

«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» атты диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

ПІКІРІ

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

Диссертациялық жұмыс бөгеттің бұзылуының алдын алу және болжау үшін автоматтандырылған жүйені құруға арналған.

Қазіргі уақытта жиі орын алған табиғи апаттардан, әсіресе, су тасқындарынан келетін зардаптар жыл өткен сайын артып отыр. Ал оның салдары мен зияны экономиканың құлдырауына ықпал етеді. Дүниежүзінде плотиналардың бұзылуына әртүрлі метеорологиялық, геологиялық және геофизикалық факторлар әсер етеді. Сондықтан жүйелі түрде мониторинг жүргізу адамзатты қатерден сақтануға мүмкіндік береді. Мұндай бақылау су қоймасындағы жағдайды алдын ала болжау үшін қажет. Нақты уақытта су қоймаларындағы судың көлемін және оның тұтас толғанға дейінгі уақытты есептейтін математикалық модель жасау қажет болады. Бұл ақпарат тиісті шешім қабылдау үшін халық пен үкіметке дер кезінде хабарлауға көмектеседі.

Диссертациялық жұмыста төтенше жағдайлар орын алған кезде оның зардаптары мен салдарын талдауға арналған зерттеу жұмыстары қарастырылып, еуропалық, ресейлік, қырғызстандық әрі отандық ғалымдардың еңбектеріне шолу жасалған.

Ұсынылған зерттеу жұмысында су қоймаларын динамикалық бақылау, қажет ақпаратты уақытылы жинау мен өңдеуді автоматтандыру, сондай-ақ су тасқынының салдарын болжау зерттелген.

Ізденушінің бұл зерттеу жұмысында климаттық мәліметтерді берудің дербес жүйесі жасалып, шынайы уақыт мерзіміндегі серпінді толқындарды болжауға сипаттама берілген. Судың күтілетін биіктікке көтерілуін анықтау үшін алгоритмдер ұсынылып, олардың теорема түріндегі жинақтылығы дәлелденген. Су қоймасының жағдайын бақылаудың математикалық моделі жасалған.

Зерттеу жұмыстары ҚР БҒМ ҒК Ақпараттық және есептеуіш технологиялар институтында «Ақпаратты қорғаудың биометриялық әдістері мен құралдарын әзірлеу» гранттық қаржыландыру жобасы бойынша орындалған. (2018-2020 жж., мемлекеттік тіркеу нөмірі: 0118РК00207).

2. Алынған нәтижелер мен олардың жаңалығы.

Ұсынылған диссертациялық жұмыста мынадай ғылыми жаңалықтарды атауға болады.

- бөгеттердің немесе плотиналардың қауіпсіздік мәселесін кешенді шешу; басқа авторлардан айырмашылығы
- құзырлы орындарға гидрологиялық жағдай туралы нақты уақытта хабарлайтындай, су қоймасының суға толуын бақылаудың математикалық моделін құру;
- бөгет бұзылып, төтенше жағдайлар орын алған кезде оның салдарын болжау әдістері мен алгоритмдері;
- гидротехникалық құрылғыларды пайдалануды қамтамасыз ету үшін плотинаның бұзылу зардаптарын бақылау мен болжаудың автоматтандырылған жүйесін зерттеу;
- су қоймасының жағдайын бақылау мен бағалауды зерттеу.

Барлық алынған нәтижелер «6D075100 – Информатика, есептеу техникасы және басқару» мамандығына сәйкес келеді.

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

Диссертациялық жұмыста қойылған мақсаттар мен есептер толығымен шешілген, тұжырым мен қорытындылар тұтастай негізделген. Құрылған алгоритмдер мен қолданыстағы алгоритмдерді салыстыру мен талдау жұмыстары толық жүргізілген.

Зерттеу жұмыстары барысында алынған негізгі ғылыми нәтижелер беделді халықаралық ғылыми басылымдарда жариялануы мен олардың беделді халықаралық ғылыми конференцияларда және семинарларда баяндалуымен негізделеді. Диссертацияның негізгі нәтижелері 19 ғылыми басылымда жарияланған.

Зиятбекова Гулзат Зиятбекқызының жұмысы қойылған тапсырмалар шеңберінде аяқталған ғылыми зерттеу жұмысы екендігін білдіреді, сондай-ақ жаңа, ғылыми және практикалық маңызды нәтижелерді қамтиды.

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

Диссертациялық жұмысты орындау барысында алынған негізгі нәтижелер түпнұсқалы және жоғары дәрежелі ғылыми жаңалық болып табылады. Оларға келесі нәтижелерді атауға болады:

- Заманауи математикалық модельдеу технологиялары мен есептеу тәжірибелерін қолданып, төтенше жағдайлардың зардаптары кешенді талданды, модельдеу мен болжауға арналған белгілі әдістерге салыстырмалы талдау жасалып, бөгет бұзылуының математикалық моделі зерттелді.

- Климаттық мәліметтерді берудің дербес шағынкомпьютерлік жүйесі жасалған. Су қоймасының жай-күйін анықтап-бақылаудың математикалық моделі құрылып, нәтижесінде, әкімдіктер мен жергілікті төтенше жағдайлар бөлімдері сияқты мүдделі ұйымдарға жедел хабарлау үшін бағдарламалық-аппараттық кешен енгізілген.

- Бөгеттің бұзылу салдарын болжаудың математикалық моделі құрылған. Плотиналардың барлық параметрлерін ескере отырып, серпінді толқынның максималды деңгейін есептеу алгоритмі тұжырымдалған. Әзірленген алгоритмнің теорема түріндегі жинақтылығы дәлелденген. Бұл әдіс қолданыстағы алгоритмдермен салыстырғанда кең ауқымды болып табылады.

Су қоймасына келетін суды болжайтын «дихотомия» және «псевдо-линеаризация» әдістері мен бөгет бұзылған кезде толқын биіктігін есептеу нәтижелерінің алгоритмдері ұсынылған.

5. Алынған нәтижелердің теориялық және қолданбалы маңыздылығы.

Зерттеу жұмысының теориялық маңызы су қоймасындағы су деңгейін бақылау мен бөгеттің бұзылу салдарын болжау есептерін шешу туралы қорытынды жасау болып табылады. Сонымен қатар заманауи әдістердің ішіндегі су деңгейі мен күтілетін уақытты болжаудың математикалық моделін зерттеу «белгілі су көлемі бойынша су деңгейінің артуын, яғни биіктікті табу» кері есебін шешуге әкеледі. Оны шешу үшін екі алгоритм ұсынылған.

Диссертациялық зерттеуді практикалық тұрғыда келесі салаларда қолдануға болады:

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

- Ұсынылған әдіс пен технология нәтижесінде судың қорын ұзақ уақыт бойы бақылау міндеттерін шешуге және төтенше жағдайларға әкелетін түрлі жағдайларды анықтауға әрі оның салдарын бағалауға мүмкіндік береді.

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

Диссертациялық жұмыста қойылған тапсырмаларды шешу барысында алынған негізгі ғылыми нәтижелері 19 ғылыми басылымдарда жарық көрген, оның ішінде ҚР БҒМ білім және ғылым саласы бойынша бақылау комитетімен ұсынылған ғылыми жарияланымда 5 мақала, нөлдік емес импакт-факторға ие Scopus мәліметтер қорында 3 мақала, алыс және жақын шетелдің халықаралық және республикалық конференцияларда 5 мақала жарық көрген. Сондай-ақ, нәтижелері рейтингтік ғылыми журналдар мен ғылыми конференцияларда апробацияланған. Авторлық құқық құжатымен қорғалған 4 авторлық куәлік алынған.

Жарияланған ғылыми еңбектер көлемінен зерттеу нәтижелерінің жеткілікті деңгейде баяндалып, талқыландығын байқауға болады.

7. Диссертация мазмұны мен дайындауы бойынша кемшіліктері.

Диссертациялық жұмыс бойынша келесі ескертулер мен ұсыныстарды атап өтуге болады:

