

«6D075100 – Информатика, есептеу техникасы және басқару» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған ізденуші

Зиятбекова Гулзат Зиятбекқызының

**«Бөгеттердің бұзылуын алдын алу және болжау үшін
автоматтандырылған жүйені әзірлеу»**

тақырыбына жазылған диссертациясына ресми рецензенттің

ПІКІРІ

1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі және оның жалпы ғылыми, мемлекеттік бағдарламамен байланысы.

Қазақстандағы үлкен су электр станцияларының (Бұқтырма, Қапшағай және т.б.) құрылымында міндетті түрде ұйым қызметіне ұдайы мониторинг жүргізіп, пайдалану қауіпсіздігін бақылап отыратын қызметі болады. Мұндай ГЭС-тердің өлшеу және тарату аппаратураларының құны он миллион теңгеден кем емес. Оларды пайдалануға ай сайын жұмсалатын қаржы шығыны бірнеше миллион теңгеге жетеді.

Диссертациялық жұмыста қарастырылған мониторинг жүйесі шағын су қоймаларын (сыйымдылығы 50 миллион текше метрге дейінгі) пайдалануға есептелген. Негізінен мұндай су қоймалары егістіктерді суару мақсаттарында, балық кәсіпорындары үшін су жинауға пайдаланылады. Әзірленген мониторинг жүйесінде қолданушының жұмсайтын жалпы шығындары көрсетілген. Олар: 1) өлшеу және тарату аппаратурасының құнын төлеу (108500 теңге); 2) энергия көзінің құнын төлеу және 3) пайдалану шығындарынан тұрады. Өлшеу және тарату аппаратурасын электр энергиясымен қамтамасыздандыру үшін жұмыста бес нұсқа қарастырылған. Энергияны жалпы тораптан алу ұсынылған әдістердің арасындағы ең тиімдісі әрі қосымша жабдықты қажет етпейтіні екендігі көрсетілген. Дегенмен, шалғайдағы су қоймаларының көпшілігі жалпы электр желісіне жақын орналасу талабына сәйкес келе бермейді. Басқа нұсқалар бір-біріне ұқсас болғандықтан, оларды таңдау пайдаланудың географиялық және экологиялық жағдайларына байланысты анықталуы тиіс. Ізденуші өз жұмысында 2009 жылы осындай жүйе Қызылағаш ауылында болғанда, небары 158500 теңге жұмсап (автомобиль аккумуляторы нұсқасы), миллиардтаған экономикалық зиян мен қаржылық тұрғыдан бағалауға келмейтін адам шығынының алдын алуға болатындығы жайында қорытынды жасаған. Диссертациялық жұмыстың модельдік есебі ретінде 2010 жылы елімізде орын алған Қызылағаш су қоймасындағы апатты жағдай қарастырылған. Докторант мониторинг жүйесін пайдалану үшін өлшеу және тарату аппаратурасынан басқа климат жағдайы туралы деректер мен су қоймасындағы су деңгейі жөніндегі ақпаратты тұрақты түрде алу үшін су бөгетінің бұзылу қаупі дәрежесін бағалайтын математикалық модель ұсынған.

Ғылыми жұмыста тасбөгеттің бұзылуының алдын алу және оның салдарын болжауға арналған автоматтандырылған жүйе құрылған.

Автоматтандырылған бақылау жүйесінде температура мен қысымды, сондай-ақ түрлі өзгерістер мен деформацияларды анықтайтын датчиктер қолданылған.

Зерттеу жұмысының нәтижелері бойынша шешілген мәселелері: су қоймаларындағы су деңгейін бақылаудың математикалық моделі әзірленіп, зерттелген; су бөгетінің бұзылуы салдарының математикалық моделі жасалып, нәтижесінде жергілікті әкімдіктер мен төтенше жағдайлар бөлімдеріне жылдам хабарлау үшін бағдарламалық-аппараттық кешен құрылған; су бөгетінің бұзылуын болжау мен алдын алу үдерістерін қамтамасыздандыратын ақпараттық технологиялар мен бағдарламалар зерделенген. Алгоритмдердің теорема арқылы жинақтылығы дәлелденген. Зерттеу жұмысының өзектілігі, ғылыми жаңалығы мен практикалық маңыздылығы диссертацияда толығымен ашылып, көрсетілен. Жұмыс нәтижелері ғылыми негізделген және программалық кешен ретінде тәжірибеде жүзеге асырылған әрі ұсынылып отырған диссертация «Ақпараттық және есептеуіш технологиялар» институтында АР05131027 «Ақпаратты қорғаудың биометриялық әдістері мен құралдарын әзірлеу» гранттық қаржыландыру жобасы аясында орындалған.

2. Алынған нәтижелер мен олардың жаңалығы.

Ізденушінің диссертациялық жұмысында келесі ғылыми жаңалықтарды атауға болады:

1. Қазіргі заманауи математикалық модельдеу технологиялары мен есептеу тәжірибелерін қолданып, төтенше жағдайлардың салдары талданған, модельдеу мен болжауға арналған белгілі әдістерге салыстырмалы талдау жасалған;

2. Климаттық мәліметтерді берудің дербес микрокомпьютерлік жүйесі жасалған. Бөгеттің бұзылу салдарын болжаудың математикалық моделі құрылған. Гидротехникалық құрылыстың параметрлерін ескере отырып, серпінді толқынның максималды деңгейін есептеу алгоритмі тұжырымдалған. Әзірленген алгоритмнің теорема түріндегі жинақтылығы дәлелденген.

3. Су қоймасының жағдайын бақылаудың математикалық моделі жасалған, соның негізінде әкімдіктер мен жергілікті төтенше жағдайлар бөлімдеріне жедел хабарлау үшін Java тілінде бірнеше модульдерден тұратын бағдарламалық-аппараттық кешен құрылған. Кешен бөгеттің бұзылу салдарын бақылауға әрі болжауға арналған.

3. Ізденушінің диссертацияда келтірілген әрбір нәтижесінің, түйіндемесінің және қорытындыларының түсініктемелік және шынайылық дәрежесі.

Диссертациялық жұмыстың зерттеулерінен алынған әрбір нәтиже зерттеу саласының өзге авторларымен қолданылатын көпшілікпен мақұлдаған заманауи есептеу тәжірибелерімен негізделген. Зерттеу-тәжірибелік жұмыстарының нәтижелері графикалық түрде салыстырылып, олардың сапасының артқандығы айқын көрсетілген.

Зерттеу нәтижелері алыс-жақын шетелдерде өткен отандық ғылыми конференцияларда, семинарларда баяндалып, талқылаулардан өткен.

халықаралық рейтингі жоғары журналдарда жарияланған. Зерттеу тақырыбы бойынша қойылған басты мәселелері шешіліп, ғылыми нәтижелері алынып, тәжірибелік жүзеге асырылған.

4. Ізденушінің диссертацияда тұжырымдалған әрбір нәтижесінің, түйіндемесінің және қорытындыларының жаңалығының дәрежесі.

Ізденушінің диссертациялық жұмысында қол жеткізген әрбір ғылыми нәтижесінің жаңашылдық деңгейі, серпілісті толқындар әсерінің нақты уақыт өлшеміндегі болжау бағдарламасы, жүргізген зерттеулері жаңа болып табылады.

Диссертациялық жұмыста зерттелген су қоймасының толуын бақылау шынайы уақыт жағдайында жүзеге асырылып, бөгеттің бұзылуының математикалық моделі барлық әлеуметтік, әрі экономикалық факторларды есепке ала отырып құрылған және гидротехникалық құрылғылардың көптеген параметрлерін ескере отырып, серпінді толқынның максималды деңгейін есептеу алгоритмі тұжырымдалған.

Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер теориялық нәтижелер жақсы қалыптастырылған және біркатар теоремалар жүзінде дәлелденген. Жұмыста келтірілген модульдік есепте (Қазақстан Республикасы Алматы облысы Қызылағаш ауылында болған оқиға) әзірленген автоматтандырылған жүйенің тиімділігі көрсетілген, негізгі нәтижелері мен тұжырымдары баяндалған.

5. Алынған нәтижелердің теориялық және қолданбалы маңыздылығы.

Зерттеу жұмысының теориялық маңыздылығы су қоймасындағы су деңгейін бақылау мен бөгеттің бұзылу салдарын болжау есептерін шешу арқылы көрсетілген.

Теориялық маңызы қазіргі кезде пайдаланылып келе жатқан әдістердің ішінде су деңгейі мен су қоймасы толығымен толтырылғанша күтілетін уақытты болжаудың математикалық моделін зерттеу «белгілі су көлемі бойынша су деңгейінің артуын, яғни биіктікті табу» кері есебін шешуге әкеледі, шешу үшін екі алгоритм ұсынылған.

Практикалық тұрғыда қолдану салалары:

- қолда бар бақылау әдістерін пайдалана отырып алынған нәтижелерді еліміздің су қорларын басқару мекемелерінде шұғыл түрде шешім қабылдау үшін қолдануға болады;

- ұсынылып отырған әдіс пен технология нәтижесінде судың қорын ұзақ уақыт бойы бақылау міндеттерін шешуге және төтенше жағдайларға әкелетін түрлі жағдайларды анықтауға, сондай-ақ олардың салдарын бағалауға мүмкіндік береді.

6. Негізгі ережелері, нәтижелері мен қорытындылары жарияланған басылымдардың толықтылығының жеткіліктілігін растау (п.7 ғылыми дәрежелерді беру ережелеріне сәйкес).

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері барлығы 19 жарияланымда жарық көрген. Оның ішінде 5 мақала ҚР БЖҒМ ҒК-нің білім және ғылым саласы бойынша бақылау Комитеті ұсынған ғылыми журналдарда, 3 ғылыми

мақала нөлдік емес импакт-факторға ие Scopus деректер қорына кіретін халықаралық ғылыми журналда, 6 мақала республика деңгейіндегі конференцияларда және 5 мақала халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялар жинақтарында жарық көрді. Зерттеу жұмыстарының негізгі нәтижелерін жүзеге асыру барысында құрылған бағдарламалық камтаманың алгоритміне отандық 4 авторлық куәлік алынған. Сондай-ақ, нәтижелері ҚазҰУ-дың «Информатика» кафедрасында және «Ақпараттық технологиялар» факультетінің ғылыми семинарында талқыланған.

7. Диссертация мазмұны мен дайындауы бойынша кемшіліктері.

Диссертациялық жұмыс бойынша келесі ескертулер мен ұсыныстарды атап өтуге болады:

1. әдебиеттер тізімі заманауи әдебиеттермен берілген, бірақ диссертациялық жұмыста осы әдебиеттерге кейбір сілтемелер дұрыс келтірілмеген;

2. зерттеу жұмыстарының нәтижелеріндегі жаңалықтары және автордың қосқан өз үлесі мүмкіндігінше толық түрде жеткізілмеген;

3. диссертациялық зерттеулерде қолданылған бағдарлама жұмысының мүмкіндіктері диссертация мәтінінде толық ашылмаған;

4. қорытынды және ғылыми маңыздылығының тәжірибелік құндылығы толықтыруларды талап етеді.

Осы зерттеулерге қарамастан, диссертацияның тәжірибелік маңыздылығы зор, толық аяқталған ғылыми зерттеу жұмысы болып табылады және салалар бойынша ақпараттық жүйелердегі ғылыми зерттеулердің дамуына өзіндік үлесін қосады деп санаймын.

8. Диссертацияның «Ғылыми дәрежелер беру ережелеріне» қойылған талаптарына сай келуі.

Г.З. Зиятбекованың «Бөгеттердің бұзылуын алдын алу және болжау үшін автоматтандырылған жүйені әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы толық түрде аяқталған, құнды ғылыми және тәжірибелік нәтижелерге ие маңызды ғылыми зерттеу жұмысы болып табылады. Диссертациялық жұмыстың мазмұны мен көлемі ҚР БҒМ білім және ғылым саласындағы бақылау Комитетінің «Ғылыми дәрежелер беру ережелері» талаптарына толық сәйкес келеді.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде Г.З. Зиятбекованың диссертациялық жұмысы «6D075100 – Информатика, есептеу техникасы және басқару» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Ресми рецензент:

Қ.И. Сәтбаев атындағы

Қазақ Ұлттық Техникалық

Зерттеу Университетінің

«Кибернетика және ақпараттық

технологиялар» институты

директорының орынбасары, PhD



Ж.М. Алибиева

ДҰРЫС

**Қызметкерлермен
жұмыс бөлімінің**

МАМАНЫ 345
Күні «22» 12 2020ж.