



Bobur ZIYOMOV,
O'zbekiston Milliy universiteti Geodinamika va tektonika dotsenti v.b., PhD
E-mail: bobur.ziyomov82@mail.ru

Toshkent davlat texnika universiteti dotsenti. PhD B.Janbekov taqrizi asosida

СЕЙСМИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ РАЗЛОМЫ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА

Аннотация

В статье обсуждаются возможности изучения на основе сейсмогенных зон Южного Узбекистана. Анализом материалов и выделением основных сейсмогенных зон на региональном уровне установлено, что они возникают в результате деформаций, связанных, например, с движением региональных разломов, структур, тектонических блоков. Известно, что сейсмический процесс состоит из процесса непрерывного накопления напряжений в земной коре и их внезапного исчезновения.

Ключевые слова: Сейсмогенные, региональные Разломы, структуры, морфоструктура, сейсмические, макросейсмические, инструментальные, напряжение, землетрясение, оценка, вибрация, балл, интенсивный, зона, изосейст, обсерватория, геофизический, разрывный, геодинамический, геосинклинальный, Южный Узбекистан.

JANUBIY O'ZBEKISTONNI SEYSMIK FAOL YER YORIQLARI

Аннотация

Maqolada Janubiy O'zbekiston seysmogen zonalari asosida o'rganish imkoniyatlari muhokama qilingan. Materiallarni tahlil qilish va regional miqyosda asosiy seysmogen zonalarni ajratib ko'rsatish orqali, masalan, mintaqaviy Yer yoriqlar, tuzilmalar, tektonik bloklar harakati bilan bog'liq deformatsiyalar natijasida paydo bo'lishi aniqlandi. Ma'lumki, seysmik jarayon yer qobig'ida kuchlanishlarning to'xtovsiz to'planishi va ularning to'satdan yo'qolishi jarayonidan iborat.

Kalit so'zlar: Seysmogen, mintaqaviy Yer yoriqlar, tuzilmalar, morfotuzilma, seysmik, makroseysmik, instrumental, kuchlanish, Zilzila, baholash, tebranish, ball, intensiv, zona, izoseyst, observatoriya, geofizik, uzilma, geodinamik, geosinklinal, Janubiy O'zbekiston.

SEISMICALLY ACTIVE FAULTS OF SOUTHERN UZBEKISTAN

Annotation

The article discusses the possibilities of studying the seismogenic zones of Southern Uzbekistan. Analysis of materials and identification of the main seismogenic zones at the regional level has established that they arise as a result of deformations associated, for example, with the movement of regional faults, structures, and tectonic blocks. It is known that the seismic process consists of the process of continuous accumulation of stresses in the earth's crust and their sudden disappearance.

Key words: Seismogenic, regional Faults, Structures, morphostructure, seismic, macroseismic, instrumental, stress, earthquake, assessment, vibration, ball, intensive, zone, isoseist, observatory, geophysical, rupture, geodynamic, geosynclinal, Southern Uzbekistan.

Kirish. Tabiiyki Yer qobig'ining alohida maydonlaridagi kuchlanganlik holatini o'zgarishi bu hududlardagi muhitning geofizik sharoitlarini o'zgarishiga olib keladi. Kuchlanishni yig'ilishi sababli geofizik sharoitlari o'zgargan hududlar potentsial seysmik xavfli hisoblanadilar. Shu bilan bir vaqtda kuchlanishlardan bo'shalish uchun, ya'ni zilzilalarni hosil bo'lishi uchun tog'jinslarning zichligi past bo'lganligi sababli, faol yoriqlar zonalari hisoblanadilar. Kuchli zilzilalarning o'choqlari bog'liq bo'lishi mumkin bo'lgan uzilmalarning seysmik faollashuvi darajasini baholash seysmotektonika tahlil. Hududning bunday Yer yoriqlari bir vaqtning o'zida seysmogen zona Yer yoriqlar deb hisoblanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Ko'riylayotgan hudud hududlarida Qoratog', Cho'yanchin, Boysun va boshqalar kabi kuchli zilzilalar sodir bo'lgan. Kuchli Qoratog' zilzilasi ($M=7,4$; $N=35$ km, $J=9+1$ ball.) 1907 yil 21 oktabrda sodir bo'ldi. [1, 2] ma'lumotlari bo'yicha bu zilzilaning kuchi 9 (9-10) ballga yetgan.

B. Gutenberg va Ch. Rixter bo'yicha uning intensivligi $M=8$ teng. Yer osti silkinishlari ko'p bo'lib, ularning har biri gumburlagan tovush bilan birgalikda kuzatilgan. Qoratog' zilzilasi oqibatlarini o'rgangan [1] Toshkent seysmik observatoriyasi ma'lumotlari asosida uchta kuchli silkinish bo'lgan deb hisoblaydi va ularning vaqtini keltiradi: 1-zilzila ertalab mahalliy vaqt bilan soat 9 dan 02 daqiqa o'tganda, ikkinchisi - soat 9:22 daqiqada va uchinchisi - 9:51 daqiqada sodir bo'lgan.

Mechitli tog'larida ko'tarilish yonbag'irlarida o'pirlilishlar (tuproqli va toshli) kuzatildi, Surxontog' tizmasining yonbag'irlarida esa yirik Yer ko'chkilari qayd qilindi [3].

O'tkazilgan makroseysmik tadqiqotlar [1] Qoratog' zilzilasi pleystoseyst hududining xaritasini tuzish imkonini berdi va uning kuchi Rossi-Frel shkalasi bo'yicha 9 ball deb aniqlandi. U tomondan Shimoli-Sharqdan Janubi-G'arbga cho'zilgan maksimal tebranishlar zonasi chegaralandi. Bu zonaning uzunligi 100 kmdan ortiq (taxminan 100 chaqirim), kengligi 10 km. Izoseystlar xaritasini tuzishda shuningdek B.Ya. Korolkov yig'gan ma'lumotlar ham hisobga olindi.

Ko'pchilik tadqiqotchilar (M.M. Bronnikov, B.Ya. Korolkov, I.Ye. Gubin, A.M. Babaev, R.N. Ibragimov va boshqalar) kuchli Qoratog' zilzilalarini uzilishlar bilan bog'liqligini ta'kidladilar.

Cho'yanchin zilzilasi ($M=6,2$; $N=24$ km; $J=7-8$ ball) 1907 yil 27 oktabrda sodir bo'ldi. Zilzilaning pleystoseyst hududi Mechitli tog'ining sharqiy qismini egallaydi va Qoratog' zilzilasi nisbatan kichikroq maydonga ega. Tog'larda yirik tuproqli ko'chkilar va toshli o'pirlilishlar sodir bo'ldi. Cho'yanchin aholi punktida 3 ta qishloq tog' o'pirlilishlari ostida ko'milib ketdi va ularda ovozalari bo'yicha barcha aholi halok bo'lgan [3].

Boysun zilzilasi ($M=6,2$; $N=18$ km; $J=8$ ball) 1935 yil 5 iyulda sodir bo'ldi. Maksimal tebranishlar hududi Sharqqa bo'rtgan va Janubi-G'arbdan Shimoli-Sharqqa cho'zilgan egilgan ellips shakliga ega. Uning kengligi 65 km ga yetadi, uzunligi 250 km gacha (Seysmicshnost, 1972).

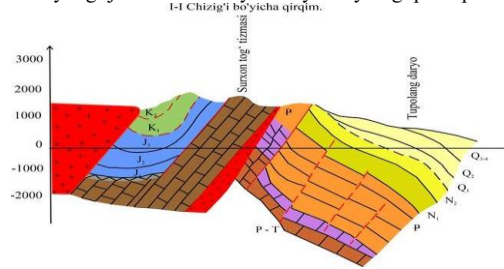
1968 yil 8 iyulda Boysun hududida yana kuchli zilzila ($M=4,8$; $N=25$ km; $J=7$ ball) sodir bo'ldi. Bu zilzilaning maksimal intensivligi 7 ± 1 ballga yetdi. Pleystoseyst oblasti shartli ravishda ajratildi va u janubi-g'arbdan shimoli-sharqqa cho'zilgan ellips shakliga ega. Uning uzunligi 15 km, kengligi esa 7 km. Bu hudud qaysidir jihatdan 1935 yil 5 iyuldagi zilzilaning izoseystalari shaklini takrorlaydi.

Buning uchun G'arbiy Hissor burmalangan zonasini va uning janubi-g'arbiy tarmoqlarini markaziy qismidagi strukturalarni yo'nalishga ko'ndalang kesib o'tuvchi geologik profillar tuzildi (1,2,3,4 rasmlar). Profillar Boysuntog', Surxontog' antiklinal ko'tarilishlarni, Mechitli va

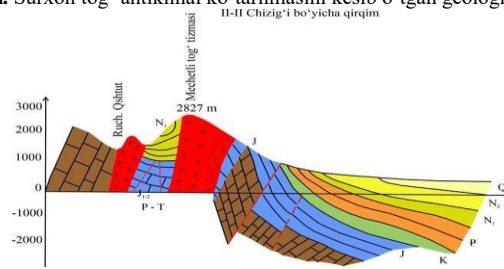
Qoratog' tizmalarini, shuningdek Darvazkom tog'ini kesib o'tadi. Rasmlardan ko'rinib turibdiki bu burmalangan zonaning janubiy borti ko'psonli uzilmalar bilan bo'lib tashlangan.

Mechitli antiklinal strukturasi o'q qismida qator deyarli vertikal uzilmalar bilan buzilgan. Eng janubi-sharqiy Yer yoriqlar bo'yicha u Surxondaryo botiqligidan ajralib turadi.

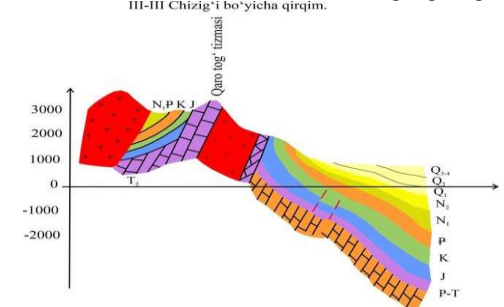
Darvozkom ko'tarilishi shimolda tik uzilma bilan chegaralangan, janubdan esa struktura tushilma turidagi uzilma bilan chegaralangan. Bu barcha yer yoriqlar bo'yicha eng yangi vaqtda katta amplitudali intensiv, bir-biriga qarama-qarshi tektonik harakatlar yuz bergan [3]. So'ngra, janubi-g'arbda, Surxondaryo botiqligida paleozoy tog' jinslari mezozoy va kaynozoyning qalin qatlamlari tagiga kirib ketadi.



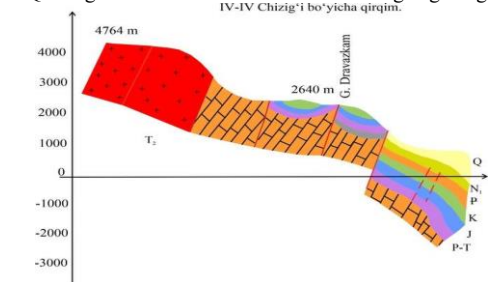
1-rasm. Surxon tog' antiklinal ko'tarilmasini kesib o'tgan geologik qirqim.



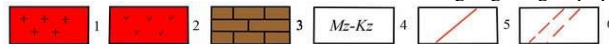
2-rasm. Mechitli antiklinal ko'tarilmasini kesib o'tgan geologik qirqim.



3-rasm. Qoratog' antiklinal ko'tarilmasini kesib o'tgan geologik qirqim.



4-rasm. Darvazkam antiklinal ko'tarilmasini kesib o'tgan geologik qirqim.



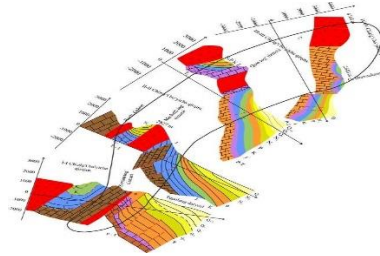
Shartli belgilar: 1. Intruziv tog' jinslar (granodioritlar γδ). 2. Effuziv tog' jinslar (granit porfir γτ). 3. Paleozoy yotqizilari. 4. Mezozoy va kaynozoyning yumshoq tog' jinslari. 5. Yer qobig'idagi yoriqlar. 6. Fleksura-uzilish zonasi.

Tahlil va natijalar. Bu yerda, ehtimol, fleksura hosil qiluvchi cho'kish bo'lishi mumkin. M.X. Xadjibekov, A.A. Abduazizov, E.P. Gordeev va boshqalar R.N. Ibragimov muharrirligida tuzgan O'zbekiston seysmotektonikasining xaritasidan lavha keltirilgan. U 1907 yilda sodir bo'lgan kuchli seysmik silkinishlar rayonini qamrab oladi. Rasmda ko'rsatilishicha ko'rilayotgan hudud yirik mitaqaviy bloklararo Yer yoriqlar bilan chegaralangan bloklarga bo'lingan. Ularning neogen-to'rtlamchi davrdagi amplitudasi 2-4 kmgacha yetadi.

Bu Yer yoriqlarda magnitudasi M=4,5-6,5 bo'lgan kuchli zilzilalarning o'choqlarining joylashganligi ularni seysmogenligi to'g'risida guvohlik beradi (5-rasm). Bu zilzilalar o'choqlarini katta chuqurlikda (30 kmgacha) yotishi bilan tavsiflanadi va izoseystalari asosiy tektonik tuzilmalar bo'ylab cho'zilgan seysmik energiyaning tarqalish katta maydonini qamrab oladi. Hududning bu seysmogen uzilmalarining boshqa tavsifli xususiyati bo'lib ularni Hisor-Ko'kshol siljishidan tarmoqlanishi va ularga xos barcha tavsifli xususiyatlarini qabul qilganligi hisoblanadi.

U asosan qarama-qarshi surilma siljishlarni boshidan o'tkazgan Hissor-Ko'kshol chuqur Yer yorig'i va Surxon-Ilyak fleksura-uzilish zonasi o'rtasida joylashgan tog'oldi hududlarini qamrab oladi.

Bu hududda Mechitli, Qoratog', Darvozkam va Surxontog' kabi antiklinal ko'tarilishlar va Zevar, Cho'yanchin, Rekka va Sangimil kabi sinklinallar, shuningdek yuqorida ko'rsatilgan tuzilmalarning janubi-g'arbiy davomida chiziqsimon cho'zilgan yosh burmalar joylashgan. Ular vzbros-uzilma, sbros-siljishli va tikka surilmalar kabi uzilmalar bilan kesib o'tilgan bo'lib, ular Shimoli-Sharqda Hissor-Ko'kshol o'ng tomonli siljishga va janubi-g'arbda Surxon-Ilyak fleksura-uzilish zonasiga tayanuvchi uzilmalarning eng ko'p uchraydigan shakllari hisoblanadi. Ularni seysmotektonik bloklarni cheklovchi hudud siljishlarning elementlari sifatida ko'rish mumkin. (5-rasmda) Qoratog' zilzilalar seriyasini maksimal silkinishlarining umumlashtirilgan izoseystasi keltirilgan.



5-rasm. Hissor-Ko'kshol yer yorig'i va Surxon-Ilyak fleksura-uzilish zonasining geodinamik ta'siridagi destruktura zonalar va Qoratog' zilzilalar seriyasini maksimal silkinishlarining umumlashtirilgan izoseystasi (Tuzuvchi: B.Z. Ziyomov 2024 yil).

Umuman Hissor tizmasining janubi-g'arbiy tarmoqlarida kelajakda sodir bo'lishi mumkin bo'lgan zilzilalarning joyi va kuchini bashorat qilish uchun sifatli va miqdoriy ma'lumotlardan foydalanildi [6]. Miqdoriy baholash uchun hozirgi kuchli zilzilalar seysmostatistikasi va eng yangi vertikal tektonik harakatlar amplitudasi qo'llanildi (6-rasm).

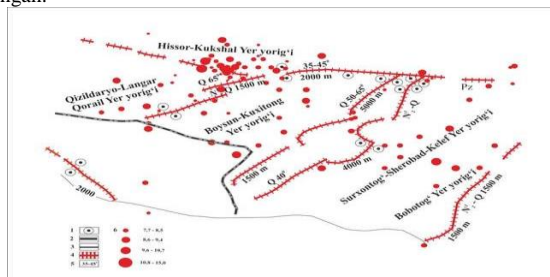
Xulosa va takliflar. Shunday qilib Hissor-Ko'kshol seysmogen zonasi (I) Hissor tizmasining janubiy yonbag'ri bo'yab cho'zilgan (6-rasm). U uzilish sathi shimol va shimoli-sharqqa og'gan tikka tushilma, surilmalar ko'rinishida kenglik va shimoli-g'arbiy uzilmalar tizimida ajratilgan bir nomli chuqur yoriq bilan bog'langan. Hissor tizmasining morfotuzilmasi G'arbiy Hissor burmalangan zonasining strukturalariga nisbatan ko'tarilgan. Bu qismda yoriq gravitatsion va magnit anomalialarining bosqichlari ko'rinishida yanada yaqqol trassalanadi [4, 7, 8].

Mezozoy va paleogenda yoriqni janubiy chegaralardagi uzoq cho'kish hudud nazorat qilgan. Neogenda, ayniqsa to'rtlamchi vaqtida yoriq zonasida bir necha marta yangilangan intensiv, qarama-qarshi harakatlar bo'lib o'tadi. Ularning amplitudasi bu yerda 3-4 kmgacha yetadi. Yoriq zonasidagi hozirgi tektonik strukturalarning eng keng rivojlanishni to'rtlamchi vaqtida yo'nalishi kenglik bo'yichadan to janubi-g'arbgacha o'zgargan differensiyalangan harakatlar hisobiga ro'y berdi [4].

S.A. Zaxarov ma'lumotlari bo'yicha Hissor-Ko'kshol Yer yorig'i o'ng bort surilgan tipdagi eng yangi postsedimentatsion uzilish holati [8]. Hozirgi tuzilmalarning harakatchanligi Hissor-Ko'kshol seysmogen zonasini magnitudasi $M=7,5$ bo'lgan zilzilalarni hosil qilishi mumkin bo'lgan potensial seysmik xavfli hudud sifatida ko'rish imkonini beradi. Bu yerda maksimal kuchi intensivligi 9 ballik (Qoratog' 1907 y., $M=7,4$; Fayzobod 1943 y. $M=6,0$) va 9-10 ballik (Xait 1949 y. $M=7,4$) halokatli zilzilalar sodir bo'lgan. Yer qobig'ining 25-30 kmida va undan chuqurroqda joylashadi.

Qizildaryo-Langar-Qorail seysmogen zonasi (II) Qizildaryo yorig'i va Langar-Qorail fleksura-uzilish zonasi bilan ifodalangan Hissor-Ko'kshol yorig'ining janubi-g'arbiy tarmog'i bilan bog'langan. (6-rasm).

Seysmogen zona Shimoli-Sharqda Langar vzbros (uzilma) bilan ifodalangan [9,10] ma'lumotlari bo'yicha uning amplitudasi Pasra qishlog'i rayonida 7000 metrgacha yetadi. Langar Yer yorig'ining janubi-g'arbida Qorail, Belisaynak yoriqlari bilan almashadigan tikka yotuvchi fleksura-uzilish tuzilmalari keng rivojlangan.



6-rasm. Janubiy O'zbekistonning asosiy Yer yoriqlarining sxematik xaritasi (2024 yilda ArcMap 10.8 texnologiya dastur versiyasi asosida B.Z. Ziyomov tomonidan yaratilgan).

Janubiy-G'arbiy yo'nalishda keskin pasayadi. Seysmotektonik sharoitlar bo'yicha zonada magnitudasi $M=6,5$ gacha va intensivligi 8 ballik zilzilalarni hosil bo'lishiga yo'l qo'yiladi.

Zilzilalarni joyi va kuchi bo'yicha bashorat 1999-2001 yillarda Qarshi va Qamashi rayonida magnitudasi $M=5,1$ va intensivligi 7 ballik zilzilalarni sodir bo'lishi bilan tasdiqlandi. Qizildaryo-Langar-Qorail seysmogen zonasi ajratilgunga qadar bu yerda bunday magnitudali zilzilalar sodir bo'lmagan edi (Mavlyanov, Ibragimov va boshqalar, 1983).

Boysun-Kuxitong seysmogen zonasi (III) shu nomdagi alp ko'tarilishlarini murakkablashtiruvchi Boysun va Kuxitong yoriqlar tizimi bilan ifodalangan (6 rasm). Boysun qismi asosan janubi-sharqqa qulovchi (80°) vzbros (uzulma) bilan xarakterlanib, ularning amplitudasi 2500 metrgacha yetadi. Yer yoriqning Kuxitong qismi amplitudasi taxminan 2000 metrl tushilma-surilish bilan ifodalangan. Bu yoriqlarning shakllanishini asosiy bosqichi to'rtlamchi vaqtga to'g'ri keladi. Bu zona bilan o'rtacha magnitudali zilzilalarni sodir bo'lishi bog'langan. Ulardan eng kuchlilari - 1935 va 1968 yillardagi magnitudasi $M=6,2$ va intensivligi 7-8 ballik Boysun zilzilalari. Keyinchalik bu zona chegaralarida magnitudasi $M \leq 6,5$ va intensivligi 8 ballik zilzilalar sodir bo'lishi mumkin.

Surxontog'-Sherobod-Kelif seysmogen zonasi (IV) Surxontog', Kelif-Sherobod va Sherobod-Sariqamish antiklinal ko'tarilishlarini murakkablashtiruvchi kulisasimon joylashgan uzilmalar tizimi bilan bog'langan. (6-rasm). Bular asosan shimoli-g'arbgacha yotuvchi tushilmalar va surilmalar. Bunda alohida maydonlarda tog' jinslarining siljish amplitudasi - 3000 metrgacha yetadi. Yer yoriqlar chegaralarida yosh fleksurasimon burmalar keng rivojlangan bo'lib, ular yanada kichikroq uzilishlar bilan murakkablashgan. Eng kuchli zilzilaning magnitudasi $M = 5$, chuqurligi $N=11-20$ km va kuchi 7 ballni tashkil etgan.

Biroq to'rtlamchi davrdagi harakatlarining katta amplitudasi ba'zi mahalliy burmalar golotsenda paydo bo'lganligi va hozirgi davrda intensiv rivojlanayotganligini tasdiqlashda xizmat qilishi mumkin. Amaliyotni ko'rsatishicha Yer qobig'ining bunday maydonlari har doim seysmik xavfli bo'ladi va bu zonani potensial seysmik faollar qatoriga qo'shishga imkon beradi. Bu yerda magnitudasi $M \leq 6,5$ va intensivligi 8 ballik zilzilalar sodir bo'lishi mumkin.

ADABIYOTLAR

1. Бронников М.М. Каратагское землетрясение// Изв.Геол.ком.-1908.-т.27.-№ 147.-с.212-287.
2. Корольков Б.Я. Каратагское землетрясение 8 ноября 1907 года. Известия Турк. Отд. Русск. Геогр. Об-ва, Т.9, 1913.
3. Губин И.Е. Закономерности сейсмических проявлений на территории Таджикистана. М.,Изд.АН.,1960, 464 с.
4. Бабаев А.М., Кочлаков Г.В., Мирзоев К.М. Сейсмическое районирование Таджикистана. - Душанбе: Дониш, 1978.-70 с.
5. Юрьев А.А. и др. «К новейшей тектонике Узбекистана. В кн.: Тектонические предпосылки нефтегазоносности мезокайнозойских отложений Узбекистана». Выпуск 8, САИГИМС, Ташкент, 1973, с. 72-122.

6. Белеловский М.Л. Некоторые черты глубинной тектоники Таджикской депрессии по геофизическим данным. В сб.: Тектоника Памира и Тянь-Шаня. М. Наука, 1964.
7. Беккер Я.А., Кошлаков Г.В., Кузнецов Е.С. и др. К тектонике района г.Душанбе (Гиссарской долины) по результатам геолого-геофизических исследований// Поиски предвестников землетрясений на прогностических полигонах .-М.: Наука, 1974 а.- С. 24-29.
8. Захаров С.А. Тектонические критерии сейсмического районирования долин р. Вахш, восточной части Гиссарской долины и примыкающих районов// Активизированные зоны земной коры. – М.: Наука, 1964.- С.248-254.
9. Зиёмов Б.З., Хусомиддинов А.С., Садиров Ф.Х., Ахмедов Ш.Б. К проблеме тектоники юго-западной территории Гиссарских гор Южного Узбекистана // Разведка и охрана недр. - 2021. - № 3. - С. 32-36.
10. Екшибаров С.В. Тектоника и нефтегазоносность Юго-Западного Гиссара.- Ташкент, //Изд-во АН Уз ССР, 1962.