



UDK: 550.349. (575.1-25)

Fayyoziddin JURAYEV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
E-mail: jurayevfayyoziddin@gmail.com
Mirshod G'OPUROV,
O'zbekiston Milliy universiteti o'qituvchisi
Zuxra ABDUXALILOVA,
O'zbekiston Milliy universiteti laboranti
E-mail: zuhraabdixalilova@gmail.com

TOSHKENT SHAHRI VA UNING ATROFIDAGI YER QOBIG'INING HOZIRGI ZAMON VERTIKAL HARAKATLARI

Annotatsiya

Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining hozirgi zamon tektonik jarayonlarini o'rganish natijalariga bag'ishlangan. O'rganilgan hududni tektonik rivojlanishi uning orogen zonadan platformaga o'tish zonasida joylashganligi bilan belgilanadi uning poydevori yirik yer yoriqlari bilan murakkablashgan. Toshkent shahri seysmik faol hududda joylashgan va vertikal harakatlarning ko'rsatkichi bo'yicha shahar maydoni oltita maydonga ajratilgan. Shahar va uning atrofida yer qobig'ining ko'tarilish va pasayish zonolari ajratilgan. Bu jarayonlarning asosiy sabablari aniqlanib va ularning ko'rsatkichlari keltirilgan.

Kalit so'zlar: hudud, yer yorig'i, paleogen yotqiziqlar, seysmik faol, maydon, xarita, ko'tarilgan zonalar, yer qobig'i, vertikal harakatlar.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЕРТИКАЛЬНЫЕ ДВИЖЕНИЯ ЗЕМНОЙ КОРЫ В ТАШКЕНТЕ И ЕГО ОКРЕСТНОСТЯХ

Аннотация

Посвящена результатам изучения современных тектонических процессов земной коры города Ташкента и его окрестностей. Тектоническое развитие исследуемой территории определяется ее расположением в зоне перехода от орогенной зоны к платформе, фундамент которой осложнен крупными разломами. Город Ташкент расположен в сейсмоактивной зоне, а по показателю вертикальных движений городская площадь разделена на шесть полигонов. В городе и его окрестностях выделены зоны поднятия и опускания земной коры. Выявлены основные причины этих процессов и приведены их показатели.

Ключевые слова: территория, разлом земной коры, палеогеновые отложения, сейсмически активный, участок, карта, поднятые зоны, земная кора, вертикальные движения.

PRESENT-DAY VERTICAL MOVEMENTS OF THE EARTH'S CRUST IN TASHKENT AND ITS SURROUNDING AREAS

Annotation

Presents the findings of a study on the contemporary tectonic processes affecting the Earth's crust in Tashkent and its surrounding regions. The tectonic evolution of the area is determined by its location within a transitional zone between an orogenic belt and a platform, with the basement structure complicated by major faults. Tashkent is situated in a seismically active region, and based on vertical movement indicators, the city's territory has been divided into six distinct polygons. Zones of uplift and subsidence within the Earth's crust have been delineated across the city and its environs. The principal causes of these tectonic processes have been identified, and relevant data illustrating their characteristics are provided.

Keywords: territory, geological fault, Paleogene deposits, seismically active, area, map, uplifted zones, Earth's crust, vertical movements.

Kirish. Hozirgi vaqtda O'zbekiston hududida turli maqsadlarga mo'ljallangan bir necha o'nlab geodinamik faol maydonlar faoliyat ko'rsatmoqda, ularning aksariyati zilzila darakchilarini aniqlash uchun tuzilmalar va seysmik zonalarida yer qobig'ining zamonaviy harakatlarini o'rganishga qaratilgan.

Ulardan biri 1966-yilgi Toshkent zilzilasidan ko'p o'tmay tashkil etilgan va postplatforma orogenining tog'oldi tekisligiga o'tish zonasida joylashgan Toshkent geodinamik maydon. Toshkent oldi hudud tektonik jihatdan harakatchan va faol bo'lgan orogenik hududga kiradi.

Toshkent hududi Karjantau-Chotqol tog'larining janubi-g'arbiy cho'kmasida joylashgan; sharqda Qurama va Chotqol tog'lari, shimolda Qorator, janubda Nurota va Malguzar tog'lari bilan chegaralangan.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Toshkent oldi hududining tektonik rivojlanish tarixi uning orogendan platformaga o'tish zonasida joylashganligi bilan bog'liq. B.И. Уломов, hududning seysmiklikning namoyon bo'lish xususiyatlari ham shu bilan bog'liqligini ta'kidlab o'tgan [4]. Tektonik jihatdan bu maydonlar Turon platasining sharqiy qismidagi postplatforma Tiyo-Shon orogenining geotektonik hududlari tutashgan joyda joylashgan.

Toshkent oldi hududining paleozoy poydevori dengiz sathidan 800-3000 metrgacha bo'lgan mutlaq belgilarda joylashgan bo'lib, mezokaynozoy yotqiziqlarining 1-3 kilometr qalinligi bilan qoplangan. Paleozoy poydevorining yuzasi sharqdan g'arbga tomon umumiy cho'kishni boshdan kechiradi.

Hududning Toshkent shahriga tutashgan G'arbiy qismida Keles, Qoraqamish, Chirchiq yer yoriqlari va Toshkent fleksura-uzilmali zonasi cho'zilgan. Bu uzilmali buzilishlar Janubi-G'arb - Shimoli-Sharq yo'nalishida cho'zilgan [1,2]. Toshkent oldi tashqi orogen egilmasining mezozoy-kaynozoy qoplamasi Karjantau yorig'ining janubi-g'arbiy qismida fleksura-uzilmali zona ko'rinishidagi davomi hisoblanadi.

Toshkent shahri paleozoy asosining bir qator Shimoli-Sharqiy Yer yoriqlari (Toshkent, Qoraqamish, Chirchiq va boshqalar), atrofida (aniqlangan va bu yoriqlar), Karjantau Yer yorig'ining tarkibiy qismidir (qismiga kiradi).

Karjantau yorig'i o'zining fleksura-uzilma zonasi bilan ko'tarilmalarning turli harakatlanish maydonlari va Toshkent-Golodnostep egilmasi chegarasida joylashgan bo'lib, uning o'rtasidan Chirchiq daryosi oqib o'tadi [3]. Bu yoriq Chirchiq daryosining o'ng qirg'og'ida paleozoy jinslarining mezokaynozoy yotqiziqlariga siljishi bilan aniq qayd etilgan [2]. Bu uzilmali zona tektonik jihatdan faol bo'lib, Toshkent 26.04.1966 y., Tovoqsoy 6.12.1977 y., Nazarbek 11.12.1980 y. kabi kuchli zilzilalar shundan dalolat beradi. Bu zilzilalar epitsentri Toshkent fleksura-uzilmali zonasi yaqinida joylashgan.

Fleksura-uzilmali zonalar - zamonaviy relef shakllanishida ishtirok etuvchi (harakatdagi) buzilishlar. Shimoli-sharqiy yo'nalishdagi buzilishlar tizimi hozirgi davrda faol bo'lib, antiklinal va sinklinallarni hosil qiluvchi alp plikativ tuzilmalari bilan sinxron rivojlanmoqda [3].

Toshkent oldi hududining asosiy relef shakllari butun Markaziy Osiyo hududida bo'lgani kabi paleogen davrining oxirida (30-40 mln yil avval) Paleogen dengizi chekinishidan so'ng boshlangan kuchli tektonik harakatlar natijasida vujudga kelgan. Vertikal siljishlarning maksimal amplitudasi paleogen oxiridan boshlab 10 km va undan ortiq, shundan to'rtlamchi davrda kamida 2-5 km ga yetadi. Hozirgi relef neogen va quyi to'rtlamchi davr tektonik hodisalari natijasida hosil bo'lgan. Tektonik tuzilmalar va relef shakllarining hosil bo'lish jarayonlari hozirgi davrda ham davom etmoqda.

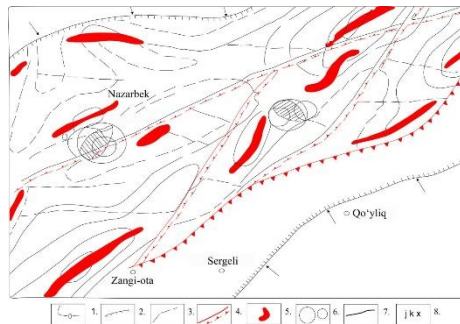
Toshkent shahri seysmik faol hududda joylashgan. Eng kuchli zilzilalar (7-8 ball) Toshkent shahrida 1866 yil aprelda, 1868 yil 4 fevralda va 4 aprelda, 1886 yil 29 noyabrda, 1924 yil 7 iyunda, 1946 yil 3 noyabrda, 1966 yil 26 aprelda, 1980 yil 11 dekabrda sodir bo'lgan.

Toshkent shahrida va unga bevosita yaqin joyda so'nggi qirq yil ichida uchta halokatli zilzila sodir bo'ldi: 1966 yil 26 aprelda Toshkent shahrida, 1977 yil dekabrda Tovoqsoyda (epitsentri Toshkentdan 40 km shimoli-sharqda); 1980 yil 11 dekabrda Nazarbekda (epitsentri Toshkent shahrining g'arbiy chekkasida). Ushbu zilzilalarning epitsentrlari seysmogenetsiyalovchi Toshkent fleksura-uzilmali zonasi va Karjantau yer yorig'i yaqinida yoki chegarasida, Tiyan-Shon orogeni va Turon plitasi tutashgan zonada joylashgan. Olib borilgan seysmotektonik tadqiqotlar 8 balli zilzilalar sodir bo'ladigan va tarqaladigan Piskent-Toshkent seysmogen zonasini (uzunligi 220 km, kengligi 10-20 km) ajratishga imkon berdi.

Toshkent shahri va unga tutash tumanlarda "tranzit" zilzilalar ham sezilmoqda, bunda ularning intensivligi ayrim hollarda ortib bormoqda va shahar nisbatan yuqori silkinishlarga moil bo'lgan maydonga aylanmoqda. Toshkent hududi Toshkent oldi fleksura-uzilmali zonasi tarkibiga kiruvchi yer yoriqlari bilan parchalangan, shuning uchun u orqali elastik tebranishlarning o'tishi, ehtimol, "tranzit" zilzilalar intensivligini 1-2 ballga kuchaytiruvchi rezonansni keltirib chiqaradi [8].

Toshkent shahri va unga tutash tumanlarning seysmotektonik xarita-sxemasi

1-rasmda keltirilgan.



1-rasm Toshkent shahri va unga tutash tumanlarning seysmotektonik xarita-sxemasi.

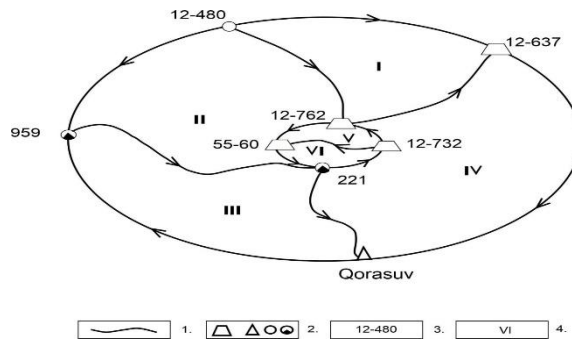
1-O'rtpleystotsen (Toshkent) lyosslarining birlamchi yuzasi nisbiy deformatsiyalarining teng amplituda chiziqlari, m. 2-Antropogen neogenlarning keskin cho'kish sodir bo'ladigan fleksura-uzilmali zona maydonlar.

3-Kechki pleystotsen yoriqlik zonalar (uzilmali seysmik xavfli). 4-Pleystotsen yoriqlari (seysmogen). 5-Golotsen nisbiy ko'tarilish o'qlari. 6-Toshkent va Nazarbek zilzilalari epitsentrlari. 7-Tangensial kuchlanishlar yo'nalishi.

8- j-siqilish kuchlanishining asosiy o'qi k-cho'zilish kuchlanishining asosiy o'qi x-kuchlanishlarning asosiy oraliq o'qi

1967 yildan buyon Toshkent geodinamik maydonida yer yuzasining vertikal harakatlarini muntazam geodezik o'rganish ishlari olib borilmoqda. Ushbu tadqiqotlar natijasida shaharning g'arbiy chekkasida davom etayotgan ko'tarilish, qolgan qismida esa harakatlar yo'nalishining almashinuvi, zamonaviy vertikal harakatlar neotektonik harakatlar bilan bir xil yo'nalishda differensial xususiyatga ega ekanligi aniqlandi [5,6,7].

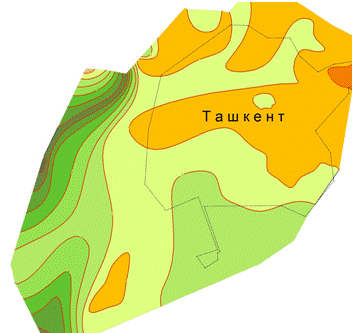
Tadqiqot metodologiyasi. Toshkent geodinamik maydoni yer qobig'ining vertikal harakatlarini nazorat qiluvchi balandlik tarmog'i umumiy uzunligi 606 km bo'lgan va maxsus takroriy nivelirlash chiziqlari bilan ifodalanadi. Shahar hududidagi takroriy nivelirlash tarmog'i poligonlari (poliogen yotqiziqlari) sxemasi. Toshkent shahri bo'yicha yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasini tuzishda foydalanilgan ma'lumotlar 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Toshkent shahri yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasi.

1, Toshkent shahri. 2. Nivel belgisi. 3. Maydon raqami. 4. Maydon cho'qqisini nomi.

Yer qobig'ining hozirgi zamon vertikal harakatlari xaritasini tuzishda 1992-1993 (I sikl) va 2000-2002 (II sikl) yillarda bajarilgan o'lchashlardan foydalanildi.



3-rasm. Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasi

Yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasida yer yuzasining zamonaviy vertikal harakatlarining mutlaq tezliklari 1 mm/yildan keyin o'tkazilgan izolinialar (teng tezlik chiziqlari) va ularni to'ldiruvchi bo'yoq bilan ifodalanadi: yashil - tushish zonasi, jigarrang - ko'tarilish zonasi. Izolinialar joyning tektonik tuzilishi va relefini hisobga olgan holda, asosan, Yer po'stining hozirgi vertikal harakatlari hozirgi relefini shakllantirgan o'tmishdagi geologik davrlarning tektonik harakatlaridan meros bo'lib o'tganligi haqidagi gipotezadan kelib chiqqan holda o'tkazilgan.

Tahlil va natijalar. Yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasi Toshkent shahri va uning atrofidagi zamonaviy tektonik harakatlarning tuzilishini aks ettiradi, unga ko'ra quyidagi zonalarni ajratish mumkin.

Ko'tarilish zonalari: Kichik miqdorlar bilan tavsiflanadi va ular orasida quyidagi uchastkalarni ajratib ko'rsatish mumkin:

1. Toshkent shahrining markaziy va g'arbiy qismlarini qamrab olgan tavsiflanayotgan hududning markaziy tumani noldan 1 mm/yilgacha ko'tarilishni boshdan kechirmoqda;

2. Tavsiflanayotgan hududning shimoli-sharqiy rayoni Toshkent shahrining shimoliy va sharqiy qismini o'z ichiga olib, noldan 2 mm/yilgacha ko'tarilishni boshdan kechirmoqda. Maksimal ko'tarilish 1,5 mm/yil gacha Shimoli-Sharqiy-2 hududida kuzatiladi.

Pasayish zonalari: Deyarli butun tasvirlangan hududni cho'kishga moil zona sifatida tavsiflash mumkin. Quyidagi uchastkalar eng ko'p pasayishga moil:

1. Tavsiflanayotgan hududning Yangiyo'l shahri, Narimonov shahri, Dang'ir, Xalqobod, Qovunchiq, Ramazon, Shoxsiobod, Ko'ksaroy shaharchalari, Sirg'ali tumani, Qo'yliq tumani, Qumariq hududlarda joylashgan Janubi-G'arbiy noldan 6 mm/yilgacha pasayishni boshdan kechirmoqda. Maksimal pasayish Sirg'ali shahri yaqinida 6,0 mm/yil gacha va sobiq suv omborlari yaqinida kuzatiladi.

2. Astronomiya observatoriyasi joylashgan hudud va Murtazaev ko'chasi noldan 1 mm/yil gacha pasayadi;

3. Keles posyolkasi hududi yiliga 0,8 mm gacha pasayishni boshdan kechirmoqda.

Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari xaritasida keltirilgan geodinamik holatni va o'tgan geologik davrlardagi harakatlar o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlash uchun yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasi tektonik xaritalar bilan taqqoslandi [9]. Morfotuzilmaviy jihatdan Toshkent shahri va uning atrofi zamonaviy va yuqori (Q_{IV}) hamda o'rta to'rtlamchi (Q_{II}) davr yotqiziqlaridan tashkil topgan. yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasida aniqlangan shimoli-g'arbiy-g'arbiy va janubiy yo'nalishdagi yer yuzasi hududlarining noldan 6,0 mm/yil gacha cho'kish ushbu yotqiziqlar bilan yaxshi mos keladi [9].

Xulosa va takliflar. Toshkent shahri va uning atrofidagi hududlarda olib borilgan tadqiqotlar natijasida takroriy nivelirlash chiziqlarining ayrim maydonlarida tezlik gradientining 0,15 sek/yildan 3,24 sek/yilgacha bo'lgan kattaliklar bilan tavsiflanuvchi yuqori qiymatlari aniqlandi.

O'tkazilgan tadqiqotlar natijasida Toshkent shahri va uning atrofiga yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlari tezligining gorizontall gradientlari qiymati yuqori bo'lgan quyidagi zonalar aniqlandi:

Toshkent yer yorig'ining janubiy va shimoliy qismlari faollashgan;

Qoraqamish yer yorig'ining markaziy qismi faollashgan; Karjantau yorig'i - Toshkent shahri doirasida faollashgan, tezlik gradienti qiymati yuqori bo'lgan maydon bilan belgilanadi. Geodezik ma'lumotlar asosida tuzilgan yer qobig'ining zamonaviy harakatlari xaritasi Toshkent shahri va uning atrofidagi yer qobig'ining zamonaviy vertikal harakatlarining fazoviy qonuniyatlarini to'liq aks ettirishi mumkin va Markaziy Osiyo mintaqasining seysmik faolligini hisobga olgan holda, butun mintaq bo'ylab ham, yirik sanoat markazlari bo'ylab ham, xususan, yer yuzasi harakatlarining vertikal tarkibiy qismi monitoringini tashkil etish zarur.

ADABIYOTLAR

1. М.А. Ахмеджанов., О.М. Борисов и др. Основные структуры Приташкентского района. Разрывные нарушения. В кн.Ташкентское землетрясение 26 апреля 1966 г. Изд. "Фан", Ташкент, 1971 г.
2. А.К. Ходжаев., Палеосейсмология Чаткало-Кураминского района. Изд. "Фан", Ташкент, 1985 г.
3. А.Р. Ярмухамедов., Д.Х. Якубов., А.С. Саттаров., "Современная геодинамика Восточного Узбекистана". Изд. "Фан", Ташкент, 1979 г.
4. В.И. Уломов., Динамика земной коры и прогноз землетрясений. Изд. "Фан", Ташкент, 1974 г.
5. Н.А. Корешков., О постановке и некоторых результатах геодезических работ на Ташкентском, Ферганском, Душанбинском геодинамических полигонах. В сб."Современные движения земной коры", №5, Тарту, 1973 г.
6. Н.А. Корешков., В.А. Пискулин., А.П. Райзман., Некоторые результаты геодезических исследований современных движений земной поверхности на геодинамических полигонах Узбекистана. Тезисы докладов VII Всесоюзного совещания по изучению современных движений земной коры. Львов, 16-21 мая 1977 г., кн.2, Москва, 1968 г.
7. А.П. Райзман., Геодезические данные о деформациях земной коры в результате землетрясения 26 апреля 1966 года в Ташкенте. В сб."Современные движения земной коры", вып.4, Москва, 1968 г.
8. Ташкент (энциклопедия). Главная редакция Узбекской советской энциклопедии, Ташкент, 1984 г.
9. Обзорная геологическая карта Узбекистана и прилегающих районов, масштаб 1:2 000 000, издание 1980 г.