

«Қ.И. СӘТБАЕВ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ
ТЕХНИКАЛЫҚ ЗЕРРТЕУ УНИВЕРСИТЕТІ»
КОММЕРЦИЯЛЫҚ ЕМЕС
АКЦИОНЕРЛІК ҚОҒАМЫ

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ
ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА»

"БЕКІТЕМІН"

**«Қ.И. Сәтбаев атындағы
ҚазҰТЗУ»**

**Ғылым және корпоративтік
даму жөніндегі проректоры**

Көлдеев Е.И.

2025 г.



ХАТТАМАДАН ҮЗІНДІ

«19» желтоқсан 2025 ж.

Алматы қаласы

№ 6

Алматы қаласы

**Ө.А. Байқоңыров атындағы Тау-кен металлургия институты
"Маркшейдерлік іс және геодезия" кафедрасының кеңейтілген
отырысы**

Барлығы 32 адамның 28-і қатысты (кворум бар)

Төраға: Мейрамбек Г.

Хатшы: Абдыкалыкова Р.С.

Қатыскандар (диссертациялық Кеңес туралы Ережеге сәйкес, кафедра мүшелерінің кемінде 2/3): т.ғ.к., кафедра меңгерушісі Мейрамбек Г.; т.ғ.д., профессор Нурпеисова М.Б.; т.ғ.д., профессор Байгурин Ж.Д.; т.ғ.д., профессор Касымханова Х.М.; т.ғ.к., профессор Нурпеисова Т.Б.; т.ғ.к., профессор Турсбеков С.В.; т.ғ.к., қауым. профессор Солтабаева С.Т.; т.ғ.к., қауым. профессор Мадимарова Г.С.; PhD, қауым. профессор Кожаяев Ж.Т.; PhD, қауым. профессор Киргизбаева Д.М.; PhD, қауым. профессор Кенесбаева А.; PhD, қауым. профессор Тоқтар М.; PhD, қауым. профессор Ормамбекова А.Е.; PhD, қауым. профессор Ержанқызы А.; PhD, қауым. профессор Сайлығараева М.А.; PhD, қауым. профессор Токтаров А.А.; т.ғ.м., аға оқытушы Абдығалиева С.С.; аға оқытушы Жантуева Ш.А.; т.ғ.м., аға оқытушы Әбен А.; т.ғ.м., аға оқытушы Тиржанова С.Е.; т.ғ.м., аға оқытушы Кобенова А.Т.; т.ғ.м., оқытушы Күмісханова Б.Б.; т.ғ.м., ассистент Абдыбек А.М.; з.ғ.м., ассистент Байтурбай О.; т.ғ.м., ассистент Тойшы А.Б.; т.ғ.м., ассистент Адильбекова Л., т.ғ.м., ассистент Мусахан Н.Н.

КҮН ТӘРТІБІ

«6D071100 – Геодезия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін докторант Сейтказина Г.С. ұсынған «Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер негізінде спорттық имараттардың деформациялық үрдістерін геобақылау» тақырыбындағы диссертациялық зерттеу жұмысының нәтижелерін талқылау.

Баяндамашы: докторант Сейтказина Г.С.

1. ТЫҢДАДЫ:

Төрайым Мейрамбек Г. хабарлағандай, 6D071100 – «Геодезия» мамандығы бойынша докторант Сейтказина Г.С. «Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер негізінде спорттық имараттардың деформациялық үрдістерін геобақылау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысын кафедрада алдын ала қарауға ұсынды. Ғылыми кеңесшілері: т.ғ.к., қауым. профессор Солтабаева С.Т., шетелдік ғылыми кеңесші – т.ғ.д., профессор Shults Roman (Король Фахд атындағы Мұнай және пайдалы қазбалар университеті, Сауд Арабиясы). Докторанттың диссертациясын қарауға барлық құжаттар ұсынылды: т.ғ.д., профессор Нурпеисова М.Б. және PhD, қауым. профессор Кенесбаева А. дайындаған рецензиялар, сондай-ақ ғылыми еңбектердің бекітілген тізімі.

2. ТЫҢДАДЫ:

Докторант Сейтказина Г.С. өз баяндамасында жұмыстың өзектілігін, мақсатын және негізгі міндеттерін, практикалық маңыздылығын, ғылыми тұжырымдарын және олардың жаңалығын, диссертациялық жұмыстың қысқаша мазмұнын мен оның нәтижелерін баяндады. Баяндама презентация түрінде ұсынылды.

3. СӨЗ СӨЙЛЕДІ:

Докторанттың баяндамасы бойынша келесі сұрақтар қойылды:

Техникалық ғылымдар докторы, профессор Нурпеисова М.Б.: 5-слайдта келтірілген және геодезиялық мониторингтің алдын ала дәлдігін анықтауға пайдаланылатын формулалар Сіз әзірлеген формулалар ма, әлде қолданыстағы нормативтік және ғылыми дереккөздерден алынған ба?

Диссертант: Қолданыстағы нормативтік құжаттарда бақылау дәлдігін тағайындаудың стандартты тәсілдері келтірілген, олар негізінен типтік инженерлік құрылыстарға бағытталған. 5-слайдта көрсетілген формулалар осы қолданыстағы тәсілдерді сипаттайды. Алайда олардың негізгі кемшілігі – деформация жылдамдығын немесе бақылау кезеңділігін болжамды түрде белгілеу қажеттілігі болып табылады, бұл мониторингтің бастапқы кезеңінде, әдетте, мүмкін емес. Нәтижесінде бақылау дәлдігі көбіне жуықтап, жеткілікті есептік негіздемесіз тағайындалады. Осы жағдай диссертациялық жұмыста ұсынылған авторлық тәсілді әзірлеуге негіз болды.

Техникалық ғылымдар докторы, профессор Байгурин Ж.Д.: Слайдта шаңғы трамплиндерінің деформациялық жылжуларын талдау нәтижелері көрсетілген. Деформациялық жылжу диаграммалары қандай әдіспен алынған және үшінші диаграммадағы қызыл және көк сызықтар нені білдіреді?

Диссертант: Деформациялық жылжулар диаграммалары деформациялық процестерді модельдеу нәтижелері бойынша сплайн-функциялар негізіндегі аппроксимация әдістерін қолдану арқылы алынған. Құрастырылған диаграммалар трамплин конструкциясы бойындағы жылжулардың таралуын көрсетеді. Тік ось бойынша орын ауыстыру мәндері, ал көлденең ось бойынша шаңғы трамплиндерінің қарастырылып отырған элементі бойындағы арақашықтық көрсетілген.

Үшінші диаграммада бақылаудың әртүрлі кезеңдерінің нәтижелері мен жобалық мәндер арасындағы салыстыру берілген: қызыл сызық екінші бақылау кезеңінің нәтижелерімен салыстыруды, ал көк сызық бірінші бақылау кезеңінің нәтижелерімен салыстыруды көрсетеді.

Техникалық ғылымдар докторы, профессор Касымханова Х.М.: Шаңғы трамплиндерінің деформацияларын талдау қандай себеппен бойлық қималар бойынша орындалды және бақылаудың нөлдік кезеңі қалай қалыптастырылды?

Диссертант: Деформацияларды талдау шаңғы трамплиндерінің жобалық үшөлшемді моделінің болмауына және тек қимада берілген жобалық сызбалардың ғана болуына байланысты бойлық қималар бойынша орындалды. Бақылаудың нөлдік кезеңі ретінде конструкцияның бойлық осі бойындағы жобалық координаталар қабылданды. Әрбір бақылау кезеңі үшін нүктелер бұлттарының деректері негізінде трамплиндер бетінің бойлық қималары қалыптастырылып, сол қималар бойынша нақты тік жылжулар анықталды.

Техникалық ғылымдар докторы, профессор Нурпеисова М.Б.: Жерүсті лазерлік сканерлеу әдісімен далалық өлшеулер жүргізу барысында зерттеу объектісінде деформациялық маркалар немесе реперлер орнатылды ма?

Диссертант: Жерүсті лазерлік сканерлеу әдісімен далалық өлшеулер жүргізу кезінде зерттеу объектісінде бақылаулар үшін тұрақты геодезиялық негізді қамтамасыз ететін реперлер орнатылды. Ал деформациялық маркалар спорттық құрылыстың конструктивтік және пайдалану ерекшеліктеріне байланысты орнатылған жоқ. Деформацияларды бақылау жерүсті лазерлік сканерлеу деректері бойынша конструкциялардың геометриялық параметрлерін талдау негізінде жүзеге асырылды.

PhD, қауымдастырылған профессор Қожаев Ж.Т.: К-125 және К-95 шаңғы трамплиндері үшін бақылаудың әртүрлі кезеңдері мен есептік мәндерді салыстыруды көрсететін үшінші диаграммада келтірілген деформациялық жылжулардың едәуір мәндері немен түсіндіріледі?

Диссертант: Үшінші диаграммада көрсетілген деформациялық жылжулардың едәуір мәндері құрылыстардың нақты геометриясының жобалық геометриядан ауытқуларымен түсіндіріледі, бұл ауытқулар құрылыс жүргізу кезеңінде қалыптасқан. Бақылаудың бірінші кезеңінде-ақ жобалық мәндермен тұрақты айырмашылықтар тіркеледі, ал келесі кезеңдерде олардың ұлғаюы байқалады, бұл пайдалану барысында деформациялық процестердің дамуына байланысты.

Төраға Мейрамбек Г.: Сіз шекті есептік жылжуларды анықтау үшін әртүрлі жүктеме түрлері үшін модельдеу орындалғанын көрсетесіз. Қандай жүктемелер ескерілді және оларды есептеу қандай әдіспен жүргізілді?

Диссертант: Шекті есептік жылжуларды анықтау үшін жүктемелердің алты түрі үшін модельдеу орындалды: конструкцияның меншікті салмағы; меншікті салмақтың қар және жел жүктемелерімен үйлесуі; олардың бірлескен әсері; сондай-ақ бір нүктедегі қосымша шөгуі бар және екі нүктедегі әркелкі шөгуі бар нұсқалар. Есептеулер «ҚР НТҚ. Ғимараттарға әсер ету және жүктемелер» нормативтік құжатының талаптарына және Алматы өңірінің жағдайларын ескере отырып орындалды.

Техникалық ғылымдар докторы, профессор Касымханова Х.М.: Ал қандай жүктеме түрі үшін максималды есептік жылжулар орын алды және оларды мониторингтің нақты деректерімен салыстыру жүргізілді ме?

Диссертант: К-95 трамплині үшін максимал есептік жылжулар екі нүктедегі әркелкі шөгуге сәйкес келетін 6-шы жүктеме түрі кезінде алынды. К-125 трамплині үшін максимал мәндер жүктемелердің толық үйлесуі кезінде анықталды. Барлық жағдайларда мониторингтің нақты деректерімен салыстыру жүргізілді, нәтижесінде бақыланған жылжулар 60 мм-ден аспайтыны анықталды.

Техникалық ғылымдар кандидаты, профессор Нурпейсова Т.Б.: Геодезиялық мониторинг желісіндегі барлық пункттердің координаталарын анықтау дәлдігі 3 мм-ден аспайтыны қалай анықталды?

Диссертант: Өлшеулер аяқталғаннан кейін геодезиялық желі үшін теңестіру орындалды, ал пункттердің дәлдігі абсолюттік және салыстырмалы қателік эллипстері бойынша бағаланды. Теңестірілген желіні 95% сенімділік ықтималдығымен талдау нәтижесінде барлық пункттердің координаталарын үш ось бойынша анықтау дәлдігі 0,5–3 мм аралығында екені анықталды.

Төраға Мейрамбек Г.: Әріптестер, тағы сұрақтарыңыз бар ма? Егер сұрақтар болмаса, онда ғылыми кеңесшілерге сөз бергім келеді.

Ғылыми кеңесші т.ғ.к., қауымдастырылған профессор Солтабаева С.Т.:

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Диссертациялық зерттеу күрделі геометриясымен, елеулі статикалық және динамикалық жүктемелерімен, сондай-ақ пайдалану қауіпсіздігіне қойылатын жоғары талаптарымен сипатталатын спорттық ғимараттардың деформациялық процестерін геодезиялық мониторингтеу жөніндегі өзекті ғылыми-практикалық міндетке арналған. Қазіргі заманғы спорттық нысандар, соның ішінде сейсмикалық белсенді аймақтарда салынатындары, конструкциялардың жай-күйі туралы ақпаратты жоғары дәлдікпен, егжей-тегжейлі және жедел алуды қамтамасыз

ететін мониторингті ұйымдастырудың жаңа тәсілдерін қолдануды талап етеді. Осыған байланысты таңдалған тақырып өзекті болып табылады және инженерлік геодезияны дамытудың қазіргі заманғы бағыттарына толық сәйкес келеді.

Алынған нәтижелердің сенімділігі. Алынған нәтижелердің сенімділігі мен дұрыстығы құрылыс механикасы мен геодезияның негізгі қағидаларын қолдану, «Сұңқар» шаңғы трамплині мысалында спорттық имараттардың деформациялық процестерін модельдеу кезінде шекті элементтер әдісін пайдалану, сондай-ақ жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер мен жерүсті лазерлік сканерлеудің заманауи технологияларын қолдану арқылы қамтамасыз етілді. Есептік алгоритмдердің дұрыстығы олардың есептеу математикасының танылған әдістері мен бағдарламалық құралдар негізінде іске асырылуымен расталды, ал зерттеу нәтижелері рецензияланатын ғылыми басылымдардағы жарияланымдармен және халықаралық ғылыми конференцияларда талқылау арқылы апробациядан өтті.

Ғылыми жаңалығы. Диссертациялық жұмыста құрылыс механикасы қағидастарына негізделген спорттық имараттардың геодезиялық мониторингінің дәлдігін есептеуге арналған математикалық модельді әзірлеуден тұратын ғылыми нәтижелер алынған. Бұл модель конструкциялардың есептік деформацияларын ескере отырып, бақылаулардың қажетті дәлдігін тағайындауға мүмкіндік береді. Сонымен қатар максимал жылжулар мен кернеулердің шоғырлану аймақтарында деформациялық маркаларды орналастыру әдістемесі, сондай-ақ сплайн-функциялар әдістерін қолдана отырып кеңістіктік қисықтарды модельдеу негізінде геодезиялық мониторинг нәтижелерін талдау әдістемесі ұсынылған.

Практикалық маңыздылығы. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер практикалық маңызға ие, себебі олар жерүсті лазерлік сканерлеу әдісін қолдана отырып спорттық имараттардың геодезиялық мониторингін жүргізу технологиясын әзірлеуге негізделген. Ұсынылған әдістемелік шешімдер спорттық және басқа да күрделі инженерлік құрылыстарды жобалау, пайдалану, мониторинг жүргізу және қайта жаңғырту кезінде қолданылуы мүмкін, сондай-ақ геодезиялық мониторинг саласындағы нормативтік-әдістемелік базаны жетілдіруде пайдалануға болады. Matlab бағдарламалық ортасында іске асырылған әзірленген есептік алгоритмдер инженерлік және ғылыми-практикалық қызметте тиімді түрде қолдануға мүмкіндік береді.

Жұмыстың артықшылықтары. Диссертациялық жұмыс ғылыми тұрғыдан жоғары деңгейде әзірленуімен, логикалық құрылымымен және материалдың бірізді әрі жүйелі түрде баяндалуымен ерекшеленеді. Автор инженерлік геодезия, құрылыс механикасы және мониторингтің заманауи технологиялары саласында терең білімін көрсетті. Жұмыста теориялық зерттеулер мен практикалық іске асыру өзара үйлесімді түрде ұштастырылған, бұл оның ғылыми және қолданбалы маңыздылығын айқындайды.

Жарияланымдық белсенділіктің жеткілікті деңгейін растау. Диссертация тақырыбы бойынша 7 ғылыми жұмыс жарияланған, оның ішінде:

Scopus дерекқорына кіретін журналдарда 2 мақала (Civil Engineering Journal (Q1) және Journal of Geodesy and Geodynamics (Q2)); ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым сапасын қамтамасыз ету комитеті ұсынған журналдарда 1 мақала; халықаралық конференциялар мен форумдардың материалдарында 4 мақала.

Ғылыми дәрежелер беру қағидаларының талаптарына сәйкестігі. Зерттеу тақырыбы бойынша жарияланған жеті ғылыми еңбек, оның ішінде Scopus дерекқорында индекстелетін журналдардағы екі мақала (процентильдері — 81 және 61), сондай-ақ Ғылым сапасын бақылау комитеті ұсынған журналдардағы және халықаралық жинақтардағы мақалалар жарияланымдық белсенділіктің жеткілікті деңгейін растайды. Аталған жарияланымдар зерттеудің негізгі теориялық және практикалық аспектілерін қамтып, оның ғылыми маңыздылығын және халықаралық стандарттарға сәйкестігін дәлелдейді.

ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігі ғылым сапасын бақылау комитетінің талаптарына сәйкестігі. Сейтказина Г.С.-ның диссертациялық жұмысы докторлық диссертацияларға қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Алынған нәтижелер ғылыми жаңалыққа, теориялық негізділікке және практикалық маңыздылыққа ие. Тақырыптың өзектілігін, ғылыми талдаудың тереңдігін және нәтижелердің жоғары практикалық құндылығын ескере отырып, жұмыс барлық белгіленген критерийлерге сай келеді.

Осылайша, зерттеу жоғары ғылыми деңгейде орындалған, заманауи стандарттарға сәйкес келеді және қорғауға ұсынылуы мүмкін.

Ізденуші туралы. Сейтказина Гульнур Саркытбековна ғылыми кеңес беру үдерісінде өзін геодезия және инженерлік әрі спорттық имараттардың геодезиялық мониторингі саласында терең білімі бар білікті маман ретінде көрсетті. Ізденуші ғылыми дайындықтың жоғары деңгейін, аналитикалық ойлау қабілетін және күрделі ғылыми-практикалық міндеттерді өз бетінше шешу қабілетін танытты.

Докторантураның оқу жоспарына сәйкес Сейтказина Г.С. базалық және бейіндік пәндерді табысты меңгерді, ғылыми-педагогикалық және ғылыми-зерттеу практикаларынан өтті, сондай-ақ профессор Shults Roman жетекшілігімен Photogrammetry Education Constructions Institute (PHEDCS, Прага) зерттеу орталығында ғылыми тағылымдамадан өтті.

Ізденушінің жеке үлесі геодезиялық мониторинг дәлдігін тағайындау моделін шекті элементтер әдісі негізінде әзірлеуден, «Сұңқар» кешенінің шаңғы трамплиндері үшін деформациялық процестерін модельдеуден және деформациялық маркаларды орналастыруды негіздеуден тұрады.

Ғылыми құзыреттілік деңгейі мен қол жеткізілген нәтижелер Сейтказина Г.С.-ны философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін диссертация қорғауға ұсынуға мүмкіндік береді.

Төраға Мейрамбек Г.: Әріптестер, тағы сұрақтарыңыз бар ма? Егер жоқ болса, онда рецензенттерге сөз бергім келеді. Бірінші рецензент — Нурпеисова М.Б.

Рецензент 1: т.ғ.д., профессор Нурпеисова М.Б.

Қарастырылып отырған диссертациялық жұмыс күрделі статикалық және динамикалық жүктемелер жағдайында пайдаланылатын спорттық имараттардың деформациялық процестерін геодезиялық мониторингтеудің әдістемесі мен технологиясын жетілдіруге бағытталған өзекті қолданбалы ғылыми-техникалық мәселені шешуге арналған. Мұндай нысандарға мониторинг жүргізу кеңістіктік жылжулар мен конструкциялардың деформациялық күйі туралы сенімді ақпарат алуды қамтамасыз ететін жоғары дәлдікті өлшеу әдістері мен нәтижелерді талдаудың заманауи технологияларын қолдануды талап етеді.

Қазіргі заманғы спорттық құрылыстар күрделі геометриясымен және кеңістіктік жұмыс істеу ерекшеліктерімен сипатталады, олар дәстүрлі геодезиялық бақылау әдістерімен толық көлемде ескерілмейді. Дәлдікті тағайындау мен деформациялық маркаларды орналастыруға арналған қолданыстағы нормативтік тәсілдер негізінен типтік инженерлік құрылыстарға бағытталған, бұл спорттық нысандардың мониторингінің тиімділігін төмендетеді. Осы жағдайларда құрылыс механикасы әдістерін қолдана отырып есептік деформацияларды талдауға негізделген, дәлдікті есептеудің ғылыми тұрғыдан негізделген модельдерінің маңызы арта түседі.

Сонымен қатар заманауи өлшеу технологияларын, ең алдымен, құрылыстардың кешенді зерттелуіне арналған кеңістіктік модельдерді қалыптастыруға мүмкіндік беретін жерүсті лазерлік сканерлеуді енгізудің өзектілігі жоғары. Мұндай модельдерді пайдалану кеңістіктік жылжуларды модельдеуге бағытталған геодезиялық мониторинг нәтижелерін өңдеу және талдау әдістерін одан әрі дамытуды қажет етеді.

Жұмыстың ғылыми құндылығы: Жұмыста конструкциялардың есептік деформацияларын ескере отырып, спорттық құрылыстардың геодезиялық мониторингінің дәлдігін есептеуге арналған математикалық модель әзірленді. Кернеулердің шоғырлану аймақтарында деформациялық маркаларды орналастыру әдістемесі, сондай-ақ кеңістіктік қисықтарды қолдану негізінде геомониторинг нәтижелерін талдау әдістемесі ұсынылды.

Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы: Жерүсті лазерлік сканерлеу әдісін қолдана отырып спорттық имараттардың геодезиялық мониторингін жүргізу технологиясы әзірленді, ол күрделі инженерлік нысандарды жобалау, пайдалану және қайта жаңғырту кезінде қолдануға арналған. Сондай-ақ күрделі қисықсыздықты объектілерді модельдеуге арналған есептік алгоритм әзірленіп, ол Matlab бағдарламалау тілінде іске асырылды.

Алынған нәтижелердің ішкі біртұтастығын бағалау. Диссертациялық жұмыс логикалық тұрғыдан аяқталған біртұтас еңбек болып табылады, онда әрбір келесі тарау алдыңғысын үйлесімді түрде толықтырып, жұмыстың негізгі мақсатына қол жеткізуге бағытталған ішкі бірлікпен сипатталады.

Диссертацияның негізгі тұжырымдары, нәтижелері мен қорытындыларының жариялану толықтығын растау. Докторанттың диссертация тақырыбы бойынша 7 ғылыми еңбегі жарияланған, оның ішінде:

ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Білім беру саласындағы бақылау комитеті ұсынған басылымдарда 1 мақала; Scopus дерекқорында индекстелетін рейтингтік журналдарда 2 мақала; халықаралық конференциялар, форумдар мен конгрестердің жинақтарында 4 мақала.

Диссертация мазмұны мен ресімдеуіндегі кемшіліктер. Диссертациялық жұмыста зерттеу нәтижелерін «Сұңқар» спорттық кешенінде енгізу туралы акт ұсынылмаған. Сонымен қатар зерттеу нәтижелерін оқу үдерісіне енгізу туралы акт те көрсетілмеген. Сондай-ақ пайдаланылған әдебиеттерге берілген сілтемелер белгіленген талаптарға сәйкес келтіруді қажет етеді. Алайда аталған ескертулер жұмыстың ғылыми құндылығын төмендетпейді және оларды қорғауға дейін оңай жоюға болады.

Диссертацияның «Ғылыми дәрежелер беру қағидалары» талаптарына сәйкестігі.

Жұмыс жалпы алғанда жағымды әсер қалдырады және аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады. «Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер негізінде спорттық имараттардың деформациялық үрдістерін геобақылау» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс өзектілігі, ғылыми және практикалық маңыздылығы бойынша ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және білім беру саласындағы бақылау комитеті докторлық диссертацияларға қоятын талаптарына толық сәйкес келеді. Диссертациялық кеңесте 6D071100 - «Геодезия» мамандығы бойынша қорғауға ұсынуға ұсынылады.

Төраға Мейрамбек Г.: Сөз диссертантқа беріледі. Рецензенттің берген ескертулерімен келісесіз бе, жауап беріңіз.

Диссертант: Рецензенттің айтқан ескертулеріне байланысты қарсылығым жоқ. Қорғауға дейін жөндеп, көрсетемін.

Төраға Мейрамбек Г.: Екінші рецензент – Кенесбаева А. сөз берейік.

Рецензент 2: PhD, қауым. профессор Кенесбаева А.:

Зерттеу тақырыбының өзектілігі. Диссертациялық жұмыстың тақырыбы аса өзекті болып табылады және геодезия саласындағы маңызды ғылыми-қолданбалы міндеті - күрделі статикалық және динамикалық жүктемелер жағдайында пайдаланылатын спорттық құрылыстардың деформациялық процестерін геодезиялық мониторингтеудің әдістемесі мен технологиясын жетілдіруді шешуге арналған. Қазіргі заманғы спорттық құрылыстар конструкциялық күрделілігімен, ірі габариттерімен және пайдалану қауіпсіздігіне қойылатын жоғары талаптарымен ерекшеленеді, бұл жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер мен деформацияларды талдаудың заманауи әдістерін қолдану қажеттілігін туындатады. Осыған байланысты жүргізілген зерттеулердің нәтижелері спорттық нысандардың сенімділігі мен қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін маңызды мәнге ие және инженерлік-геодезиялық ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы. Диссертациялық жұмыста күрделі геометриясы және пайдалану шарттары бар спорттық нысандарға қатысты инженерлік құрылыстардың геодезиялық мониторингі теориясын дамытуға бағытталған ғылыми нәтижелер алынған. Құрылыс механикасы қағидадары мен шекті элементтер әдісін қолдану арқылы алынған есептік деформациялар

негізінде геодезиялық бақылаулардың дәлдігін тағайындаудың жаңа тәсілі негізделген. Сондай-ақ деформациялық маркаларды орналастырудың және сплайн-функцияларды қолдана отырып имараттардың кеңістіктік жылжуларын талдаудың ғылыми негізделген әдістемелері ұсынылып, геодезиялық мониторингтің әдіснамалық аппараты кеңейтілген.

Зерттеу нәтижелерінің практикалық маңыздылығы. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер жерүсті лазерлік сканерлеуді қолдану арқылы спорттық имараттардың геодезиялық мониторингін жүргізу технологиясын әзірлеу мен негіздеуге сүйенгендіктен, практикалық маңызға ие. Ұсынылған деформациялық маркаларды орналастыру және кеңістіктік орын ауыстыруларды талдау әдістемелері мониторингтің дәлдігін, егжей-тегжейлілігін және ақпараттылығын арттыруға мүмкіндік береді және оларды спорттық әрі өзге де күрделі инженерлік имараттарды пайдалану, қайта жаңғырту және қауіпсіздігін қамтамасыз ету барысында, сондай-ақ геодезиялық мониторингтің нормативтік-әдістемелік базасын жетілдіруде қолдануға болады.

Диссертациялық жұмыстың артықшылықтары. Диссертациялық жұмыс ғылыми тұрғыдан жоғары деңгейде орындалуымен, логикалық тұрғыда дәл құрылған құрылымымен және қойылған міндеттерді шешуге кешенді тәсіл қолданылуымен ерекшеленеді. Автор геодезиялық мониторингтің заманауи әдістері мен технологияларын терең меңгергенін көрсетіп, күрделі есептеулер мен танылған бағдарламалық құралдарды орынды қолданған.

Нәтижелердің ішкі тұтастығын бағалау. Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер ішкі бірлігі мен логикалық өзара байланысының жоғары деңгейімен сипатталады. Зерттеудің теориялық қағидалары геодезиялық мониторингтің қолданыстағы әдістерін талдаудан бастап, бақылаулардың дәлдігін есептеудің жаңа математикалық модельдерін және деформациялық маркаларды орналастыру әдістемелерін әзірлеуге, әрі қарай олардың нақты нысанда практикалық іске асырылуы мен тексерілуіне дейін жүйелі түрде дамытылады.

Зерттеудің барлық негізгі нәтижелері бірыңғай мақсатқа бағындырылған және өзара толықтырады: модельдеу негізінде алынған есептік жылжулар геодезиялық өлшеулердің дәлдігіне қойылатын талаптарды белгілеу және мониторинг сұлбаларын негіздеу үшін пайдаланылады, ал жоғары дәлдікті бақылаулардың нәтижелері сплайн-функцияларды қолдану арқылы нақты деформациялық процестерді талдаудың негізі болып табылады. Жерүсті лазерлік сканерлеу әдісімен әзірленген әдістемелерді практикалық іске асыру олардың қолданбалы жарамдылығын және өзара үйлесімділігін растайды.

Жарияланымдардың жеткілікті деңгейін растау. Диссертациялық жұмыстың негізгі қағидалары, нәтижелері мен қорытындылары 7 ғылыми еңбекте жарияланған, оның ішінде Scopus дерекқорында индекстелетін (Q1 және Q2) рецензияланатын халықаралық журналдардағы мақалалар бар, бұл зерттеу нәтижелерінің жеткілікті апробациядан өткенін және ғылыми негізділігін дәлелдейді.

Диссертация мазмұны мен ресімдеудегі кемшіліктер. Диссертациялық жұмыс бойынша құрылыс механикасы мәселелерін баяндаудың шамадан тыс көлеміне, шекті элементтер санының таңдалуын қосымша негіздеу қажеттілігіне, сондай-ақ құрылыстың кеңістіктік жылжуларының сандық сипаттамаларын неғұрлым көрнекі түрде ұсыну және түсіндіру қажеттілігіне қатысты жекелеген ескертулер бар. Аталған ескертулер нақтылаушы сипатта болып, жұмыстың негізгі ғылыми қағидаларын қозғамайды және оның ғылыми әрі практикалық маңыздылығын төмендетпейді.

Диссертацияның «Ғылыми дәрежелер беру ережелеріне» сәйкестігі.

Жоғарыда баяндалғандарды ескере отырып, диссертация өзектілігі, ғылыми және практикалық маңыздылығы бойынша ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым сапасын қамтамасыз ету комитеті белгілеген талаптарға толық сәйкес келеді.

Диссертациялық кеңесте 6D071100 - «Геодезия» мамандығы бойынша қорғауға жіберуге ұсынылады.

Төраға Мейрамбек Г.: Сөз диссертантқа беріледі. Рецензенттің берген ескертулерімен келісесіз бе, жауап беріңіз.

Диссертант: Рецензенттің айтқан ескертулеріне байланысты қарсылығым жоқ. Қорғауға дейін жөндеп, көрсетемін.

Төраға Мейрамбек Г.: Шетелдік ғылыми кеңесшінің пікірі диссертациялық жұмыстың күрделі статикалық және динамикалық жүктемелер жағдайында пайдаланылатын спорттық имараттардың геокеңістіктік мониторингінің өзекті мәселесіне арналғанын көрсетеді. Жұмыста құрылыс механикасы әдістері мен жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулерге негізделген деформациялық процестерді талдаудың кешенді тәсілі ұсынылғаны атап өтіледі. Ғылыми жаңалығы мониторингтің дәлдігін тағайындау әдістерін әзірлеуден, деформациялық маркаларды орналастыруды негіздеуден және бақылаудың әртүрлі кезеңдерінің нәтижелерін талдау үшін сплайн-функцияларды қолданудан көрініс табады. Практикалық маңыздылығы жерүсті лазерлік сканерлеуді пайдалана отырып «Сұңқар» халықаралық шаңғы трамплиндері кешенінде әзірленген тәсілдердің апробациядан өтуімен дәлелденген.

Шетелдік ғылыми кеңесші жұмысты философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін қойылатын талаптарға сәйкес деп санайды және 6D071100 - «Геодезия» мамандығы бойынша қорғауға ұсынады.

Енді талқылауды бастауға болады.

т.ғ.д., профессор Байгурын Ж.Д.:

Сейтказина Гульнур Сарқытбековнаның диссертациялық жұмысының тақырыбы өзекті деп ойлаймын. Өзектілік бөлімінде спорттық құрылыстарды таңдауды неғұрлым толық негіздеп, оларды зерттеу себептері мен ірі қираулардың мысалдарын келтіру қажет деп санаймын. Сондай-ақ қорытындыны қысқартып, қайталанатын тұжырымдардың санын азайта отырып, қайта тұжырымдауды орынды деп есептеймін. Жалпы алғанда, жұмыс жоғары ғылыми деңгейде орындалған және оң бағаға лайық.

PhD, қауымдастырылған профессор Кожаяев Ж.Т.: Диссертациялық жұмыстың тақырыбын ғылыми және практикалық тұрғыдан өзекті деп санаймын. Презентациялық материалда далалық геодезиялық өлшеулердің орындалуына басымдық беріп, реперлердің орналасуын көрнекі түрде көрсету қажет. Сонымен қатар жүктемелерді модельдеу нәтижелерін баяндау кезінде қолданылған нормативтік құжаттарды көрсету орынды деп есептеймін. Жалпы, жұмыс сапалы орындалған және қолдауға лайық.

Төраға Мейрамбек Г.: Бірінші ғылыми тұжырымды өзгеріссіз қалдыру, ал екінші және үшінші ғылыми тұжырымдарға тиісті түзетулер енгізу ұсынылады. Бұл түзетулерді диссертациялық жұмыстың мақсаттарында, міндеттерінде, ғылыми жаңалығында және тұжырымдардың құрылымында көрсету қажет. Барлық айтылған ұсыныстарды ескеруді сұраймын. Жоғарыда баяндалғандарды ескере отырып, диссертациялық жұмысты қорғауға жіберуге болады деп санаймын.

Зерттеу нәтижелері бойынша жарияланған еңбектер тізімі:

№	Атауы	Шығу деректері	Бірлескен авторлар
Халықаралық рецензияланатын ғылыми журналдардағы жарияланымдар, Scopus/Web of Science ДБ-ға кіретін			
1	Complex geodetic monitoring of the massive sports structures by terrestrial laser scanning	Civil Engineering Journal (C.E.J), E-ISSN: 2476-3055, Vol.11, No. 03, March, 2025, pp. 884-909, 81-й процентиль, Q1 DOI: 10.28991/CEJ-2025-011-03-05	Roman Shults, Andriy Annenkov, Roman Demianenko, Saule Soltabayeva, Zhenis Kozhayev, Orazbekova G.
2	Analysis of the displacements of pipeline overpasses based on geodetic monitoring results	Journal Geodesy and Geodynamics (ISSN: 1674-9847), Volume 13, Issue 1, January 2022, Pages 50-71, 73-й процентиль, Q2 DOI: 10.1016/j.geog.2021.09.005	Roman Shults, Annenkov Andriy, Soltabayeva Saule, Kozhayev Zhenis, Andrii Khailak, Kira Nikitenko, Bohdan Sossa
ҚР ҰҚМ ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басылымдардағы мақалалар			
3	Общий подход к выполнению предварительного расчета точности геодезического мониторинга спортивных сооружений	Научный журнал «Вестник Satbayev University», г.Алматы, 2020 г.№4(140), С.534-541	Р. Шульц, С. Солтабаева
Халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар			
4	The features of sports complex «Sunkar» monitoring by terrestrial laser scanning	The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume XLVIII-5/W2-2023 “PHEDCS 2023 Almaty” – Geoeducation for Mining, Architecture, and Civil Engineering, 15–16 June 2023, Almaty, Kazakhstan https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-5-W2-2023-105-2023 (в базе Scopus)	R. Shults, G. Seitkazina, S.Soltabayeva

5	Geospatial monitoring and structural mechanics models: a case study of sports structures	Conference proceedings The 11th International Conference “Environmental Engineering” (11th ICEE), July, 2020, Vilnius, Lithuania (в базе Scopus) https://doi.org/10.3846/enviro.2020.685	Roman Shults, S.Soltabayeva, Zh.Nukarbekova, Kucherenko Oksana
6	К вопросу исследования деформационных процессов высокоточными геодезическими наблюдениями на примере МКЛТ «СУНКАР»	Сборник трудов Международной научно-практической конференции «Рациональное использование минерального и техногенного сырья в условиях Индустрии 4.0», 14-15 марта 2019. – С.148-150.	Сейтказина Г.С., Солтабаева С.Т., Нукарбекова Ж.М.
7	Актуальные вопросы геомониторинга деформационных процессов спортивных сооружений	Международная научно-практическая конференция «Инновационные технологии – ключ к успешному решению фундаментальных и прикладных задач в рудном и нефтегазовом секторах экономики РК» (Сатпаевские чтения), 2019 г., г.Алматы	С.Т. Солтабаева

Дауыс беру нәтижесі: «Қолдағандар» – бірауыздан, «Қарсы» – жоқ, «Қалыс қалғандар» – жоқ.

7. КАФЕДРА ОТЫРЫСЫНЫҢ ШЕШІМІ:

Кафедраның кеңейтілген отырысында докторант Сейтказина Г.С. «Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер негізінде спорттық имараттардың деформациялық үрдістерін геобақылау» тақырыбындағы диссертациялық жұмысының негізгі қағидалары мен нәтижелерін тыңдап, талқылай отырып, ұсынылған зерттеуді өзекті, ғылыми тұрғыдан негізделген және практикалық маңызы бар, ғылыми-зерттеу және педагогикалық қызметте қолдану перспективалары бар деп тану туралы шешім қабылдады.

ҚАУЛЫ ЕТТІ:

Докторант Сейтказина Г.С. 6D071100 – «Геодезия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған «Жоғары дәлдікті геодезиялық өлшеулер негізінде спорттық имараттардың деформациялық үрдістерін геобақылау» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысын қорғауға ұсынылсын.

Төраға _____

Мейрамбек Г.

Хатшы _____

Абдыкалыкова Р.С.