КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫ
М.М. АДЫШЕВ ат. ЭМГЕК КЫЗЫЛ ТУУ ОРДЕНИНИН ГЕОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ ЖАНАКР УИАНЫН СЕЙСМОЛОГИЯ ИНСТИТУТУ

Д 25.17.555 ДИССЕРТАЦИЯЛЫК КЕҢЕШИ

Кол жазма укуктарында

УДК 551.242(551.43)

Джанабилова Самал Оралгановна

ТҮНДҮК ТЯНЬ-ШАНДЫН ЖАРАҢКА-БЛОКТУК ТҮЗҮМҮ ЖАНА СЕЙСМИКАЛЫК КОРКУНУЧУНА БАА БЕРҮҮ

АДИСТИГИ: 25.00.01 - Жалпы жана аймактык геология

Геология-минералогия илимдеринин кандидаты
окумуштуулук даражасын изденип алууга карата
диссертациянын автореферате

Бишкек – 2018

Аталган иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын сейсмология институтунда аткарылган.

Илимий жетекчиси: геология-минералогия илимдеринин доктору

Абдрахматов Канатбек Ермекович

Расмийоппоненттери: геология-минералогия илимдеринин

доктору Киселев Владимир Владимирович

геология-минералогия илимдеринин

кандидаты Молдобеков Болот Дуйшеналиевич

Жетектөөчү уюм: Академик У.Асаналиев атындагы тоо-кен иши жана тоо-кен технологиялары институту

Ишти коргоо 2018-жылдын«14» май 14-00 КР УИАнын Геология жана Сейсмология институттарына караштуу Д. 25.17.555 Диссертацияларды коргоо боюнча Кеңешинин отурумунда Бишкек ш., Эркиндик бул., 30 дарегибоюнчажүргүзүлөт.

Тел.: (+996 312) 664737; E-mail: ig.dissovet.kg@gmail.com

Диссертация жана автореферат менен КР УИАнын М.М. Адышев ат. Геология институтунун китепканасында, 720481, Бишкек ш., Эркиндик бул., 30 дареги боюнча жана www.vak.kg и disignan.com.kg сайтарында таанышууга болот

Автореферат 2018-жылдын «___» апрелинде таркатылды.

Диссертациялык кеңештин
окумуштуу катчысы, н.и.к. Тиленова Д.

ИШТИН ЖАЛПЫ МҮНӨЗДӨМӨСҮ

Теманын актуалдуулугу

Жараңкалар жана блоктор дайыма өз ара байланышкан түзүмдүк формалар катары каралышкан. Жараңкалар жана блоктордун ажырабастыгы жана алардын литосферанын үстүңкү сынма бөлүктө кеңири таркалышы литосферанын түзүмүн көптөгөн геологиялык-түзүмдүк жана геофизикалык (анын ичинде сейсмологиялык дагы) изилдөөлөрдө жараңка-блоктук сыяктуу караштырууга негиз беришкен (Хаин, 1994). Мында сейсмикалык зоналардагы сейсмикалык процесс литосферанын жараңка-блоктук чөйрөсүнүн тектонофизикалык параметрлери, анын салыштырмалуу кыймылдуулунун даражасы жана башка параметрлер менен шартталат (Шерман, 2014). Ошондуктан ушул параметрлерди ар түрдүү аймактардын сейсмикалык коркунучуна баа берүү максаттарында аныктоо абдан актуалдуу болуп саналат.

Өзүнө бир нече көз карандысыз мамлекеттердин аймактарын дагы камтып турган кеңири аймактардын сейсмикалык коркунучуна баа берүү боюнча изилдөөлөрдүн бардык баскычтарын жүргүзүү учурунда, аардын натыйжалуулугун жогорулатуу жана мүмкүн болгон катачылыктарды минималдаштыруу үчүн жогорку маанилүүлүккө геологиялык-геофизикалык маалыматтын сапат маселеси жана сакталышы ээ болушат. Анын чектеринде $M \geq 7{,}5$ менен талкалоочу бир нече жер титирөөлөр болуп өткөн түндүк Тянь-Шань, эки көз карандысыз мамлекеттердин аймактарында жайкашкандыктан (Казакстан Республикасы жана Кыргыз Республикасы), кеңири аудиторияга жеткиликтүү боло турган геологиялык-геофизикалык маалымат базасын түзүү (биринчи баскычта каталогдор түрүндөгү) актуалдуу болуп саналат.

Сейсмикалык коркунучка мүмкүн болгон баа берүү учурунда эки сейсмикалык модель колдонулушат: аянттык сейсмикалык булактын модели жана сызыктуу сейсмикалык булактын модели. Биринчи моделди колдонуу учурунда булактар болуп, жер титирөөлөрдү бөлүштүрүүгө ылайык бөлүнүшө турган аянттар эсептелишет. Экинчи учурда жер титирөөлөр булактары катары берилген максималдуу магнитудасы менен болушкан эң жаңы жараңкалар зоналарынын октук сызыктары кабыл алынышат. Мында ар бир эң жаңы жараңка кеч плейстоцен-голоценде, б.а. геологиялык тарыхтын акыркы 100 миң жылы ичинде активдүү болуп саналгандыгы далилденген катары кабыл алынат.

Бирок биринчи модель боюнча изилдөөлөр учурунда аянттардын бөлүнүшү дээрлик өз алдынча жана субъективдүү жүргүзүлгөн. Бир эле аймактын чектеринде (биздин учурубузда Түндүк Тянь-Шань) ар түрдүү авторлор тарабынана ар түрдүү аякттар бөлүп көрсөтүлүт, жер титирөөлөрдүн бөлүштүрүлүшү практика жүзүндө бирөө эле болсо дагы.

Ушуга ылайык, алынган жыйынтыктар абдан эле олуттуу айырмаланып турушат.

Экинчи модель көңүлгө эң жаңы жараңкалар зоналарынын октук сызыктарын кабыл алат. Ар бир жаңы жараңка кеч плейстоцен-голоценде, б.а. геологиялык тарыхтын акыркы 100 миң жылы ичинде активдүү болуп саналган катара эсептелинет. Ошондуктан, сейсмикалык коркунучка баа берүү учурунда эң жаңы жараңканын бүткүл зонасын бүткүл зонасын аны кеч плейстоцен-голоцендеги активдүүлүгүнө көрсөтпөстөн потенциалдуу коркунучтуу деп эсептешет, же болбосо алардын чектеринде анын канаттары көрсөтүлгөн учурда активдүү болушкандыгына карата көрсөтүүлөр бар болгон жараңкаларды гана бөлүшөт. Иште, мындай бөлүштүрүү аймактын түзүмдүк мүрөттөлүшүнүн сүрөтүн олуттуу өзгөртө тургандыгы жана ушуга ылайык, сейсмикалык коркунутун сүрөтүн өзгөртө тургандыгы көрсөтүлгөн.

Акырында, активдүү жараңкалардын өзүн изилдөө, сейсмикалык райондоштуруунун колдо бар карталарына олуттуу түзөтүүлөрдү киргизүүгө мүмкүндүк бере турган жаңы маалыматарды аныктоого карата алып келген.

Диссертациянын темасынын ири илимий программалары менен байланышы.

Иш Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Сейсмология институтунда аткарылып жаткан негизги илимий-изилдөөчүлүк темага ылайык аткарылган. Автор «Кыргыз Республикасынын аймагындагы сейсмикалык тобокелдикке баа берүү» тематикасы боюнча,«Түндүк Тянь-Шандын блоктук-жараңкалуу түзүмү»бөлүмү боюнча илимий изилдөөнү ишке ашырууга тике катышкан, мамкаттоо № 0005689 (2015-2017-жж.).

Изилдөөнүн максаттары жана милдеттери.

Ушул иштин негизги максаты болуп Түндүк Тянь-Шандын аймагынын сейсмикалык коркунучуна жаңыга чейинки пайдубалдын жараңка-блоктук түзүмү, эң жаңы түзүлүш, активдүү жараңкалар тууралуу ж.б.у.с. маалыматтар базасынын негизинде баа берүү эсептелет.

Чечиле турган милдеттердин ичинде:

1. Түндүк Тянь-Шандын аймагынын жараңкалуу-блоктук курулушун толук жана системалуу сүрөттөөнү камтып турган маалыматтар базасын түзүү жана жаңыга чейинки жана эң жаңы блоктордун, эң жаңы жараңкалардын жана кеч плейстоцен-голоцендеги активдүү жараңкалардын каталогдорун түзүү.

2. Түндүк Тянь-Шандын аймагынын заманбап сейсмотектоникалык өнүгүүсүнүн негизги өзгөчөлүктөрүн ушул аймактын активдүү жараңкаларын изилдөөнүн негизинде аныктоо.

3. Түндүк Тянь-Шандын аймагынын сейсмикалык коркунучуна активдү жараңкалар тууралуу алынан маалыматтардын негизинде баа берүү.

Алынган жыйынтыктардын илимий жаңычылдыгы

1. Түндүк Тянь-Шандын аймагы үчүн алгачкы жолу (Казакстандын жана Кыргызстандын аймагын кошо алуу менен) өзү менен жаңыга чейинки

пайдубалдын жараңкалуу-блоктук түзүмү тууралуу, жаңы түзүлүш, активдүү жараңкалар жөнүндө ж.б. геологиялык-геофизикалык маалыматтар топтомун түшүндүрүп турган маалыматтык база түзүлгөн, ал көрсөтүлгөн аймактын сейсмикалык коркунучуна жана сейсмикалык тобокелдиги үчүн ар түрдүүбаа берүүлөр үчүн негиз болуп кызмат өтөйт. Ушул аймактын жараңкалуу-блоктук түзүлүшүн толук жана системалуу сүрөттөө жүргүзүлгөн жана жаңыга чейинки жана эң жаңы блоктордун, эң жаңы жараңкалардын жана кеч плейстоцен-голоцендеги активдүү жараңкалардын каталогдору түзүлүшкөн.

2. Түндүк Тянь-Шандын жараңка-блоктук түзүмү жаңыга чейинки, эң жаңы жана кеч плейстоцендик түзүлүштө өзгөчөлүү мүнөздөргө ээ экендиги аныкталган. Мында геологиялык убакыт ичинде майдаланган Түндүк Тянь-Шандынжер кыртышынын түзүмү убакыттын өтүшү менен ушул аймактын сейсмикалык режиминин өзгөчөлүгү үчүн жооптуу болгон бир нече негизги блокордо «консолидациялануууга» умтулган. Дал ушул блокторлун жараңка чектөөлөрү боюнча аймактын негизги сейсмикалуулугу топтоштурулган, жана ушуга ылайык, аянттык булактар катары сейсмикалык коркунучка баа берүү учурунда ушул блоктор тандалып алынууга тийиш.

3. Алынган маалыматтар Түндүк Тянь-Шандын күн чыгыш бөлүгүнүн чектеринде, бардык жактан көрүнүп тургандай, литосферада активдүү өтүп жаткан деструктивдүү процессти чагылдыра турган жер кыртышынын түзүмдүк кайра куруусунун заманбап зонасы калыптана тургандыгын тастыктоого мүмкүндүк берет. Бул процесс, шексиз, күчтүү жер титирөөлөр менен коштолот, ошондуктан Казак Республикасынын сейсмикалык райондоштурулушунун колдо бар картасын жаңы маалыматтарды эске алуу менен кайра карап чыгуу зарыл болуп көрүнөт.

4. Түндүк Тянь-Шандын сейсмикалык коркунучунун картасынын жаңы детерминисттик варианты түзүлгөн.

Алынган жыйынтыктардын практикалык жана экономикалыкмаанилүүлүгү

Изилдөөнүн жыйынтыктары Кыргыз Республикасынын жана Казакстан Республикасынын аймактарын сейсмикалык райондоштуруу карталарын түзүү учурунда, өнөр жай жана жарандык курулуш объекттеринрационалдуужайгаштырууда, өзгөчө, гидротехникалыккурулушобъекттеринин жана чакан ГЭСтердин ири объекттерин жайгаштыруу үчүн жерлерди тандоо учурунда колдонулушу мүмкүн. Алынган жыйынтыктар ири шаарлардын жана маанилүү объекттердин сейсмикалык тобокелдиктерин эсептөө үчүн негиз болуп саналышат.

Корголуучу жоболор.

1.ТүндүкТянь-Шандын жер кыртышынын жараңка-блоктук чөйрөсүнүн тектонофизикалык параметрлери ТүндүкТянь-Шань сейсмикалык зонасындагы сейсмикалык процесстин өзгөчөлүктөрү үчүн жоопкерчиликте.

2. ТүндүкТянь-Шандын жер кыртышынын жогорку бөлүгүнүн талкаланган түзүмү кеч төртүнчүлүк мезгилде бир нече негизги блоктордо “консолидацияланган”: Кыргыз, Ысык-Көл, Заилий, Чу-Кендыктас жана Чарын. Негизги активдүү жараңкалар ушул блокторду чектеп турушат жана Түндүк Тянь-Шандын күчтүү жер титирөөлөрүнүн очоктору ушул блоктордун чектөөлөрүнө ылайыкташтырылышкан. Ушуга ылайык, мындай ылайыкташуу ушул аймактын сейсмикалык коркунучуна баа берүү учурунда эсепке алынууга тийиш.

3. ТүндүкТянь-Шандын чыгыш бөлүгүнүн чектеринде жер кыртышынын түзүмдүк кайра курулушунун заманбап зонасы калыптанат, ал,бардык жагынан көрүнүп тургандай, литосферада активдүү өтүп жаткан деструктивдүү процессти чагылдырып турат.

Изилдөөлөр методикасы жана жыйынтыктардын аныктыгы

Диссертация 2008-жылдан тартып 2017-жылга чейинки мезгил ичинде аткарылган илимий изилдөөлөрдүн жыйынтыктарынын негизинде аткарылган. Ушул мезгилде диссертант Алакөл, Илий, Кеген жана Чилик ойдуңдарында өткөрүлгөн талаа изилдөөлөрүнө катышкан, активдүү жараңкалардын жайылышына кайчылаш өткөн траншеяларды сүрөттөөнү жана алынган маалыматтардын жыйынтыктарын иштеп чыгууну жүргүзгөн. ТүндүкТянь-Шандын аймагынын эң жаңы жараңкаларынын каталогун түзүү үчүн жарыяланган маалыматтар изилденген,жараңкалардын параметрлери жөнүндө маалыматтар топтолушкан (жайылышы, кулоо бурчу, мүмкүн болгон сегментациялануусу жана башкалар). ТүндүкТянь-Шандын айрым райондорунун аэрофотосүрөттөрүн дешифрлөө жүргүзүлгөн, Google Earthти пайдалануу менен активдүү жараңкалардын зоналарына деталдаштырылган талдоо жүргүзүлгөн ж.б.у.с.

Изденүүчүнүн жеке салымы төмөнкүдө турат:

- жаңыга чейинки пайдубалдын түзүмү, изилденип жаткан аймактын эң жаңы блоктору, эң жаңы жана активдүү жараңкалары жөнүндө маалыматтарды топтоо, талдоого алуу жана иштеп чыгуу;
- ТүндүкТянь-Шандын аймагынын сейсмикалык коркунучуна баа берүү үчүн геологиялык-геофизикалык маалыматтар базасын түзүү;
- жаңы активдүү жараңкаларды аныктоо;
- сейсмикалык коркунучка баа берүүнүн жаңы карталарын түзүү.

Иштин жыйынтыктарын апробациялоо.

Иштердин жыйынтыктары докладдар түрүндө Эл аралык жана Республикалык конференцияларда жана жыйындарда баяндалышкан, алар: 7-Казакстан-Кытай эл аралык симпозиуму, Алматы, 2010; Жаш окумуштуулардын жана студенттердин «Заманбап техника жана технологиялар илимий изилдөөлөрдө»4-конференциясы, Бишкек,2012; The Eighth International Symposium on Tianshan Earthquakes,Urumqi, China, 2013; Алтынчы эл аралык «Континенттер ичиндеги орогендердин геодинамикасынын жана геоэкологиясынын көйгөй маселелери» симпозиуму, Бишкек, 2014; ӨзР ИАсынын Г.А. Мавлянов ат. Сейсмология

институтунун 50-жылдыгына арналган Эл аралык илимий конференция, Ташкент, 2016; XX Бүткүл россиялык конференция «Тереңдик курулушу, Минерагения, Заманбап геодинамика жана Чыгыш-Европа платформасынын жана ага чектеш аймактардын сейсмикалуулугу», Воронеж, 2016; IX Эл аралык конференция «Ядролук сыноолорго мониторинг жүргүзүү жана алардын кесепеттери», Алматы, 2016; 9-Казакстан-Кытай эл аралык симпозиуму, Алматы, 2017.

Жыйынтыктардын жарыялануусу

Иштин негизги жыйынтыктары КР БИМ жана КР УИАнын ЖАКка сунушталган басылма чыгарууларында жарык көрүшкөн. 30 илимий макала жана тезистер жарыяланышкан.

Диссертациянын түзүмү жана көлөмү.

Диссертациянын көлөмү 160 бет, Киришүүдөн, алты главадан, Корутундудан жана пайдаланылган адабияттардын тизмесинен турат. Аталган иште 76 сүрөт жана фотосүрөттөр, 4 таблица жана 148 пайдаланылган адабияттардын аталыштары бар.

ИШТИН НЕГИЗГИ МАЗМУНУ

Киришүүдө иштин актуалдуулугу негизделген, изилдөөнүн максаты жана милдеттери аныкталышкан, коргоого алынып чыгарылуучу жоболор түзүлүшкөн, иштин илимий жана практикалык маанилүүлүгү ачылып берилген.

Биринчи главадасейсмикалык коркунучка карата баа берүүдө колдонулуучу методдорду жана ыкмаларды критикалык талдоого алуу жүргүзүлгөн. Азыркы мезгилде, ар түрдүү аймактардын сейсмикалык коркунучуна баа берүү учурунда негизинен эки ыкма колдонулат: детерминисттик жана мүмкүндүк.

Сейсмикалык коркунучка PGA топурактын эң жогорку ылдамдоо маанилериндеги жана MSK-64 шкаласы боюнча баллдуулук маанилеринде детерминисттик баа берүү максималдуу мүмкүн болгон, бирок абдан кичине мүмкүндүгү менен болуучу жер титирөөлөр учурундагы сейсмикалык таасирердин чоңдугун аныктайт (өнөр жай жана жарандык курулуштар үчүн 2500 жылда 1 жолу, ири плотиналарды кошо алуу менен жооптуу курулуштар үчүн 10 000 жылда 1 жолу).

Мүмкүндүк ыкмасы учурунда ушул чекиттеги орточо кайталануучулугу менен эсептик интенсивдүүлүк аныкталат. Көп учурда бул проблеманы сейсмикалык тобокелдик деп аташат, мунун алдында ушул жерде катталган аралык ортосунда берилгенден кем болбогон таасир кылуу деңгээли менен жок дегенде бир жер титирөө боло тургандыгынын мүмкүндүгүнө баа берүү түшүнүлөт. Мында таасир кылуу деңгээли макросейсмикалык баа берүүлөрдө сыяктуу эле, сейсмикалык олку-солкулуктар параметрлеринин маанилеринде дагы туюндурулушу мүмкүн.

ТүндүкТянь-Шандын чектеринде жүргүзүлгөн, анын ичине Кыргыз Республикасынын жана Казакстан Республикасынын аймактарын кошо алуу менен мурунку изилдөөлөргө деталдаштырылган талдоо жүргүзүлгөн. Ар

түрдүү долбоорлордун алкактарында жүргүзүлүшкөн изилдөөлөрдү, ошондой эле Борбордук Азиянын ар башка өлкөлөрүнүн адистери тарабынан сейсмикалык коркунучка баа берүү учурундагы методдорду салыштыруу, ар түрдүү методдор өз арасында сейсмикалык коркунучтун абсолюттук деңгээлинин терминдериндеги ачык көрүнгөн айырмачылыктар бар экенин, бирок мында эң жогорку коркунучу бар болгон райондордун жайгашуусу дал келишип тура тургандыгын көрсөтөт. Балким, айырмачылыктар, эң башкы ыкма менен ар түрдүү сейсмотектоникалык райондоштуруу менен байланышкан.

Белгилүү болгондой, сейсмикалык коркунучка мүмкүн болгон баа берүү учурунда ыкмаларда экимесмикалык моделдер колдонулушат: аянттык сейсмикалык булак модели жана сызыктуу сейсмикалык булак модели. Биринчи моделди колдонуу учурунда булактар болуп жер титирөөлөрдүн бөлүштүрүүсүнө ылайык бөлүнө турган аянттар эсептелишет. Экинчи учурда жер титирөөлөрдүн булагы катары берилген максималдуу магнитудасы менен эң жаңы жараңкалардын зоналарынын октук сызыктары кабыл алынышат. Мында ар бир эң жаңы жараңка кеч плейстоцен-голоценде, б.а. геологиялык тарыхтын акыркы 100 миң жылы ичинде активдүү болуп эсептелээри далилденген катары кабыл алынат.

Биринчи модель боюнча изилдөөлөр учурунда аянттардын бөлүнүшү көп учурда жеткиликтүү өз алдынча жана субъективдүү жүргүзүлө тургандыгы көрүнүп турат. Бир эле аянтта (биздин учурда Түндүк Тянь-Шандын аймагы) ар түрдүү авторлор тарабынан ар башка аянттар бөлүнүлүшөт, мында жер титирөөлөрдүн бөлүштүрүлүшү өзгөргөн эмес. Ушуга ылайык, алынган жыйынтыктар абдан эле олуттуу айырмаланып турушат.

Борбордук Азиянын ар башка өлкөлөрүнүн адистери тарабынан сейсмикалык коркунучка баа берүү учурундагы методдорду салыштыруу, ар түрдүү методдор өз арасында сейсмикалык коркунучтун абсолюттук деңгээлинин терминдериндеги ачык көрүнгөн айырмачылыктар бар экенин, бирок мында эң жогорку коркунучу бар болгон райондордун жайгашуусу дал келишип тура тургандыгын көрсөтөт. Балким, айырмачылыктар, эң башкы ыкма менен ар түрдүү сейсмотектоникалык райондоштуруу менен байланышкан.

Бизге аянттарды бөлүштүрүү олуттуу геологиялык негиздерге негизделип турууга тийиштиги логикалуу болуп көрүнөт. Мында, жогоруда көрсөтүлгөндөй, бардык курулуштардын пайдубалында түптөлүшү керек болгон негизги жобо болуп, жер кыртышындагы сейсмикалык процесс эки башкы факторлор менен аныктала тургандыгы тууралуу тезис эсептелет: 1) эң жаңы жана заманбап тектоникалык кыймылдардын мүнөзү жана интенсивдүүлүгү; 2) деформацияга туш болуп жаткан геологиялык объекттин (макрокатмарлар, пласттар, блоктор ж.б.у.с.) курамы жана түзүлүшү менен.

Ошондуктан аянттык сейсмикалык булактын модели учурунда аянттарды бөлүштүрүү үчүн биз тараптан геологиялык блокторду бөлүү

сунушталган. Мында, блоктор болуп өз алдынча ири же анча чоң эмес литосфера массивдеринин же тоо тектеринин терендик же башка рангдардагы жана тешиктердеги жараңкалар менен чектелиши аталат, ал тешиктер картирокалоо же дешифровкалоо учурунда жакшы бөлүнүп турушат (Шерман, 2014).

Экинчи модель көңүлгө эң жаңы жараңкалардын зоналарынын октук сызыктарын кабыл алат. Жогоруда көрсөтүлгөндөй, ар бир эң жаңы жараңка кеч плейстоцен-голоценде, б.а. геологиялык тарыхтын акыркы 100 миң жыл ичинде активдүү болуп саналат деп эсептелет. Бирок мындай жол берүү бизге далилденбеген болуп көрүнөт. Мисалга, Тянь-Шанда белгилүү болгон, эң жаңы баскычтын баштапкы стадиялары ичинде активдүү болгон, бирок, ртүнчүлүк убактысынан тартып активдүүлүгүн жоготкон «Николаев сызыгы» деп аталуучу жараңканын зонасы белгилүү (Абдрахматов жана башкалар, 2007). Андан тышкары, диссертацияда көрсөтүлгөндөй активдүү эң жаңы жараңкалар зоналары дагы кеч плейстоцен - голоценде активдүү болушпаган сегменттерге ээ экендиги көрсөтүлгөн.

Ошондуктан, сейсмикалык коркунучка баа берүү учурунда, же эң жаңы жараңканын бардык зонасынанын кеч плейстоцене-голоцендеги активдүүлүгүнө көрсөтпөстөн потенцуиалдуу коркунучтуу деп эсептөө керек, же болбосо алардын чектеринде анын канаттары көрсөтүлгөн мезгилде активдүү болгондугуна карата көрсөтмөлөр бар гана жараңкаларды бөлүү керек болот. Иште көрсөтүлгөндөй, мындай бөлүнүү аймактын түзүмдүк сүрөтүнүн сүрөтттөлүшүн олуттуу өзгөртөт жана, ушуга ылайык сейсмикалык коркунучтун сүрөтүн өзгөртөт.

Экинчи главада мезозойго чейинки пайдубалдын (эң жаңыга чейинки тектоника) түзүлүшүнүн жана эң жаңы түзүлүштүк жарыяланган маалыматтардын негизинде кыскача мүнөздөмөсү келтирилет.

Түндүк Тянь-Шандын мезойго чейинки пайдубалынын курулушунда дорифей пайдубалынын терендик метаморфизацияланган тектери, байкал-каледон геосинклиналдык комплекстин жаан-чачындык жана магматикалык түзүлүштөрү, үстүнө салынган жана жараңкага жакын эпикаледондук (герциндик) кайрылуулары катышышат.

Каралып жаткан аймактын мезойго чейинки пайдубалынын негизги түзүмдүк элементтери болуп төмөнкүлөр саналышат: Муюнкум-Нараттык ортодук массивдинкарель турукташуусунун Ысык-Көл жана Актүз-Боордук блоктору, Кемин жана Кыргыз-Терскей каледон катмарлануу зоналары, эпибайкалдык жана эпикаледондук үстүнөн катмарланган кайрылуулар. Алар ар түрдүү рангдагы жарылма бузулуулар менен чектелишкен (Кыргыз ССРинин тектеоникалык картасы, 1987). Бөлүнүп алынган блоктордун деталдаштырылган сүрөттөлүшү келтирилет.

Ысык-Көл тоо аралык ойдуңду аткарышкан каптоонун катмарлануусу эки комплексе бөлүнүшөт: мезозойдогу жана палеогендеги өнүгүүнүн платформанын баскычына шайкеш келүүчүтерригендүү континенталдык, жана кеч олигоцендин, неогендин жана төртүнчүлүк убакыттын ичинде эң

жаңы орогеникалык баскычта түзүлгөн моласстык (Чедия, 1986). Каралып жаткан аймактын эң жаңы катмарлануусунун сүрөттөлүшү келтирилет.

Үчүнчү главадаТүндүк Тянь-Шандын блоктук түзүлүшү тууралуу маалыматтар келтирилишет. Жер кыртышынын жогорку бөлүгүнүн курулушунун блоктук-мозаикалык мүнөзү терендеп кирүүсү менен, белгилүү мезгилдин узак жана татаал геологиялык өнүгүүсүнүн жыйынтыгында жарылма бузулуулардын багыты менен шартталат. Кабыктын аянты жана маанилүүлүгү боюнча ар түрдүү өлчөмдөгү айырмачылыктарга майдалануусу (жалпы кабыл алынган түшүнүүдөгү «блоктор») мыйзам ченемдүү глобалдуу жана аймактыктан тартып локалдуу масштабдарга чейинки иерархиялык катарды түзөт (плита – чакан плиталар – микроплита – мегаблоктор –макроблоктор (чоң таш кесектер) – блоктор ж.б.у.с.).

Түндүк Тянь-Шандын каледониддери түндүктө тектоникалык жактан Түштүк Казакстандын палеозоиддери менен, ал эми түштүктө терендик жараңкалар тутуму боюнча («Николаев сызыгы») Ортоңку Тянь-Шандын герциниддери менен чектешип турушат. Алар палеозойго чейинки жана төмөнкү палеозой машматикалык жана жаан-чачын-вулкандуу түзүлүштөрдүн кеңири өнүгүүсү менен айырмаланышат. Орто-жогорку палеозой катмарлануулары азыраак таркалуууга ээ, алар байыркы терең катмарларда шайееш келишпей катмарланып жатышат. Түндүк Тянь-Шандын мезозойго чейинки түзүлүшүнүн негизги элементтери болуп Муюнкум-Нарат ортолук массивининин Муюнкум жана Ысык-Көл таш кесектери (палеозойго чейинки түзүлүштөрдүн сыныктары), аны курчап турган каледон катмарлануу комплекстери жана эпикаледондук кайрылуулардын орто-жогорку палеозой түзүлүштөрүэсептелишет (кыргыз ССРинин тектоникалык картасы, 1987).

Жогоруда белгиленип кеткен тектоникалык бирдиктердин ички курулушунун маанилүү өзгөчөлүктөрү болуп курулуштардын блоктук мүнөзү эсептелет (Кнауф, 1962; Помазков, 1962; Киселев, Королев, 1964; Бакиров, 1965). Ортолук массивдин Муюнкум жана Ысык-Көл таш кесектеринин ички бөлүктөрүндө изометрикалык, жакын-изометрикалык,сиалисттик катардын «каардуу» конструкцисынын тектери менен түптөлгөн формалардагы блоктор пайда болушкан. Блоктордун чектөөлөрү болуп түндүк-батыш жана түндүк-чыгыш жайылуусуеуе жарылгыч бузулуулары кызмат кылышкан.

Мезозойго чейинки Түндүк Тянь-Шандын гетерогендик түзүлүшүнүн курамындагы тектоникалык блоктор анын өнүгүүсүнүн кембрийге чейинки жана палеозой баскычтарынын кыймылдарынын ар түрдүү тиби жана жаш курагы боюнча жаратылышкан. Анын натыйжасында блоктордун олуттуу б-лүгү дифференциалдык жылышууларды башынан өткөргөн, бул аларды түзүп турган жаан-чачын-вулкандык жана магматикалык формациялардын түзүлүшүндө, курамында жанатоптомундагы өзгөчөлүктө чагылдырылышкан. Геологиялык түзүлүштөгү айырмачылыктар блоктордун индивидуалдаштырылышына алып келишет.

Белгилүү болгондой, эң жаңы түзүлүштүк формалардын морфологиясы тууралуу төмөнкү жаш курагы боюнча эң эле ар түрдүү зоналарда иштелип чыккан пенеплaндын деформациясынын мүнөзү боюнча айтууга болот. О. К. Чедия (1986), Э. Арган (1935), С. С. Шульц (1948) мындай формаларды «негизинин бүктөмөлөрү» деп аташкан. Алар үчүн тик канатын татаалдаштыра турган асимметриялык курулуш жана айрылышуунун бар болушу мүнөздүү. Жараңка менен бүктөмөлүү деформациянын мындай айкалышуусу ушуга окшош түзүлүштөрдү «кесек таштар кампалары» деп атоого түрткү болушкан (И. М. Синицин, И. П. Герасимов). Көп учурда бүктөмөлүү жана жарылма дислокациянын комбинациясын көрсөтүп турган түзүмдүк формалар «грабен-синклиналдар» жана «горст-антиклиналдар» деп аталышат (О. К. Чедия, 1986).

Бирок, сейсмотектоникалык курулуштарда, айрым учурларда сейсмикалуулуктун мейкиндик-убакыттык таркалуусунун өзгөчөлүктөрүн аныктоо үчүн эң жаңы мегатиклиналдардын бүктөмдүү мүнөзүнөн абстракциялануу маанилүү жана пайдалуу болот жанааларды жер кыртышынын жараңкалуу-блоктук мүнөзүн баса белгилөө менен блоктор деп аташат. Ошондуктан иште «блок» же «блоктук түзүлүш» нейтралдуу термини колдонулат.

Түндүк Тянь-Шандын блоктук түзүлүшүн аныктоо үчүн ушул аймактын эң жаңы тектоникасынын картасы 1:500000 масштабында түзүлгөн. Бул карта теңдеш темпке жана кыймылдардын багытталышына ээ болгон эң жаңы түзүмдөрдү контурлоого мүмкүндүк берет.

Төртүнчү главада эң жаңы жараңкалардын деталдык сүрөттөлүшү келтирилген. Белгилүү болгондой, эң жаңы жараңкалар сейсмогенерациялоочу зоналардын, б.а.жер титирөөлөрдү генерациялоочу зоналардын негизин түзүп турат. Өз кезегинде, сейсмогенерациялануучу зоналардын өздөрү сейсмикалык райондоштуруу карталарынын «скелеттик негизи» (О.К.Чедиянын айтуусу боюнча) болуп саналышат. Ошентип, эң жаңы жараңкаларды деталдаштырып карталаштыруу, алардын негизги мүнөздөмөлөрүн аныктоо (кулоо бурчу, жайылуу азимуттары, канаттарынын жылышуусунун ылдамдыгы ж.б.у.с.) аймактардын сейсмикалык коркунучуна баа берүү боюнча изилдөөлөрдөгү эң маанилүү процедура болуп саналган.

Негизги көңүл эң жаңы баскычта ар түрдүү багытка жана кыймылдар режимине ээ боло турган эң ири блоктордун чектөөлөрү болуп санала турган четтик жараңкаларга бөлүнгөн. Түндүк Тянь-Шандын эң жаңы жараңкаларына, мында алардын ичинен бүткүл созулушунда же жок десе айрым бир сегменттеринде кеч плейстоцен-голоцендин ичинде активдүү болгондорунамүнөздөмө берилет, жана алардын активдүүлүгү дагы мүнөздөлүшөт.

Бөлүнгөн эң эаңы блоктордунсүрөттөлүшү келтирилген жана каталог түзүлгөн. Таблица формасындагы каталогдо төмөнкү маалыматтар келтирилишкен: блоктун орточо өлчөмү (узундугу х туурасы), эң жаңы убакыт ичиндеги деформациялардын орточо амплитудасы, блоктун

чектеринде катталып коюлган жер кыртышынын кубаттуулугу, $M \geq 5{,}0$жер титирөөлөрдүн гипоборборлорунун орточо тереңдиги, 1973–2015 мезгил аралыгында $4.5 \leq M < 6.5$ жер титирөөлөрүнүн саны, 1973–2015-жж. ичиндеги жана байкоо жүргүзүүлөрдүн (Ммах)бүткүл мезгил ичиндеги Ммах(Mpv), блоктун геологиялык курулушуна байкоо жүргүзүү.

Түндүк Тянь-Шандын талкаланган, жараңкалар тутумунун кайчылаштордуу мүнөзүндө так туюндурулган түзүлүшү, кеч төртүнчүлүк убакытта бир нече негизги блоктордо “консолидацияланышкан”: Кыргыз, Ысык-Көл, Заилий, Чу-Кендикташ жана Чарын. Көрсөтүлгөн блоктордун дал ушул жараңка чектөөлөрү боюнча аймактын негизги сейсмикалуулугу топтоштурулган жана, ушуга ылайык, сейсмикалык баа берүү учурунда аянттык булактар катары ушул блоктор тандалып алынууга тийиш.

Түндүк Тянь-Шандын активдүү жараңкаларынын каталогу келтирилген. Төмөнкү параметрлер сүрөттөлүшөт: жараңканын кинематикалык тиби, эң жаңы жылышуунун чоңдугу, (жылышуу ылдамдыгы Q3-Q4, мм/жм), созулушу, км (сегменттердин саны жана созулушу), кулоо бурчтары жана азимуттары, жараңка чектеринде өткөн жер титирөө (сейсмогендүү сегменттин созулушу), геологиялык маалыматтар боюнча божомолдонуучу Ммах,маалыматтар булагы көрсөтүлгөн.

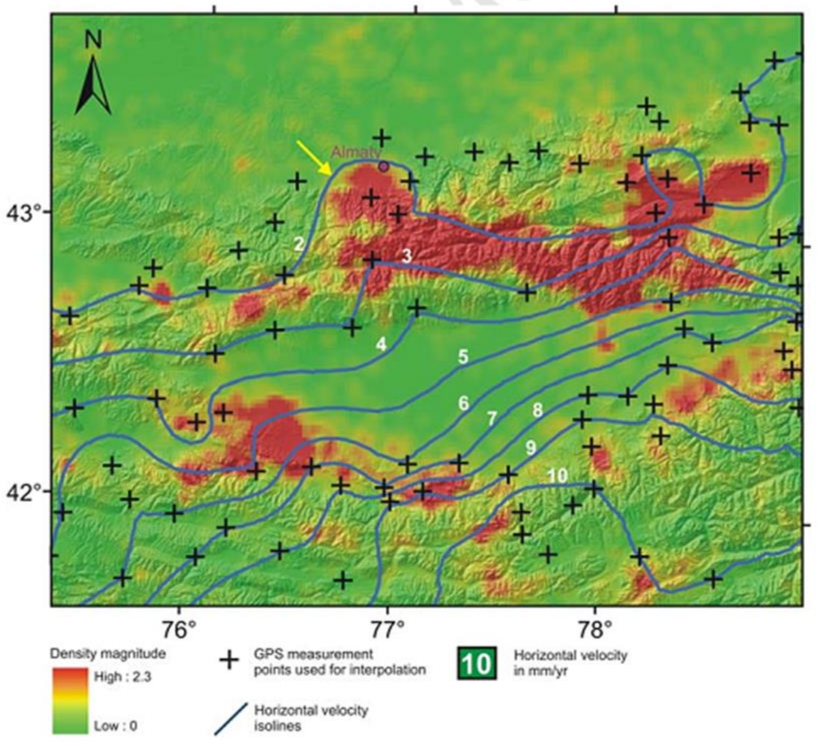
Бешинчи главадаТүндүк Тянь-Шандын чыгыш бөлүгүнүн жер кыртышынын заманбап деструкциясы жөнүндө маалыматтар келтирилишкен.

В.И.Шермандын (2014, ж.б.)иштери менен ар түрдүү энергетикалык класстардын сейсмикалык окуялары менен ар түрдүү иерархиялык деңгээлдердеги жараңка тектоникасынын татаал өз ара байланышы көрсөтүлгөн. «Куралдык байкоо жүргүзүүлөр менен катталуучу сейсмикалуулук литосферанын жогорку, серпилгич бөлүгүнүн заманбап деструкциясынын процессин (жараңка түзүлүү) чагылдырат жана, ушуга ылайык, жараңкалардын белгилүү торунун сейсмикалык процессине жана түптөлүүнүн жана активдешүүнүн геологиялык баскычтарына карата дайыма эле салыштырмалуу консервативдик менен корреспонденциялана алышпайт жана алышы мүмкүн эмес (Шерман, 2014,136-бет). Сейсмикалык процессти «артка кетүүчү» милдетти – литосферанын ал генетикалык байланышта болгон заманбап деструкция зоналарын чечүү үчүн колдонуу сунушталган.

Сунушталган ыкманы Түндүк Тянь-Шандын чектериндеги мындай деструктивдүү зоналарды бөлүү үчүн пайдалануу абдан эле кызыктуу жыйынтыктарды алууга шарт түзгөн.

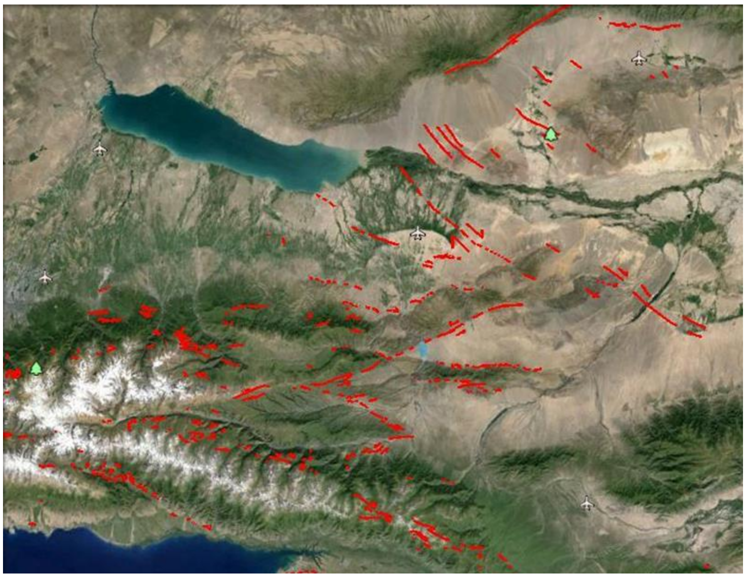
Түндүк Тянь-Шандын чектеринде катталышкан жер титирөөлөрдүн эпиборборлорунун жыштык чоңдуктарын бөлүштүрүү 1980-ж. тартып 2006-ж. чейин келтирилген (сүр.). Ушул эле жерде Тнь-Шандын жер кыртышынын горизонталдык кыскаруу ылдамдыктарынын изосызыктары GPS маалыматтары боюнча көрстүлүшкөн (UNAVCO, 2008). Өзүнө көңүлдү убакыт жана мейкиндик боюнча Алматы шаарынан түштүк-чыгыш багытында созулуп жаткан жер титирөөлөрдүн эпиборборлорунун

жеткиликтүү туруктуу интенсивдүү концентрациясы бар ареал (жогорулатылган жыштыктагы) бурат. Ал негизги эңжаңы түзүлүштөрдү (Заилий кырка тоосу, Чыгыш-Күңгөй кырка тоосу) жана эң жаңы жараңкаларды (Кемин-Чилик, Жаланаш, Талды-Суу) кесип өтөт. Башка ареал биринчисинен чыгышкараак жайгашкан, биринчиден ажырап чыгуу түрүнө, азыраак созулушка ээ, бирок субкеңдик багытында жайылып жатат.



1-сүр.Жер титирөөлөрдүн жыштык картасы жана жер кыртышынын заманбар жылышуу ылдамдыктар контурлары Түндүк Тянь-Шандын аймагындагы GPS маалыматтары боюнча (Torizin, J. et.al.,2008). Шарттуу белгилери: Солдон оңго – жыштык чоңдугу, кресттер менен интерполяция үчүн пайдаланылышкан GPS пункттары көрсөтүлүшкөн, көк сызыктар менен жылышуулардын ылдамдыктарынын изосызыктары көрсөтүлүшкөн, сызыктардын жанындагы сандар – горизонталдык ылдамдык мм/жыл.

2-сүр. Түндүк Тянь-Шандын чыгыш аяктоосунун активдүү аяктоочунун активдүү жараңкаларынын картасы берилген (Кыргыз Республикасынын жана Казакстан Республикасынын чектеринде). Өзүнө көңүлдү ушул аймак үчүн активдүү субкеңдик жараңкалары үчүн адаттагылардан, ошондой эле түндүк-батыш жараңкаларынын башкалары бурат. Мында ушул жараңкалардын айрымдары ачык эле жаңы түзңлгөн болуп эсептелишет, анткени эң жаңы дизъюнктивдердин чектеринен тышкары жайгашышат. Күңгөй тоо кыркасынын жал жаккы бөлүгүнүн рельефин буза турган жараңкалар зонасы жана Акшолак тоо этектеринин түндүгүндө жайгашкан жараңка зонасы ушундайлардан болуп эсептелишет.



2-сүр. Түндүк Тянь-Шандын чыгыш бөлүгүнүн активдүү жараңкаларынын картасы.

Жогоруда бөлүнгөн заманбап жер титирөөлөрдүн эпиборборлорунун жогорку жыштыгынын тилкеси мейкиндик жагынан ушундай «жаңы түзүлгөн» жараңкалардын мейкиндик абалы менен далкелишип турат. Бул факт көрсөтүлгөн тилке узак мөөнөттүү жана мейкиндик туруктуу болуп санала тургандыгын тастыктоого мүмкүндүк берет.мүнөздөлүпжаткан зона жаралып жаткан магистралдык тигиш катары каралышы мүмкүн, ал жер кыртышынын жеткиликтүү ири жараңкасын калыптандыруунун баштапкы баскычтарына шайкеш келип турат.

Түндүк Тянь-Шандын чыгыш бөлүгүндө кеч плейстоцен-голоценде түндүк-батыш жайлуусунун жараңкалары активдешишкен, алар анча олуттуу эмес вертикалдык компоненти бар оң тараптуу жылыштарды түшүндүрүп турушат. Мында каралып жаткан ажыроолордун маанилүү өзгөчөлүктөрү болуп алардын сейсмикалык генезиси эсептелет.

Жогоруда келтирилишкен маалыматтар, Түндүк Тянь-Шандын чыгыш бөлүгүнүн чектеринде заманбап, узак мөөнөттүү бар болгон жер кыртышынын деструктивдүү зонасы калыптанат, ал, бардык жагынан көрүнүп тургандай, литосферадагы активдүү өтүүчү деструктивдүү процессти чагылдырат. Бул процесс, сөзсүз, күчтүү жер титирөөлөр менен коштолушат, ошондуктан Казак Республикасынын сейсмикалык райондоштуруунун колдо бар картасын жогоруда келтирилген жаңы маалыматтарды эске алуу менен кайра карап чыгуу зарыл болгондой көрүнөт.

Алтынчы главада топурактын эң жогорку ылдамдануулар маанилеринде (PGA) жана MSK-64шкаласы боюнча баллдуулук маанилериндеги сейсмикалык коркунучтун детерминисттик баа берүүсү келтирилген. Мында сейсмикалык булактар жер титирөөлөрдүн пайда болуусунун максималдуу мүмкүн болгон магнитудасынн бирдей мүмкүндүгү менен, ушул булактын ар бир чекитиндеонкреттүү к сызыктуу булак үчүн сызыктуу болуп саналыша тургандыгы тууралуу жол берүү кабыл алынган.

Жер титирөө жараңка зонасындагы терeңдикте жүргөндүктөн, эпиборбордун үстүңкү беттеги абалы ушул жараңканын үстүңкү бетке чыгуу жери менендал келишпейт.

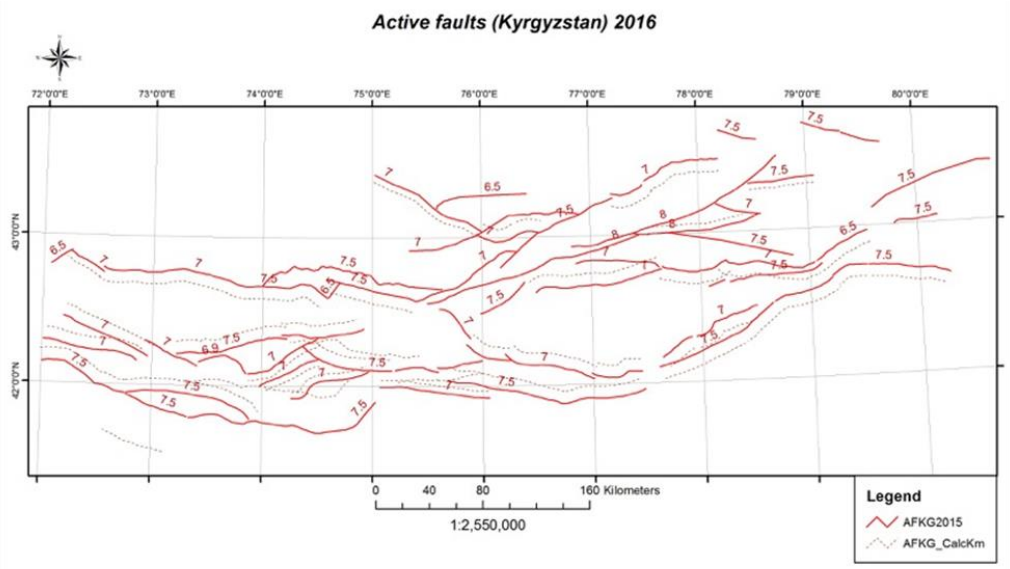
Ушуга байланыштуу, эсептөөлөрдү аткаруу учурунда төмөнкүдөй жол берүүлөр кабыл алынышкан.

1. Жогоруда эскертилип кеткен жараңкалардын кулоо бурчтары 50дөн 7- градуска чейин өзгөрүлүшөт, жана орточо чоңдук 60 градус катары кабыл алынган.

2. Магнитудасы М $\geq$ 7 – 8 болгон жер титирөөлөрдүн гипоборборлорунун орточо тереңдиги 20 км түзүп турат, ал эми М $\geq$ 6 - 6.5 болгон жер титирөөлөр үчүн – 15 км (Орто Азиянын аймагы үчүн).

Ушул дол берүүлөрдү эсепке алуу менен андан ары эсептөөлөрдү аткаруу үчүн колдонулушкан гипоборборлордун абалын эске алуу менен жараңкалардын зоналарынын октук сызыктарын бойлой жер титирөөлөрдүн эпиборборлорунун үстүңкү бетиндеги абалынын картасы курулган (4-сүр.).

Милдет болуп сейсмикалык теңдештиктердин чоңдугун, тагыраак айтканда топурактын эң жогорку ылдамдоолорун (PGA) (горизонталдык түзүүчүсү) жана сейсмикалык булакка чейинки аралыкка жараша баллдардагы интенсивдүүлүгүн аныктоо эсептелген.



3-сүр. Түндүк Тянь-Шандын аймагынын активдүү жараңкалар картасы. Жараңкалар сызыктары менен катар сандар – геологиялык маалыматтары боюнча жер титирөөлөрдүн максималдуу мүмкүн болгон магнитудасы.

Солкулдоолордун (ылдамдоолордун же ылдамдыктардын) өчүү мыйзам ченемдүүлүктөрүн жер титирөө булагына чейинки аралакка жараша аныктоо сейсмикалык коркунучка баа берүү учурундагы эң маанилүү проблемалардын бири болуп эсептелет. Тигил жу бул аймактын сейсмикалык коркунучунун эң эле реалдуу картасын алуу үчүн,өчүү көз карандылыгы ушул аймак үчүн макросейсмикалык жана куралдык маалыматтарды

деталдаштырып талдоого алууга негизделген, ошондой эле топурак шарттарынын локалдуу натыйжасын эсепке алган.

Түндүк Тянь-Шанга колдонууда Борбордук Азиянын аймагы үчүн сейсмикалык коркунучка баа берүү учурунда мурда колдонулган эң эле жол бериле турган эмпирикалык теңдештик кабыл алынган. Андан тышкары, бул өчүү теңдештиги жараңканын морфологиялык тибин жер титирөө булагы катары эсептейт. Ошондуктан колдонулуп жаткан интенсивдүүлүктүн өчүү теңдештиктеринде дал ушундай ыргытылма-үстүнөн жабуучу жараңкалар типтери үчүн эмпирикалык коэффициенттер колдонулушкан, анткени дал ушундай жараңкалар тиби Түндүк Тянь-Шанда өнүгүшкөн.

С.Аккар жана Дж. Бумер (Akkar S, Bommer JJ., 2010) тарабынан сунушталган акыркы теңдештиктердин ичинен бири колдонулган.

Log [PGA]= 4,185 – 0,112M + (- 2,963 +0,290M) log √ Rjb +7,5932 +0,099Ss + 0,020 Sa -0,034Fn + 0,104Fr

мындаM –см/сек2 Mw көз ирмемдик магнитудасы, Rjb – кмлердеги аралык; S жана F – тектин жана жараңканын тибине жараша коэффициенттер (очоктогужылыпкетүү). Биздин учурубузда Sa, SsжанаFn 0гө барабар, ал эми Fr = 1 катары кабыл алынышкан.

Сейсмикалык райондоштуруу учурунда сейсмикалык таасирлерге баа берүү MSK-64 шкаласы боюнча баллдарда титирөө маанилеринде колдонулушкан,бул изилдөөдө ошондой эле сейсмикалык таасирлердин титирөөлөрдүн интенсивдүүлүгүнүн баллдарында эсептөөлөр аткарылышкан. Д.Биндинин теңдеш авторлору менен теңдештиги Борбордук Азиянын маалыматтарына талдоо жүргүзүүгө негизделип колдонулган (Bindi et.,al., 2014).

I = a1M + a2 – a3log10 (√Repi2+h2/ h2 – a4(√Repi2+h2 - h)

мында I –MSK-64 шкаласынын баллдарындагы титирөөлөр интенсивдүүлүгү,M – локалдыкмагнитуда, Repi – эпицентральноерасстояниевкмлердеги эпиборбордук аралык, h - кмлердегиочок тереңдиги,a1, a2, a3, жанааа4– эмпирикалыккоэффициенттер.

Ушул эпиборбордун тереңдик маанилеринин интенсивдүүлүгүн эсептөөнүн теңдештиктерин колдонуу учурунда 20 км MLH≥7 магнитудалары; 15 км6≤MLH≥6,5 жана 10 кмүчүн = 5,5 катары кабыл алынышкан.

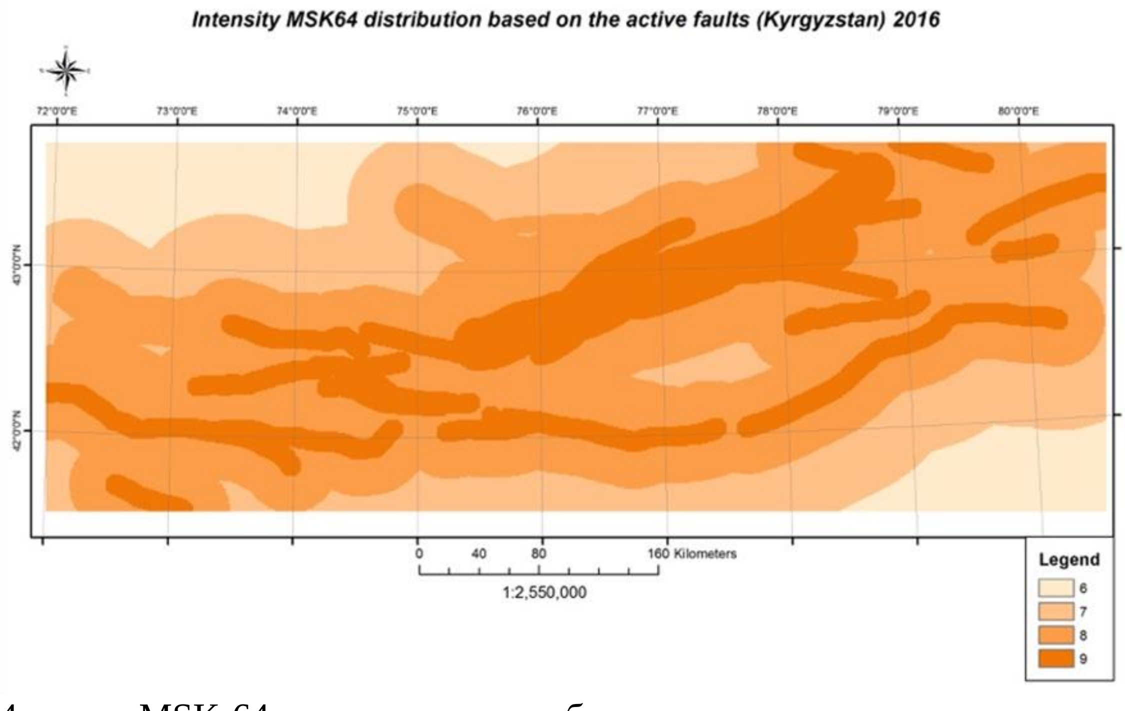
Эсептөөлөр методикасы төмөнкүдө камтылат. ARCGIS Spatial Analystпрограммасында жер титирөөлөрдүн сызыктуу булактары зоналарынын карталарынын негизинде (активдүү жараңкалар) курулуш районунда топурактын м/сек2 титирөөсүнүн эң жогорку ылдамдыктарын бөлүштүрүү берилген максималдуу магнитудасы менен жер титирөөлөрдүн сызыктуу булактарынан аралыктарга жараша4-форма боюнча эсептелген жана бөлүштүрүлүшү тургузулган. Картаны түзүү учурунда жайгашуу ордунан 500 км радиуста жайгашкан бардык булактардан ылдамдоолордун максималдуу мааниси эсептелинген. Ошентип, топурактын эң жогорку ылдамдоолорун бөлүштүрүү картасы (горизонталдык түзүүчү)

ячейкаларынын 500х500м өлчөмү менен ар бир ячейкадагы PGA эсептлеинген мааниси бар матрица түрүндө пайда болгон. Жер титирөөлөрдүн ар түрдүү булактарынын жакын жайгашуусу учурунда программа ячейкаларда ылдамдоонун баарынан максималдуу маанисин сактаган.

Ушул эле ыкма менен теңдештикти колдонуу менен MSK-64шкаласынын баллдарындагы интенсивдүүлүктү бөлүштүрүүлөрдү эсептөөлөр аткарылышкан (Bindi et.,al., 2014).

Жер титирөөлөрдүн интенсивдүүлүгүн көрсөтүлгөн шкаланын баллдарынданы бөлүштүрүлүшү 4-сүрөттө келтирилген.

Алынган жыйынтыктарды деталдаштырып карап чыгуу, биздин маалыматтарыбыз «түзүмдүк» болуп санала тургандыгын көрсөтөт, б.а. максималдуу титирөөлөрдүн кеңири талааларынын ордуна биз активдүү жараңкаларынын зоналарын бойлоп созулгантилкелерди алдык. Бул интенсивдүүлүктүн максималдуу маанилеринин жараңкалар зоналарына карата байланыштырылыш кубулушу менен түшүндүрүлөт, анткени мындай зоналар жер кыртышынын максималдуу талкалануу зоналары болуп саналышат жана, ушуга ылайык, жер кыртышынын төмөндөтүлгөн бышыктык зоналары болушат. Андан тышкары, дал ушул жараңкалар зоналарында калдык, кайра ордуна келбес (пластикалык же жарылма) жана ордуна келе турган (серпилгич, ошондой эле геофизикалык талаалар) убакыттагы жараңканын калыптанышы менен жана андагы жылышуулар менен пайда болушкан деформациялар жана толкундоолор калдыктары көрүнүшөт (Шерман, 2014). Магитсралдык жараңкалардан аралыкта титирөөлөр интенсивдүүлүгү өчүп калат.



4-сүр. MSK-64 шкаласынын баллдарындагы интенсивдүүлүктү бөлүштүрүү картасы

Биз тараптан алынган картада бар болгон Кыргыз Республикасынын бүткүл аймагындагы 8 баллдык интенсивдүүлүктүн жеткиликтүү кеңири зоналарынын бар экендигин белгилей кетүү зарыл, 2011-жылы басып чыгарылган сейсмикалык райондоштуруу картасына салыштырмалуу (Карта…, 2011).

Ошондой эле Казакстандын аймагын сейсмикалык райондоштуруунун картасына белгилөө өзгөртүүлөрдү киргизүү зарыл. Мисалы, биз тараптан алынган картада Чунджа-Капчагай жараңкалар активдүү зонасы менен дал келише турган түндүк-батыш багытындагы зоналар пайда болгон, алардын чектеринде интенсивдүүлүгү 9 баллга чейинки жер титирөөлөр пайда болушу мүмкүн.

Ошентип, биз тараптан алынган маалыматтар, талдоого активдүү жараңкаларды кошуу Түндүк Тянь-Шандын аймагынын сейсмикалык коркунучуна баа берүүнү олуттуу өзгөртүшөт.

КОРУТУНДУ

Негизги жыйынтыктар төмөнкүлөрдө камтылышат:

1. Алгачкы жолу Түндүк Тянь-Шандын аймагы үчүн (Казакстан жана Кыргызстандын аймактарын кошо алууменен) өзү менен жаңыга чейинкипайдубалдын, жаңы түзүлүш, активдүү жараңкалар ж.б.у.с. көрсөтүлгөн аймактын сейсмикалык коркунучун жана сейсмикалык тобокелдигине ар түрдүү баа берүү үчүн кызмат кыла турган жараңкалуу-блоктук түзүмү жөнүндө маалыматтардын геологиялык-геофизикалык топтомун түшүндүрүп турган маалыматык база түзүлгөн. Ушул аймактын жараңкалуу-блоктук курулушунун толук жана системалуу сүрөттөлүшү жүргүзүлгөн.
2. Жаңыга чейинки жана эң жаңы блокторлун каталогдору түзүлгөн.
3. Эң жаңы жараңкалардын жана кеч плейстоцен-голоцендеги активдүү жараңкалардын каталогдору түзүлгөн.
4. Түндүк Тянь-Шандын чыгыш бөлүгүнүн чектеринде заманбап, узак мөөнөттүү бар болгон жер кыртышынын деструкциясынын зонасы калыптанат, ал, бардык жагынан көрүнүп тургандай литосферада активдүү өтө турган деструктивдүү процессти чагылдырат. Түндүк Тянь-Шандын чыгыш бөлүгүндө кеч плейстоцен-голоценде түндүк-батыш жайылуусунун жараңкалары активдешишкен, алар өзү менен анча көп эмес вертикалдык компоненти бар оң тараптуу жылышууларды түшүндүрүп турушат. Мында каралып жаткан ажыроолордун маанилүү өзгөчөлүгү болуп алардын сейсмикалык генезиси эсептелет.

5. Топурактын эң жогорку ылдамдануулар маанилериндеги (PGA) жана MSK-64 баллдуулуктун маанилеринде сейсмикалык коркунучка детерминисттик баа берүү жүргүзүлгөн.

6. Түндүк Тянь-Шандын аймагындагы эң жогорку ылдамданууларды бөлүштүрүүнүн жаңы картасы активдүү жараңкаларды (PGA) эсепке алуу менен түзүлгөн.

7. Түндүк Тянь-Шандын аймагында MSK-64 шкаласы боюнча интенсивдүүлүктөн маанилерин бөлүштүрүүнүн жаүы картасы активдүү жараңкаларды эске алуу менен түзүлгөн.

ДИССЕРТАЦИЯНЫН ТЕМАСЫ БОЮНЧА ЖАРЫЯЛАНГАН ИШТЕРДИН ТИЗМЕСИ

1. Хачикян Г.Я.,Аширов Б.М.,Жакупов Н.С.,Кадырханова Н.Ж.,Джанабилова С. "Башкы магниттик талаа, тектоникалык плиталардын чектери жана жердин сейсмикалуулугу", «КАХАК» илимий-техникалык коомдук жаңылыктары, 2011, №3 (33), 100-103.

2. Аширов Б.М., Джанабилова С.О. "Түндүк каспий жээгиндеги сейсмочалгындын маалыматтары боюнча сейсмикалуулуктун негизги факторлорун аныктоо" // The Eighth International Symposium on Tianshan Earthquakes. Collection of paper abstracts. -Urumqi. China. -2013. -p305-307.

3. Хачикян Г.Я., Джанабилова С.О. Күндүн активдүүлүгүнүн жердирн сейсмикалуулугуна карата таасир кылуу методикасы // The Eighth International Symposium on Tianshan Earthquakes. Collection of paper abstracts. -Urumqi. China. -2013. -p.147-148.

4. Ельдеева М.С., Балтабаева Б.А., Джанабилова С.О. "Экологиялык-геологиялык изилдөөнүн жана картографиртоонун аралыктан туруп аткаруу методдору" Алтынчы эл аралык симпозиум «Континент аралык орогендердин геодинамика жана геоэкология проблемалары», Бишкек. №6/2014, –с.235-238 ISBN 978-9967-12-402-8.

5. Абдрахматов К.Е., Джанабилова С.О.,Ельдеева М.С. Сейсмикалык райондоштуруу жана активдүү жараңкалар. ЖОЖДОР ЖАҢЫЛЫКТАРЫ, «Сейсмикалык райондоштуруу жана активдүү жараңкалар» УДК 550.24 Бишкек. №2/2015, –66-68-бб.

6. Джанабилова С.О., Джумабаева А.Б., Абдрахматов К.Е. "Түндүк Тянь-Шандын эң жаңы түзүлүшү жана Чилик-Кемин транспрессиялык зонасы". Кыргызстандын илим, жаңы технологиялары жана инновациялары.Бишкек. №3/2015, –48-52-бб..

7. Джанабилова С.О., Абдрахматов К.Е. "Активдүү жараңкалардын таасир кылуу зоналарынын туурасын аныктоого карата" «КАХАК» илимий-техникалык коомдук жаңылыктары, 2015, №1 (48), 42-44.

8. Джанабилова С.О.,Абдрахматов К.Е., Имансокипова Б. "Түндүк Тянь-Шандынжер кыртышынын заманбап деструкциясы" КазИИТУнун тоо журналы, 2016 .

9. Джанабилова С.О. Түндүк Тян-Шань сейсмикалык зонасынын ички курулушу. ЖАКтын интернет журналы, Бишкек, 2016 УДК: 551.24:550.34 .

10. Аширов Б.М., Жакупов Н.С., Кадырханова Н.Ж., Джанабилова С.О. "Геология-геофизикалык маалыматтарды топтоо, сактоо жана визуалдаштыруу процессин автоматташтыруу үчүн программалыккомплексти түзүү", Жаш окумуштуулардын жана студенттердин 8-конференциясынын докладдар жыйнагы «Илимийизилдөөлөрдөгүзаманбап техника жанатехнологиялар».–Бишкек. -2016. –48-52-бб.

11. Джанабилова С.О., Абдрахматов К.Е., Исабаев К.Ж., Имансокипова Б., "Түндүк Тянь-Шандын жер кыртышынын заманбапдеструкциясы", Казакстандын Тоо журналы,№9, Алматы. -2016. – 12-15-с..

12. Джанабилова С.О., Абдрахматов К.Е., Аширов Б.М. "Түндүк Тянь-Шандын активдүү жараңкаларынын сейсмикалык коркунучуна баа берүү", ӨРнын ИАсынын Г.А. Мавляноват.Сейсмология институтунун 50 жылдыгына арналган заманбап сейсмологиянын актуалдуу проблемаларынын эл аралык илимий конференциясы, 2016,Ташкент. УДК: 528.8:629.78. 2016, – 382-387-бб.

13.Джанабилова С.О., Ищук А.Р., Абдрахматов К.Е., "Түндүк Тянь-Шандын сейсмикалык коркунучуна детерменисттикбааберүү", Казакстан Республикасынын улуттук илимдер академиясынын Жарчысы, Геология жанатехникалыкилимдер сериясыISSN 2224-5278. №1/421 2017, – 96-101-бб.

14. Джанабилова С.О. "Сейсмикалык коркунучтун мүмкүндүк баа берүүсү", Фундаменталдык изилдөөлөрдүн Россия фондуТереңдик курулушу, Минерагения, Заманбап геодинамика жана Чыгыш-Европа платформасынын жана ага чектеш аймактардын сейсмикалуулугу. XX Жалпы россиялык конференциянын эл аралык катышуусу менен материалдары. Воронеж. «Илимий китеп» басылма-полиграфиялык борбор, 2016. –159-162-бб.

15. Ельдеева М.С., Абдрахматов К.Е., Джанабилова С.О., Айтмырзаев Ж.С. "Тянь-Шандын жанаЖунгар Алатаунун дарыя террасаларын сейсмотектоникалык курулмалар үчүн негиз катары корреляциялоо", Воронеж, 2016

16. Абдрахматов К.Е., Ельдеева М.С., Джанабилова С.О., "Лепсин жараңкасынынсейсмикалык коркунучуна бааберүү", Төртүнчүтектонофизикалык конференция РИАнын ФБИсинде. Эл аралык катышуусу менен жалпы россиялык конференциянын докладдарынын материалдары, 3-8-октябрь 2016-ж. РИАнын Жержин физикасы Институту, Москва ш.,2016.

17. Абдрахматов К.Е., Рахмендиев Э., Мукамбаев А., Джанабилова С.О.,Ельдеева М.С."Кыргыз Республикасынын жана Казакстан

Республикасынын аймагында жайгашышкан ири ГЭСтердин жайгашуу райондорунун сейсмикалык коркунучтуулугу" IX Эл аралыкконференция "Ядролук сыноолорго мониторингжүргүзүү жана алардын кесепеттери", Алматы, 2016.

18. Джанабилова С.О. "Түндүк Тянь-Шандын жараңка-блоктук эң жаңы түзүлүшү жана сейсмикалуулугу".Казакстан Республикасынын улуттук илимдер академиясынын Жарчысы, Геология жана техникалык илимдер сериясы ISSN 2224-5278. №6/426 2017, – 71-79-бб.

19. Джанабилова С.О. "Сейсмикалык коркунучка баа берүүгө карата колдонулуучу заманбап методдор жана ыкмалар" Материалы Всемирного Конгресса инженеров и ученых «Келечектин энергиясы: инновациялык сценарийлер жана аларды ишке ашыруууметоддору» WSEC-2017, 19-20-июнь, 4-том.–Астана. -2017. 285-289-бб.

20. Кендырбаева Д.Ж.,Тукешова Г.Е., Гребенникова В.В.,Алиев М.Х., Жунусбеков Т.С.,Кобланов Ж.Б.,Джанабилова С.О.,Ельдеева М.С. "АЛматы (АПП) жана Ысык-Көл божомолдоо полигондорунун маалыматтары боюнчагидрогеосейсмологиялык натыйжалар M≥6.0 болгон үчжер титирөөнүн мисалында" КР УИАнын Сейсмология институтунун Жарчысы №2(10), УДК: 550.348:556.3;550.–Бишкек. -2017. –26-34-бб.

21. К.Е. Абдрахматов., С.О. Джанабилова, М.С. Елдеева, А. Муканбаев. "Тянь-Шандын жана Жунгарлардын активдүү жараңкалары жана сейсмикалык коркунучу". (-Казак-Кытай Эл аралык Симпозиумунун материалдар жыйнагы, 25-27-октябрь, 2017-ж. «Борбордук Азиянын жер титирөөлөрүнүн божомолдонушу, сейсмикалык коркунучуна жана сейсмикалык тобокелдигине баа берүү».- Алматы.-2017. 30-31-бб.

РЕЗЮМЕ

Кандидатской диссертации Джанабиловой Самал Оралгановны «Разломно-блоковая структура Северного Тянь-Шаня и оценка сейсмической опасности» на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности25.00.01- Общая и региональная геология

Ключевые слова: разломно-блоковое строение, каталоги, активные разломы, деструкция земной коры, оценка сейсмической опасности.

Объект исследования:сейсмическая опасность территория Северного Тянь-Шаня, включающая территорию Кыргызской Республики и Республики Казахстан.

Цель исследования: оценка сейсмической опасности территории Северного Тянь-Шаня на основе базы данных о разломно-блоковой структуре доновейшего фундамента, новейшей структуре, активных разломах и т.д.

Методы исследования:полевые исследования, дешифрирование аэрофотоснимков некоторых районов Северного-Тянь-Шаня, детальный анализ зон активных разломов с использованием GoogleEarth и др.

Полученные результаты и новизна:создана информационная база, представляющая собой набор геолого-геофизических данных о разломно-блоковой структуре доновейшего фундамента, новейшей структуре, активных разломах и т.д.; Установлено, что пределах восточной части Северного Тянь-Шаня формируется современная, долговременно существующая зона деструкции земной коры, которая, по всей видимости, отражает активно протекающий в литосфере деструктивный процесс;произведенадетерминистская оценка сейсмической опасности в значениях пиковых ускорений грунта (PGA) и в значениях балльности по шкале MSK-64.

Степень использования и область применения: Результаты исследования применяются при составлении новой карты сейсмического районирования территории Республики Казахстан и при оценке сейсмической опасности территории Кыргызской Республики.

РЕЗЮМЕСИ

Джанабилова Самал Оралгановнанын «ТүндүкТянь-Шандынжараңка-блоктукструктурасыжанасейсмикалыккоркунучкабааберүү» темасындагы 25.00.01 – Жалпыжанааймактык геология адистигибоюнча геология-минералогия илимдеринин кандидаты окумуштуулукдаражасынизденипалууга карата кандидаттыкдиссертациясынын

Негизгисөздөр: жараңкалуу-блоктуктүзүлүш, каталогдор, активдүүжараңкалар, жеркыртышынындеструкциясы, сейсмикалыккоркунучкабааберүү.

Изилдөөнүнобъекти: КыргызРеспубликасынынжанаКазакстанРеспубликасынынаймагынкамтыган Түндүк Тянь-Шань аймагынынсейсмикалыккоркунучу.

Изилдөөнүнмаксаты:Түндүк Тянь-Шань аймагынынсейсмикалыккоркунучунажаңыгачейинкипайдубалдын, жаңыструктурадагы, активдүүжараңкалардагыж.б. жараңка-блоктук структура тууралуумаалыматтарбазасыныннегизиндебааберүү.

Изилдөөметоддору: талааизилдөөлөрү, ТүндүкТянь-Шандынайрымрайондорунунаэрофотосүрөттөрүндешифровкалоо, GoogleEarthпайдалануумененактивдүүжараңкалардынзоналарынадеталдаштырылганталдоожүргүзүүж.б.

Алынганжыйынтыктаржанажаңычылдык: жаңыгачейинкипайдубалдын, жаңыструктурадагы, активдүүжараңкалардагыж.б. жараңка-блоктук структура тууралуугеологиялык-геофизикалыкмаалыматтартоптомунтүшүндүрүптурганмаалыматтарбазасытүзүлгөн; ТүндүкТянь-Шандынчыгышбөлүгүнүнчектериндебардыкжагынанкөрүнүптургандай, литосферадаөтүпжаткандеструктивдүүпроцесстичагылдыруучужеркыртышынындеструкциясынынзаманбап, узакмөөнөттүүболупкелгензонасыкалыптаныпжаткандыгыаныкталган; топураккыртышынынтуучокудагыылдамдоомаанилеринде (PGA) жана MSK-64 шкаласыбоюнчабаллдуулукмаанилериндегисейсмикалыккоркунучкадетерминисттикбааберүүжүргүзүлгөн.

Пайдалануударажасыжанаколдонуутармагы: ИзилдөөнүнжыйынтыктарыКазакстанРеспубликасынынаймагынынсейсмикалыкрайондоштурулушунунжаңыкартасынтүзүүүчүрунда дана КыргызРеспубликасынынаймагынынсейсмикалыккоркунучунабааберүүүчүрүндаколдонулушат.

ABSTRACT

Candidate's dissertation Samal O. Janabilova "The fault-block structure of the Northern Tien Shan and the assessment of seismic hazard" for the degree of candidate of geological and mineralogical sciences, specialty 25.00.01- “General and regional geology”

Key words: fault-block structure, catalogs, active faults, destruction of the earth's crust, seismic hazard assessment.

Object of investigation: seismic hazard of the Northern Tien Shan territory, including the territory of the Kyrgyz Republic and the Republic of Kazakhstan.

The purpose of the study was to assess the seismic hazard of the Northern Tien-Shan territory on the basis of a database on the fault-block structure of the foundation, the newest structure, active faults, etc.

Research methods: field research, interpretation of aerial photographs of some areas of the North-Tien Shan, detailed analysis of active fault zones using Google Earth, etc.

The received results and novelty: the database is created, which is a set of geological and geophysical data on the fault-block structure of the foundation, the newest structure, active faults, etc.; It is established that within the eastern part of the Northern Tien Shan a modern, long-term zone of destruction of the earth's crust is formed, which, most likely, reflects the destructive process that is actively developing in the lithosphere; a deterministic estimation of the seismic hazard in the values of peak ground accelerations (PGA) and in the values of the scores on the scale MSK-64.

Degree of use and scope: The results of the study are used in the compilation of a new map of seismic zoning of the territory of the Republic of Kazakhstan and in assessing the seismic hazard of the territory of the Kyrgyz Republic.