізгі сипаттамаларын талдау жүргізілді; - бүркемелейтін шуыл бөгеуілдерін заманауи өлшеу құралдарының көмегімен өлшеу әдістері әзірленді; - өлшеу қондырғысы жобаланды және құрастырылды; - бүркемелейтін шуыл бөгеуілдерінің сапасын бағалаудың энтропиялық сапа коэффициенті негізінде жана әдіс әзірленді; - математикалық және компьютерлік модельдеу жүзеге асырылды; - бүркемелейтін шуыл бөгеуілдерінің сапасын бағалау үшін
<p>5. Принцип научной новизны</p>	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жана ма?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) толтыгымен жана; 2) ішінара жана (жандалығы 25 75%); 3) жана емес (жандалығы 25%-дан аз) 	

	<p>5.2. Диссертацияның нәтижелері жана ма? 1) <u>толығымен</u> жана; 2) <u>ішінара</u> жана (жаналығы 25-75%); 3) жана емес (жаналығы 25%-дан аз)</p>	<p>статистикалық тестілерді пайдалану ұсынылды; - әзірленген бағалау және өлшеу әдістерін жүзеге асыратын шартын SDR-қабылдағыштары негізінде автоматтандырылған аппараттық-бағдарламалық кешен жоқталды. Нәтижелер мен қорытындылар көптеген тәжірибелік және теориялық материалдарға негізделген. Тұжырымдар мен алынған ғылыми нәтижелер ақпараттандыру объектілерінде пайдаланылатын шұғыл генераторларын тәжірибелік өлшеу мәліметтерін егжей-тегжейлі талдаумен түбегейлі расталған жаңа материал болып табылады.</p>
	<p>5.3. Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жана және негізделген болып табылды: 1) толығымен жана; 2) ішінара жана (жаналығы 25-75%); 3) жана емес (жаналығы 25%-дан аз)</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың нәтижесі ретінде кеңістіктік электромагниттік генераторлар түзетін бүркемелеу шұғыл бөгеуілерінің самасын бағалауға арналған құны төмен, шағын өлшемдері бар, қолдануға ыңғайлы әрі амбебап, пайдалану аясы кен аппараттық бағдарламалық кешен болып табылады.</p>
<p>6. 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>Қорытындыда келтірілген тұжырымдар теориялық зерттеулер, компьютерлік модельдеу және эксперименттік нәтижелері негізінде жасалады. Олар диссертацияның қандағаларын толығымен растады.</p>
<p>7. Қорғауға шығарылатын негізгі қағидалар</p>	<p>Әрбір қағида бойынша мынадай сұрақтарға жеке-жеке жауап беру қажет: 7.1 Қағида дәлелденді ме? 1) дәлелденген; 2) біршама дәлелденген; 3) біршама дәлелденбеген; 4) дәлелденбеген 7.2 Бос сөздері көп пе (тривиальдық)? 1) иә; 2) жоқ 7.3 Жана болып табылады ма? 1) иә; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі:</p>	<p>Қорғауға ұсынылған негізгі тұжырымдар тәжірибе жүзінде дәлелденген және теориялық және эксперименттік нәтижелердің нәтижелерімен расталған. Диссертациялық жұмыста тривиальдылық элементтері жоқ. Зерттелетін барлық үрдістердің табылған заңдылықтары мен ерекшеліктері жеңілдетілген түрде емес, заманауи білім тұрғысынан қарастырылды. А.Б. Батұрғалиевтың қорғауға ұсынған тұжырымдары жана болып табылады, өйткені диссертация тақырыбы бойынша зерттеу нәтижелері басқа әлебиеттерде бұрын сипатталмаған. Қорғауға ұсынылған тұжырымдар шұғыл генераторларын әзірлеу, жобалау, өндіру және сертификаттау кезінде кеңінен қолданылуы мүмкін. Теориялық тұжырымдарды ақпаратты техникалық қорғау саласындағы нормативтік құжаттарды және</p>

	<p>1) тар; 2) орташа; 3) кен 7.5 Макалада дәлелденген бе? 1) иә; 2) жоқ</p>	<p>стандарттарды қайта қарастыру немесе әзірлеу кезінде де пайдалануға болады. Сонымен бірге, диссертацияның нәтижелері ақпараттандыру объектілерінде істегі шұғыл генераторларының тиімділігін бағалау үшін де қолданысқа ие бола алады. Диссертация тақырыбы бойынша 16 жұмыс басылды, оның ішінде 3-і Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған басшылымында, 2 мақала Scopus деректер қорына кіретін басшылымында, 9 баяндама халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялар жинақтарында, 2 мақала рецензияланған басшылымда жарияланған.</p>
<p>8. Сенімділік принципі Дереккөздер мен ұсынылатын ақпараттың сенімділігі</p>	<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>Автор әдіснаманы таңдауды зерттеу аясын терең теориялық талдау әрі қажетті тәжірибелік эксперименттерді жүргізу қажеттігін анықтай отырып тандады. Қойылған міндеттерді шешу үшін диссертант аналитикалық әдістерді, математикалық статистиканы, аспаптық зерттеулерді, математикалық және компьютерлік модельдеу әдістерін дұрыс қолдана білді. Зерттеудің мақсаты мен міндеттерін жүзеге асыру үшін R&S FSW 8 және Keysight UXA N9040B сандық спектр талдағыштары, Rohde & Schwarz RTO1022 және Keysight MSOS204A осциллографтары қолданылды. Компьютерлік модельдеу ортасы ретінде Python және Microsoft Visual C# жоғары дәрежелі объектілік-бағытталған бағдарламалау тілдері тандылды.</p>
	<p>8.3 Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған катынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденді және расталды (педагогикалық ғылымдар бойынша оқыту бағыттары үшін педагогикалық эксперимент нәтижелері негізінде дәлелденді): 1) иә; 2) жоқ</p>	<p>Диссертациялық жұмыста автор ұсынған әдістердің математикалық және компьютерлік модельдері жасалып, нәтижелері өлшеу қондырғылары негізінде тәжірибелік эксперименттермен іс жүзінде тексерілді. Тәжірибелерді іс жүзінде жүргізу қондырғылардың фотосуреттерінде және өлшеу құралдары жұмысының бейнелерінде көрсетілген. Зерттеу нәтижелері «Маскеу электронды технологиялар институты» Ұлттық зерттеу университеті» федералдық мемлекеттік автономды жоғары оқу орнының оқу үдерісінде 10.03.01 «Ақпараттық қауіпсіздік» бағыты бойынша</p>

		<p>Бакалаврларды және 10.04.01 «Ақпараттық қауіпсіздік» бағыты бойынша магистранттарды дайындауда қолданылатындыңны сәйкес актімен дәлелденеді.</p> <p>Манызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әлебиеттерге сілтемелермен расталады.</p>
	<p>8.4 Манызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әлебиеттерге сілтемелермен расталған/ішінара расталған/расталмаған</p> <p>8.5 Пайдаланылған әлебиет көздері әлебиетті шолу үшін жеткілікті/жеткіліксіз</p>	<p>Пайдаланылған әлебиеттер тізімі диссертацияның тақырыбы бойынша 157 дереккөзден (ғылыми әлебиет, стандарттар, патенттер, тәжірибелік эксперименттер нәтижелері және т.б.) тұрады. Бұл автордың тақырыпты жан жақты қарастырып, әлеби шолуды толық жүргізу үшін жеткілікті болып табылады.</p> <p>Диссертациялық жұмыста шуыл сапасын анықтайтын бірқатар әдістер мен тәсілдерге етжей-тегжейлі таулау жүргізіліп, олардың кемшіліктері талқыланды.</p> <p>Бұған қоса энтропиялық шуыл коэффициентін есептеу шығаруға негізделген кеңістіктік шуыл генераторлары түзетін шулардың сапасын анықтаудың жаңа әдісі әзірленді.</p> <p>Шуыл сапасын анықтау үшін кездейсоқтыққа статистикалық тестерді пайдалану қағидасы ұсынылды.</p>
<p>9 Тәжірибелік құндылық принципі</p>	<p>9.1 Диссертацияның теориялық мәні бар: 1) ие; 2) жоқ</p> <p>9.2 Диссертацияның тәжірибелік манызы бар және алынған нәтижелерді тәжірибе жүзінде қолдану ықтималдығы жоғары 1) ие; 2) жоқ</p>	<p>А.Б. Батырғалиев ұсынған әдістер мен аппараттық-бағдарламалық кешен шуыл генераторларын әзірлеу, жобалау және өндіру кезінде кәсіпорындар, сондай-ақ шуыл генераторларының нормативтік құжаттарға сәйкестігін растау кезінде кеңінен қолданылуы мүмкін.</p> <p>Жұмыстағы теориялық тұжырымдамаларды ақпаратты техникалық қорғау саласындағы аталған нормативтік құжаттарды және стандарттарды қайта қарастыру немесе әзірлеу кезінде де пайдалануға болады.</p> <p>Сонымен бірге, диссертацияның нәтижелері ақпараттандыру объектілерінде істегі шуыл генераторларының тиімділігін бағалау үшін де қолданысқа ие бола алады.</p>
	<p>9.3 Тәжірибеге арналған ұсыныстар жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u>; 2) <u>ішінара жаңа (жаңалығы 25 75%)</u>;</p>	<p>Автор ұсынған шуыл сапасын өлшеудің және есептеудің әдістері, арзан әрі қолдануға ыңғайлы SDR-негізінде жобаланған аппараттық-бағдарламалық кешен жаңа болып</p>

		3) жана емес (жаналыгы 25%-дан аз) Академиялық жазудың сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташа деңгейден төмен; 4) төмен.	табылды. Диссертация оқырманға түсінікті сауатты ғылыми-техникалық тілде жазылған. Байлау стилі қысқаша. Негізгі ережелер мен қорытындылардың тұжырымдары логикалық байланысты және толық. Жұмыста шатын стилистикалық кателер бар.
--	--	--	--

Қорытынды

Көрсетілген ескертудер диссертациялық жұмыстың жалпы он бағасын төмендетпейді. Батырғалиев Асхат Болатқановичтің «Кеністіктік электромагниттік шуыл генераторларының сапалық сипаттамаларын зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы толық көлемде орындалған, жұмыстың жаналығы мен өзектілігі бар және PhD диссертациялық жұмыстарына қойылатын барлық талаптарға сәйкес келеді, сондықтан ізденуші А.Б. Батырғалиевты 6D071900 – «Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша филология докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Рецензент, «6D071900-Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар» мамандығы бойынша PhD докторы,
С. Сейфуллин атындағы Қазак агротехникалық университеті
Радиотехника, электроника және телекоммуникациялар
кафедрасының қауымдастырылған профессоры м.а.



А.Т. Жетписбаева

2022 жылғы «03» мамыр _

