"Бекитемин"

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын сейсмология институтунун директору, Корреспондент мүчө КР УИА Абдрахматов К.Е.

10 июнь 2024

№3 протоколдон көчүрмө

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунун илимий кеңеши

2024-жылдын 26-апрелинде

КР УИАнын Сейсмология институтунун Илимий кеңешинин төрайымы – г.и.-к., КР УИА СИ директордун орун басары Өмүралиева А.М.

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунун илимий кеңешинин катчысы – Калысова Ж.К.

Катышкандар:

1. Абдрахматов К.Е. мүчө-корреспонденти КР УИА, КР УИА СИ-нун директору. 25.00.10 - жалпы жана аймактык геология
2. Муралиев А.М., д.ф.-м.н. лаб. баш. «Жер титирөөнүн болжолу» 25.00.10 - геофизика, пайдалуу кендерди өздөштүрүүнүн геофизикалык ыкмалары.
3. Камчыбеков М.П., к.т.н., лаб. баш. «Инженердик сейсмология жана микрорайондоштуруу»» 25.00.10 - имараттардын жана курулмалардын курулуш конструкциялары.
4. Фролова А.Г., ф.-м.и.к., лаб. баш. «Аймактык сейсмология» 01.04.12 - геофизика
5. Токтосопиев М.Т. – ф-м.и.д., Жетекчи илимий кызматкер 04.00.22 - геофизика
6. Омуралиев М.О., г.и.к., Жетекчи илимий кызматкер 04.00.01 - жалпы жана аймактык геология
7. Джумабаева А.Б., г.и.к., Жетекчи илимий кызматкер 25.00.01 - жалпы жана аймактык геология
8. Егембердиева К.А., т.и.к., Улук илимий кызматкер 25.00.10 - имараттардын жана курулмалардын курулуш конструкциялары. 25.00.10 - геофизика, пайдалуу кендерди өздөштүрүүнүн геофизикалык ыкмалары.
9. Гребенникова В.В., Улук илимий кызматкер
10. Берёзина А.В., Маалыматтар борборунун жетекчиси
11. Анварбеков М.А., Комплекстүү мониторинг борборунун жетекчиси

12. Исмаилов Дж.А., к.т.н., лаб. баш. «Маалымат технологиясы» 05.11.07 - Оптика жана оптикалык-электрондук приборлор жана комплекстер.
13. Анварбеков М.А., ПКтин төрагасы

Күн тартиби:

1. 25.00.01 – Жалпы жана геология илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн изденүүчү Рахмединов Эркин Эмилбековичтин "Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык коркунучун баалоо" темасындагы диссертациялык аймактык геология ишин талкуулоо. Илимий жетекчиси – геология-минералогия илимдеринин доктору, мүчө. корр. КР УИА, Абдрахматов Канатбек Эрмекович.

2. 25.00.01 - Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча геология-минералогия илимдеринин кандидаттык изилдөө, окумуштуулук даражасын алуу үчүн сунушталган Рахмединов Эркин Эмилбековичтин "Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык коркунучун баалоо" темасындагы диссертациялык иши боюнча кандидаттык экзаменди тапшыруу үчүн атайын дисциплинанын кошумча программасын кароо жана талкуулоо.

Корреспонденттин мүчөсү, КР УИА, профессор - КР УИАнын сейсмология институтунун илимий жетекчиси жана илимий кеңешинин төрагасы Абдрахматов К.Э, геология-минералдык илимдердин кандидаты, КР УИАнын директорунун орун басары А.М КР УИА ИС Илимий кеңешинин төрагасы болуп бир добуштан шайланды.

Төрага: г.и.-к., Өмүралиева А.М. Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунда жүргүзүлүп жаткан изилдөө иши "Ири ГЭСтер жайгашкан аймактарда сейсмикалык коркунучту баалоо жана инженердик сейсмометриялык кызматты түзүү (Жогорку Нарын ГЭС каскадынын мисалында) темасына ылайык жүргүзүлдү –Бул темадагы илимий изилдөөлөрдү ишке ашырууга автор түздөн-түз катышкан.
Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунун абитуриенти Рахмединов Э.Э., КР УИА корреспондент-мүчөсү Абдрахматов К.Э. илимий жетекчиси болуп саналат.

Төрага: Өмүралиева А.М.
- Баяндама үчүн сөздү арыз ээсине берели.

Угулду:

Геология-минералогия илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн берилген «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндөгү сейсмикалык коркунучту баалоо» деген темадагы диссертациялык ишинин негизги мазмунун баяндаган абитуриент Э.Э.Рахмединовдун баяндамасы (баяндама слайд-шоу менен коштолду).

Максаты: Бул иштин негизги максаты - *Жогорку Нарын ГЭСтер каскады жана ага чектеш калктуу конуштар үчүн жакын жердеги активдүү жаракалардын сейсмикалык коркунучун баалоо.*

Бул максатка жетүү үчүн төмөнкү изилдөө милдеттери чечилди:

1. Жогорку Нарын ГЭС каскадынын болжолдонгон негизги курулуштарына жакын жерде жайгашкан активдүү жаракаларды аныктоо жана картага түшүрүү.
2. Палесейсмология ыкмасы менен аныкталган активдүү жаракалардын сейсмикалык коркунучун баалоо.
3. Активдүү жаракалардын таасир этүүчү зоналарын баалоо

Нарын дарыясынын өрөөнүндө гидротехникалык курулмалардын каскадын куруу Кыргыз Республикасынын Өкмөтүнүн эң маанилүү артыкчылыктарынын бири болуп саналат. Мындай каскаддарды долбоорлоодо ири дамбалар курулуп жаткан аймактардын сейсмотектоникалык шарттарын эске алуу керек, анткени негизги курулуштарды активдүү жаракалардын чегинде жайгаштыруу алардын кийин катуу сейсмикалык кубулуш учурунда бузулушуна алып келиши мүмкүн. Ошондой эле гидроэлектростанцияларды эксплуатациялоодо сейсмикалык активдуулуктун бир кыйла жогорулашынын мумкунчулугун жана башка маселелерди эске алуу зарыл.

Биринчи корголгон позиция төмөнкүдөй: *Жогорку Нарын ГЭС каскадынын долбоорлонгонуна өлүмгө алып келүүчү негизги активдүү түзүлүштөр болуп Борбордук Нарын жана Нуратоонун активдүү жаракалары саналат.*

Бул слайд батышта Жалгыз Терек айылынын аймагынан Чоң жана Кичи Нарын дарыяларынын кошулган жерине чейин болжол менен 60-80 км аралыкта байкалган, кеч төртүнчүлүк мезгилинин ачык белгилери бар Борбордук Нарын жаракасын көрсөтөт. Кеч төртүнчүлүк мезгилинин активдүүлүгүнүн айкын белгилери менен бул эң жаңы тектоникалык бузулуу Нарын шаарына жакын жерде болуп, бул шаар үчүн эң чоң потенциалдуу коркунуч туудурат. Нарын шаарына жана ГЭСтердин болжолдонгон жогорку Нарын каскаддарына жакын жердеги эсептелген сейсмикалык таасирлердин параметрлерин аныктоодо M=7,3 барабар орточо баллды алуу сунушталат. БКЖТдүн Борбордук Нарын зонасында Mmax=7,3 болгон жер титирөөлөр учурундагы сейсмикалык таасирлердин интенсивдүүлүгү бүтүн санда көрсөтүлгөн 9 баллды түзөт.

Үчүнчү слайдта Жогорку Нарын ГЭСинин курулушунун аймагындагы Нарын ойдуңун түндүктөн курчаган Жетим-Тоо жана Нура-Тоо кыркаларынын түштүк капталдарында жайгашкан активдүү Нура-Тоо жаракасын көрүүгө болот. Бул жарака өткөн кылымдын 80-жылдарында ачылган жаш тектоникалык көрүнүштөрдүн бири болуп саналат жана "тескери" кашат түрүндө көрүнөт. Жаш жылыштардын издери 32 кмге чейинки аралыкта даана көрүнүп турат. 10 мге жеткен эң жогорку бийиктиги жараканын батыш – Нура-Тоо бөлүгүндө байкалат. Ошол эле учурда жараканын бүткүл узундугу боюнча анын түштүк, тоо тектүү канаты, б.а. кыймылдардын бузулуу кинематикасы, бүтүндөй аймак

туурасынан кеткен жыйрылышы шартында өнүккөнүнө жана бул жердеги жарылуулардын көбү тескери жаракалар жана түртүүлөр болгонуна карабастан мүнөздүү. Изилдөөчүлөр акыркы төртүнчүлүк доордун түзүлүштөрүнө түрткөн жылыштарды байланыштырышат. Ошондой эле, жараканы бойлой жылыштардын айкын белгилери байкалып, батыш (Нура-Тоо) бөлүгүн бойлой бул сол капталдуу асма тоо канаты батыш тарапка жылган болсо, анын чыгыш Жетим-Тоо бөлүгүнө, тескерисинче, белгилейбиз, чыгышка тоо канатынын оң жактуу кыймылы болгон. Жаш Калмак-Ашуунун жарылышына төмөнкүдөй мүнөздөлөт: вертикалдуу жылышуулардын жарака кинематикасы, анын соккусу туруктуу болгон учурда жарылуунун ар кайсы бөлүктөрүндө жылуу багытынын туура келбегендиги жана рельефтин төмөнкү ярусунда морфологиялык ачык жарылуунун жоголуп кетиши.

Экинчи корголуучу позиция төмөндөгүдөй: *Нарын ойдуңунун чыгыш тарабында күчү М 7,0 – 7,5 баллга жеткен жер титирөөлөр болушу мүмкүн. Жогорку Нарын ГЭС каскадынын негизги курулуштарынын участокторунда сейсмикалык таасирлердин интенсивдүүлүгү 9 баллды түзөт.*

Белгилүү болгондой, Борбордук Тянь-Шандын аймагында инструменталдык байкоолордун бүткүл мезгилинде жана жер титирөөлөр жөнүндө тарыхый маалыматтар болгон мезгилде (болжол менен 200 жыл) магнитудасы М = 5,5 тен ашкан бир дагы жер титирөө жана 7 баллдан ашык интенсивдүүлүк болгон эмес.

Региондун сейсмикалык кооптуулугун баалоо үчүн күчтүү жер титирөөлөрдүн кайталанышын баалоо үчүн активдүү жаракалардын траншеялык изилдөөлөрү, биз аны эки бөлүккө бөлүп, “тренчинг” ыкмасын, б.а. жарылуу зонасынын кайчылаш соккусуна траншея өткөн, ал төртүнчүлүк мезгилдин кендеринин жана жаракаларынын участогун ачкан. Борбордук Нарын жаракасынын скрипкасы дарыянын куюлган жеринен бир аз төмөн жайгашкан аймакта деталдуу изилденген. Дарыя өрөөнү менен чакан Нарын. Пландаштырылган ГЭС каскаддарынын биринчи бөлүгү жана экинчи бөлүгү Нарын шаарынын батыш тарабында Ага Хан университетинин аймагы саналат. Бир нече профилдер жаракага жакын жерде жүргүзүлгөн жана узундугу 20 м, тереңдиги жана туурасы болжол менен 3 м болгон траншеялар менен ачылган, траншеяны 7-профиль боюнча экскаватор өткөргөн. Абсолюттук куրактагы тарыхый кыймылдарды аныктоо үчүн үлгүлөрдү алуу бизге мүмкүндүк берди. Тигил же бул аймактын тектоникалык өнүгүүсүнүн (жарыктар боюнча жылышуучу тектердин) картинасын реконструкциялоо жана аны анимация түрүндө көрсөтүү.

Заманбап чопо толтуруу менен бөлүм көрсөтүлгөн.

Горизонталдык жылыштын амплитудасы төмөнкү жарака боюнча 2,4 м жана үстүнкү жарака боюнча 3,2 мден кем эмес. Кыймылдардын вертикалдык компоненти, эгерде биз тепкичтин бүт бийиктигин эсептесек бул аймак жаракалардын ушул эки тегиздиги боюнча кыймылдарга туура келет, анда

вертикалдуу компоненти, анын асма канатынын боштугун эске алуу менен, үстүнкү боштук боюнча кыймыл 5-6 метрге жетиши мүмкүн.
Нарын шаарынын чегинде геологиялык жана геофизикалык ыкмалардын жардамы менен жараканын түзүлүшү жана анын абалы кеңири изилденген. Жарака аллювий топтомдорунун калыңдыгы астында жашырылган жерде анын абалы көчмө сейсмикалык станциянын жардамы менен аныкталган. Картада көрсөтүлгөн 9 геофизикалык профиль өткөрүлгөн.
Биздин байкоолор боюнча, катмарлардын деформациясына алып келген жок дегенде бир окуя бар. Термолюминесценттик ыкма менен жашты аныктоо үчүн алынган үлгүнүн жашы.

№ 2 траншея университеттин курулуп жаткан жеринин чыгыш бөлүгүндө бийиктиги 6 м болгон, 6 м бийиктикте университеттин субкеңдиктик соккусунун үзүлүшүнөн пайда болгон, 6 м бийиктиктеги кашаадан жасалган. субкеңдиктик соккунун үзүлүшү. Бул жарылуу Нарын дарыясынын жаш голоцен террасасынын үстүн жылдырган. Бул траншеяда Нарын формациясынын кендери (чопо) голоцендин жаш террасасынын аллювий шагылдарына кантип сүрүлүп жатканын ачык көрүүгө болот. Майда бүртүкчөлүү кум катмары бар ачык күрөң лайлуу чополордун калыңдыгы деформацияланган. Топурактардын астындагы кум-шагыл толтургучтары бар таш-шагыл кендеринин катмары да деформацияланган. Жарылуу зонасында таштардын жана чоң шагылдардын узун огу жарылуу тегиздигин бойлото созулган. Секциянын үстүнкү бөлүгүндө кырдын кыйрашы жана эрозиясынын натыйжасында пайда болгон коллювиалдык катмарлар даана көрүнүп турат, анын пайда болушу жараканы бойлото тоо тектеринин жылышына байланыштуу.

Фондук сейсмикалык таасирлердин интенсивдүүлүгүн баалоо

Сейсмикалык таасирлердин фондук интенсивдүүлүгүнө баа берүү БКЖТдун 4 зонасы үчүн жүргүзүлдү, алар Борбордук Нарын жаракасы менен байланышкан эки жакын жерде каралып, ойдуңдун чыгыш бөлүгүн түндүктөн (Нура-Тоо зонасы) жана эки алыскы чектеген жаракалар менен байланышкан. Бири - Тескэй жана Кемин-Чилик. Бул зоналарында күтүлүп жаткан жер титирөөлөрдүн негизги параметрлери слайддагы таблицада келтирилген.
Жогорку Нарын ГЭС каскадынын сейсмикалык коркунучун аныктоочу таасирлери БКЖЖдун негизги зоналарынын параметрлери.
Биздин оюбузча, бул аймакта Нура-Тоонун жаракаларынын ачык-айкын чектелиши кокусунан эмес жана жарылып кетүүлөрдүн да, жер көчкүлөрдүн да пайда болушунун бир эле себеби - тарыхка чейинки күчтүү жер титирөө менен шартталган. Ошол эле учурда, жогоруда белгиленгендей, Нура-Тоонун дислокациясынын жарылууларын сыпаттоодо алар, кыязы, өз алдынча сейсмикалык түзүмдөрдү билдирбейт, бирок негизгиге, Борбордук Нарын жаракасына карата экинчи даражалуу. Бул аймакта мезгил-мезгили менен кайталанып турган жер титирөөлөрдүн очогу катары каралып жаткан

жаракалардын жана жер көчкүлөрдүн зоналарындагы жапырт өнүгүү жана жаш жарылуу зонасын карайбыз.

Үчүнчү коргоого алынган жобо төмөнкүдөй: *"ГЭСтин каскаддык конструкцияларына жакын жайгашкан Борбордук Нарын жаракасынын таасиринин туурасы көтөрүлгөн канатында 60 метрди, түшүрүлгөн канатында 20 метрге чейин жетет".*

Келечектеги жылышуулар менен жарака боюндагы курулбай турган зонанын туурасынын ортосундагы байланышты аныктоо (буфердик аралык деп да аталат) бузулуунун түрүнө жараша болот.

Биз изилдеп жаткан аймактагы Жогорку Нарын ГЭС каскадына жана Нарын шаарына чечүүчү таасирин тийгизген негизги активдүү түзүмдөр болуп Борбордук Нарын жана Нура-Тоо активдүү жаракалары саналат.

Буфердик зонанын минималдуу туурасы пландаштырылып жаткан структуранын түрүнө негизделет, туурасы төмөндөгү формулаларды колдонуу менен эсептелинип, андан кийин көрсөтүлгөн минималдуу маани менен салыштырылышы керек

Слайд көрсөтүлгөндөй минималдуу буфердик аралыктар илинип турган да, жаткан блоктор үчүн да аныкталган.

Мында S - адамдардын жашоосу үчүн арналган имараттарды курууга тыюу салынган үзүү сызыгынан алыстыгы;

D - жарылуу боюнча күтүлгөн бир жолку жылыш (ар бир өткөн окуя үчүн өлчөнгөн вертикалдуу жылышууга барабар деп кабыл алынат);

F – имараттын пайдубалынын тереңдиги;

θ – жарылуу тегиздигинин түшүү бурчу (градус). Жаракалардын азимуту

Ага Хан Эл аралык университетинин курулуш аянтчасын кесип өткөн Борбордук Нарын активдүү жаракасынын зонасын изилдөөдө, жарылуу зонасында ар кандай маанидеги үч зоналар аныкталган.

Биринчи зона – жарылуу D бетине жеткен зона, ал түпкү тектин чокусуна чейинки тереңдик жана жараканын негизги жарылуусуна түздөн-түз байланышкан бузулуулар зонанын туурасы менен аныкталат. Буфердик зонанын туурасы жаракалардын түшүү бурчуна жана аймактагы жаракалардын берилген түрүнө мүнөздүү жылышуулардын чоңдугуна жараша аныкталат. Эгерде бир окуянын учурунда орточо вертикалдык жылыш 2 метрди түзсө (бул, кыязы, Түндүк Тянь-Шандын активдүү жаракалары үчүн мүнөздүү), анда жараканын 45° ылдый түшүү бурчу менен 2,8 мге жакын жылышуу болот.

Жердеги бузулуунун ордун аныктоодо ишенимдин даражасына жараша, потенциалдуу жарылуу пайда болгон зонанын туурасы ар кандай болушу мүмкүн. Ишенимдин жогорку даражасы бар жерде жарылуу зонасы тар жана жакшы аныкталган (0 мден 10 м) болушу керек. Ишенимдүүлүк төмөн болгон жерде жарылуу зонасы кененирээк болот (20 мге чейин).

Экинчи зона - курулуш үчүн эң ылайыктуу жерлерди тандоодо болтурбоо керек болгон потенциалдуу катуу деформациянын аймагын аныктайт. Мындай

деформациялар көбүнчө көтөрүлгөн жарака канатында локалдык антиклиналдар менен туюнат, алардын туурасы жетишээрлик кеңири чектерде өзгөрөт, ал эми түшүрүлгөн жарака канатта деформациялар адатта 5-10 мден ашпайт. Мында жарака зонасына түздөн-түз жанаша турган активдүү структураларды жана жалпысынан жараканын көтөрүлгөн канатынын ичинде жаткан, бирок кеңири деформацияларды чагылдырган кеңири масштабдагы конструкцияларды айырмалоо зарыл. 2-зонага "кабатталган" аймактын чегинде өнүккөн структуралар камтылганы анык.

Үчүнчү зона - жаракасынын асма дубал тарабында дагы 50 же андан көп жана ылдый жагында 15 мге чейин созулган азыраак деформация аянтын аныктайт.

Алсак, Нарын шаарынын батыш тарабындагы Ага Хан университетинин аймагындагы Борбордук Нарын жаракасынын таасир этүү зонасынын кеңдигин баалоо, эл аралык практиканын алкагында бааланган, көтөрүлгөн багыт боюнча 50-100 метрден ашпайт. канат жана негизги сынык сызыгынан түшүрүлгөн канат багытында 15-30 м. Бул учурда негизги үзгүлтүккө түздөн-түз байланышкан абдан тар зонасы гана каралат экенин белгилей кетүү керек.

Бизге келип түшкөн материалдар жана Ага Хан университетинин аймагында келтирилген маалыматтар Нарын шаарына жакын жерден өткөн Борбордук Нарын жаракасынын таасиринин туурасы көтөрүлгөн канаттын ичинде 60 метрди түзөт деген тыянак чыгарууга мүмкүндүк берет. түшүрүлгөн канатта 20 метрге чейин.

Корутунду: Жогорку Нарын ГЭСтер каскадынын болжолдонгон конструкцияларына жакын жайгашкан Борбордук Нарын жаракасы боюнча акыркы жылыштар биздин заманга чейинки 2486 – 214 -жылдары болгон. Кыймылдардын кайталанышы болгон маалыматтар боюнча, бир нече миң жылды түзөт жана бул мезгилде эң аз дегенде эки кыймыл болгон.

СУРООЛОР

Токтосопиев А.М., ф.-м.и.д, профессор: Диссертациялык иштин илимий жаңылыгы эмнеде?

Арыз ээси Э.Э.Рахмединовдон жооп: Биринчи жолу Чыгыш Нарын ойдуңу үчүн сейсмогендик зоналардын негизин түзгөн жана бул аймактагы сейсмикалык коркунучтун булагы болуп саналган активдүү жаракалардын деталдуу мүнөздөмөсү түзүлдү.

2. Долбоорланган Жогорку Нарын ГЭС каскадынын негизги курулуштарына жакын жайгашкан активдүү жаракалардын сейсмикалык кооптуулугуна биринчи жолу баа берилди.

3. Изилдөөчү аймак үчүн палесейсмологиялык маалыматтарды колдонуу Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндө күчү 7,0 – 7,5 баллга жеткен жер титирөөлөр болушу мүмкүн деп эсептөөгө мүмкүндүк берди. Бул суу чарба курулуштарынын негизги курулуштарынын участокторунда сейсмикалык таасирлердин фондук интенсивдүүлүгү 9 баллды түзөт.

4. Жогорку Нарын ГЭСтер каскадынын болжолдонгон конструкцияларына эң жакын болгон Борбордук Нарын жаракасы боюнча акыркы жылыштар биздин заманга чейинки 2486-жылы болгон. – 214-жыл Кыймылдардын кайталанышы, колдо болгон маалыматтар боюнча, бир нече миң жылды түзөт жана алардын эң аз дегенде экөөсү көрсөтүлгөн мезгилде болгон.

5. Биз алган маалыматтар Нарын шаарына жакын жана болжолдонгон жогорку Нарын ГЭС каскаддарынан өткөн Борбордук Нарын жаракасынын таасиринин туурасы көтөрүлгөн чектерде 60 метрди түзөт деген тыянак чыгарууга мүмкүндүк берет. канат жана түшүрүлгөн канатта 20 метрге чейин.

Токтосопиев А.М., ф.-м.и.д, профессор: Сиздин жеке салымыңыз кандай?

Арыз ээси Э.Э.Рахмединовдон жооп: Менин жеке салымым Нарын ойдуңунда көп жылдык талаа иштерин жүргүзүүдө: азыркы заманга чейинки пайдубалдын түзүлүшү жана акыркы бузулуулар, структуранын геологиялык жана тектоникалык өзгөчөлүктөрү боюнча маалыматтарды чогултуу, талдоо жана иштеп чыгуу. бул аймактагы эң күчтүү жер титирөөлөрдүн очоктук зоналарынын. Өтүнмө ээси тарабынан жүргүзүлгөн изилдөөлөр акыркы плейстоценде жана голоценде активдүү түзүмдөрдүн талаа картасына түшүрүүгө, аэрофотосүрөттөрдү интерпретациялоого, алынган натыйжаларды талдоого жана бул натыйжаларды өндүрүшкө киргизүүгө негизделген.

Төраганын суроосу. г.-и.к. Өмүралиева М.О.: Ойдундун тектоникалык түзүлүшүн айтып бере аласызбы?

Арыз ээси Э.Е.Рахмединовдун жообу: Нарын зонасы Талас-Фергана жаракасынын Фергана тилкесинин чыгыш тарабында жайгашкан, анын чек арасы түштүктөн Атбашы-Инелчек жаракасы, түндүктөн «Николаев линиясы» менен сызылган. Зонанын ички түзүлүшү бир топ татаал. Жалпысынан алганда, ал Талас-Фергана жаракасынын жанында түндүк-батышты көздөй акырындап ачылып жаткан кеңдик стрелкага жакын бир катар ылайыктуу созулган кууш блоктардан турат. Тектоникалык өнүгүү режими жана бүктөлгөн деформациялардын тиби боюнча Нарын зонасында орто герциндик парагеозинлиналдык субзоналар – Байбичетау жана Кавак, герциндин геоантиклиналдык туруктуу көтөрүлүүлөрү – Кекирим жана Жетим, Жамандаван кечки герциндик же Т. Кыргыз ССРинин 1987-жыл). Палеозондордун түзүлүшүнө байыркы рифейге чейинки (карел) фундаментинин, байкал-каледон жана герцин структуралык деңгээлдеринин структуралык жана материалдык комплекстери кирет.

Төраганын суроосу. г.-и.к. Өмүралиева М.О.: Бул аймакта болушу мүмкүн болгон күчтүү жер титирөөлөрдүн максималдуу күчү канча болушу мүмкүн?

Арыз ээси Э.Э.Рахмединовдон жооп: Жогорку Нарын ГЭС каскадынын болжолдонгон негизги курулуштарына жакын жайгашкан активдүү жаракалардын сейсмикалык коркунучу бааланды. Палесейсмологиялык маалыматтардын бүткүл комплексин талдоо Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндө күчү 7,0 баллга жеткен жер титирөөлөр болушу мүмкүн экенин көрсөтүп турат.

суроо. т.-и.к. Эгембердиева К.А.: Изилдөөнүн жыйынтыгы боюнча кандай практикалык сунуштарды бере аласыз?

Арыз ээси Рахмединов Э.Э.ден жооп: Сейсмикалык коркунучту баалоону андан ары өнүктүрүүнүн келечеги, сейсмология, сейсмотектоника боюнча жаңы фактылардын негизинде изилденип жаткан аймакты кеңейтүү жана Нарын облусунун сейсмикалык райондоштуруунун ишенимдүү картасын түзүү боюнча мындан аркы иштер зарыл экендигин белгилей кетүү керек. жана геофизика боюнча алынган жыйынтыктарды чыгыш Нарын ойдуңунда колдонуу сунушталат. Сейсмикалык жактан эң кооптуу аймактарды билүү мүмкүн болуучу жер титирөөлөрдөн келтирилген зыянды азайтууга жардам берет.

Төраганын суроосу. г.-и.к. Өмүралиева М.О.: Сейсмикалык коркунуч кандайча чагылдырылат?

Арыз ээси Э.Э.Рахмединовдон жооп: Сейсмикалык коркунуч каралып жаткан аймакта болуп жаткан сейсмикалык таасирлердин коркунучу менен туюнтулган. Сейсмикалык коркунуч мейкиндикте, убакытта (белгилүү убакыт аралыгындагы жыштык же ыктымалдуулук) жана сейсмикалык таасирлердин күчү (сейсмикалык интенсивдүүлүк шкаласы боюнча пункттарда же жер титирөөнүн параметрлери боюнча) боюнча аныкталат, мейкиндикте ал жайгашкан жери менен мүнөздөлөт. жана берилген оордуктагы сейсмикалык кооптуу аймактын аймагы. Илимий тил менен айтканда, сейсмикалык аймак (сейсмикалык коркунучтун булагы) деп адатта бүктөлгөн тоо аймагы же жер титирөөлөр болушу мүмкүн болгон активдүү платформа түшүнүлөт.

ЧЫГЫПТАР

Муралиев А.М. ф.-м.и.д., профессор, Рахмединов Э.Э. толук жогорку билими бар, б.а. 2014-жылы И.Раззаков атындагы Кыргыз мамлекеттик техникалык университетинин геологиялык чалгындоо факультетин бүтүргөн, пайдалуу кен чыккан жерлерди издөөнүн жана чалгындоонун геофизикалык методдору адистиги боюнча, квалификациясы – тоо инженер-геофизиги.

Рахмединов Э.Э. Сейсмология институтуна сейсмотектоника лабораториясына инженер болуп ишке орношкон. 2018-жылдан баштап кенже илимий кызматкер, 2020-жылдан азыркы күнгө чейин Сейсмикалык коркунучту

баалоо лабораториясында кенже илимий кызматкер кызматын аркалап келет. Илимий жетекчиси мүчө-корреспондент болуп саналат. КР УИА Абдрахматов К.Э. Рахмединов Э.Э. аяктаган, анда адабияттарга сын талдоо берилген, фундаменталдуу бөлүгү бар, иштин илимий жана практикалык натыйжалары текшерилип, Эл аралык жана республикалык конференцияларда жана кеңешмелерде доклад түрүндө баяндалган. Өтүнмө ээси даярдалган.

Кыргыз, орус, англис тилдеринде сүйлөйт. Диссертацияны коргоого сунуштоого болот.

Токтосопиев А.М., ф.-м.и.д., профессор, эмгек бир топ көлөмдүү, адабияттык обзор, теориялык жана прикладдык аспектилери бар. Диссертация 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча берилген. Ал Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндө сейсмикалык коркунучту баалоодо тобокелдиктерди жана кырсыктарды азайтуу маселелерин чечүүнү камтыйт. Сизге ийгилик жана ийгиликтүү коргонуу каалайбыз.

Камчыбеков М.П., т.-и.к., Рахмединовдун диссертациялык иши Э.Э.

мүчө-корреспонденттин жетекчилиги астында. КР УИА, профессор Абдрахматова К.Э. темага «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндөгү сейсмикалык коркунучту баалоо» абдан актуалдуу. Диссертациялык иштин жыйынтыгы орус тилинде баяндалган, багыты геологиялык, доклад мыкты болгон. Жумуш кызыктуу, теориялык эсептөөлөр, атайын компьютердик программанын эксперименталдык бөлүгү бар. Бардык натыйжалар карталар, таблицалар жана графиктер түрүндө берилген. Иштин көлөмү чоң жана КР УАКтын талаптарына жооп берет 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча кандидаттык диссертациялар.

Абдрахматов К.Э. мүчө-корреспондент КР УИА, г.-м.и.д., профессор. Мен жумушка оң баа берип, жазуу жүзүндө рецензия жаздым, ал тиркелет. Мен аны окубайм, абитуриент жөнүндө бир нече жылуу сөздөрдү айтам. Диссертациянын темасы 2019-жылы бекитилген. Биринчи жолу сейсмогендик зоналардын негизин түзгөн жана бул аймактагы сейсмикалык коркунучтун булагы болгон активдүү жаракалардын деталдуу мүнөздөмөсү Чыгыш Нарын ойдуңу үчүн, биринчи жолу активдүү жаракалардын сейсмикалык коркунучу түзүлдү. Жогорку Нарын ГЭСтер каскадынын болжолдонгон негизги курулуштарына жакын жайгашкандыгы бааланган. Иштин илимий-практикалык натыйжалары текшерилип, Эл аралык жана Республикалык конференцияларда, кеңешмелерде баяндамалар түрүндө баяндалган. Талапкер, даярдалган адис жана иш коргоого сунушталышы мүмкүн. Ишке оң баа берем.

Төрага: г.-и.к. Омуралиева А.М.

- Илимий эмгек өтө көлөмдүү жана мазмундуу. Бардык элементтер: теориялык, практикалык бөлүгү, заманбап методология, жыйынтыктар бар. Жыйынтыктар азыркы. Палесейсмология боюнча жаңы маалыматтар алынды, бул Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндө сейсмикалык коркунучту баалоонун жогору жагына өзгөрүшүнө жана ошого жараша аталган аймакта сейсмикалык коркунучтун жогорулашына алып келет. Инженердик чечимдер табылды. Колдонмо аспектиси ишке ашырылууда. Доклад жакшы, абитуриент материалды билет. Иш 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча колдоого алынышы жана коргоого сунушталышы мүмкүн.

КОРУТУНДУ

Талкуунун жана диссертациялык иш менен таанышуунун жыйынтыгы боюнча Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунун Илимий кеңешинин төрайымы, г.-и.к., Өмүралиева А.М. төмөнкү корутундуларды жарыялады:

1. Рахмединовдун диссертациялык иши Э.Э. «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык коркунучун баалоо» деген темада жогорку теориялык жана эксперименталдык деңгээлде жүргүзүлгөн **толук илимий изилдөө болуп саналат** жана геология жана сейсмология тармагындагы көйгөйлөрдү чечүүдө олуттуу мааниге ээ.

2. Изилдөөнүн натыйжаларынын ишенимдүүлүк даражасы, алардын жаңылыгы жана практикалык мааниси. Алынган натыйжалардын ишенимдүүлүгү шексиз, анткени автор тарабынан түзүлгөн илимий жоболор жана корутундулар анын өзүнүн илимий изилдөөсүнөн келип чыгат жана диссертациянын логикалык корутундусу болгон ички биримдик менен мүнөздөлөт.

3. Илимий жаңылык. Биринчи жолу Чыгыш Нарын ойдуңу үчүн сейсмогендик зоналардын негизин түзгөн жана бул аймактагы сейсмикалык коркунучтун булагы болуп саналган активдүү жаракалардын деталдуу мүнөздөмөсү жасалган. Биринчи жолу долбоорлонгон Жогорку Нарын ГЭС каскадынын негизги курулуштарына жакын жайгашкан активдүү жаракалардын сейсмикалык кооптуулугуна баа берилди. Изилдөөчү аймак үчүн палесейсмологиялык маалыматтарды колдонуу Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндө күчү 7,0 – 7,5 баллга жеткен жер титирөөлөр болушу мүмкүн деп ишенүүгө мүмкүндүк берди. Бул суу чарба курулуштарынын негизги курулуштарынын участокторунда сейсмикалык таасирлердин фондук интенсивдүүлүгү 9 баллды түзөт.

Жогорку Нарын ГЭСтер каскадынын болжолдонгон конструкцияларына эң жакын болгон Борбордук Нарын жаракасы боюнча акыркы жылыштар биздин заманга чейинки 2486-жылы болгон. – 214-жыл Кыймылдардын кайталанышы,

колдо болгон маалыматтар боюнча, бир нече миң жылды түзөт жана алардын эң аз дегенде экөөсү көрсөтүлгөн мезгилде болгон.
Биз алган маалыматтар Нарын шаарына жакын жайгашкан жана ГЭСтердин болжолдонгон Нарын каскаддарынан өткөн Борбордук Нарын жаракасынын таасиринин туурасы көтөрүлгөн канаттын ичинде 60 метрди түзөт деген тыянак чыгарууга мүмкүндүк берет. 20 метрге чейин - төмөндөтүлгөн канатта, көрсөтүлгөн аймакта сейсмикалык коркунучтун жогорулашы багытында.
4. Алынган натыйжалардын практикалык мааниси. Изилдөөнүн натыйжалары Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн аймагынын жана жалпысынан Нарын облусунун аймагынын сейсмикалык коркунучун баалоодо колдонулушу мүмкүн.
5. Талапкер тарабынан жарыяланган эмгектердеги диссертациянын материалдарын берүүнүн толуктугу. Диссертациянын негизги жоболору жана корутундулары цитаталанган журналдардагы 10 илимий макалада жетиштүү түрдө чагылдырылган. Автореферат жана жарыяланган материалдар диссертациянын мазмунун толук чагылдырат.
6. Диссертация дал келген адистик. Иш 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча илимдер адистиги боюнча геология-минералогия илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн диссертацияларга Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын талаптарына жооп берет.

Төрага: г.-и.к., Омуралиева А.М.,

- Урматтуу кесиптештер, уруксатыңыз менен күн тартибиндеги экинчи маселеге, кандидаттык диссертациялык экзаменди тапшыруу үчүн атайын дисциплинанын кошумча программасын бекитүү маселесине өтө кетели. КР УИАнын буйругуна ылайык, илимий иш аткарылган жер боюнча илимий даражага талапкердин диссертациялык ишинин темасына ылайык диссертациялык диссертациянын предмети боюнча кошумча программа түзүү зарыл. . Эркин Эмилбекович Рахмедтновдун «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык кооптуулугун баалоо» деген темадагы диссертациялык ишинин негизинде 25.00.01 – Жалпы жана геология илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн сунушталган. аймактык геология жана илимий кеңешчиси геология-минералогия доктору, профессор Абрахматова К.Э. Талапкерлердин кошумча экзамен программасы боюнча суроолор түзүлдү. Программа менен таанышып чыгууну жана кошумчалар болсо сунуштарды киргизүүнү суранам.

Жолугушуунун катышуучулары сунушталган программа менен таанышып, толуктоолорду киргизишти.

Төрага: г.-и.к., Омуралиева А.М.,- Урматтуу кесиптештер, бүгүн биз эки маселени талкууладык. Диссертациянын темасынын актуалдуулугун, илимий жаңылыгын, натыйжалардын практикалык баалуулугун, жеке салымын, илимий

иштердин сыналышын эске алып, мен кандидаттык диссертацияны коргоого сунуштоо жана бекитүү маселесин коём.

Чогулушка катышкандар аны бир добуштан колдошту.

Э.Э. Рахмединовдун диссертациялык ишин угуп жана талкуулап, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунун окумуштуулар кеңешинде «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык коркунучун баалоо» темасында.

БЕКИТИЛДИ

1. Рахмединов Эркин Эмилбековичтин "Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык кооптуулугун баалоо" темасындагы диссертациясынын изилдөө проблемасын түзүү, алынган натыйжалар жана изилдөө методологиясы боюнча кандидаттык диссертацияларга коюлган талаптарга жооп берет. адистиги 25.00.01-Жалпы жана аймактык геология, **диссертациянын мазмуну анын темасына туура келет.**

2. Рахмединов Эркин Эмилбековичтин «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык коркунучун баалоо» деген темадагы диссертациясы 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология илимий адистигинин паспортуна **ылайык келет.**

3. Эркин Эмилбекович Рахмединовдун 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүндөгү сейсмикалык коркунучту баалоо» темасындагы диссертациялык ишин **сунуш кылгыла.**

4. Геология-минералогия илимдеринин кандидаты илимий даражасын алуу үчүн сунушталган Рахмединов Эркин Эмилбековичтин «Нарын ойдуңунун чыгыш бөлүгүнүн сейсмикалык коркунучун баалоо» темасы боюнча кандидаттык экзаменди тапшыруу үчүн атайын дисциплинанын кошумча программасы бекитилсин. 25.00.01 – Жалпы жана аймактык геология адистиги боюнча.

Добуш берүүнүн жыйынтыктары:
15 адам колдооду: Кемчиликтери: жок. Калыс: жок.

Токтом бир добуштан кабыл алынды.

Төрага
КР УИА сейсмология институттун
илимий кенеши — г.и.к. Омуралиева А.М.

Секретарь
КР УИА сейсмология институттун
илимий кенеши — Калысова Ж.К.

КАДРЛАР БӨЛҮМҮ
ОТДЕЛ КАДРОВ

«Утверждаю»
Директор Института сейсмологии НАН КР,
Член-корр. НАН КР Абдрахматов К.Е.
__10__ __июнь__ **2024г.**

Выписка из протокола №3
Ученого Совета Института сейсмологии Национальной академии наук КР
от 26 апреля 2024 года

Председатель Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР – к.г.-м.н., заместитель директора ИС НАН КР Омуралиева А.М.
Секретарь Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР – Калысова Ж.К.
Присутствовали:

1. Абдрахматов К.Е. член-корр. НАН КР, директор ИС НАН КР. 25.00.10 - общая и региональная геология
2. Муралиев А.М., д.ф.-м.н. зав. лаб. «Прогноз Землетрясений» 25.00.10 - геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.
3. Камчыбеков М.П., к.т.н., зав. лаб. «Инженерная сейсмология и микрорайонирование» 25.00.10 - строительные конструкции зданий и сооружений
4. Фролова А.Г., к.ф-м.н., зав. лаб. «Региональная сейсмология» 01.04.12 - геофизика
5. Токтосопиев М.Т. – д.ф-м.н., Ведущий научный сотрудник. 04.00.22 - геофизика
6. Омуралиев М.О., к.г-м.н., Ведущий научный сотрудник. 04.00.0.1 - общая и региональная геология
7. Джумабаева А.Б., к.г-м.н., Ведущий научный сотрудник. 25.00.01 - общая и региональная геология
8. Егембердиева К.А., к.т.н., Старший научный сотрудник. 05.23.01 – строительные конструкции зданий и сооружений. 25.00.10 – геофизика, геофизические методы поисков полезных
9. Гребенникова В.В., Старший научный сотрудник
10. Берёзина А.В., начальник Центра Данных
11. Анварбеков М.А., начальник Центра Комплексного Мониторинга
12. Исмаилов Дж.А., к.т.н., зав., лаб. «Информационной технологии» 05.11.07 - Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы.
13. Анварбеков М.А., председатель ПК

Повестка дня:

1. Обсуждение диссертационной работы соискателя Рахмединова Эркина Эмилбековича на тему «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология. Научный руководитель -д.г-м.н., чл. корр. НАН КР, Абдрахматов Канатбек Ермекович.
2. Рассмотрение и обсуждение дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по диссертационной работе Рахмединова Эркина Эмилбековича на тему «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.

Абдрахматов К.Е., член-корр. НАН КР, профессор – является научным руководителем соискателя и Председателем Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР поэтому, председателем Ученого Совета ИС НАН КР единогласно избрана к.г.-м.н., заместитель директора ИС НАН КР Омуралиева А.М.

<u>Председатель:</u> к.г.-м.н., Омуралиева А.М. Работа выполнена в соответствии с научно-исследовательской темой, выполняемой в Институте сейсмологии Национальной академии наук Кыргызской Республики – «Оценка сейсмической опасности и создание инженерно-сейсмометрической службы в районах расположения крупных ГЭС (на примере Верхне-Нарынского каскада ГЭС)». Автор принимал непосредственное участие в реализации научных исследований по данной тематике.
Рахмединова Э.Э. является соискателем Института сейсмологии НАН КР, научным руководителем которого является член-корр. НАН КР Абдрахматов К.Е.

<u>Председатель: Омуралиева А.М.</u>
- Предоставим слово соискателю для доклада.

СЛУШАЛИ:
Доклад соискателя Рахмединова Э.Э., изложивший основное содержание диссертационной работы на тему «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук (доклад сопровождался демонстрацией слайдов).

Цель. Основная цель настоящей работы - *оценка сейсмической опасности близрасположенных активных разломов для Верхне-Нарынского каскада ГЭС и прилегающих населенных пунктов.*

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи исследования:

1. Выявление и картирование активных разломов, расположенных в непосредственной близости от города Нарын и основных сооружений проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС.
2. Оценка сейсмической опасности выявленных активных разломов, методом палеосейсмологии.
3. Оценка зон влияния активных разломов

Строительство каскада гидротехнических сооружений в долине реки Нарын является одним из важнейших приоритетов Правительства Кыргызской Республики. При проектировании таких каскадов должны учитываться сейсмотектонические условия территорий строительства больших плотин, поскольку размещение основных сооружений в пределах активных разломов может привести к последующему их разрушению при сильном сейсмическом событии. Необходимо также принять во внимание возможность существенного усиления сейсмической активности в ходе эксплуатации ГЭС и другие вопросы.

Первое защищаемое положение звучит следующим образом: *Основными активными структурами, которые могут оказать роковое влияние на проектируемый Верхне-Нарынский каскад ГЭС, являются Центрально-Нарынский и Нуратооский активные разломы.*

В данной слайде показан Центрально-Нарынский, разлом с явными признаками позднечетвертичной активности, прослеживаемый на протяжении примерно 60-80 км от района аила Джалгыз терек на западе до слияния рек Большой и Малый Нарын на востоке. Это новейшее тектоническое нарушение с явными признаками позднечетвертичной активности проходит в непосредственной близости от города Нарын, представляет наибольшую потенциальную опасность для этого города. При определении параметров расчетных сейсмических воздействий в непосредственной близости от города Нарын и проектируемых верхнее Нарынских каскадов ГЭС рекомендуется принять среднее значение магнитуды равное М=7.3. Фоновая интенсивность сейсмических воздействий при землетрясениях с Mmax=7.3 в Центрально-Нарынской зоне ВОЗ, выраженная в целочисленных значениях, составит 9 баллов.

На втром слайде мы можем увидеть активный разлом Нура-Too, расположенный на южных склонах хребтов Джетим-Тoo и Нура-Too, которые с севера обрамляют Нарынскую впадину в районе строительства каскада Верхне-Нарынских ГЭС. Данное разрывное нарушение относится к числу молодых тектонических проявлений, которое было обнаружены ещё в 80-х годах прошлого века и проявляется в виде «обратного» уступа. Следы молодых

смещений хорошо прослеживаются на протяжении до 32 км. Максимальная высота уступа, достигающая 10 м, наблюдается в западной – НураТооуской, части разлома. При этом, на всем протяжении разрывного нарушения поднято его южное, подгорное крыло т.е. характерна сбросовая кинематика подвижек, при том, что регион в целом развивается в условиях поперечного сокращения и большинство разрывов здесь – взбросы и надвиги. Надвиговые смещения отнесены исследователями к позднечетвертичным образованиям. Отметим также, что по разлому имеются и явные признаки сдвиговых смещений, причем если вдоль западной (Нура-Тооуской) части - это левостороннее висячее, нагорное крыло перемещалось на запад, то для его восточной ДжетимТооуской части наоборот – правостороннее движение нагорного крыла к востоку. Для молодого разрыва Калмак-Ашу характерно: нетипичная сбросовая кинематика вертикальных смещений, непостоянство направления сдвига в разных частях разрыва при постоянстве его простирания, исчезновение морфологически выраженного разрыва в нижнем ярусе рельефа.

Второе защищаемое положение звучит следующим образом: *В восточной части Нарынской впадины возможны землетрясения с магнитудами в диапазоне М 7.0 – 7.5. Фоновая интенсивность сейсмических воздействий на площадках основных сооружений Верхне-Нарынского каскада ГЭС составляет 9 баллов.*

Как известно, на территории Центрального Тянь-Шаня за весь период инструментальных наблюдений и за период, за который имеются исторические сведения о землетряениях (порядка 200 лет), не зафиксировано ни одного землетрясения с магнитудой более М = 5.5 и интенсивностью свыше 7 баллов.

Детальные траншейные исследования активных разломов в целях оценки повторяемости сильных землетрясений с целью определения оценки сейсмической опасности региона нами был разделен на два участка применён метод «тренчинга», т.е. пройдена траншея в крест простирания зоны разрыва, которой были вскрыты разрез четвертичных отложений и разрывные нарушения. Уступ Центрально-Нарынского разлома был детально изучен на участке, расположенном чуть ниже слияния р. Малый Нарын с долиной р. Нарын. Первый участок планируемых каскадов ГЭС и второй западнее города Нарын район университета Ага-Хана. Было сделано несколько профилей через приразломный уступ и он был вскрыт траншей протяженностью 20 м, глубиной и шириной, примерно, по 3 м Траншея была пройдена экскаватором на участке профиля 7. Отбор образцов для определения исторических подвижек на абсолютный возраст позволил восстановить картину тектонического развития (смещение пород по разрывам) данного региона и представить её в виде анимации.

Показан разрез с современным заполнением суглинок.

Амплитуда горизонтального смещения составляет 2.4 м по нижнему разрыву и не менее по верхнему 3.2 м. Вертикальная составляющая подвижек составляет, соответственно, 1.1 и 1.8 м. Если считать, что вся высота уступа на этом участке соответствует подвижкам по этим двум плоскостям разрывов, то вертикальная составляющая подвижки по верхнему разрыву, с учетом разрыва его висячего крыла, могла достигать 5-6 метров.

В пределах г. Нарын строение разлома и его положение детально изучено геологическими и геофизическими методами. Там, где разлом скрыт под толщей аллювиальных накоплений, его положение определялось с помощью мобильной сейсморазведочной станцией. Пройдена 9 геофизических профилей, указанных на карте.

Согласно нашим наблюдениям имеется по крайней мере одно событие, приведшее к деформации слоев. Возраст образцом, взятых для определения возраста термолюминисцентным методом.

Траншея №2 была пройдена в восточной части площадки строящегося Университета в уступе высотой 6 м, который образован разрывом субширотного простирания Университета в уступе высотой 6 м, который образован разрывом субширотного простирания. Разрыв сместил поверхность молодой голоценовой террасы р.Нарын. В данной траншее хорошо видно, как отложения нарынской свиты (глины) надвинуты на аллювиальные галечники молодой голоценовой террасы. Толща светло-коричневых илистых суглинков с прослоем тонкозернистых песков деформирована. Также деформирована толща валунно-галечных отложений с песчано-гравийным заполнителем, подстилающая суглинки. В зоне разрыва длинная ось валунов и крупного галечника вытянута вдоль сместителя разрыва. В верхней части разреза отчетливо выделяется коллювиальная толща, образовавшаяся в результате обрушения и размыва уступа, появление которого связано со смещением пород по разрыву.

Оценка интенсивности фоновых сейсмических воздействий

Оценка фоновой интенсивности сейсмических воздействий сделана для 4 зон ВОЗ, рассмотренных в двух близких, связанных с Центрально-Нарынским разломом и разломом, ограничивающим восточную часть впадины с севера (зона Нура-Тоо) и двух удаленных – Предтерскейской и Кемино-Чиликской. Основные параметры землетрясений, ожидаемых этих зонах ВОЗ, приведены в таблице на слайде.

Параметры основных зон ВОЗ, воздействия из которых определяют сейсмическую опасность Верхне-Нарынского каскада ГЭС.

На наш взгляд, явная приуроченность этой области к разрывам дислокации Нура-Тоо не случайна и обусловлена единой причиной образования и разрывов и оползней – сильным доисторическим землетрясением. В то же время, как было отмечено выше, при описании разрывов дислокации Нура-Тоо, они с большой вероятностью представляют собой не самостоятельную

сейсмогенерующую структуру, а являются вторичными по отношению к основному – Центрально-Нарынскому разлому. Мы рассматриваем область массового развития и молодых разрывов в зонах обеих рассматриваемых разломов и оползней, как очаговую область землетрясений, периодически повторяющихся на этом участке.

Таким образом, оценка сейсмического потенциала зон ВОЗ, ближайших к сооружениям Верхне-Нарынского каскада, и параметров сейсмических воздействий показывает, что анализ всей совокупности палеосейсмологических данных позволяет считать, что в восточной части Нарынской впадины возможны землетрясения с магнитудами в диапазоне М=7.0 – 7.5. Фоновая интенсивность сейсмических воздействий на площадках основных сооружений этих гидроузлов составляет 9 баллов.

Третье защищаемое положение звучит следующим образом: «*Ширина влияния Центрально-Нарынского разлома, проходящего в непосредственнойблизости от сооружений каскадаГЭС составляет 60 метров в пределах поднятого крыла и до 20 метров в опущенном крыле.*».

Определение соотношений между будущими смещениями и шириной зоны вдоль разлома, запретной для строительства (также называемой буферным расстоянием), зависит от типа разлома.

Основными активными структурами, нами изучаемого региона которые оказывают решающее влияние на проектируемый Верхне-Нарынский каскад ГЭС и к городу Нарын, являются Центрально-Нарынский и Нура-Тооуские активные разломы.

Минимальная ширина буферной зоны основана на типе планируемого сооружения, Ширина должна рассчитываться с помощью представленных ниже формул и затем сравниваться с минимальным значением, указанным в

На слайде показан Минимальные буферные расстояния определяются как для висячего, так и лежачего блоков:

где S – расстояние от линии разрыва, в пределах которого строительство зданий, предназначенных для нахождения в них людей, запрещено;

D – ожидаемая единовременная подвижка по разрыву (предположительно равна вертикальному смещению, измеренному для каждого прошлого события);

F – глубина заложения фундамента здания;

θ – угол падения плоскости разрыва (градусы). Азимут падения разлома

При изучении зоны Центрально-Нарынского активного разлома, пересекающего строительную площадку Международного Университета Ага Хана в зоне разлома были выделены три различных по своему значению зоны.

Зона 1 – зона выхода разрыва на поверхность D, которая определяется глубиной до кровли коренной породе и шириной зоны нарушений, связанных непосредственно с основным разрывом разлома. Ширина буферной зоны определяется в зависимости от угла падения разлома и величиной смещений, характерных для данного типа разломов в области. Если предположить, что

среднее вертикальное смещение при единичном событии составляет 2 метра (что, видимо, является характерным для активных разломов Северного Тянь-Шаня), то при угле падения разлома 45° смещение по падению составляет около 2,8 м.

В зависимости от степени уверенности в выделении положения разлома на местности, ширина зоны появления потенциального разрыва может колебаться. Там, где имеется высокая степень уверенности, зона потенциального разрыва быть узкой и хорошо определенной (от 0 до 10 м). Где степень уверенности меньше, зона потенциального разрыва будет более широкой (до 20 м).

Зона 2 - определяет область потенциальной интенсивной деформации, которую следует избегать при выборе наиболее подходящих мест для строительства. Такие деформации обычно выражены локальными антиклиналями в поднятом крыле разлома, ширина которых колеблется в достаточно широких пределах, а в опущенном крыле разлома деформации обычно не превышают 5-10м. При этом нужно разделять активные структуры, прилегающие непосредственно к зоне разлома, и структуры более широкого масштаба, в целом лежащие в пределах поднятого крыла разлома, но отражающие более обширные деформации. Понятно, что в зону 2 входят структуры, которые развиваются в пределах области «перекрытия»

Зона 3 - определяет область меньшей деформации, которая протягивается еще до 50 или больше на стороне висячего крыла и 15 м. на опущенной стороне разлома.

Таким образом, оценка ширины зоны влияния Центрально-Нарынского разлома в пределах Университета Ага-Хана в западной части г. Нарын, оцененная в рамках международной практики, не превышает 50-100 метров в сторону поднятого крыла и на 15-30 м в сторону опущенного крыла от линии магистрального разрыва. Отметим, что в данном случае рассматривается только очень узкая зона, которая связана непосредственно с основным разрывом.

Полученные нами материалы и данные, приведенные по территории Университета Ага-Хана позволяют заключить, что ширина влияния Центрально-Нарынского разлома, проходящего в непосредственной близости от г. Нарын составляет 60 метров в пределах поднятого крыла и до 20 метров в опущенном крыле.

Заключение: Последние подвижки по ближайшему к сооружениям проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС, Центрально-Нарынскому разлому произошли в период 2486 г. до н.э. – 214 г. н.э. Повторяемость подвижек по имеющимся данным составляет несколько тысяч лет, и за указанный период произошло, как минимум, две подвижки.

После завершения доклада соискателю были заданы следующие вопросы и получены ответы.

ВОПРОСЫ

Токтосопиев А.М., д.ф.-м.н., профессор: В чем заключается научная новизна диссертационной работы?
Ответ соискателя Рахмединова Э.Э.: Впервые для Восточно-Нарынской впадины произведено детальное описание активных разломов, которые являются основой сейсмогенерирующих зон и являются источником сейсмической опасности этого региона.
2. Впервые произведена оценка сейсмической опасности активных разломов, расположенных в непосредственной близости от основных сооружений проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС.
3. Привлечение палеосейсмологических данных по исследуемому региону позволило считать, что в восточной части Нарынской впадины возможны землетрясения с магнитудами в диапазоне 7.0 – 7.5. Фоновая интенсивность сейсмических воздействий на площадках основных сооружений этих гидроузлов составляет 9 баллов.
4. Последние подвижки по Центрально-Нарынскому разлому, который наиболее близко расположен к сооружениям проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС, произошли в период 2486 г. до н.э. – 214 г. н.э. Повторяемость подвижек по имеющимся данным составляет несколько тысяч лет и за указанный период их произошло, как минимум, две.
5. Полученные нами данные позволяют заключить, что ширина влияния Центрально-Нарынского разлома, проходящего в непосредственной близости от г. Нарын и от проектируемых верхне Нарынских каскадов ГЭС, составляет 60 метров в пределах поднятого крыла и до 20 метров - в опущенном крыле.

Вопрос Токтосопиев А.М., д.ф.-м.н., профессор: Какой ваш личный вклад?
Ответ соискателя Рахмединова Э.Э.: Мой личный вклад заключается в проведении многолетних полевых работ в Нарынской впадине: сборе, анализе и обработке данных о структуре доновейшего фундамента и новейших разломах, геолого-тектонических особенностях строения очаговых зон сильнейших землетрясений этого региона. Проведенные соискателем исследования базируются на полевом картировании активных в позднем плейстоцене и голоцене структур, дешифрировании аэрокосмоснимков, анализе полученных результатов и внедрении этих результатов в производство.

Вопрос председатетья к.г.-м.н. Омуралиева М.О.: Вы можете описать тектоническое строение впадины?
Ответ соискателя Рахмединова Э.Э.: Нарынская зона расположена к востоку от Ферганского звена Таласо-Ферганского разлома, ее граница с юга очерчивается Атбаши-Инельчекским разломом, а с севера – «линией

Николаева». Внутреннее строение зоны довольно сложное. В общем плане она состоит из ряда согласно вытянутых узких блоков близ широтного простирания, постепенно разворачивающихся к северо-западу вблизи Таласо-Ферганского разлома. По режиму тектонического развития и типу складчатых деформаций в пределах Нарынской зоны выделяются среднегерцинские парагеосинлинальные подзоны – Байбичетауская и Кавакская, герцинские геоантиклинальные устойчивые поднятия - Кекиримское и Джетимское, и Джамандаванский позднегерцинский орогенный прогиб (Тектоническая карта Киргизской ССР, 1987). В строении палеозон участвуют структурно – вещественные комплексы древнего дорифейского (карельского) фундамента, байкальско–каледонского и герцинского структурных этажей.

Вопрос председателья к.г.-м.н. Омуралиева М.О.: Какова максимальная магнитуда возможных сильных землетрясений на данной территории?
Ответ соискателя Рахмединова Э.Э.: Произведена оценка сейсмической опасности активных разломов, расположенных в непосредственной близости от основных сооружений проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС. Анализ всей совокупности палеосейсмологических данных позволяет считать, что в восточной части Нарынской впадины возможны землетрясения с магнитудами в диапазоне 7.0

Вопрос к.т.н. Егембердиевой К.А.: Какие практические рекомендации можете дать по результатам исследования?
Ответ соискателя Рахмединова Э.Э.: Перспектива дальнейшего развития оценки сейсмической опасности следует отметить что необходимые дальнейшие работы по расширению изученной территории и составлению достоверной карты сейсмического районировании Нарынской области на основе новых фактов по сейсмологии, сейсмотектонике и геофизике, полученные результаты по восточной Нарынской впадине рекомендуется использовать. Знание наиболее опасных в сейсмическом отношении зон позволит уменьшить ущерб от возможных землетрясений.

Председатель Омуралиева А.М., к.г.-м.н.: Чем выражается сейсмическая опасность?
Ответ соискателя Рахмединова Э.Э.: Сейсмическая опасность выражается угрозой возникновения сейсмических воздействий на рассматриваемой территории. Сейсмическая опасность определяется в пространстве, во времени (частота или вероятность за определённый промежуток времени) и по силе сейсмических воздействий (в баллах шкалы сейсмической интенсивности или в параметрах колебаний грунта), в пространстве характеризуется местоположением и площадью сейсмоопасной территории с

заданной балльностью. Под сейсмоопасной областью (источником сейсмической опасности) в научном плане принято понимать горно-складчатую область или активную платформу, в пределах которой могут произойти землетрясения.

ВЫСТУПЛЕНИЯ

Муралиев А.М. д.ф.-м.н., профессор, Рахмединов Э.Э. имеет полное высшее образования, т.е. он окончил в 2014 году окончил Кыргызско-государственный технический университет им.И.Раззакова факультет геологоразведки по специальности геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых, квалификация - горный инженер-геофизик.

Рахмединов Э.Э. был принят на работу в Институт сейсмологии на должность инженера лаборатории «Сейсмотектоники». С 2018 младший научный сотрудник, а с 2020 года по настоящее время занимает должность младшего научного сотрудника лаборатории «Оценки сейсмической опасности». Научным руководителем является член-корр. НАН КР Абдрахматов К.Е. Работа Рахмединова Э.Э. законченная, где приведен критический анализ обзора литературы, имеется фундаментальная часть, научные и практические результаты работ апробированы и были доложены в виде докладов на Международных и Республиканских конференциях и совещаниях. Соискатель подготовлен.

Владеет кыргызским, русским, английским языками. Диссертационную работу можно рекомендовать к защите.

Токтосопиев А.М., д.ф-м.н., Работа достаточно объемная, есть обзор литературы, теоретическая часть и прикладной аспект. Диссертация представлена по специальности 25.00.01 - Общая и региональная геология. Она включает решение задач по снижению риска и бедствий в оценке сейсмической опасности на территории восточной части Нарынской впадины. Желаем удачи и успешной защиты.

Камчыбеков М.П., к.т.н., Диссертационная работа Рахмединова Э.Э. под руководством член-корр. НАН КР, профессором Абдрахматова К.Е. на тему «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» очень актуальная. Результаты диссертационной работы доложены на русском языке, направление геологическое, доклад сделан на отлично. Работа интересная, есть теоретические расчеты, экспериментальная часть специальной компьютерной программы. Все результаты оформлены в виде карт, таблиц и графиков. Объем работы большой и соответствует требованиям НАК КР, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.01 - Общая и региональная геология.

Абдрахматов К.Е. член-корр. НАН КР, д.г.-м.н., профессор. Я оцениваю работу положительно и написал письменный отзыв, который прилагается. Читать не буду, скажу о соискателе несколько добрых слов. Тема диссертационной работы утверждена в 2019г. Впервые для Восточно-Нарынской впадины произведено детальное описание активных разломов, которые являются основой сейсмогенерирующих зон и являются источником сейсмической опасности этого региона, а также впервые произведена оценка сейсмической опасности активных разломов, расположенных в непосредственной близости от основных сооружений проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС. Научные и практические результаты работ апробированы и были доложены в виде докладов на Международных и Республиканских конференциях и совещаниях. Соискатель, подготовленный специалист и работу можно рекомендовать к защите. Я, оцениваю работу положительно.

Председатель: к.г.-м.н. Омуралиева А.М.

- Научная работа очень объемная и содержательная. Все элементы: теоретическая, практическая часть, современная методология, результаты имеются. Результаты актуальные. Получены новые данные о палеосейсмологии, которые приведут к изменению оценки сейсмической опасности Восточной части Нарынской впадины в сторону повышения и, соответственно, в сторону повышения сейсмического риска на указанной территории. Найдены инженерные решения. Прикладной аспект внедрен. Доклад хороший, соискатель владеет материалом. Работу можно поддержать и рекомендовать к защите по специальности 25.00.01 - Общая и региональная геология.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По итогам обсуждения и ознакомления с диссертационной работой председатель Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР к.г.-м.н., Омуралиева А.М. объявила следующие заключения:

1. Диссертационная работа Рахмединова Э.Э. на тему «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» представляет с собой **законченное научное исследование**, выполненное на высоком теоретическом и экспериментальном уровне и имеет существенное значение при решении задач в области геологии и сейсмологии.

2. Степень достоверности результатов проведенных исследований, их новизна и практическая значимость. Достоверность полученных результатов не вызывает сомнений, поскольку научные положения и выводы, сформулированные автором, вытекают из собственных научных исследований и характеризуются внутренним единством, что явилось логическим завершением диссертации.

3. Научная новизна. Впервые для Восточно-Нарынской впадины произведено детальное описание активных разломов, которые являются

основой сейсмогенерирующих зон и являются источником сейсмической опасности этого региона. Впервые произведена оценка сейсмической опасности активных разломов, расположенных в непосредственной близости от основных сооружений проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС. Привлечение палеосейсмологических данных по исследуемому региону позволило считать, что в восточной части Нарынской впадины возможны землетрясения с магнитудами в диапазоне 7.0 – 7.5. Фоновая интенсивность сейсмических воздействий на площадках основных сооружений этих гидроузлов составляет 9 баллов.

Последние подвижки по Центрально-Нарынскому разлому, который наиболее близко расположен к сооружениям проектируемого Верхне-Нарынского каскада ГЭС, произошли в период 2486 г. до н.э. – 214 г. н.э. Повторяемость подвижек по имеющимся данным составляет несколько тысяч лет и за указанный период их произошло, как минимум, две.

Полученные нами данные позволяют заключить, что ширина влияния Центрально-Нарынского разлома, проходящего в непосредственной близости от г. Нарын и от проектируемых верне Нарынских каскадов ГЭС, составляет 60 метров в пределах поднятого крыла и до 20 метров - в опущенном крыле.сторону повышения и, соответственно, в сторону повышения сейсмического риска на указанной территории.

4. Практическая значимость полученных результатов. Результаты исследования могут быть использованы при оценке сейсмической опасности территории восточной части Нарынской впадины и в целом для территории Нарынской области.

5. Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем. Основные положения, выводы диссертации достаточно отражены в 10 научных статьях в цитируемых журналах. Автореферат и опубликованные материалы полностью отражают содержание диссертации.

6. Специальность, которой соответствует диссертация. Работа отвечает требованиям НАК КР, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,

- Уважаемые коллеги, как вы думаете, если мы обсудим второй вопрос повестки дня и вынесем постановление по обоим вопросам вместе?

Участники заседания поддержали предложение.

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,

- Уважаемые коллеги, с вашего позволения перейдем ко второму вопросу повестки дня, к вопросу об утверждении дополнительной программы специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена по

диссертационной работе. В соответствии с приказом НАК КР необходимо создать дополнительную программу кандидатского экзамена по дисциплине согласно теме диссертационной работы соискателя ученой степени, по месту выполнения научной работы. На основе диссертационной работы Рахмедтнова Эркина Эмилбековича тему: «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология и научным руководителем д.г.-м.н., профессором Абрахматова К.Е. были составлены вопросы дополнительной программы кандидатского экзамена. Прошу вас ознакомиться с программой и, если будут дополнения внести предложения.

Участники заседания ознакомились с предложенной программой и внесли дополнения.

Председатель: к.г.-м.н., Омуралиева А.М.,

- Уважаемые коллеги, сегодня мы с вами обсудили два вопроса. Учитывая актуальность темы диссертации, научную новизну, практическую ценность результатов, личный вклад, апробацию научных работ, ставлю вопрос о рекомендации к защите кандидатской диссертации и утверждении дополнительной программы кандидатского экзамена на голосование.

Участники заседания единогласно поддержали.

Заслушав и обсудив диссертационную работу Рахмединова Э.Э. на тему: «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» на Ученом Совете Института сейсмологии НАН КР

ПОСТАНОВИЛИ:

1. Диссертация Рахмединова Эркина Эмилбековича на тему: «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» по постановке задачи исследования, полученным результатам и методике исследования отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология, **содержание диссертации соответствует ее теме.**
2. Диссертация Рахмединова Эркина Эмилбековича на тему: «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» **соответствует паспорту** научной специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.
3. **Рекомендовать диссертационную работу** Рахмединова Эркина Эмилбековича на тему: «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.
4. Утвердить дополнительную программу специальной дисциплины для сдачи кандидатского экзамена Рахмединова Эркина Эмилбековича на

тему: «Оценка сейсмической опасности восточной части Нарынской впадины» представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.01- Общая и региональная геология.

Результаты голосования:
За - 15 чел. **Против:** нет. **Воздержавшихся:** нет.

Постановление принято единогласно.
Председатель
Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР, к.г.-м.н. Омуралиева А.М.
Секретарь
Ученого Совета Института сейсмологии НАН КР Калысова Ж.К.

05.09.2024.

Подпись заверяю инспектор отдела кадров