

6D070400 – «Есептеу техникасы мен бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Ибраева Жанар Базарбековнаның «Желілік трафикті талдау және болжау модельдерін жасау» 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:	Диссертациялық жұмыстың бағыты "Цифрлы Қазақстан" мемлекеттік бағдарламасына сәйкес келеді.
		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)	Диссертация ғылымды дамытудың басым бағытына, атап айтқанда пакеттік коммутациясы бар IP магистраль арқылы «цифрлық мемлекет» құрудың, «электрондық үкіметтің» инфрақұрылымын, сондай-ақ «ақпараттық қоғамды» қалыптастыру мәселелерін шешуге сәйкес келеді.
2	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған	Ұсынылған болжау модельдері желілік трафикті басқару және жоспарлау кезінде дұрыс шешімдер қабылдауға үлесін қосады. Жұмыстың маңыздылығы диссертацияның бірінші бөлімінде ашылған.
3	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен;	Қойылған міндеттерді шешу барысында алынған нәтижелер: бағдарламалық қамтамасыз ету нәтижелері, болжау модельдері

		4) өзі жазбаған	ізденушіге тиесілі. Сондықтан өзі жазу деңгейін жоғары деп есептеймін.
4	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертация өзектілігі: Бүгінгі таңдағы инфокоммуникациялық желілердегі гетерогенді трафик көлемінің өсуі ұсынылатын байланыс қызметтерінің сапасын қамтамасыз ету мәселелерін өзекті етеді, бұл өз кезегінде болжау модельдеріне жүгінуді талап етеді. Тақырыптың өзектілігі диссертацияның бірінші бөлімінде негізделген.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды: 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды. Себебі, диссертациялық жұмыстың тақырыбы желілік трафикті талдау және болжау модельдерін жасауға арналған және де жұмыста нақты өлшенген трафик құрылымы талданып, соған байланысты болжау модельдері ұсынылған.
		4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Зерттеу жұмысының мақсаты - нақты өлшенген желілік трафикті талдау және болжау үшін модельдерді жасау болып табылады, ол диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Сол себепті міндеттер диссертацияның тақырыбына сәйкес келеді.
		4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертация кіріспе, төрт бөлім, қорытынды және пайдаланылған 115 әдебиет тізімінен тұрады. Барлық бөлімдер бір-бірімен байланысты.
		4.5 Автор ұсынған жана шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген;	Талдау жартылай жүргізілген. Мысалы, трафикті талдау кезінде бұрыннан белгілі шешімдердің кемшіліктеріне көбірек тоқталуға болар еді.

		3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	
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)	Ұсынылған желілік трафик қатарын стационарлыққа тексеретін бағдарлама, жасанды нейронды желі, анық емес логика алгоритмдері көмегімен жасалған болжау модельдері толығымен жаңа деп санаймын.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады) 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертация қорытындылары: - Уақыттық қатарды стационарлыққа тексеретін бағдарлама; - NARX (Nonlinear AutoRegressive Network with exogenous inputs) негізінде болжау моделінің нәтижелері; - Анық емес логика модельдерінің бағдарламалық іске асырылуы және нәтижелердің уақыт және жылдамдық бойынша салыстырмалы талдауы жаңа болып табылады.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады) 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Осы жұмыста ұсынылған болжау модельдері қарқынды өсіп жатқан желілік трафикті жоспарлау мен басқаруда жаңа техникалық, технологиялық басқару шешімдері болып табылады және жұмыс нәтижелері «Алматы Технологиялар Институтында» сынақтан өткізілумен негізделген.
6	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертация шеңберінде жүргізілген теориялық зерттеулер практикалық және ғылыми маңызы бар нәтижелерді алуға мүмкіндік берді. Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.
7	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме?	Диссертацияның негізгі қағидаттары: 1) Нақты өлшенген желілік трафик құрылымына талдау жүргізудің нәтижесінде қатарды

		<p>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; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ</p>	<p>стационарлыққа тексеретін бағдарлама әзірленді; 7.1 дәлелденді; 7.2 тривиалды емес; 7.3 жаңа; 7.4 қолдану деңгейі: кең; 7.5 «Анализ измеренного сетевого трафика на стационарность», «Analysis of a one-dimensional time series for a trend» мақалаларында дәлелденді; 2) Уақыттық қатарларды болжаудың классикалық ARIMA моделінің параметрлері анықталып, нәтижеде ARIMA(0,2,1) моделі құрылды; 7.1 дәлелденді; 7.2 тривиалды емес, 7.3. жаңа; 7.4 қолдану деңгейі: кең; 7.5 «Time series forecasting by the Arima method» мақаласында дәлелденді; 3) NARX (Nonlinear AutoRegressive Network with exogenous inputs) негізінде болжау моделі құрылды; 7.1 дәлелденді; 7.2 тривиалды емес, 7.3 жаңа; 7.4 қолдану деңгейі: кең; 7.5 «Application of the NARX neural network for predicting a one-dimensional time series» мақаласында дәлелденді; 4) Анық емес логика модельдері бағдарламалық іске асырылды; 7.1 дәлелденді; 7.2 тривиалды емес, 7.3 жаңа; 7.4 қолдану деңгейі: кең; 7.5 «Fuzzy model for time series forecasting.» мақаласында дәлелденді;</p>
8	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған	<p>8.1 Әдістеменің таңдауы негізделген немесе әдістеме нақты жазылған 1) ия; 2) жоқ</p>	иә

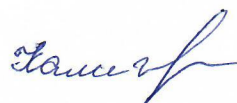
	ақпараттың дәйектілігі	8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия; 2) жоқ	иә
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия; 2) жоқ	иә
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған/ ішінара расталған/ расталмаған	Маңызды мәлімдемелер диссертацияның барлық бөлімдеріндегі сәйкес және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталды.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/ жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі 115 атаудан тұрады, жеткілікті деп санаймын
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	иә
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	иә

		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады
10	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертациялық жұмысты жазу мен рәсімдеу сапасы жоғары.

Ибраева Жанар Базарбековнаның «Желілік трафикті талдау және болжау модельдерін жасау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы PhD докторлық диссертацияларға қойылатын талаптарға толық жауап береді, Ибраева Ж.Б. 6D070400 – «Есептеу техникасы және бағдарламалық қамтамасыз ету» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін иеленуге лайықты деп есептеймін.

Ресми рецензент:

Ғ. Дәукеев атындағы
Алматы энергетика және
байланыс университетінің,
«IT инжиниринг» кафедрасының
ф.-м.ғ.к., профессоры



Калижанова А.У.

Қолтаңбаны растаймын
Подпись заверяю

Аманжол Сәлітанғалиев

ҚЫЗМЕТІ аты-жөні
« 20 » 06 2023 ж.

