



KADASTR
AGENTLIGI

GEODEZIYA KARTOGRAFIYA VA
KADASTR MUAMMOLARI

ILMIY JURNALI



Muassis

Kadastr agentligi huzuridagi
 “Geoinnovatsiya markazi” DUK

Bosh muharrir

A.X.Abdullayev – t.f.d., dotsent

Tahrir Hay’ati raisi

A.X.Abdullayev – t.f.d., dotsent

Tahrir Hay’ati a’zolari

A.X.Abdullayev – t.f.d., dotsent

S.A.Avezbayev – i.f.d. professor

A.S.Chertovitskiy – i.f.d. professor

N.S.Xushmatov – i.f.d. professor

B.F.Sultanov – i.f.d. professor

B.M.Yunusov – i.f.d. (DSc)

R.Qurvontoyev – q.x.f.d (DSc)
 professor

M.I.Ruzmetov – q.x.f.d (DSc)
 professor

A.R.Babajanov – q.x.f.d (DSc) dotsent

R.N.Sharopov – q.x.f.d (DSc) k.i.x

B.M.Axmedov – t.f.d., professor

E.Yu.Safarov – t.f.d., professor

A.A.Saidov – t.f.d., professor

N.B.Raupova – b.f.d., professor

A.V.Allaberganov – i.f.n

M.K.Valiyev – i.f.f.d (PhD)

Sh.K.Narbayev – i.f.f.d (PhD) dotsent

O’B.Muxtorov – i.f.f.d(PhD) dotsent

S.N.Sadullayev – i.f.f.d(PhD)

S.B.Gaibberdiyev – q.x.f.f.d(PhD)

J.Z.Usmonov – q.x.f.f.d(PhD)

N.R.Mashrapov – q.x.f.f.d(PhD)

Z.Sh.Musurmankulov – q.x.f.f.d(PhD)

T.M.Abdullayev – t.f.n., dotsent

V.R.Niyazov – t.f.f.d (PhD) dotsent

Sh.A.Suyunov – t.f.f.d (PhD) dotsent

S.A.Karabazov – t.f.f.d (PhD) k.i.x

G.S.Sodiqova – b.f.n., dotsent

O.A.Ibragimov – g.f.f.d (PhD)

L.T.Ibragimov – g.f.f.d (PhD), dotsent

F.Kumhala – professor

Muharrir

S.B.Gaibberdiyev – q.x.f.f.d (PhD)

Mundarija

- 1 **L.Karshibayeva, H.Egamqulov.**, Sirdaryo viloyati aholi salomatligi ko’rsatkichlarining hududiy-kartografik tahlili. 3
- 2 **B.M.Muslimbekov, S.N.Abduraxmonov, G.B.Qalbayeva.**, Masofadan zondlash ma’lumotlari asosida urbanizatsiya jarayonlari xaritalarini yaratish 10
- 3 **F.Sh.Xudoyberdiyev, A.S.Altiyev.**, Yer kadastr asosida investitsiya jarayonlari indikatorlarini hisoblashning hozirgi holati va uning ilmiy-uslubiy jihatlarini. 17
- 4 **Sh.D.Umurzoqov.**, Toshkent viloyatida baliq mahsulotlari bilan ta’minlanganlik darajasining hududiy tahlili 26
- 5 **N.A.Esanov.**, Surxondaryo viloyati urbonimlarining o’ziga xos jihatlarini (shaharchalar misolida) 36
- 6 **B.M.Muslimbekov, S.N.Abduraxmonov, G.B.Qalbayeva.**, Shaharlashish jarayonlari va atrof-muhit sharoitlarini xaritaga olishda zamonaviy gat usullaridan foydalanish 40
- 7 **L.Karshibayeva.**, Jizzax, Sirdaryo viloyatlarida nozogeografik vaziyat hamda onalar va bolalar o’limining tadrijiy o’zgarishlari 47
- 8 **K.K.Bekanov, S.A.Karabazov, O.G.Yusupjonov, Sh.Sh.Ochilov.**, Yer monitoring kartalarini ishlab chiqishda zamonaviy geodezik asboblardan foydalanish masalalari 52
- 9 **F.Sh.Xudoyberdiyev.**, Yer kadastrining investitsiya jarayonlariga ta’siri yuzasidan muammolarni tahlil qilish va baholash 58
- 10 **K.D.Xusanova.**, Angren shahri aholi kasalliklarining tibbiy geografik prognozi 65
- 11 **D.Norboyeva, M.Rajapbayev, D.Knazbaeva.**, Google earth engine yordamida cors stansiyalarini joylashtirish uchun ko’p kriteriyali muvofiqlik tahlili 72
- 12 **H.N.Suyunova.**, Zax qochirish kanallarini geodezik syomka qilish va bo’ylama hamda ko’ndalang profilarni shakllantirishning ilmiy-amaliy asoslari 75
- 13 **E.Jomolov, J.A.Namozov.**, Aholi turmush sifatining ijtimoiy-geografik xususiyatlarini ta’lim infratuzilmasi asosida baholash (samarqand viloyati misolida) 81
- 14 **Ю.А.Романюк, А.К.Усмонов.**, Оценка точности классификации землепользования и земного покрова на основе спутниковых данных на примере яшнабадского района города ташкент 90
- 15 **A.M.Ruziyev, Z.X.Nurmatova.**, Sherobod tumani tallashkon massivi hududi sug’oriladigan qishloq xo’jaligi yer maydoni tuproqlarining sho’rlanish darajasi 96
- 16 **G’.A.Artikov, A.A.Nomozov.**, Chiqindi poligonlari holatini gat texnologiyasi asosida baholash 100
- 17 **G’.A.Artikov, U.A.Berdikulov.**, Qishloq xo’jaligi yerlari monitoringini masofadan zondlash va geomaxsus texnologiyalar asosida takomillashtirish 107
- 18 **O.A.Umirzaqov.**, Sirdaryo viloyatida tuproq sho’rlanish dinamikasiga ta’sir etuvchi ayrim omillarning gat tahlili 111
- 19 **N.K.Komilova, M.Z.Xamidova.**, Qashqadaryo viloyati tarixiy-madaniy turistik manzilgohlarining innovatsion turizm kartasini yaratishning ahamiyati 115
- 20 **A.A.Kutlimuratov, M.T.Mirakmalov.**, Xorazm viloyati gidronimlarining tabiiy geografik xususiyatlari va toponimlarni gis asosida xaritalash imkoniyatlari 122
- 21 **O.R.Allanazarov, U.A.Karabekov, Z.A.Axmedova, M.M.Tuxtayeva.**, Forish tumani mevazor bog’larining vegetatsion holatini ndvi, evi va savi indeklari asosida monitoring qilish 132
- 22 **N.K.Komilova, K.D.Xusanova.**, Angren shahrining nozogeografik vaziyati va aholi salomatligi muammolari 139
- 23 **N.A.Esanov.**, Surxondaryo viloyati shaharchalarining rivojlanishiga transport yo’llarining ta’siri 144
- 24 **O.R.Allanazarov, U.A.Karabekov, Z.A.Axmedova, M.M.Tuxtayeva.**, Tabiiy va texnogen jarayonlarni masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida dinamik tadqiq qilish algoritmi ishlab chiqish 148



Ilmiy jurnal O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan 31.10.2023-yilda № 153041-sonli guvohnoma bilan davlat ro‘yxatidan o‘tkazilgan.

Ilmiy jurnal Oliy attestatsiya komissiyasining 2025-yil 12-fevraldagi 367/5-sonli qarori bilan ilmiy natijalarni chop etish tavsiya etilgan nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

Manzil: Toshkent shahar Chilonzor tumani Bunyodkor shox ko‘chasi 28

Jurnalda chop etilgan maqolaning to‘g‘riligiga va ishonchliligiga hamda unda keltirilgan ma’lumotlarga mualliflarning o‘zlari mas’uldirlar.

UO‘K 911.3:614(575.1)

SIRDARYO VILOYATI AHOLI SALOMATLIGI KO‘RSATKICHLARINING HUDUDIIY-KARTOGRAFIK TAHLILI

Karshibayeva Lolaxon

Guliston Davlat universiteti

Ekologiya va geografiya kafedrasi mudiri, g.f.n., dotsent

Egamqulov Husniddin

Guliston davlat universiteti dotsenti, g.f.f.d.PhD.

Annotatsiya. Ushbu maqolada Sirdaryo viloyatida aholi salomatligi ko‘rsatkichlari va ularning hududiy xususiyatlari tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida viloyat bo‘yicha umumiy kasallanish darajasi, nafas olish tizimi, allergik hamda ko‘z kasalliklarining dinamikasi statistik ma‘lumotlar asosida o‘rganilgan. Shuningdek, kasallanish ko‘rsatkichlariga ta‘sir etuvchi ekologik va tabiiy omillar baholangan. Tadqiqotda kasalliklarning hududiy taqsimlanishi kartografik tahlil usullari orqali yoritilgan.

Аннотация. В данной статье анализируются показатели здоровья населения Сырдарьинской области и их региональные особенности. В ходе исследования на основе статистических данных изучалась динамика общей заболеваемости, заболеваний органов дыхания, аллергических и глазных болезней по области. Также были оценены экологические и природные факторы, влияющие на показатели заболеваемости. Территориальное распределение болезней в исследовании освещено методами картографического анализа.

Annotation. This article analyzes the health indicators of the population of the Syrdarya region and their regional characteristics. In the course of the study, the dynamics of the general morbidity rate, respiratory system, allergic diseases, and eye diseases in the region were studied based on statistical data. Environmental and natural factors influencing morbidity rates were also assessed. In the study, the territorial distribution of diseases is highlighted using cartographic analysis methods.

Kalit so‘zlar. Aholi salomatligi, nozoeologik vaziyat, kasallanish ko‘rsatkichlari, kartografik tahlil, ekologik omillar, nafas olish tizimi kasalliklari, allergik kasalliklar, ko‘z kasalliklari, qon aylanish tizimi kasalliklari.

Ключевые слова. Здоровье населения, нозоэкологическая ситуация, показатели заболеваемости, картографический анализ, экологические факторы, заболевания дыхательной системы, аллергические заболевания, заболевания глаз, заболевания системы кровообращения.

Keywords. Population health, nosoecological situation, morbidity indicators, cartographic analysis, environmental factors, respiratory diseases, allergic diseases, eye diseases, diseases of the circulatory system.

Kirish. Jahonda aholi salomatligi va kasalliklarning hududiy jihatlarini baholovchi tibbiy geografik izlanishlar, ayniqsa, salomatlikning ekologiya bilan bevosita aloqadorligini ta‘minlovchi, aholi uzoq umr ko‘rishi, o‘lim va kasallanish ko‘rsatkichlari hamda geografik omillar o‘rtasidagi korrelyatsion bog‘liqliklarni aniqlash masalalariga alohida ahamiyat qaratilmoqda. Shunga bog‘liq holda tabiiy omillarning kasalliklar kelib chiqishiga aloqadorligini aniqlash, ular ta‘sirida yuzaga keladigan alohida kasallik turlarini klassifikatsiyalash, kasallik o‘choqlarini aniqlashda matematik-statistik ham GIS

metodlarni qo‘llash va kasalliklar tarqalishini oldini olishning kompleks yechimlariga erishishga ustuvor ahamiyat berilmoqda.

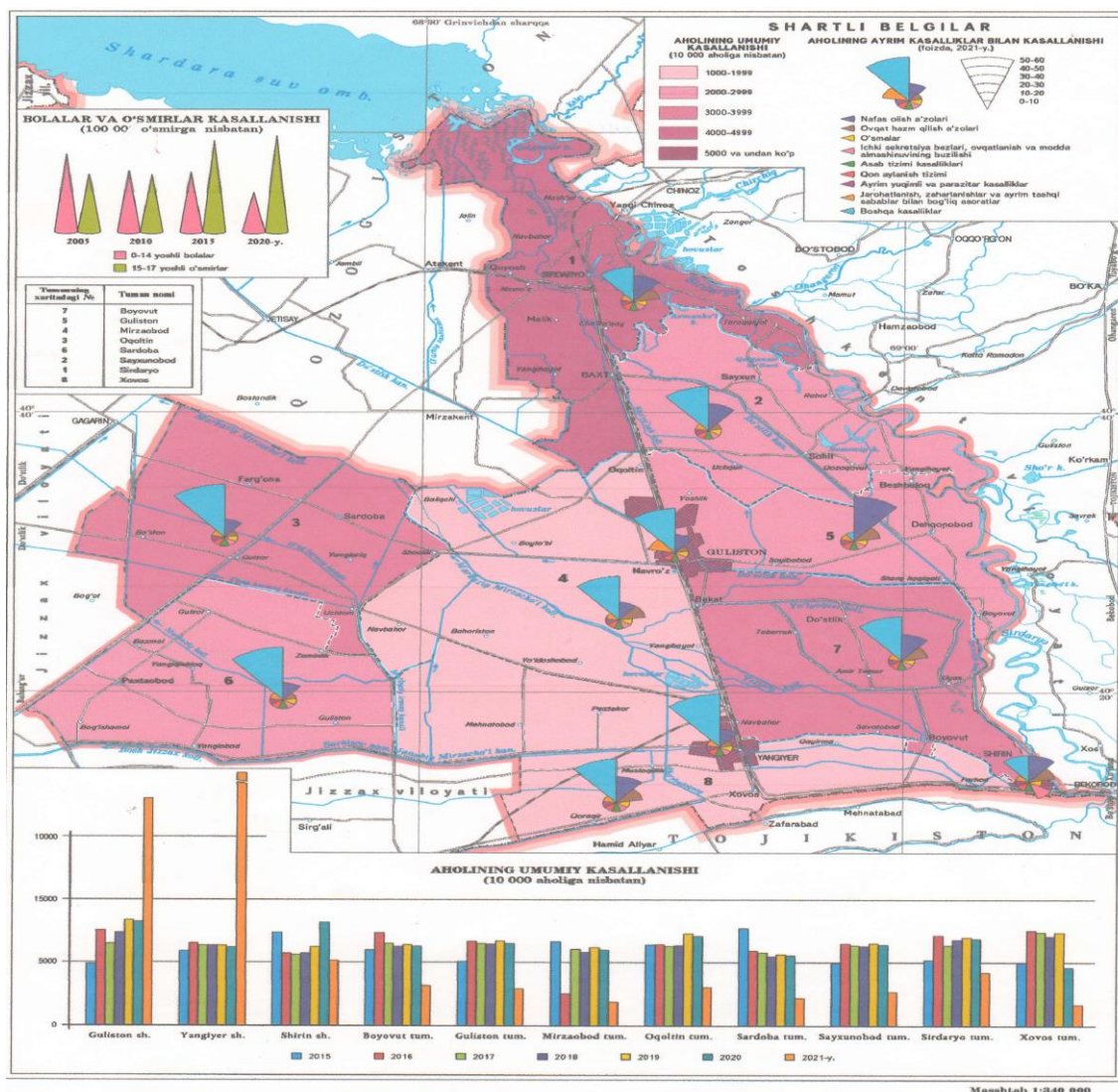
Respublikamizda aholi salomatligini yanada mustahkamlash, sog‘liqni saqlash sohasini modernizatsiya qilish, muttasil ortib borayotgan kasallik turlarini kamaytirish, onalik va bolalikni muhofaza qilishga oid qator islohatlar amalga oshirilib muayyan ijobiy natijalarga erishilmoqda. Xususan, 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida “Aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish, atrof muhitning ifloslanish

darajasini baholash mexanizmlarini takomillashtirish, atrof muhitni kuzatish, uning ifloslanish darajasini prognoz qilish, davlat ekologik nazoratini doimiy axborot bilan ta'minlash, ifloslantiruvchi manbalarning holati va atrof muhitga ta'siri ustidan monitoringni amalga oshirish” kabi muhim vazifalar belgilangan. Bu borada 2030-yilgacha onalar o'limi ko'rsatkichini uchdan bir baravarga qisqartirish, yangi tug'ilgan chaqaloqlar va besh yoshgacha

bo'lgan bolalar orasidagi o'limni ikki baravarga kamaytirish, aholining tuberkulyoz va OIV bilan zararlanish darajasini kamaytirish hamda suv orqali yuqadigan gepatit va boshqa yuqumli kasalliklarga qarshi kurashishni ta'minlash, aholi o'rtasida yurak-qon tomir, onkologik, qandli diabet va surunkali respirator kasalliklarga qarshi kurashish chora-tadbirlarini takomillashtirish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

1-rasm

Sirdaryo viloyati aholisining umumiy kasallanishi



Mavzuga oid adabiyatlar tahlili.
Mamlakatimizda ko'rilayotgan muammoga bevosita va bilvosita aloqador masalalarni o'rganish bilan X.T.Tursunov,

N.K.Komilova, I.R.Turdimambetov,
M.Hamroyev, A.X.Ravshanov,
N.J.Muxammedova, Z.D.Tillyaxodjayeva
singari mutaxassis olimlar shug'ullanishgan.

Shuningdek, nozoekologiyaga biroz yaqin sohalar, jumladan geoeologik tadqiqotlar A.A.Rafiqov, A.A.Abdulqosimov, L.A.Alibekov, S.B.Abbasov, A.N.Nigmatov, A.K.Urazbayev, V.A.Rafiqov, Q.S.Yarashev kabi geograf olimlar o‘z e’tiborlarini qaratishgan.

Shuningdek, O‘zbekistonda tibbiyot geografiyasi sohasida Komilova N.K. uzoq yillardan buyon samarali ilmiy faoliyat olib bormoqda. Jumladan, u “Tibbiy-geografik veb-atlas” hamda “O‘zbekistonning tibbiy-geografik atlas” muallifi sifatida ushbu yo‘nalishda ilmiy ishlarni amalga oshirib kelmoqda.

Tadqiqot metodologiyasi. Maqolani tayyorlash jarayonida bevosita aholi salomatligiga ta’sir etuvchi tabiiy omillar, ularning hududiy xususiyatlari, shakllanish va rivojlanish bosqichlari bo‘yicha tahliliy ma’lumotlardan foydalanildi. Shuningdek, aholi salomatligi masalasini o‘rganishga bag‘ishlangan ilmiy tadqiqotlar tarixiy jihatdan ko‘rib chiqilib, prognoz ko‘rsatkichlari asosida tahlil amalga oshirildi.

Tahlil va natijalar. Ma’lumki, nozoekologik vaziyat bu hududlar aholisi orasida mavjud kasalliklar, ularning tabiiy o‘choqlari, kelib chiqish sabab va qonuniyatlari, ekologik holatning o‘zgarishlarini ifodalaydi. Hududlar nozoekologik vaziyatini baholashda aholi kasallanishi va o‘lim ko‘rsatkichlarini tahlil qilish muhim ahamiyat kasb etadi.

Sirdaryo viloyati va uning shahar va tumanlaridagi aholi kasallanish ko‘rsatkichlarining so‘nggi 30 yil davomidagi ko‘rsatkichlari tahlil etildi (1-rasm).

Viloyat aholisining umumiy kasallanish ko‘rsatkichi 2015-yilga nisbatan 2021-yilda biroz oshganligini ko‘rishimiz mumkin. 2015-yilda umumiy kasallanish ko‘rsatkichi 442423 kishini tashkil qilgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich 2021-yilda 487727 kishiga oshgan. Yillar orasidagi o‘zgarish indeksi 1,1 ga teng bo‘lgan. Kasalliklar ko‘rsatkichi biroz bo‘lsada oshgan, lekin 2019-2020 yillarga nisbatan kamayish tendensiyasi kuzatilgan (1-jadval).

1-jadval

Sirdaryo viloyati aholisining umumiy kasallanishi

	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sirdaryo viloyati	442423	519320	515515	527085	564961	540033	487727
Guliston sh.	41584	65397	56708	64955	74332	74579	164490
Shirin sh.	13273	10387	10311	10602	11568	11568	9693
Yangiye sh.	23000	25967	25775	26430	26843	26843	114021
tumanlar							
Oqoltin	30525	31160	30932	31753	37024	36992	16067
Boyovut	70792	88755	79902	78010	81342	81343	41597
Sayxunobod	34956	46741	46402	46815	49444	49444	20939
Guliston	33187	44141	43817	44531	47215	47215	21369
Sardoba	46453	36356	36088	34731	36327	36327	14670
Mirzaobod	43357	16734	41239	40401	43987	43987	14053
Sirdaryo	61498	86171	77329	83924	87927	87927	54694
Xovos	43798	67510	67012	64933	68952	43808	16134

Manba: Sirdaryo viloyati sog‘liqni saqlash boshqarmasi ma’lumoti

Ma’lumki, ekologik vaziyatni baholovchi, muhim indikator hisoblangan

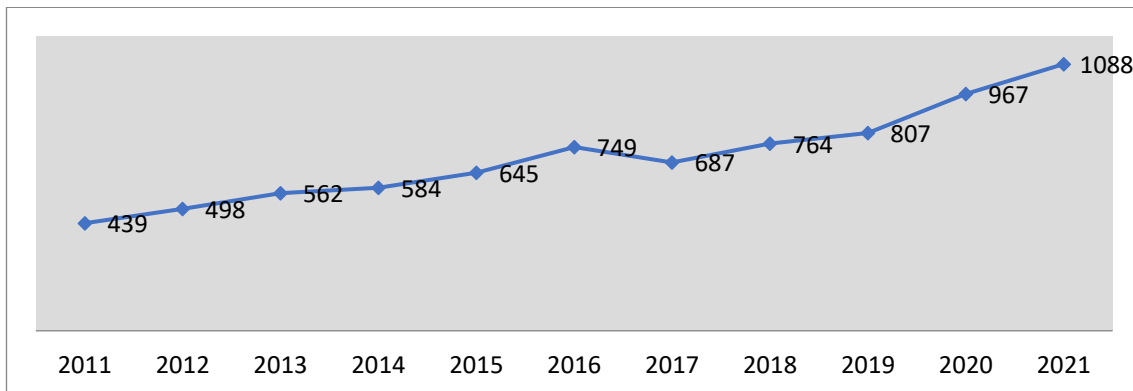
sinf bu nafas olish a’zolari kasalliklaridir. Aynan ushbu kasallik guruhlar allergiya-

(yun. allos - boshqa, oʻzga, begona va ergon - taʼsir) - kishi organizmida tashqaridan taʼsir qiluvchi allergenlik xususiyatiga ega boʻlgan

har xil yot moddalarga nisbatan paydo boʻladigan oʻziga xos reaksiya (2-rasm).

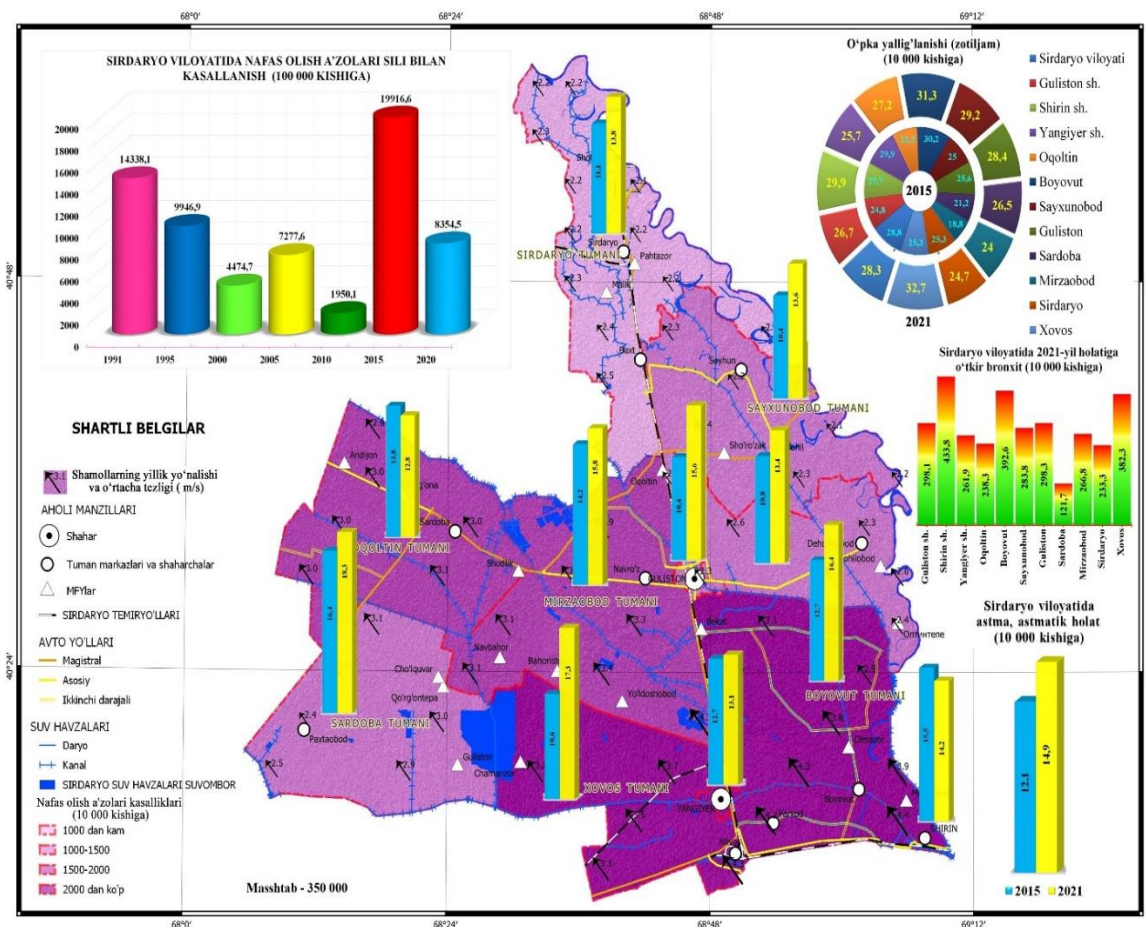
2-rasm

Sirdaryo viloyati aholisining allergik kasalliklari bilan kasallanishi



3-rasm

Sirdaryo viloyati aholisining nafas olish tizimi kasalliklariga chalinishi



Viloyat allergik kasalliklari yillar davomida oʻzgarib oʻsib borayotganligini

koʻrishimiz mumkin. 2011-yilda 439 tani tashkil qilgan boʻlsa, bu koʻrsatkich 2016-

yilgacha ko‘tarilib borgan. 2017-yilda biroz kamayib, 687 tani tashkil qilgan bo‘lsa, 2021-yilda bu ko‘rsatkich 1088 taga yetganini ko‘rishimiz mumkin. 2011-yildan 2021-yilgacha allergik kasalliklar soni 2,4 nisbatga o‘zgarganligini guvohi bo‘lishimiz mumkin (3-rasm).

O‘tkir bronxit (10 000 kishiga) bilan kasallanish holatlari 2015-2021 yillar mobaynida birmuncha ortgan. Ushbu kasallik bilan kasallanish holatlari 2015- yilda 253,1 nafarni tashkil qilgan holda, 2021- yilda bu ko‘rsatkich 325, 2 nafarga ortgan. Shamollar ta‘sirini kuzatish maqsadida viloyat aholisining ko‘z kasalliklari bilan kasallanish ko‘rsatkichlariga asosiy e‘tibor qaratildi. Sirdaryo viloyati cho‘llarni o‘zlashtirish negizida vujudga kelgan vo‘ha hisoblanib, yer osti suvlari yer betiga yaqin joylashgan

bo‘lib, bu o‘z navbatida yer ustini sho‘rlanishiga olib keladi. Sho‘rlangan tuproqlarni mahalliy shamollar uchirib, inson organizimiga salbiy ta‘sir ko‘rsatadi. Changlardan uchirilgan tuzlar dastlab insonning ko‘z pardasiga ta‘sir ko‘rsatadi, buning oqibatida inson tashqi olam bilan aloqalari uzilib qolishga olib kelmoqda. Viloyat aholisining asosiy qismi qishloq tumanlarda yashaydi, shu bilan birgalikda ularning asosiy qismi qishloq xo‘jaligi bilan shug‘ullanadi. Qishloq xo‘jaligida mavsumiy ishlar bilan shug‘ullanuvchilar orasida ko‘z kasalliklari ko‘p uchraydi. Dala ekin maydonlaridan ko‘tarilgan chang va turli tuzlar, eng avvalo, inson ko‘ziga ta‘sir qiladi. Shu sababdan ko‘z kasalliklari bilan jinsiy tarkibga ko‘ra asosan ayollarda ko‘pchilikni tashkil qilmoqda (2-jadval).

2-jadval

Aholining ko‘z va uning qo‘shimcha a‘zolari kasalliklari bilan kasallanishi (10 000 kishiga)

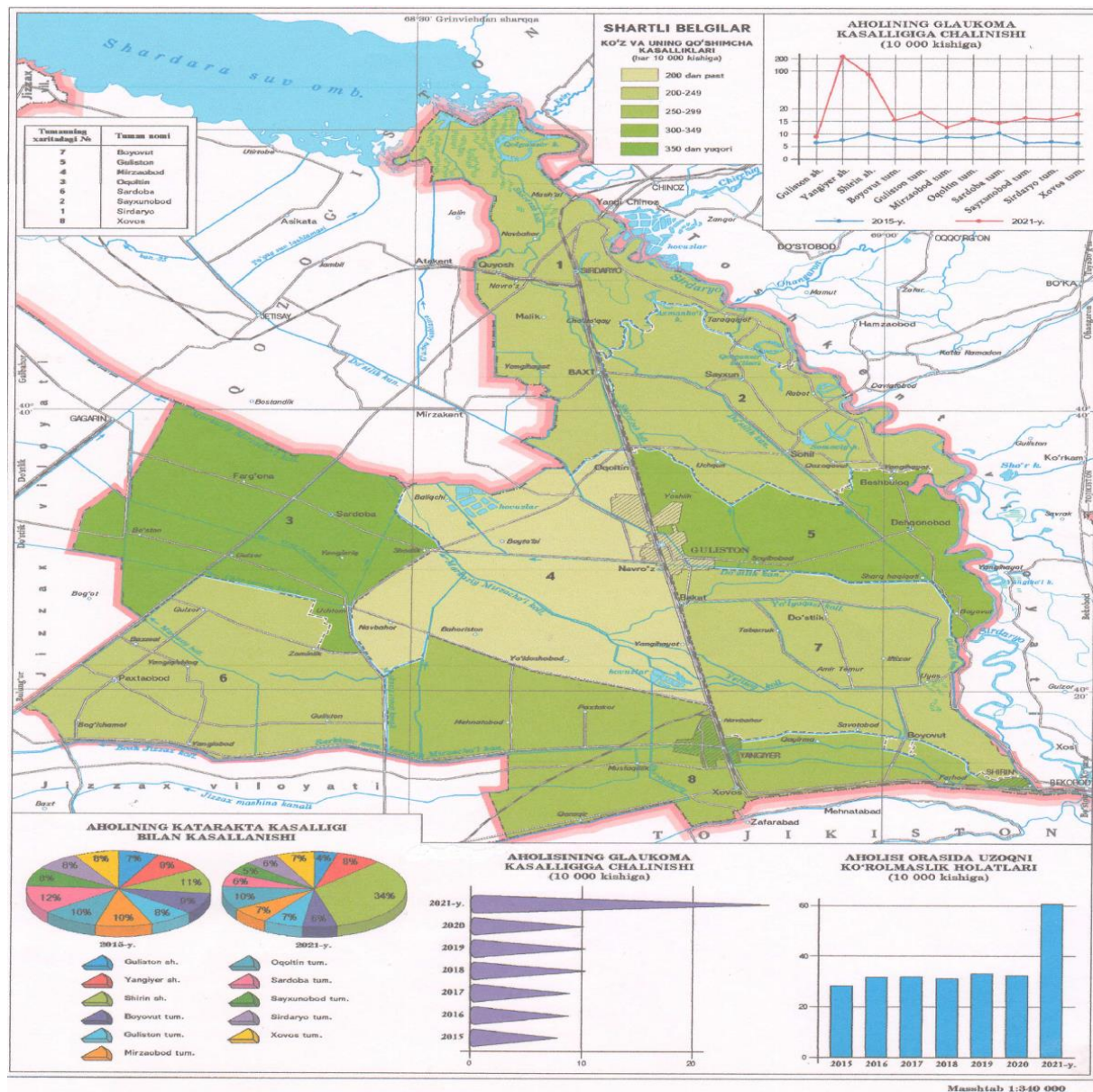
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Sirdaryo viloyati	50,8	50,2	56,2	57,3	88,6	127	150	159	231	296	291	512
Guliston sh.	77,5	39,4	48,8	50,2	82,3	104,3	161,5	162,8	240	448,2	440,7	190,3
Shirin sh.	31,3	30,2	70,2	70,6	96,6	158,3	140,1	141,3	205,4	653,2	649,7	2340
Yangiyer sh.	21	43,6	54,6	54,4	95,3	126	159,3	159,4	231	236,7	231,8	861,9
<i>tumanlar:</i>												
Oqoltin	33,4	52,6	62,1	62,2	100	137,3	157,3	157,8	230	236,5	231,5	477,8
Boyovut	49,8	34,9	45,7	56	128	127,7	162,6	163,4	236,9	243,6	239,4	249,8
Sayxunobod	68,6	55,3	45	45,1	63	106	158,6	158,9	232,4	239,5	235,4	242,2
Guliston	164	169	62,2	54,7	96,7	108,8	162,6	163,5	237,3	241,6	235,3	337,6
Sardoba	1,2	9,8	57,9	64,9	69,4	165,7	145	145,3	204	209,5	206	235,2
Mirzaobod	35	33,8	87,1	86,9	97,2	142,2	63	151,6	221,6	227,5	221	176,8
Sirdaryo	71,3	76	42,1	42,1	83,5	111,1	158	159	232,8	239	234,3	243,3
Xovos	6,4	8,9	43,2	43,2	63,2	106,7	184,6	185,6	271,9	279,1	274,2	283,6

Manba: Sirdaryo viloyati statistika boshqarmasi ma‘lumotlari asosida muallif tomonidan

Viloyat bo‘yicha ko‘z kasalligi bilan bog‘liq holat shuni ko‘rsatdiki, 2010-yilda har 10 ming aholiga to‘g‘ri keladigan kasalliklar soni 50,8 tani tashkil qilgan bo‘lsa, bu ko‘rsatkich 2021-yilda 523 taga

to‘g‘ri keladi. 2010-2021-yillar orasida o‘zgarish indeksi 10,2 ga teng bo‘lgan. 2010-yilda eng yuqori ko‘rsatkich Guliston, Sirdaryo tumanlari va Guliston shahrida kuzatilgan.

Ko'z va uning qo'shimcha kasalliklari



Eng kam ko'rsatkich Sardoba, Xovos tumanlari va Yangiye shahriga to'g'ri kelgan. 2021-yilga kelib bu ko'rsatkichlar biroz o'zgargan bo'lib yuqori ko'rsatkich Shirin, Yangiye shaharlarida, Oqoltin, Guliston, Xovos, Boyovut tumanlariga to'g'ri kelmoqda. Biroz pastroq ko'rsatkich Guliston shahri va Mirzaobod tumanlarida tuzatilmogda (4-rasm).

Insonlar orasida eng ko'p uchraydigan va asosiy o'lim sababchilaridan bo'lgan qon aylanish tizimi kasalliklari bugungi kunda

butun jahondagi, qolaversa, Sirdaryoda ortib borayotganligini guvohi bo'lishimiz mumkin. Bugungi kunda nafaqat respublikamizda, balki Sirdaryo viloyatida ham qon aylanish tizimi kasalliklari yil sayin ortib borayotganligi bu barchamiz uchun tahlikali holatdir.

Xulosa va takliflar. O'tkazilgan tadqiqotlar Sirdaryo viloyatida aholi salomatligi ko'rsatkichlari so'nggi yillarda ma'lum darajada o'zgarib borayotganini ko'rsatdi. Tahlil natijalariga ko'ra, viloyatda

umumiy kasallanish darajasi ayrim yillarda oshgan bo‘lsa-da, keyingi davrda nisbatan kamayish tendensiyasi ham kuzatilgan. Bu esa sog‘liqni saqlash tizimida amalga oshirilayotgan chora-tadbirlarning ma’lum darajada ijobiy natija berayotganini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, hududning ekologik sharoiti va tabiiy omillari aholi salomatligiga sezilarli ta’sir ko‘rsatmoqda.

Mazkur muammolarni kamaytirish maqsadida bir qator amaliy takliflarni ilgari surish mumkin. Avvalo, hududlarda ekologik monitoring tizimini kuchaytirish va atrof-muhit holatini muntazam nazorat qilish zarur. Qishloq xo‘jaligi hududlarida chang va sho‘rlanishning salbiy ta’sirini kamaytirish uchun meliorativ tadbirlarni kengaytirish maqsadga muvofiqdir. Shuningdek, aholi o‘rtasida profilaktik tibbiy ko‘riklarni muntazam tashkil etish kasalliklarni erta aniqlash imkonini beradi. Tibbiyot muassasalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash ham muhim ahamiyatga ega. Aholi o‘rtasida sog‘lom turmush tarzini targ‘ib qilish, ekologik madaniyatni oshirish va sanitariya-gigiyena qoidalariga rioya etishni kuchaytirish zarur. Bundan tashqari, hududlar kesimida kasallanish ko‘rsatkichlarini kartografik tahlil qilish orqali muammoli hududlarni aniqlash va manzilli choralar ishlab chiqish mumkin. Shu asosda Sirdaryo viloyatida aholi salomatligini yaxshilash va ekologik xavfsizlikni ta’minlash bo‘yicha kompleks choralar amalga oshirilishi lozim.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Abdurahmonov Q.X. Demografiya [O‘quv qo‘llanma]. – T.: Noshir, 2011. – 296 b.
2. Komilova N.Q., Muxammedova N.J. Tanatogeografiyaning nazariy va amaliy masalalari (aholi o‘limining hududiy xususiyatlari). Monografiya. Navoiy-2023
3. Aghaeiboorkheili, M., Kawagle, J.G. (2022) The History of the Derivation of Euler’s Number // Journal of Applied Mathematics and Physics, 10, pp. 2780-2795. <https://doi.org/10.4236/jamp.2022.109185>
4. N.Q.Komilova Tibbiyot geografiyasining nazariy va amaliy masalalari. T.: 2016, B-89.
5. Egamkulov H.E. (2022). NOSOECOLOGICAL SITUATION AND GEOGRAPHICAL DIFFERENCES IN THE INCIDENCE OF THE POPULATION (ON THE EXAMPLE OF BAYAUT DISTRICT). Экономика и социум, (12-2 (103)), 26-34.
6. Egamkulov H.E., & Qodirov Sh.Sh. (2022). JIZZAX VA SIRDARYO VILOYATI TOPONIMLARI. Экономика и социум, (6-2 (97)), 67-70.
7. Komilova, N., Egamkulov, K., Hamroyev, M., Khalilova, K., & Zaynutdinova, D. (2023). THE IMPACT OF URBAN AIR POLLUTION ON HUMAN HEALTH. *Medical Perspectives/Medični Perspektivi*, 28(3).
8. Новосельский С.А. Демография и статистика (Избранные произведения). – М.: «Статистика», 1978. –266 с.
9. Исокова Т., Хўжақулов Х. Демография статистикаси. – Т.: ЎАЖБНТ, 2004. – 144 б.

UO‘K 316.334.56:504:001.891"2010/2024"

MASOFADAN ZONDLASH MA'LUMOTLARI ASOSIDA URBANIZATSIYA JARAYONLARI XARITALARINI YARATISH

Muslimbekov Baxodir Mirza o'g'li
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, assistent

Abduraxmonov Sarvar Narzullayevich
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti, PhD dotsent

Qalbayeva Gulbanu Baxtiyar qizi
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalanib, urbanizatsiya jarayonlari atrof-muhit holati xaritalarini yaratildi. Tadqiqotda masofadan zondlash ekologik ko'rsatkichi komponentlari tahlili qilingan. Tadqiqot obyektlaridagi to'rt asosiy ko'rsatkichlarning 1994 va 2024 yillar bo'yicha statistikasi grafik ko'rinishda berilgan. Shuningdek ushbu maqolada Toshkent viloyati tumanlari vegetatsiya xaritalari hamda Toshkent viloyatidagi shaharlar va Toshkent shahridagi tuproq qoplamasi namligi ko'rsatkichlari xaritasi yaratilgan. Maqolada masofadan zondlash ekologik indeksi 1994 va 2024 yillar kesimidagi ko'rinishi xaritasi va tahlili qilingan.

Аннотация. В данной статье с использованием данных ДЗЗ созданы экологические карты процессов урбанизации. Проведен анализ компонентов показателя ДЗЗ окружающей среды. В графическом виде представлена статистика четырех основных показателей по объектам исследования за 1994 и 2024 годы. В статье также представлены карты растительности районов Ташкентской области и карты показателей влажности почв городов Ташкентской области и города Ташкента. В статье представлена карта и анализ изменения дистанционного экологического индекса за период с 1994 по 2024 год.

Abstract. In this article, environmental maps of urbanization processes were created using ERS data. An analysis of the components of the ERS indicator for the environment is provided. The statistics of four key indicators for the study sites for 1994 and 2024 are presented graphically. The article also presents vegetation maps for districts of the Tashkent region and soil moisture maps for cities in the Tashkent region and the city of Tashkent. The article presents a map and analysis of changes in the remote ecological index for the period from 1994 to 2024.

Kalit so'zlar. Masofadan zondlash, atrof muhit, masofadan zondlash ekologik indeksi, vegetatsiya, namlik, quruqlik, harorat, taqqoslash.

Ключевые слова. Дистанционное зондирование, окружающая среда, индекс окружающей среды дистанционного зондирования, растительность, влажность, сухость, температура, сравнение.

Key words. Remote sensing, environment, remote sensing environmental index, vegetation, humidity, dryness, temperature, comparison.

Kirish. Zamonaviy texnologiyalar, yuqori aniqlikdagi va raqamli ma'lumotlar keng tarqalgan bugungi kunga kelib, masofaviy zondlash texnikalari tobora kattaroq tushunchaga aylanib bormoqda. Bazan, aniq o'lchamni olish imkoniyati bo'lmagan ko'rsatkichlar va hududlarda kosmik tasvirlar katta yechimlarni taklif qilib ulgurgan. Kartografik jihatdan interpolyatsiya va ekstrapolyatsiya metodlari raqamli yer yuzasini shakllantirishda keng qo'llanib kelinmoqda. Bundan tashqari, katta masofalar asosida o'lchangan

ko'rsatkichlarni vizuallashtirish, ular orasidagi hududlarda qanday ilmiy asoslangan qiymatlar mavjudligini aniqlash mumkin.

Atrof muhit holatini aniqlash jarayoni geofa'zoviy ma'lumotlar asosida amalga oshiriladi. Ekologik ma'lumotlarni jadval yoki yozuvli ko'rinishda ifodalash – bugungi kunda ma'lumotni to'laonli yetkazib berish uchun katta to'siq hisoblanadi [1], [2].

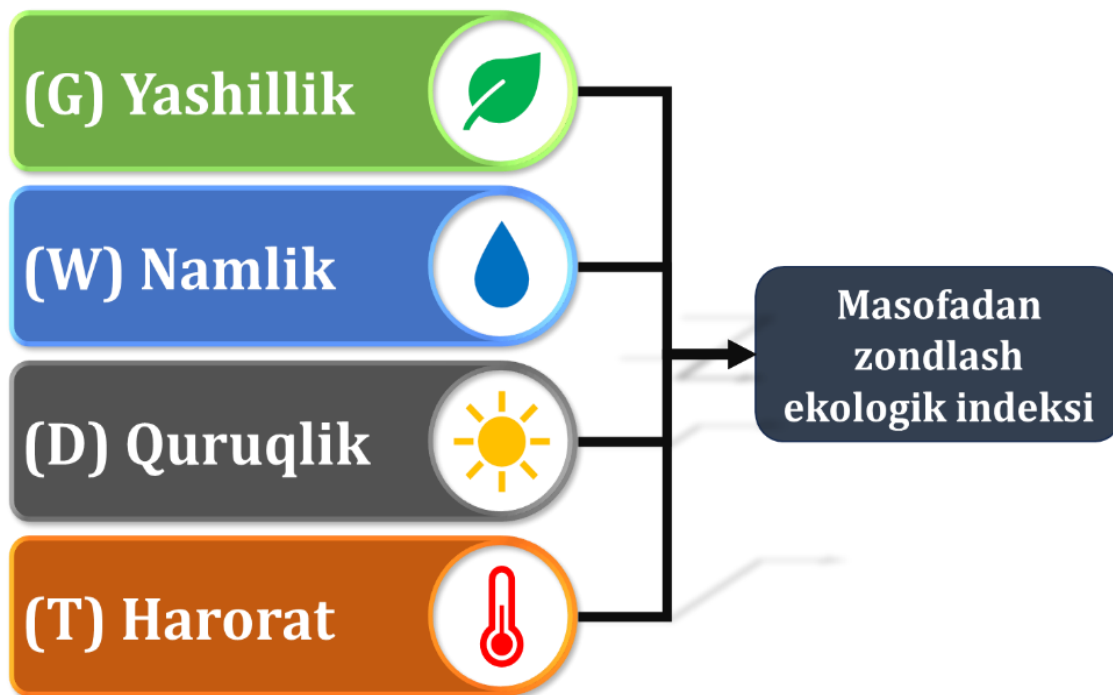
Metodologiya. Masofadan zondlash ekologik indeksi (RSEI) kompleks tahlil natijalariga asoslangan ko'rsatkich

hisoblanadi. Unga ko‘ra ekologik indeks tarkibiga vegetatsiya sharoitlari (Greenness),

namlik (Moisture), quruqlik (Dryness) va harorat (Temperature) kiradi.

1-rasm

Masofaviy zondlash ekologik indeksi va uning komponentlari



Masofadan zondlash ekologik indeksi yuqorida keltirilgan asosiy to‘rtta ko‘rsatkichni umumlashtirish va standartlashtirish asosida amalga oshiriladi. Vegetatsiya sharoitlarini aniqlashda quyidagi formuladan foydalanilgan:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Mazkur formula normallashtirilgan differensial vegetatsiya indeksini aniqlash uchun xizmat qiladi. Undagi *NIR* ifodasi yaqin infragizil nurlar diapazonini bildiradi. *RED* ifodasi ko‘zga ko‘rinadigan qizil rangli nurlar diapazonini anglatadi.

Namlik bo‘yicha tahlillarni amalga oshirish uchun normallashtirilgan differensial namlik indeksi (Normalized Difference Moisture Index) qo‘llaniladi.

$$NDMI = \frac{SWIR - NIR}{SWIR + NIR}$$

Formulaning tarkibida *NIR* diapazon tasviri yaqin infragizil nurlarni ifodalovchi tasvir hisoblanadi. *SWIR* qatlami esa qisqa

to‘lqinli infragizil nurlar qiymatini o‘z ichiga olgan tasvirdir.

Quruqlik darajasini aniqlashda NDBSI (Normalized Difference Barren Soil Index) Normallashtirilgan Differensial Quruq Tuproq Indeksi qo‘llaniladi. Quruqlik ko‘rsatkichlarini aniqlash uchun foydalaniladigan formula quyidagi ko‘rinishga ega bo‘ladi:

$$NDBSI = \frac{(RED + SWIR) - (NIR + BLUE)}{(RED + SWIR) + (NIR + BLUE)}$$

Quruqlikni aniqlash formulasida *RED* – qizil rang diapazoni; *SWIR* – qisqa to‘lqinli infragizil diapazoni; *NIR* – infragizil diapazon; *BLUE* – ko‘k rangni ifodalovchi diapazon qatlam hisoblanadi. Quruqlik ko‘rsatkichlari yer yuzasidagi obyektlarning quruqlik darajasini aniqlashda va umumiy ekologik sharoitlarga ta‘sirini o‘rganishda yaxshi samara berganligi uchun kompleks tahlilning bir qismiga aylantirilgan.

Yer yuzasidagi haroratni aniqlash Landsat sun'iy yo'ldoshlari missiyasidan foydalanishning eng asosiy sabablaridan biri hisoblanadi. Bu ko'rsatkichni hisoblab chiqish uchun missiyalarning daraja(Level)si alohida ahamiyat kasb etadi. Birinchi darajadagi tasvirlar orqali yer yuzasidagi haroratni aniqlash bosqichlari juda ko'p. Atmosfera tuzatishlarini kiritish va korrektirlash uchun bir nechta bosqichlardan o'tishga to'g'ri keladi. Keyingi ikkinchi darajali tasvirlar orqali yer yuzasidagi haroratni o'lchashda bir formula va o'zgarmas konstanta qiymatlaridan foydalanishning o'zi kifoya qiladi [3], [4], [5].

$$LST = (ThermalBand \cdot 0.00341802 - 149) - 273.15$$

LST – (Land Surface Temperature) Yer yuzasi harorati; **ThermalBand** – Landsat sun'iy yo'ldosh missiyasining haroratni aniqlashga moslashtirilgan maxsus diapazoni. **0.00341802** – rasmiy manbaalarda keltirilgan masshtab omili konstantasi; **149** – qo'shimcha tuzatma qiymati; **273.15** – Kelvin o'lchov birligidan selsiyga o'tish ayirmasi.

Toshkent viloyatidagi yashillik, namlik, quruqlik va harorat ko'rsatkichlari asosida ko'p yo'nalishli ekologik baholash amalga oshirilishi mumkin. Buning uchun birinchi navbatda omillarni standartlashtirish kerak bo'ladi. Standartlashtirish jarayoni har bir kriteriyani umumlashtirish yoki tizimlashtirishni anglatadi. Tizimlashtirish ijobiy yoki salbiy omil turiga qarab ikki asosiy formula bilan bajariladi:

$$NDVI = \frac{NDVI_a - NDVI_{min}}{NDVI_{max} - NDVI_{min}}$$

Formulalarda ifodalangan $INDEX_a$ qiymati – tahlil qilingan tasvir; $INDEX_{min}$ – hisoblangan tahlil tasviri ichidagi eng kichik qiymat (agar qiymat manfiy bo'lsa formulaga asosan avtomatik ravishda qo'shish amali bilan o'zgarishi mumkin); $INDEX_{max}$ – tahlilnatijasida rastrda hosil bo'lgan eng yirik qiymat (maksimum va minimum qiymatlar tasvirning metama'lumotlari tarkibidan so'rov jarayonida chaqirib olinadi).

Yuqoridagi formulalarga ko'ra, vegetatsiya va namlik ko'rsatkichlari qiymatning kattaligi ekologik sharoitlarga ijobiy ta'sir ko'rsatishi hisobga olingan holda qo'llanilgan. Quruqlik va harorat ma'lumotlari aksincha, qancha yuqori qiymat hosil bo'lsa ekologik jihatdan salbiy holatlarni ifodalashi bilan izohlanadi. Shu bois formulalarning surat qismida o'zgarishlar ijobiy va salbiy omillar kesimida berilgan [6], [7].

Standartlashtirish jarayonlaridan so'ng shaharlar tahlillari yangicha ko'rinishda o'z ma'lumotlarini taqdim eta boshladi. Standartlashtirish jarayoniga ko'ra, shaharlardagi vegetatsiya ko'rsatkichlari 0 va 1 orasidagi qiymatlar diapazoniga moslashtirildi. Xaritalar tizimida 1 eng vegetatsiyaga boy hududlar ko'rsatilgan bo'lsa suv yoki yaroqsiz taqir yerlar qizil rang bilan ifodalangan.

Namlik xaritalari majmuasida ranglar shkalasi sariqdan ko'kka tomon qaratilgan. Sariq rangdagi yerlar quruq va namlik juda past hududlarni ifodalaydi. Ko'k rangdagi hududlar mosravishda namlik yuqori bo'lgan soyaga ega bo'lgan yoki yaqin fursatlar ichida sug'orilgan ekin dalalarini bildiradi.

Toshkent viloyatidagi taqir yerlar sifatida bo'sh, foydalanishga yaroqsiz yoki quruq yerlar tahlil qilingan. Bunday turdagi yerlar asosan Toshkent viloyatidagi tog' va tog'oldi hududlarida kuzatiladi. Bundan tashqari dalalardagi ekinlardan bo'sh maydonlar ham taqir yerlar sirasiga kiradi.

Yuqoridagi xaritada ifodalangan ranglar palitrasiga ko'ra, to'q rangli yerlar taqirlik xususiyati juda past bo'lgan ekologik jihatdan yaxshi sharoitga ega hududlar hisoblanadi. Yorqin sarg'ish rangli yerlar esa quruq yaroqsiz yoki bo'sh yerlarni ifodalaydi. Ranglar sxemasidagi qiymatlar qanchalik yuqori bo'lsa, shu yerlarda suvsizlik yoki taqirlik xususiyatlari shunchalik past bo'ladi. 0 va 1 orasidagi qiymatlar koeffitsient ichida baholash jarayonini anglatadi. Bahosi qanchalik yuqori bo'lsa, ekologik jihatdan sharoiti shunchalik yaxshi ekanligini anglatadi. Biroq yodda

tutish lozim, bu baholash qiymatlari shahar ichidagi holatni umumiy 0 dan 100% gacha belgilab beradi. 100% ga ega hududlar jahon miqyosidagi yaxshi tabiiy sharoitlar mavjud ekanligini bildirmaydi [8], [9], [10], [11].

Yer yuzasidagi haroratni aniqlash bo'yicha bir nechta sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan foydalanish mumkin. Bepul va umumiy foydalanishdagi tasvirlarni Landsat va MODIS sun'iy yo'ldoshlar tizimidan olish mumkin. Tasvirlarni olishda termal fotoapparatlardan foydalaniladi. Apparatlardan olingan ma'lumotlarni raqamli korreksiyalash va formulalar bilan hisoblash asosida yer qoplamasidagi haroratni aniqlash mumkin.

Muhokama va natijalar. Haroratni ifodalovchi xaritalar shakllanganidan so'ng ushbu xaritalar asosida Masofadan zondlash ekologik indeksini aniqlash imkoniyati

yuzaga keladi. Buning uchun yuqorida sanab o'tilgan elementlarni umumlashtiruvchi formula ishga tushadi (6-ifoda).

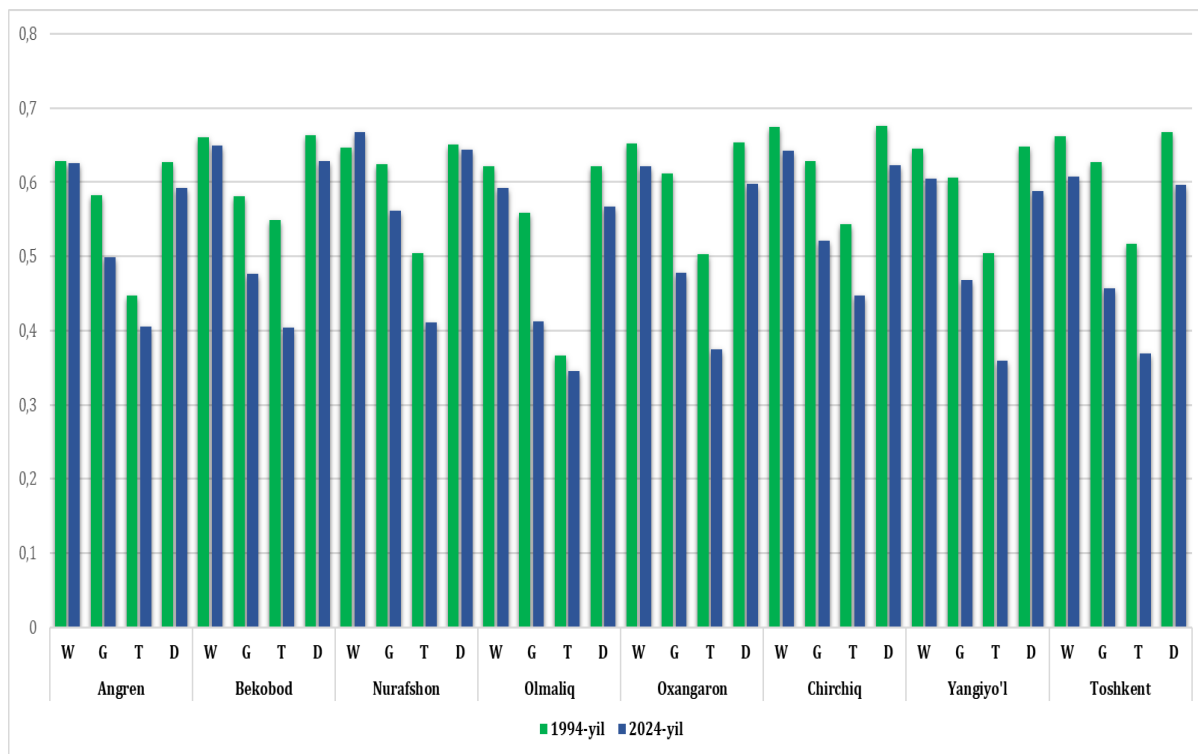
$$RSEI = f(G, W, D, T)$$

G – yashillik koeffitsienti; *W* – namlik koeffitsienti; *D* – quruqlik koeffitsienti; *T* – harorat koeffitsienti.

1994 va 2024 yillar orasida hisoblangan tahlil natijalariga ko'ra shaharlardagi o'rtacha foiz ko'rsatkichlari aniqlangan diagramma shakllantirildi. 1994 yilda 0,6 koeffitsientdan yuqori baholangan ko'rsatkichlar 21 tani tashkil etgan. 2024 yilga kelib bu tahlillar soni 10 tani tashkil etmoqda. Shaharlardagi tahlillar umumiy miqdorining 31 tasi salbiy tomonga o'zgargan. Bu 97% ko'rsatkichlar yomonlashganidan darak beradi (2-rasm).

2-rasm

To'rt asosiy ko'rsatkichning 1994 va 2024 yillar statistikasi

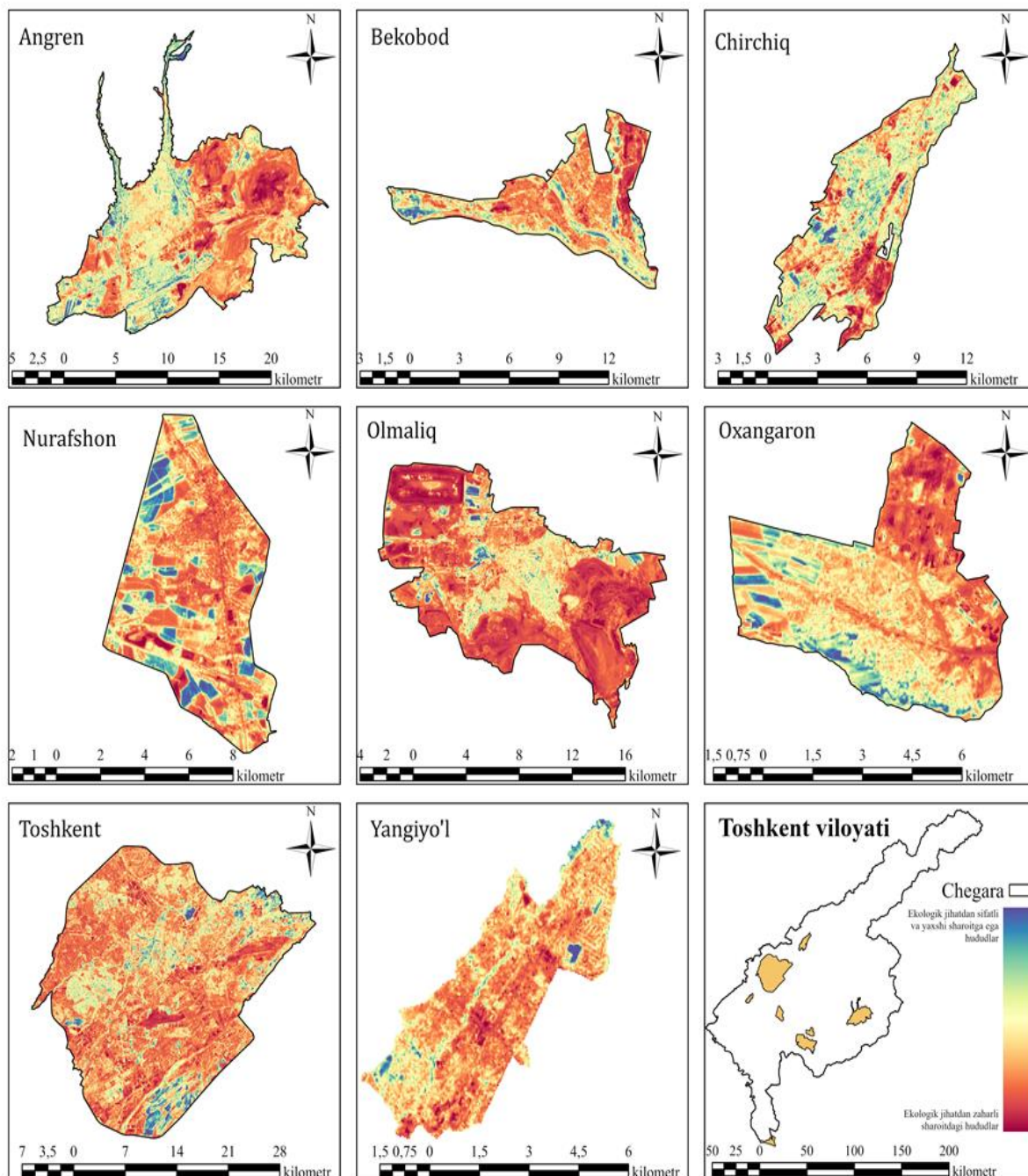


Yuqoridagi barcha tahliliy statistik ko'rsatkichlar yer qoplamasidagi, aniqrog'i yerdagi ma'lumotlarga asoslangan holda

xisoblab chiqilgan ma'lumotlar xisoblanadi [12], [13], [14].

3-rasm

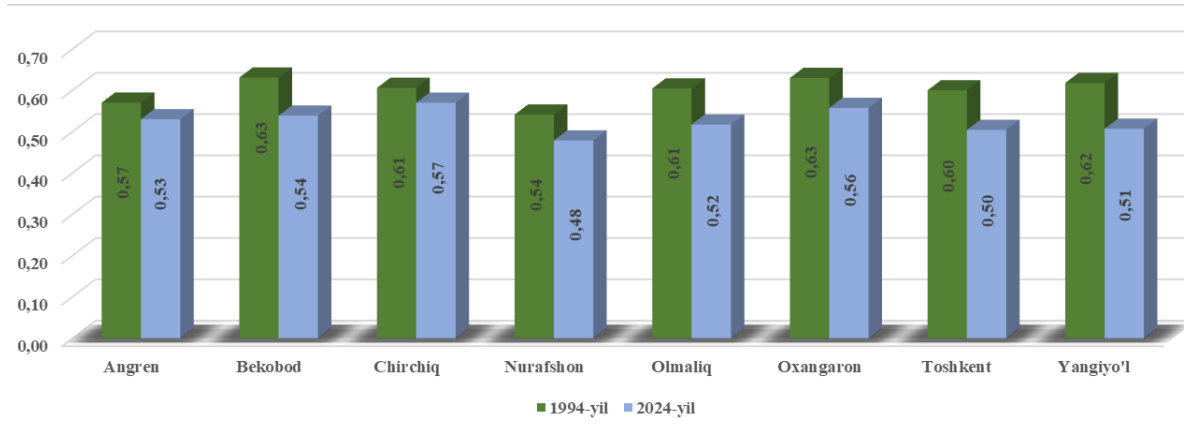
Masofadan zondlash ekologik indeksi



Ekologik holatni ifodalash jarayonida faqatgina yer qoplamasidagi ma'lumotlarning o'zini hisobga olgan holda o'rganishning o'zi aniq ma'lumotlarni shakllantirish uchun kamlik qiladi. Quyida masofadan zondlash ekologik indeksi

tahlillariga asoslangan holda statistika ishlab chiqildi(3-rasm). Statistik tahlil natijalariga ko'ra xaritada yomon holatda ekanligi ifodalangan shaharlarda umumiy qiymatning pastligi ifodalanmoqda.

Masofadan zondlash ekologik indeksi 1994 va 2024 yillar kesimida



Ma'lumotlarni aniqlash elementlari sifatida faqatgina yerdagi spektral qiymatlarga asoslangan amaliy tadqiqotlar o'tkazildi. Yerning multispektral va termal tasvirlari asosida bir necha turdagi tahlillar bajarishga muvaffaq bo'lindi.

Geoaxborot tizimi va texnologiyalaridan foydalangan holda tahlillarni amalga oshirish jarayoni to'liq yakuniga yetkazilganidan so'ng, Toshkent viloyatidagi shaharlar va Toshkent shahridagi umumiy ekologik sharoitlar borasida bir qancha ma'lumotlar yaratildi. Tahlil natijalariga ko'ra barcha shaharlardagi ekologik holat ma'lum darajada yomonlashgan. So'nggi 30 yil davomida o'rtacha harorat oshgan. Mos ravishda namlik va vegetatsiya qiymatlari kamaygan. Quruqlik darajasi keskin salbiy tomonga o'zgargan. Ekologik sharoitlarni aniqlash jarayonida ko'zda tutilgan masofadan zondlash ko'rsatkichlari kompleks natijalarni taqdim etishi borasidagi bir qancha noaniqliklar aniqlandi. Ekologik holatni o'rganishda havoning sifati borasidagi ma'lumotlardan foydalanilmaganligi natijaning aspektlari to'liq muhitni ifodlab bera olmasligidan dalolat beradi [15].

Havoning ifloslanish (zararli changlar, azot dioksid, karbonat angidrid va h.k.) ko'rsatkichlarini tahlillar tuzilmasiga kiritish masalasi tadqiqotda yechim topishi kutilayotgan asosiy muammo sifatida ko'rini

boshladi. Bu borada dast avval havoning sifatini aniqlashga mo'ljallangan masofaviy zondlash ma'lumotlari o'rganishga kirishildi. Masofaviy zondlash datalari tarkibida havodagi zararli moddalarni aniqlashga mo'ljallangan missiyalar haqida ko'plab o'rganishlar amalga oshirildi. Bu boradagi tadqiqotlar dissertatsiyaning keyingi paragrafida batafsil yoritib o'tiladi.

Xulosa va takliflar. Ekologik indeks shahardagi mikroiqlimni aniqlash uchun yaxshi qo'l keladigan tahlillardan biri hisoblanadi. Ushbu tahlilni amalga oshirishda qo'llangan tahlil elementlari shahardagi umumiy sharoitni ifodalash uchun xizmat qiladi. Yuqoridagi natijalarga ko'ra Toshkent viloyatidagi shaharlar va Toshkent shahri bo'yicha Masofadan zondlash ekologik indeksi hisoblab chiqildi. Har bir shahardagi ekologik ko'rsatkichlar ma'lum bir darajada o'zgarganining guvohi bo'lish mumkin. Toshkent viloyatidagi shaharlar va Toshkent shahridagi ekologik holat umumiy ravishda yomonlashgan. Birgina Nurafshon shahrida namlik ko'rsatkichidagi yaxshilanish kuzatilgan. Qolgan barcha shaharlardagi barcha ko'rsatkichlar bo'yicha pasayish bo'lgani aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati.

[1] X. Yang *et al.*, "Development of PM2.5 and NO2 models in a LUR framework incorporating satellite remote sensing and air

quality model data in Pearl River Delta region, China,” *Environ. Pollut.*, vol. 226, pp. 143–153, Jul. 2017, doi: 10.1016/j.envpol.2017.03.079.

[2] L. Zhang, Q. Liu, J. Wang, T. Wu, and M. Li, “Constructing ecological security patterns using remote sensing ecological index and circuit theory: A case study of the Changchun-Jilin-Tumen region,” *J. Environ. Manage.*, vol. 373, p. 123693, Jan. 2025, doi: 10.1016/j.jenvman.2024.123693.

[3] I. N. Hidayati, R. Suharyadi, and P. Danoedoro, “Environmental Quality Assessment of Urban Ecology based on Spatial Heterogeneity and Remote Sensing Imagery,” *KnE Soc. Sci.*, pp. 363–379, Aug. 2019, doi: 10.18502/kss.v3i21.4981.

[4] S. Halder and S. Bose, “Comparative study on remote sensing-based indices for urban ecology assessment: A case study of 12 urban centers in the metropolitan area of eastern India,” *J. Earth Syst. Sci.*, vol. 133, no. 2, p. 100, May 2024, doi: 10.1007/s12040-024-02321-3.

[5] M. L. van Toor, A. Davranche, G. Delaunay, C. Murgue, J. Waldenström, and C. Arzel, “An evaluation of global LULC maps for the estimation of habitat use of a declining migratory waterbird along its flyway,” *Biol. Conserv.*, vol. 307, p. 111152, Jul. 2025, doi: 10.1016/j.biocon.2025.111152.

[6] C.-C. Chen, Y.-R. Wang, F.-C. Wang, Y.-S. Shiu, C.-F. Wu, and T.-H. Lin, “Estimating monthly NO₂, O₃, and SO₂ concentrations via an ensemble three-stage procedure with downscaled satellite remote sensing data and ground measurements,” *J. Hazard. Mater.*, vol. 480, p. 136392, Dec. 2024, doi: 10.1016/j.jhazmat.2024.136392.

[7] M. Conedera, M. Tonini, L. Oleggini, C. Vega Orozco, M. Leuenberger, and G. B. Pezzatti, “Geospatial approach for defining the Wildland-Urban Interface in the Alpine environment,” *Comput. Environ. Urban Syst.*, vol. 52, pp. 10–20, Jul. 2015, doi: 10.1016/j.compenurbsys.2015.02.003.

[8] M. Das, A. Das, P. Saha, and S. Paul, “Impact of spatial configuration of urban blue spaces in mitigating temperature

during summer: a remote sensing and field-based observation,” *Sustain. Cities Soc.*, vol. 127, p. 106418, Jun. 2025, doi: 10.1016/j.scs.2025.106418.

[9] J. Xu, H. Lindqvist, Q. Liu, K. Wang, and L. Wang, “Estimating the spatial and temporal variability of the ground-level NO₂ concentration in China during 2005–2019 based on satellite remote sensing,” *Atmospheric Pollut. Res.*, vol. 12, no. 2, pp. 57–67, Feb. 2021, doi: 10.1016/j.apr.2020.10.008.

[10] Y. Li and T. Nigh, “GIS-based prioritization of private land parcels for biodiversity conservation: A case study from the Current and Eleven Point Conservation Opportunity Areas, Missouri,” *Appl. Geogr.*, vol. 31, no. 1, pp. 98–107, Jan. 2011, doi: 10.1016/j.apgeog.2010.02.006.

[11] Y. Liu, P. Panakkal, S. Dee, G. Balakrishnan, J. Padgett, and A. Veeraraghavan, “ISLAND: Interpolating Land Surface Temperature using land cover,” *Remote Sens. Appl. Soc. Environ.*, vol. 36, p. 101332, Nov. 2024, doi: 10.1016/j.rsase.2024.101332.

[12] N. Setiawan, M. Yudinugroho, W. Ni’immallaili Hadining, A. J. Dentalisya, R. Jaladara, and F. F. K. Imroah, “Investigating ground deformation and SO₂ emissions of the November 2020 Ili Lewotolo Eruption (Indonesia) using NSBAS InSAR and Sentinel-5P,” *Geomatica*, vol. 77, no. 1, p. 100056, Jul. 2025, doi: 10.1016/j.geomat.2025.100056.

[13] “(PDF) Tracking Urban Sprawl: A Systematic Review and Bibliometric Analysis of Spatio-Temporal Patterns Using Remote Sensing and GIS.” Accessed: Jun. 08, 2025. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/383877706_Tracking_Urban_Sprawl_A_Systematic_Review_and_Bibliometric_Analysis_of_Spatio-Temporal_Patterns_Using_Remote_Sensing_and_GIS

[14] “(PDF) Assessment of ecological environment quality and their drivers in urban agglomeration based on a novel remote

sensing ecological index.” Accessed: Jun. 08, 2025. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/388038795_Assessment_of_ecological_environment_quality_and_their_drivers_in_urban_agglomeration_based_on_a_novel_remote_sensing_ecological_index

[15] Y. Li and T. Nigh, “GIS-based prioritization of private land parcels for biodiversity conservation: A case study from the Current and Eleven Point Conservation Opportunity Areas, Missouri,” *Appl. Geogr.*, vol. 31, no. 1, pp. 98–107, Jan. 2011, doi: 10.1016/j.apgeog.2010.02.006.

UO‘K 332.3:330.322

YER KADASTRI ASOSIDA INVESTITSIYA JARAYONLARI INDIKATORLARINI HISOBLASHNING HOZIRGI HOLATI VA UNING ILMIY-USLUBIY JIHATLARI

F.Sh.Xudoyberdiyev

Buxoro davlat texnika universiteti “Yer resurslaridan foydalanish va davlat kadastrlari” kafedrası dotsenti, t.f.f.d., (PhD)

A.S.Altiyev

“TIQXMMI” MTU “Yer resurslarini boshqarish” kafedrası professori i.f.d.(DSc)

Annotatsiya. Maqolada yer kadastrining investitsiya jarayonlaridagi o‘rni ilmiy-uslubiy jihatdan tadqiq etilgan. Unda yer kadastr yeri resurslarini baholash, boshqarish va investitsion qararlarni qo‘llab-quvvatlashning muhim vositasi sifatida yoritilgan. Tadqiqotda investitsion jozibadorlikni baholash uchun foydalanish qulayligi, huquqiy aniqlik, ekologik barqarorlik, bozor faolligi va raqamlashtirish darajasiga asoslangan indikatorlar tizimi taklif etilgan. Shuningdek, yer ma’lumotlarini geoaxborot texnologiyalari va raqamli platformalar asosida boshqarishni takomillashtirish bo‘yicha ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Аннотация. В статье научно-методически исследована роль земельного кадастра в инвестиционных процессах. Земельный кадастр рассматривается как важный инструмент оценки, управления земельными ресурсами и поддержки принятия инвестиционных решений. В исследовании предложена система индикаторов для оценки инвестиционной привлекательности, основанная на критериях удобства использования, правовой определенности, экологической устойчивости, рыночной активности и уровня цифровизации. Также разработаны научно-практические рекомендации по совершенствованию управления земельной информацией на основе геоинформационных технологий и цифровых платформ.

Abstract. This article examines the role of the land cadastre in investment processes from a scientific and methodological perspective. The land cadastre is considered as an important tool for the assessment and management of land resources, as well as for supporting investment decision-making. The study proposes a system of indicators for evaluating investment attractiveness based on criteria such as usability, legal clarity, environmental sustainability, market activity, and the level of digitalization. In addition, scientific and practical recommendations are developed to improve the management of land information based on geoinformation technologies and digital platforms.

Kalit soʻzlar. yer kadastr, investitsiya jarayonlari, investitsion jozibadorlik, indikatorlar tizimi, raqamlashtirish, bozor faolligi, IJI-UZ modeli.

Ключевые слова. земельный кадастр, инвестиционные процессы, инвестиционная привлекательность, система индикаторов, цифровизация, рыночная активность, модель IJI-UZ.

Keywords. land cadastre, investment processes, investment attractiveness, indicator system, digitalization, market activity, IJI-UZ model.

Kirish. Bugungi kunda yer resurslaridan samarali foydalanish va hududlarning investitsiyaviy jozibadorligini oshirish muhim ilmiy-amaliy masalalardan biridir. Bu borada yer kadastr tizimini takomillashtirish, uni raqamli va tahliliy axborot bazasiga aylantirish alohida ahamiyat kasb etadi. Amaldagi tizimda maʼlumotlarning toʻliqligi, aniqligi va integratsiyasi yetarli darajada boʻlmagani investitsion qarorlar qabul qilish samaradorligiga salbiy taʼsir koʻrsatmoqda. Shu sababli yer kadastr va investitsiya jarayonlari oʻrtasidagi bogʻliqlikni kompleks indikatorlar asosida tadqiq etish dolzarb hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Yer kadastr va investitsiya jarayonlari bogʻliqligini oʻrganishda xalqaro tamoyillar muhim metodologik asos boʻlib xizmat qiladi. Xususan, FAOning VGGT hujjatida yerga boʻlgan huquqlarni ishonchli, shaffof va masʼuliyatli boshqarish barqaror rivojlanishning muhim sharti sifatida eʼtirof etilgan [1]. Bu esa huquqiy aniqlik va institutsional ishonchlilik investitsion faollikka bevosita taʼsir koʻrsatishini anglatadi.

Yer kadastr tizimlarini zamonaviy axborot modeli asosida takomillashtirish masalasi ISO standartlarida yoritilgan. Xususan, ISO 19152 va uning yangilangan qismlarida LADM yer maʼmurchiligi maʼlumotlarini yagona model asosida ifodalash hamda huquqlar, cheklovlar va majburiyatlarni standartlashtirish vositasi sifatida talqin etiladi [2-4]. Bu yondashuv kadastr maʼlumotlarining oʻzaro mosligi va integratsiyasini kuchaytiradi.

Soʻnggi yillarda Jahon banki hujjatlarida yer va fazoviy maʼlumotlar infratuzilmasining investitsion qarorlar sifatiga taʼsiri keng yoritilmoqda. Xususan,

Oʻzbekiston boʻyicha materiallarda geomaʼlumotlar ochiqligi hududiy rejalashtirish, raqamli xizmatlar va asosli qarorlarni kuchaytirishi taʼkidlangan [5-6]. Bu yer kadastrini investitsion boshqaruv infratuzilmasi sifatida rivojlantirish zarurligini koʻrsatadi.

Oʻzbekistonda yer kadastr va unga oid xizmatlarni institutsional rivojlantirish boʻyicha amaliy baza shakllanmoqda. Xususan, Kadastr agentligining rasmiy maqomi yer hisobi, kadastr va geodeziya xizmatlarini markazlashgan tartibda yuritish dolzarbligini koʻrsatadi [7].

Manbalar tahlili yer kadastrining investitsiya jarayonlaridagi rolini huquqiy ishonchlilik, maʼlumotlar integratsiyasi va ochiq raqamli axborot muhiti orqali yoritadi. Shu bois, uni kompleks indikatorlar asosida baholashga qaratilgan ilmiy-uslubiy yondashuvni ishlab chiqish dolzarbdur.

Metodologiya. Tadqiqotda yer kadastr asosida investitsiya jarayonlarini baholash uchun tizimli, qiyosiy, iqtisodiy-statistik va koʻp mezonli yondashuvlar qoʻllanildi. Buxoro viloyati misolida investitsion jozibadorlikning asosiy mezonlari aniqlanib, geoaxborot texnologiyalari hamda ballivaznli usullar asosida baholandi. Natijada yer uchastkalarining investitsion jozibadorligini ifodalovchi IJI-UZ kompleks indikator tizimi taklif etildi.

Muhokama va natijalar. Zamonaviy sharoitda yer kadastr investitsion muhitda nafaqat roʻyxatga olish, balki yer resurslarini kompleks baholash va boshqarish vositasi sifatida muhim ahamiyat kasb etmoqda. Shu bois, yer kadastr bilan investitsiya jarayonlari oʻrtasidagi bogʻliqlikni aniqlash hamda uni indikatorlar asosida baholash dolzarbdur. Buxoro viloyatida 2020-2025-yillarda raqamlashtirilgan hududlarda investitsiyalar 27-35 foizga oshgan boʻlsada,

amaldagi indikatorlar real xavf va imkoniyatlarni to‘liq aks ettirmaydi. Shu sababli investitsiya jarayonlarini huquqiy, axborotiy, infratuzilmaviy, ekologik va fazoviy omillar asosida kompleks baholovchi indikatorlar tizimini takomillashtirish zarur.

Bizningcha, ilmiy-uslubiy asoslar nuqtayi nazaridan, indikatorlarni shakllantirishda quyidagi mezonlar asosiy rol o‘ynashi lozim:

- foydalanish qulayligi - yer uchastkasining iqtisodiy faol va jozibador hududlarga yaqinligi hamda transport tarmoqlariga ulanish darajasi baholanadi;

- huquqiy aniq-ravshanlik - yerga oid hujjatlar mavjudligi, yer uchastkasining yer kadastrida qayd etilganligi va uning qiymati inobatga olinadi;

- ekologik barqarorlik - yerning tabiiy holati va degradatsiya darajasi ekologik monitoring ma’lumotlari asosida baholanadi;

- bozor faolligi - ushbu hududda yer aylanmasi faollik ko‘rsatkichi va uning yillik o‘sish yoki pasayish tendensiyasi tahlil qilinadi;

- raqamlashtirish darajasi - yerga oid ma’lumotlarning raqamli axborot muhitida shakllantirilganligi hamda ularni investorlar uchun tezkor, qulay va tushunarli tarzda taqdim etish imkoniyati muhim baholash mezonlaridan biri sifatida e’tirof etiladi.

Quyida mazkur mezonlarning ilmiy mazmuni, metodik ahamiyati va tahlil tizimidagi funksional o‘rni batafsil yoritiladi.

1. Foydalanish qulayligi yer resurslarini baholashda muhim mezon bo‘lib, u yer uchastkasining iqtisodiy faol hududlar va transport infratuzilmasiga yaqinligi bilan belgilanadi. U yerning qiymati va amaliy foydaliligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Mazkur mezon GAT asosidagi fazoviy tahlil orqali aniqlanib, 0-5 km - yuqori, 5-10 km - o‘rta, 10 km dan ortiq masofa esa past daraja sifatida baholanadi. Shu bois, zonal yaqinlik investitsion baholashda ustuvor indikator hisoblanadi.

Transport tarmog‘iga ulanish darajasi quyidagi subindikatorlar asosida baholanishi taklif etiladi:

- magistral avtomobil yo‘llarigacha bo‘lgan masofa (0-2 km - yuqori daraja, 2-5 km - o‘rta, >5 km - past);

- temir yo‘l infratuzilmasigacha bo‘lgan ulanish;

- transport oqimlarining zichligi va o‘tkazuvchanlik darajasi;

- yil davomida foydalanish imkoniyati.

Mazkur baholash geoaxborot texnologiyalariga asoslangan bo‘lib, har bir subindikator balli shkala asosida alohida baholanadi va integral indeksga birlashtiriladi. Bunda 4-5 ball - yuqori, 2-3 ball - o‘rta, 0-1 ball esa past qulaylik darajasini bildiradi. Ushbu yondashuv omillar ta’sirini tizimli baholash, natijalarni yagona mezon asosida talqin qilish va qaror qabul qilish jarayonining izchilligini ta’minlaydi.

Foydalanish qulayligi indikatorini shakllantirishda quyidagi uslubiy yondashuvlar qo‘llanilishi taklif etiladi:

- ko‘p mezonli baholash orqali har bir yer uchastkasining bir nechta fazoviy va iqtisodiy ko‘rsatkichlari umumlashtirilib, integral qiymat hosil qilinadi;

- vaznli ballar uslubi orqali har bir sub-indikatorga mutaxassislar yoki ekspertlar tomonidan aniqlangan vazn koeffitsienti beriladi;

- Analitik Ierarxiya Prosessi (AIP) orqali har bir mezonning ahamiyati aniqlanib, umumiy qaror qabul qilinadi;

- raqamli fazoviy modellashtirish orqali GAT yordamida avtomatlashtirilgan tahlil va xaritalashtirish amalga oshiriladi.

Mazkur indikator asosida shakllantirilgan baholash yondashuvi, yer uchastkalarining iqtisodiy foydalilik darajasini aniqlashda, yer ajratish siyosatini rejalashtirishda, investitsion loyihalar uchun joy tanlashda muhim ahamiyatga ega bo‘ladi.

2. Huquqiy aniq-ravshanlik - yer uchastkasining huquqiy maqomi va

kadastrda rasmiy qayd etilganlik darajasini ifodalaydi. U huquqiy mustahkamlik, hujjatlar to‘liqligi va huquqiy yaroqlilik asosida shakllanib, yer resurslaridan samarali foydalanish hamda investitsion xavflarni kamaytirishda muhim ahamiyat kasb etadi.

Bizning yondashuvimizga ko‘ra, mazkur mezonning uslubiy asoslari uni amalga tatbiq etishga xizmat qiluvchi qator nazariy va amaliy tarkibiy jihatlarni qamrab olishi zarur:

yerga oid hujjatlarning mavjudligi.

Yer uchastkasi bo‘yicha barcha huquqiy hujjatlarning mavjudligi indikator sifatida baholash jarayonida quyidagi jihatlarga e‘tibor qaratish lozim:

- davlat reyestrda qayd etilgan yerga oid huquqlar;
- yerga nisbatan mavjud da‘volarning mavjud emasligi;
- notarial tasdiqlangan hujjatlar bilan yer huquqlarining mustahkamlanganligi.

Mazkur indikator yer uchastkasining huquqiy maqomini aniqlab, unga oid harakatlar ishonchligini ta‘minlaydi.

yer uchastkasining yer kadastrida qayd etilganligi. Yer kadastrida qayd

etilganlik holati indikator sifatida quyidagi omillar asosida shakllantirilishi lozim:

- yer uchastkasi kadastr raqamining mavjudligi;
- yer kadastr xaritasida yer maydonining aniq koordinatalar asosida aks ettirilganligi;
- yer kadastr ma‘lumotlar bazasida yerning foydalanish shakli, toifasi, turi va maydoni to‘g‘risidagi aniq ma‘lumotlar mavjudligi.

Mazkur indikator yer uchastkasining fazoviy va huquqiy jihatdan tizimlashtirilganligi hamda foydalanishga tayyorligini aniqlaydi.

yer bahosining mavjudligi va tasdiqlanganligi. Yer qiymatini baholash yer uchastkasining huquqiy maqomi va iqtisodiy tavsifiga asoslanib, vakolatli organlar yoki litsenziyalangan mutaxassislar tomonidan shaffof tarzda amalga oshirilishi zarur. Natijada, yer bahosi bozor konyunkturasi, talab-taklif va hududiy iqtisodiy sharoitga mos ravishda aniqlanadi.

Ushbu indikator asosida yer uchastkasining iqtisodiy tahlili o‘tkazilib, uni investitsiya resursiga aylantirish imkoniyatlari baholanadi (1-jadval).

1-jadval

Huquqiy aniqlik mezonlari asosidagi indikatorlar

№	Indikator nomi	Asosiy mezonlar	Baholash mezonlari
1	Yerga oid hujjatlarning mavjudligi	Mulk huquqi, ijara huquqi, doimiy foydalanish huquqi va boshqa huquqlar ularni notarial tasdiqlash	0-mavjud emas; 1-qisman; 2-to‘liq
2	Yerning kadastrda qayd etilganligi	Kadastr raqami, koordinatalar, yer toifasi va maydoni	0-yo‘q; 1-mavjud, lekin eskirgan; 2-yangilangan
3	Yer bahosining mavjudligi va tasdiqlanganligi	Davlat yoki litsenziyali baholovchi tasdiqlagan, metodikasi aniqlangan	0-yo‘q; 1-mavjud, aniqligi past; 2-tasdiqlangan

3. Ekologik barqarorlik indikatorlari yer resurslarining holati va degradatsiya darajasini baholashda muhim ahamiyatga ega. Ular yerning tabiiy holati, degradatsiya darajasi va ekologik monitoring ma‘lumotlari asosida shakllantiriladi. Shu bois baholashda

iqlim, bioxilma-xillik, suvsizlanish va degradatsiya omillarini kompleks hisobga olish zarur.

4. Bozor faolligini baholashda yer uchastkalari aylanmasining intensivligi va dinamikasi asosiy mezon hisoblanadi. U yer resurslaridan foydalanish samaradorligi,

investitsiyaviy moslashuvchanlik va hududiy rivojlanish darajasini aks ettiradi. Shu sababli baholashda yer aylanmasi tezligi, o'sish-pasayish tendensiyalari hamda hududning geografik va iqtisodiy xususiyatlarini kompleks hisobga olish muhimdir. Bunday yondashuv yer bozori holatini chuqurroq tahlil qilish va hududning barqaror rivojlanish ustuvorliklarini aniqlash imkonini beradi.

5. Raqamlashtirish darajasi yerga oid ma'lumotlarning raqamli shaklda yuritilishi va boshqaruvga tatbiq etilganligini ifodalovchi muhim ko'rsatkichdir. Chunki raqamli transformatsiya yerga oid axborotlardan foydalanish imkoniyatini kengaytiradi, boshqaruv qarorlarining asosililigini oshiradi hamda axborot almashinuvida tezkorlik va shaffoflikni ta'minlaydi. Shu bilan birga, u investitsiya jarayonlari uchun ishonchli va qulay axborot muhitini shakllantirishga xizmat qiladi. Quyida ushbu indikatorning mazmunini belgilab beruvchi asosiy mezonlar ilmiy asosda bayon etiladi:

yer ma'lumotlarining raqamli formatda mavjudligi. Bu mezon yer resurslariga oid axborotlarning (kadastr, huquqiy maqom, yer turi, maydoni, koordinatalar, foydalanish shakli, soliq qiymati va boshqalar) raqamli shaklda

mavjud bo'lishini taqazo etadi. Raqamli ma'lumotlar quyidagi tizimlarda mavjud bo'lishi lozim:

- yer kadastr ma'lumotlar bazalari (DBMS);
- GAT formatidagi qatlamlar (.shp, .gdb, .geojson);
- raqamli xaritalar va ortofotolar;
- Blokcheyn texnologiyasi asosida yuritiladigan reyestrlar.

Ma'lumotlarni raqamlashtirish orqali ularni tahlil qilish, vizualizatsiya qilish va tarmoq tizimlariga integratsiya qilish imkoniyati paydo bo'ladi. Bu esa raqamli transformatsiyaning asosiy ustunligidir;

ma'lumotlarning investorlarga taqdim etilish darajasi. Ushbu mezon raqamlashtirilgan ma'lumotlardan foydalanish qulayligi, ya'ni ularni:

- ochiq ma'lumotlar portallarida;
- geoportallar orqali;
- mobil ilovalar va API xizmatlari orqali;
- raqamli kadastr ofislarida;
- investorlar, biznes subektlari, fuqarolar yoki davlat idoralari uchun qanday shaklda taqdim etilishi bilan bog'liq.

Raqamlashtirish darajasini baholash uchun quyidagi indikatorlar ishlab chiqilishi mumkin (2-jadval).

2-jadval

Raqamli yer kadastr ma'lumotlarining sifati va funksional imkoniyatlarini baholash uchun indikatorlar tizimi

Indikator	Baholash mezon	Ball
Ma'lumotlarning raqamli formatda mavjudligi	.shp, .gdb, yoki WebGIS formatda mavjud	0-5
Onlayn ko'rinishda taqdimoti	Geoportal, mobil ilova orqali taqdim etilgan	0-5
Yil davomida yangilanish chastotasi	Har chorakda yoki real vaqt rejimida	0-5
Ochiq foydalanuvchanlik darajasi	API, XLSX/PDF eksport, interaktiv xaritalar	0-5
Integratsiya darajasi	Soliq, ekologik, shaharsozlik tizimlariga ulangan	0-5

Raqamlashtirish darajasi yer resurslarini boshqarish samaradorligi va investitsion muhit ochiqqligini belgilaydi. Chunki raqamli ma'lumotlar aniqlik, shaffoflik va tezkorlikni oshiradi,

integratsiya yetarli bo'lmaganda esa axborotga kirish cheklanadi va yer bozori samaradorligi pasayadi. Shu bois, raqamlashtirish holatini aniq indikatorlar asosida baholash muhim ilmiy-amaliy

ahamiyatga ega. 3-jadvalda bu jarayon arxiv tahlilidan boshlab, ma'lumotlarni strukturalashtirish, WebGIS orqali ochiq

taqdim etish va real vaqt monitoringigacha bo'lgan izchil bosqichlarda yoritilgan.

3-jadval

Yer-investitsiya jarayonini raqamlashtirish indikatorini shakllantirish algoritmi bosqichlari

Bosqich	Amalga oshiriladigan ishlar	Foydalaniladigan texnologiya
1	Yerga oid mavjud ma'lumotlarni aniqlash va formatini baholash	Kadastr arxivlari, davlat reyestrlari
2	Raqamli formatga o'tkazish yoki mavjud raqamli bazani tekshirish	ArcGIS, QGIS, AutoCAD Map
3	Ma'lumotlarni investitsion foydalanuvchiga yo'naltirilgan holda strukturallashtirish	PostGIS, SQL, Excel
4	Geoportal va API orqali investor uchun ochiq ko'rinishda taqdim etish	WebGIS, Leaflet, OpenLaers
5	Indikatorlar asosida monitoring va baholash	KPI tizimi, Dashboard (Power BI, Tableau)

Raqamlashtirish bosqichlarida davlat reestrlari bilan integratsiya, ma'lumotlar aniqligini tekshirish va investorlar uchun vizual panellar yaratish tizimli ravishda amalga oshiriladi. Bu yondashuv yer kadastr ma'lumotlarini investitsion jarayonlarga yo'naltirishda texnik va tahliliy asoslarni uyg'unlashtiradi. So'nggi yillarda yer kadastrini raqamlashtirish, ochiq formatda taqdim etish va analitik infratuzilmani rivojlantirish global ustuvor yo'nalishga aylanib, geoportal va blokcheyn integratsiyasi investitsion ishonchni kuchaytirmoqda.

Masalan, Gollandiya va Estoniya tajribasi geoportal, ochiq API hamda blokcheynga asoslangan raqamli kadastr tizimlari yer ma'lumotlarining aniqligi, shaffofligi va ishonchliligini oshirishini ko'rsatadi. Shu asosda tadqiqotda O'zbekiston sharoiti uchun yagona reyestr, geoportal va API xizmatlarini uyg'unlashtirishga doir metodik tavsiyalar ishlab chiqildi. 4-jadvalda ushbu yo'nalishlar va ularni amalga oshirish choralari Gollandiya, Estoniya va Janubiy Koreya tajribasi asosida tizimlashtirilgan.

4-jadval

O'zbekiston uchun yer ma'lumotlarini raqamlashtirish va boshqarish tizimini takomillashtirish bo'yicha takliflar

Yo'nalish	Taklif
Ma'lumotlar bazasi	“YERINFO.UZ” kabi yagona geoportalda barcha raqamli yer ma'lumotlarini (kadastr, mulkchilik, baholash, soliq, ekologik holat) birlashtirish va uzluksiz yangilab borish.
API xizmatlar	Investorlar uchun geoportal orqali interaktiv qidiruv, ma'lumot yuklab olish, rejalashtirish va joy tanlash funksiyalarini taqdim etuvchi API xizmatlarini yaratish.
Raqamli hujjatlar aylanishi	Yerga oid hujjatlarni elektron imzo (E-imzo), QR-kod va Blokcheyn texnologiyalari asosida tasdiqlaydigan hamda soxtalashtirishdan himoya qiluvchi raqamli tasdiqlash tizimini joriy etish.

Raqamlashtirish monitoringi	Viloyatlar kesimida indikatorlar (raqamli xaritalash, GAT tizimlar bilan integratsiya, hujjat aylanish tezligi) asosida reytinglar tuzish va Davlat geokadastr tizimi orqali monitoring qilish.
Mobil ilova	Yer uchastkasining joylashuvini real vaqt rejimida GPS orqali ko'rsatadigan, hujjat holatini tekshiruvchi va ariza topshirishni soddalashtiradigan mobil ilova ishlab chiqish.

Taklif etilgan yechimlar O'zbekistonda yer ma'lumotlari tizimini yagona geoportal, ochiq API, raqamli hujjat aylanmasi, monitoring va mobil interfeys asosida bosqichma-bosqich yangilashga qaratilgan. Quyida ushbu konsepsiya yo'nalishlarining ilmiy asoslari keltirilmoqda:

1. Ma'lumotlar bazasi. “YERINFO.UZ” Geoportal. Gollandiya, Estoniya va Janubiy Koreya tajribasida yagona geoportal orqali yerga oid ma'lumotlarni integratsiyalash zamonaviy boshqaruvning muhim asosi hisoblanadi. Bu yondashuv kadastr, soliq, baholash, ekologiya va mulk huquqiga doir axborotlarni yagona manbadan olish imkonini beradi. O'zbekistonda ushbu modelni joriy etish uchun tashkiliy va texnologik asoslar bosqichma-bosqich shakllantirilib, portalni turli davlat reestrlari bilan bog'lash hamda xap bir yer uchastkasi uchun yagona raqamli identifikatorni joriy etish rejalashtirilgan.

2. API xizmatlar – Investitsiya vositalari. AQSh, Kanada va Germaniyada

ochiq API asosida investitsion tahlil, muqobil joy tanlash va xaritaviy baholash xizmatlari yo'lga qo'yilgan. Mazkur interaktiv mexanizmlar boshqaruv jarayonlarining ochiqligini ta'minlash hamda raqamli xizmatlar ko'rsatish tizimining funksional samaradorligini sezilarli darajada oshirishga xizmat qiladi. Texnik yechim sifatida geoportalga API orqali “investitsion zonalar”ga oid ma'lumotlar bazasi integratsiya qilinadi. Ushbu ma'lumotlar JSON yoki GeoJSON formatlarida eksport qilinib ArcGIS API asosida interaktiv xaritada namoyish etiladi.

3. Raqamli hujjatlar aylanishi - “E-imzo” va QR-kod. Yevropada kadastr hujjatlari elektron imzo, QR-kod va Blokcheyn orqali tasdiqlanib, soxtalashtirishning oldi olinadi hamda real vaqtda tekshirish imkoni yaratiladi. O'zbekistonda esa “E-imzo”ni tegishli davlat tizimlari bilan integratsiya qilish, har bir yer hujjatiga QR-sertifikat biriktirish va notarial hujjatlarni OneID bilan bog'lash nazarda tutilmoqda.

5-jadval

Raqamli yer kadastr tizimining funksional imkoniyatlari va integratsiya darajasini baholash indikatorlari tizimi

Ko'rsatkich nomi	O'lchov birligi	Baholash mezoni (0-100%)
Geoportal integratsiyasi	%	Qancha reestr ulangan?
Raqamli hujjatlar ulushi	%	Nechta hujjat raqamlashtirilgan?
API xizmatlardan foydalanish	%	API orqali xizmatlar ulushi
Mobil ilovalar orqali murojat	%	Murojatlar soni

4. Raqamlashtirish monitoringi - Reyting tizimi. Estoniya va Polsha kabi davlatlar raqamlashtirish darajasini sektorlar kesimida baholaydi. Bu reytinglar orqali

hududlar bo'yicha mavjud zaifliklar aniqlanadi.

5-jadvaldagi indikatorlar raqamli yer kadastr ma'lumotlarining sifati, amaliy

ahamiyati va investitsiyaviy mosligini kompleks baholashga xizmat qiladi.

5. Mobil ilova - Yer ma'lumotlarini interaktiv ko'rish. Jahon tajribasida mobil raqamli platformalardan foydalanish orqali yer resurslariga oid koordinativiy ko'rsatkichlar, huquqiy hujjatlar holati, baholash parametrlari va funksional foydalanish yo'nalishlari bo'yicha ma'lumotlarni real vaqt sharoitida tezkor taqdim etish amaliyoti izchil rivojlanmoqda. Shu asosda GPS va QR-skaner orqali yer hujjatlarini tekshirish, shuningdek “ERINFO Mobile” orqali ariza topshirish, ko'rish va hujjatlarni yuklab olish imkoniyatlarini joriy etish taklif etilmoqda.

Buxoro viloyati misolida olingan natijalar geoaxborot texnologiyalari asosida yer uchastkalarining investitsion jozibadorligini baholash va xaritalash amaliyoti yuqori samara beradigan yondashuvlardan biri ekanini tasdiqladi. Yer kadastr ma'lumotlarini raqamlashtirish va yangilab borish, shuningdek zamonaviy indikatorlarni qo'llash yer resurslaridan oqilona foydalanishni kuchaytiradi. Bunday yondashuv hududning investitsion salohiyatini aniqroq baholashga xizmat qilib, boshqaruv qarorlarini qabul qilishda mustahkam va ishonchli axborot asosini shakllantiradi. Shu bilan birga,

ma'lumotlarning aniqligi, shaffofligi va ochiqligi investitsion qararlarda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Shu asosda O'zbekiston sharoitida geoaxborot maydoni, API xizmatlari, QR-kodli hujjatlar, mobil ilovalar va yer ma'lumotlari sifati hamda ochiqligini baholovchi “Investitsion jozibadorlik indeksi (IJI-UZ)” modelini joriy etish zarur.

Bizningcha, investitsion jozibadorlikni aniqlovchi kompleks indikatorni (IJI-UZ modeli) quyidagicha aniqlash lozim.

$$IJI = f(C_k, R_d, L_s, E_i, M_f) \quad (1)$$

Bu yerda:

C_k - yer kadastr aniqligi koeffitsienti (yer kadastr bo'yicha raqamli ma'lumotlarning to'liqligi, aniqligi, aktual holati)

R_d - raqamlashtirish darajasi (API xizmatlari, geoportal interfeyslari, mobil ilova va QR-kodli hujjatlarning mavjudligi.)

L_s - joylashuv salohiyati (yerning infratuzilmaga yaqinligi, transport tarmoqlari, bozorlar bilan aloqasi)

E_i - ekologik barqarorlik indeksi (NDVI ko'rsatkichi, yer degradatsiyasi darajasi, ekologik xavf hamda suv resurslariga yaqinlik mezonlari.)

M_f - bozor faolligi (soliq yengilliklari, bojxona imtiyozlari, erkin iqtisodiy zonalar mavjudligi)

6-jadval

“IJI-UZ” indeksi asosida yer resurslarini boshqarish va hududlarni rivojlantirish yo'nalishlari hamda ularning amaliy qo'llanilishi

Yo'nalish	Amaliy ko'rinishi
Mahalliy investitsiya marketingi	“IJI-UZ” asosida tuman kesimida reklama xaritalari
Davlat-xususiy sheriklikni rivojlantirish	Yuksak “IJI-UZ” qiymatiga ega hududlarda pilot loyihalar
Yer ajratish bo'yicha onlayn platformalar	Yer tanlashda ko'p indikatorli qaror yondashuvi
GAT monitoring va hisobot tizimlari	Real vaqtli baholash va tahliliy hisobotlar

“IJI-UZ” modeli O'zbekiston sharoitida yer kadastrining investitsiya jarayonlariga ta'sirini kompleks baholashga xizmat qiluvchi indikatorlar tizimidir. Unda yer resurslarining huquqiy, iqtisodiy, infratuzilmaviy, institutsional va axborot

sifati o'zaro bog'liq mezonlar asosida baholanadi. Model ma'lumotlarni tahlil qilish, qaror qabul qilish jarayoniga integratsiyalash hamda hududiy investitsion jozibadorlikni aniqlashga yo'naltirilgan. Shu asosda hududiy tahlil, pilot loyihalar, ko'p

indikatorli yer ajratish va GAT asosidagi real vaqt monitoringini joriy etish taklif etiladi (6-jadval).

Ushbu indikator modeli mavjud tahlil usullarini to'ldirib, O'zbekistonda yer resurslarini investitsion boshqarishda ilmiy asoslangan, raqamli va kompleks yondashuvni qo'llash imkonini beradi. Modelda indikatorlar o'rtasidagi korrelyatsiya, regressiya va fazoviy tahlil usullari o'zaro uyg'unlashtirilgan.

Xulosa va takliflar. Bizningcha, kelajakda “IJI-UZ” modeli asosida quyidagi ilg'or raqamli texnologiyalarni ishlab chiqish va amaliyotga joriy etish mumkin:

1. Sun'iy intellekt asosidagi joylashuv tavsiyaviy tizimi. “IJI-UZ” indeksi, yer kadastr ma'lumotlari, infratuzilma xaritalari va ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlarga tayanadigan, sun'iy intellekt algoritmlariga asoslangan avtomatik yer tanlash tizimi ishlab chiqiladi.

2. Mobil ilova va veb-geoportal. Yer kadastr, hujjat holati, yer qiymati, soliq imtiyozlari, ekologik va infratuzilma ko'rsatkichlarini real vaqtda aks ettiruvchi, geolokatsiyaga tayangan geoaxborot tizimi ishlab chiqiladi. Platforma orqali ariza topshirish, hujjat yuklash, “IJI-UZ” ballini hisoblash va hududiy tahlil funksiyalari amalga oshiriladi.

3. Ekologik-investitsion baholash tizimi. Yer degradatsiyasi, NDVI o'zgarishi, suv manbalariga yaqinlik, ekologik xavf zonalar va landshaft barqarorligini inobatga olgan holda ekologik va investitsion mezonlar integratsiyasiga asoslangan baholash tizimi ishlab chiqiladi. Ushbu tizim

ekologik xavfsizlikni ta'minlagan holda investitsiyalarni hududiy jihatdan optimallashtirishga xizmat qiladi.

Shu asosda, “IJI-UZ” modeli raqamli yer boshqaruvini rivojlantirishga xizmat qiluvchi strategik institutsional mexanizm sifatida baholandi. Uning joriy etilishi axborot almashinuvini tezlashtirib, davlat va xususiy sektor hamkorligini kuchaytiradi. Bu esa investitsiya qarorlarining shaffofligi, aniqligi va ishonchligini mustahkamlaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. FAO. Voluntary Guidelines on the Responsible Governance of Tenure of Land, Fisheries and Forests in the Context of National Food Security. Rome: FAO.

2. ISO. ISO 19152:2012. Land Administration Domain Model (LADM). Geneva: International Organization for Standardization.

3. ISO. ISO 19152-1:2024. Geographic information Land Administration Domain Model (LADM) Part 1. Geneva: International Organization for Standardization.

4. ISO. ISO 19152-2:2025. Land Administration Domain Model (LADM) - Part 2: Land registration. Geneva: International Organization for Standardization.

5. World Bank. Uzbekistan - Geospatial Infrastructure for Sustainable Territorial Development Project.

6. World Bank. World Bank to Support Uzbekistan in Improving Geospatial Data Availability and Use. 19 May 2025

7. O'zbekiston Respublikasi Hukumat portali. Kadastr agentligi.

UO‘K 911.3:639.3(575.1)

TOSHKENT VILOYATIDA BALIQ MAHSULOTLARI BILAN TA‘MINLANGANLIK DARAJASINING HUDUDIIY TAHLILI

Umurzoqov Shaxzodbek Dilmurod o‘g‘li

Chirchiq davlat pedagogika universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Maqolada Toshkent viloyati tumanlarida baliq mahsulotlari bilan ta‘minlanganlik darajasi iqtisodiy-geografik nuqtai nazardan tahlil qilingan. Asosiy e‘tibor tumanlar bo‘yicha yetishtirilgan baliq hajmi, aholi soni, jon boshiga to‘g‘ri keladigan baliq miqdori hamda Butunjahon sog‘liqni saqlash tashkiloti(WHO)ning har bir inson uchun 16 kg/yil me‘yoriy chegarasi asosidagi ta‘minlanganlik ko‘rsatkichlariga qaratilgan. Ishda statistik hisoblash, hududiy qiyoslash, guruhlash hamda bozorga yaqinlik, infratuzilma va ekologik omillar bo‘yicha 1-3 ballik ekspert baholash usuli qo‘llanilgan. Viloyat hududida baliq yetishtirish, baliq mahsulotlarini ishlab chiqarish va aholining ta‘minlanishi keskin hududiy tafovutlarga ega ekani, yuqori natijalar asosan Quyi Chirchiq, O‘rta Chirchiq va Yangiyo‘l tumanlarida jamlangani, tog‘oldi va tog‘li, urbanizatsiyalashgan hamda ekologik cheklavlarga ega hududlarda esa ko‘rsatkichlar pastligi aniqlangan. Bundan tashqari tumanlar to‘rtta funksional zonaga ajratilib, har bir zona uchun amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi.

Аннотация. В статье проведён экономико-географический анализ уровня обеспеченности рыбной продукцией в районах Ташкентской области. Основное внимание уделено объёму производства рыбы по районам, численности населения, показателям потребления рыбы на душу населения, а также уровню обеспеченности на основе нормативного показателя Всемирной организации здравоохранения (WHO) - 16 кг в год на человека. В работе применены методы статистического расчёта, территориального сравнения, группировки, а также экспертной оценки (по шкале 1-3 балла) факторов рыночной доступности, инфраструктуры и экологических условий. Установлено, что производство рыбы, выпуск рыбной продукции и уровень обеспеченности населения в области характеризуются значительными территориальными различиями. Наиболее высокие показатели зафиксированы в Куйичирчикском, Уртачирчикском и Янгиюльском районах, тогда как в предгорных и горных, урбанизированных территориях, а также в районах с экологическими ограничениями показатели остаются низкими. Кроме того, районы были классифицированы на четыре функциональные зоны, для каждой из которых разработаны практические рекомендации.

Abstract. This article presents an economic-geographical analysis of the level of fish product provision across the districts of Tashkent region. The study focuses on fish production volume by district, population size, per capita fish consumption, and the level of provision based on the World Health Organization (WHO) recommended norm of 16 kg per person per year. The research applies statistical calculation, territorial comparison, grouping methods, and expert assessment (on a 1-3 scale) of market accessibility, infrastructure, and environmental factors. The findings reveal significant territorial disparities in fish production, fish product output, and population provision levels within the region. The highest indicators are observed in Kuyi Chirchik, Urta Chirchik, and Yangiyul districts, while lower levels are characteristic of foothill and mountainous areas, urbanized territories, and regions with environmental constraints. Additionally, the districts were classified into four functional zones, and practical recommendations were developed for each zone.

Kalit so‘zlar. baliqchilik, akvakultura, ta‘minlanganlik indeksi, hududiy tafovut, bozorga yaqinlik, infratuzilma, ekologik omillar, Toshkent viloyati, tumanlar kesimida tahlil.

Ключевые слова. рыбное хозяйство, аквакультура, индекс обеспеченности, территориальные различия, рыночная доступность, инфраструктура, экологические факторы, Ташкентская область, районный анализ.

Keywords. fisheries, aquaculture, provision index, territorial disparity, market accessibility, infrastructure, environmental factors, Tashkent region, district-level analysis.

Kirish. Bugungi kunda oziq – ovqat xavfsizligini ta‘minlash, oqsil manbalarini

diversifikatsiya qilish va hududlar kesimida ratsional ovqatlanish tarkibini shakllantirish

masalalari iqtisodiyotning dolzarb masalalaridan biri sifatida namoyon bo‘lmoqda. Akvakultura va tabiiy suv resurslarida yetishtiriladigan oqsilga boy mahsulotlar, ayniqsa baliq va baliq mahsulotlari, aholining sog‘lom ovqatlanish tizimida muhim o‘rin tutadi. Shu bois baliqchilik faqat agrar ishlab chiqarish tarmog‘i sifatida emas, balki hududiy ixtisoslashuv, ichki bozorlarning to‘yinishi, logistika va iste‘mol geografiyasini bog‘lovchi murakkab ijtimoiy – iqtisodiy tizim sifatida o‘rganilmoqda [3].

O‘zbekiston Respublikasida baliqchilik sohasini jadallashtirish, suv havzalaridan samarali foydalanish, intensiv akvakultura texnologiyalarini joriy etish, qayta ishlash va sotish zanjirini mustahkamlash masalalari davlat siyosati darajasiga ko‘tarilgan. Xususan, 06.11.2018 – yildagi “Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora – tadbirlar” to‘g‘risidagi PQ – 4005 sonli qarorda baliqchilik tarmog‘ini jadal rivojlantirish, innovatsion usullarni joriy etish va suv havzalaridan ilmiy yondashuv asosida foydalanish zarurligi [1], 29.08.2020 – yildagi “Baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab – quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora – tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ – 4816 – sonli qarorida esa tarmoqni moliyaviy qo‘llab – quvvatlash, akvakultura loyihalari uchun kompensatsiya mexanizmlari hamda savdo – logistika infratuzilmasini rivojlantirish masalalari qayd etilgan [2]. Ushbu yo‘nalishlar qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030-yillarga mo‘ljallangan strategik vazifalari bilan ham uyg‘unlashadi [5].

Biroq, tarmoq bo‘yicha qabul qilingan tashkiliy va iqtisodiy chora – tadbirlarning hududlar bo‘yicha natijasi bir xil emas. Ayrim tumanlarda baliq yetishtirish hajmi aholi ehtiyojini nafaqat qoplaydi, balki qo‘shni bozorlarga chiqarishga ham imkon beradi; boshqa tumanlarda esa ko‘rsatkichlar juda past bo‘lib, iste‘mol asosan tashqi oqimlar hisobiga shakllanadi. Demak, masalani faqat ishlab chiqarish hajmi bilan emas, balki hududning bozorga yaqinligi,

transport va irrigatsiya infratuzilmasi, tabiiy – ekologik sharoiti bilan uyg‘un holda tahlil qilish talab etiladi [7].

Toshkent viloyati bu jihatdan alohida ilmiy qiziqish uyg‘otadi. Bir tomondan, u mamlakatning eng yirik iste‘mol hududi – Toshkent shahri aglomeratsiyasi bilan bevosita bog‘langan. Ikkinchi tomondan esa, viloyat ichida tekislik, adir, tog‘oldi va tog‘li hududlar, shuningdek, sanoatlashgan, qishloq xo‘jaligiga ixtisoslashgan va urbanizatsiyalashgan tumanlar birgalikda mavjud. Shu sababli baliqchilikning hududiy joylashuvi, tabiiy resurslar bilan ta‘minlanganligi va bozor aloqalarining intensivligi tumanlar kesimida keskin farqlanadi [9].

Tadqiqotning maqsadi Toshkent viloyati tumanlarida baliq mahsulotlari bilan ta‘minlanganlik darajasini baholash, hududiy tafovutlarni aniqlash va ularni bozorga yaqinlik, infratuzilma hamda ekologik omillar bilan izohlashdan iborat. Mazkur maqsadga erishish uchun quyidagi vazifalar qo‘yildi:

- a) tumanlar bo‘yicha aholi jon boshiga to‘g‘ri keladigan baliq va baliq mahsulotlarining miqdori va ta‘minlanganlik darajasini hisoblash;
- b) yetakchi va orqada qolayotgan hududlarni aniqlash;
- c) tumanlarni iqtisodiy – geografik omillar bo‘yicha qiyoslash;
- d) hududiy rivojlantirishning amaliy yo‘nalishlarini ishlab chiqish.

Adabiyotlar tahlili. Jahon miqyosida akvakultura va baliqchilik sohasining oziq-ovqat xavfsizligidagi o‘rni muntazam ortib bormoqda. BMTning “Oziq – ovqat va qishloq xo‘jaligi” (FAO) tashkiloti tomonidan 2024 – yil so‘ngida taqdim etilgan “Dunyo baliqchiligi va akvakultura holati” (SOFIA – 2024) hisobotida akvakultura va tabiiy suv resurslaridan olinadigan oziq – ovqatlar global oziq – ovqat xavfsizligi, barqarorlik, ilmiy innovatsiyalar va boshqaruv qarorlarida tobora muhimroq o‘rin egallayotgani qayd etiladi [3]. Bu holat ichki bozorlarni hududiy tahlil qilish, ishlab

chiqarish va iste'mol o'rtasidagi nomutanosibliklarni aniqlash zaruratini kuchaytiradi [12].

Xalqaro adabiyotlarda akvakultura oziq – ovqat xavfsizligi kun tartibining muhim, ammo ko'pincha yetarlicha baholanmagan tarkibiy qismi ekani ta'kidlanadi [10]. Bjørndal va boshqalar esa 2030 – yilgacha bo'lgan istiqbolda aynan akvakultura kelajakdagi taklif va oziq-ovqat xavfsizligining muhim drayveriga aylanishini qayd etadi [11]. O'zbekiston sharoitida baliqchilik bo'yicha tadqiqotlarning katta qismi asosan tarmoqni rivojlantirish, intensiv texnologiyalarni joriy qilish, suv havzalaridan foydalanish samaradorligi, yem bazasi va xo'jaliklarning iqtisodiy natijadorligi masalalariga qaratilgan. Biroq tumanlar kesimida aholi jon boshiga ta'minlanganlik, ichki hududiy iste'mol bozorlariga yaqinlik, logistika imkoniyatlari va ekologik cheklovlarni integrallashgan holda baholash masalasi yetarli darajada ishlab chiqilmagan [1].

Iqtisodiy geografik yondashuvning ustun tomoni shundaki, u ishlab chiqarishning mutlaq hajmini emas, balki hududning funksional o'rnini ko'rsatadi. Masalan, bozorga nihoyatda yaqin bo'lgan tuman yuqori iste'mol bozori ta'sirida kuchli talabga ega bo'lishi mumkin, biroq yer resurslari va urbanizatsiya bosimi sabab ishlab chiqarish hajmi past bo'lib qoladi. Aksincha, irrigatsion hududlarda joylashgan, yirik suv tarmoqlariga yaqin, lekin markazdan nisbatan uzoqroq tumanlarda ishlab chiqarish ko'lami kattaroq bo'lishi ehtimoli yuqori [11].

Shu bois ushbu maqolada hududiy differentsiallashtirishni faqat statistik ko'rsatkich bilan emas, balki uch omilli – bozorga yaqinlik, infratuzilma va ekologik qulaylik mezonlari orqali tahlil qilish maqsad qilindi. Bunday usul baliqchilikni rivojlantirish strategiyasini hududiy rejalashtirish vositasiga aylantirish imkonini beradi [6].

Tadqiqot metodologiyasi.
Tadqiqotning asosiy axborot bazasini

Toshkent viloyati tumanlari bo'yicha yetishtirilgan baliq hajmi (tonna), aholi soni (ming kishi), aholi jon boshiga to'g'ri keladigan baliq miqdori (kg) va baliq mahsulotlari bilan ta'minlanganlik darajasi (%) tashkil etadi. Mazkur darajalarda viloyat bo'yicha umumiy ko'rsatkich 2025 – yil hisobiga 21 691,9 tonna, aholi soni 3 108,5 ming kishi, jon boshiga baliq miqdori 7,0 kg va ta'minlanganlik darajasi 43,75 % ekanligi ko'rsatilgan [4].

Hisoblashlarda quyidagi yondashuvdan foydalanildi. Birinchidan, tuman bo'yicha jon boshiga to'g'ri keladigan baliq miqdori $Bt = Qt / At$ formulasi asosida olindi, bunda;

Qt - tuman bo'yicha baliq ishlab chiqarish hajmi (tonna)

At - aholi soni (ming kishi)

Mazkur birliklarda ifodalanganda natija to'g'ridan – to'g'ri kg/odam ko'rinishida olinadi. Ikkinchidan, ta'minlanganlik darajasi $St = (Bt / 16) \times 100$ formulasi asosida baholandi. Bu yerda 16 kg/yil ko'rsatkich tadqiqot uchun me'yoriy chegara sifatida qabul qilindi [4].

Uchinchidan, tumanlarning iqtisodiy-geografik sharoitlarini qamrab olish uchun 1 – 3 ballik ekspert baholash joriy etildi: 1 ball – past, 2 ball – o'rta, 3 ball – yuqori qulaylikni anglatadi. Bozorga yaqinlik mezonida tumanlarning Toshkent shahri, Chirchiq, Angren, Olmaliq, Bekobod va boshqa yirik iste'mol markazlariga nisbatan joylashuvi hisobga olindi. Infratuzilma mezonida avtomobil va temir yo'l aloqalari, sug'orish tarmoqlari, logistika imkoniyatlari hamda ishlab chiqarish maydonlarining transport-geografik qulayligi e'tiborga olindi. Ekologik omilda esa rel'ef, suv manbalari, suv – havo rejimi, urbanizatsiya va sanoat bosimi, suv havzalarini kengaytirish imkoniyati kabi holatlar baholandi [8].

Baholash natijalari statistik ko'rsatkichlar bilan birgalikda talqin qilinib, tumanlar to'rtta funksional guruhga ajratildi:

- yuqori ixtisoslashgan zona;
- rivojlanayotgan zona;

➤ salohiyati mavjud, ammo sust rivojlangan zona;

➤ hamda cheklangan salohiyatli zona.

Bu guruhlash qat’iy matematik reyting emas, balki statistik natijalarni iqtisodiy – geografik sharhlash uchun xizmat qiluvchi amaliy tipologiyadir.

Shaharlar – Nurafshon, Angren, Bekobod, Ohangaron, Olmaliq, Chirchiq va Yangiyo‘l shaharlari – ishlab chiqaruvchi tumanlardan ko‘ra ko‘proq iste‘mol va savdo nuqtalari sifatida talqin qilindi. Baliq mahsulotlari bilan ta‘minlanganlik jadvalda ularning baliq yetishtirish (ovlash) ko‘rsatkichi deyarli nol darajada bo‘lgani uchun ular tumanlar tipologiyasiga kiritilmadi, biroq bozorga yaqinlik omilini izohlashda muhim talab markazlari sifatida hisobga olindi [9].

Tahlil va natijalar. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, Toshkent viloyatida baliq ishlab chiqarish va aholining ta‘minlanganlik darajasi juda yuqori darajada hududiy konsentratsiyaga ega. Viloyat bo‘yicha o‘rtacha ko‘rsatkich 43,75 % bo‘lsa-da, alohida tumanlar kesimida bu ko‘rsatkich 0,6 % dan 265 % gacha tebranadi [1-jadval]. Bunday katta tafovut hududning ichki tabiiy, iqtisodiy va demografik xilma – xilligi bilan izohlanadi [1-rasm].

Eng yuqori natijalar Yangiyo‘l, Quyi Chirchiq va O‘rta Chirchiq tumanlariga to‘g‘ri keladi. Yangiyo‘l tumanida jon

boshiga 42,4 kg baliq to‘g‘ri kelib, ta‘minlanganlik darajasi 265 foizni tashkil etgan. Quyi Chirchiqda mos ravishda 30,3 kg va 189,3 %, O‘rta Chirchiqda esa 16,4 kg va 102,5 % qayd etilgan [1-jadval]. Bu tumanlar nafaqat viloyat ichki talabini, balki qo‘shni shahar hududlar uchun ham yetkazib beruvchi hududlar sifatida namoyon bo‘ladi [1-rasm].

Ishlab chiqarishning hududiy konsentratsiyasi nihoyatda yuqori ekani ham muhim hisoblanadi. Hisob – kitoblarga ko‘ra, Yangiyo‘l, Quyi Chirchiq, O‘rta Chirchiq va Bekobod tumanlari jami baliq yetishtirishning qariyb 84,9 foizini beradi [1-jadval]. Demak, viloyatning baliqchilik tizimi ko‘p markazli emas, balki bir nechta kuchli tayanch hududlar ustiga qurilgan [3-rasm]. Bunday tuzilma logistika jihatidan qulay bo‘lishi mumkin, biroq bozor xavfi va ishlab chiqarish tavakkalchiligini makonda jamlab qo‘yadi.

Bekobod tumani 11,6 kg/odam va 72,5 % ko‘rsatkich bilan me‘yoriy chegaraga yaqinlashgan ikkinchi yetakchi hudud hisoblanadi [1-jadval]. Uning ustun tomoni Sirdaryo havzasi bilan bog‘liqligi, sanoat va transport yo‘nalishlari bilan integratsiyasi hamda janubiy bozorlar bilan aloqadorligidir [2-jadval]. Shu bilan birga, ta‘minlanganlik hali 100 foizdan past ekani tuman salohiyati to‘liq ishga solinmaganini ko‘rsatadi.

1-jadval

Toshkent viloyati tumanlarida baliq mahsulotlari bilan ta‘minlanganlik ko‘rsatkichlari

Tumanlar	Yetishtirilgan baliq, (tonna)	Aholi, ming kishi	Jon boshiga, kg	Ta‘minlanganlik(%)
Oqqo‘rg‘on	470.1	114.0	4.12	25.75
Ohangaron	38.6	113.0	0.34	2.12
Bekobod	1950.7	168.2	11.6	72.5
Bo‘stonliq	103.9	178.1	0.6	3.75
Bo‘ka	503.8	136.7	3.7	23.12
Quyi Chirchiq	5324.0	175.6	30.3	189.3
Zangiota	856.6	178.7	4.8	30

Tumanlar	Yetishtirilgan baliq, (tonna)	Aholi, ming kishi	Jon boshiga, kg	Ta'minlanganlik(%)
Yuqori Chirchiq	117.0	117.7	0.99	6.2
Qibray	124.4	182.0	0.68	4.25
Parkent	9.3	103.4	0.09	0.6
Pskent	294.4	140.4	2.1	13.1
O'rta Chirchiq	2430.9	148.2	16.4	102.5
Chinoz	627.1	141.7	4.4	27.5
Yangiyo'l	8648.1	203.9	42.4	265
Toshkent	131.9	204.1	0.64	4

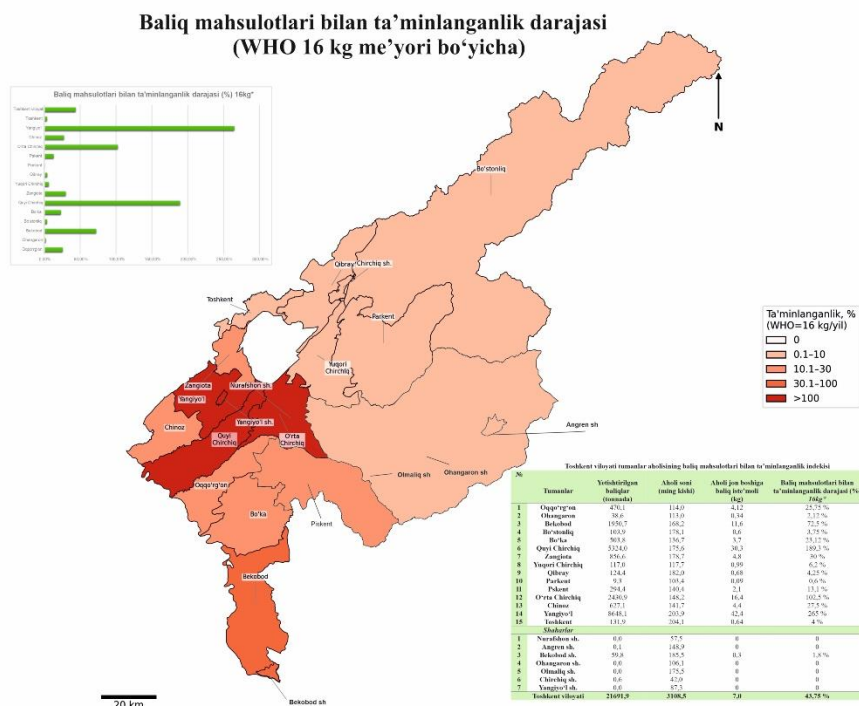
Manba: Toshkent viloyati statistika qo'mitasi ma'lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi

Zangiota, Chinoz, Oqqo'rg'on va Bo'ka tumanlari o'rta natijali guruhni tashkil etadi. Jumladan Zangiotada jon boshiga 4,8 kg, Chinozda 4,4 kg, Oqqo'rg'on 4,12 kg, Bo'kada 3,7 kg baliq to'g'ri keladi; ularning ta'minlanganlik darajasi 23,12 % dan 30 % gacha bo'lgan oralig'ida [1-jadval]. Bu

tumanlar ichida ayniqsa Chinoz va Oqqo'rg'on tabiiy – suv sharoiti va tekislik relyefi sabab istiqbolli ko'rinadi, Zangiotada esa bozorga yaqinlik nihoyatda yuqori bo'lsa-da, urbanizatsiya bosimi va yerning boshqa funksiyalar bilan bandligi ishlab chiqarish ko'lamini cheklamoqda [2-jadval].

1-rasm

Baliq mahsulotlari bilan ta'minlanganlik darajasi (WHO 16 kg me'yori bo'yicha)



Eng past natijalar Parkent, Ohangaron, Bo‘stonliq, Qibray, Toshkent va Yuqori Chirchiq tumanlarida kuzatiladi. Parkentda ta‘minlanganlik atigi 0,6 %, Ohangaronda 2,12 %, Bo‘stonliqda 3,75 %, Qibrayda 4,25 %, Toshkent tumanida 4 %, Yuqori Chirchiqda 6,2 foizni tashkil etadi [1-jadval]. Ushbu ko‘rsatkichlar shuni anglatadiki, baliq mahsulotlariga bo‘lgan ichki ehtiyoj asosan boshqa tumanlardan olib kirish hisobiga qoplanadi [2-jadval].

Past ko‘rsatkichli tumanlar bir xil tabiatga ega emas. Parkent va Bo‘stonliq tog‘oldi va tog‘li hududlar bo‘lib, bu yerda relyef murakkabligi, suv harorat rejimi va sun‘iy hovuzlar maydonini kengaytirish cheklangan. Ohangaron va qisman Toshkent hamda Qibray tumanlarida esa muammo tabiiydan ko‘ra funksional xarakterga ega: sanoat, xizmat ko‘rsatish va turar joy qurilishi ustuvor bo‘lgani bois akvakultura uchun yer va suv resurslarini yirik masshtabda safarbar etish qiyinlashadi [2-jadval].

Bozorga yaqinlik omili alohida talqinni talab qiladi. Odatda yirik bozorlarga yaqin hududlarda ishlab chiqarish yuqori bo‘lishi kutiladi. Biroq Qibray, Toshkent va qisman Zangiota misolida bozorga yaqinlikning o‘zi yetarli emasligi ko‘rinadi. Qibray va Toshkent tumanlarida kuchli iste‘mol bozori mavjud bo‘lsa-da, yirik sanoat va turar joy masshtabining kengayishi, yerlarning qimmatligi hamda shahar landshaftlarining ustuvorligi sabab baliq yetishtirish hajmi past. Demak, bozor omili faqat talabni shakllantiradi, biroq ishlab chiqarishning yuqori bo‘lishi uchun infratuzilma va ekologik qulaylik bilan uyg‘unlashishi zarur [2-jadval], [2-rasm].

Mazkur tafovut 1-rasmda yaqqol ko‘rinadi: 100 foizdan yuqori bo‘lgan tumanlar me‘yoriy chegaradan oshgan

tayanch hududlarni, 100 foizdan ancha past bo‘lgan tumanlar esa ichki ta‘minotda tashqi oqimlarga ko‘proq tayanuvchi hududlarni ifodalaydi.

Infratuzilma omili Yangiyo‘l, Quyi Chirchiq, O‘rta Chirchiq va Bekobod tumanlarida ayniqsa yaqqol namoyon bo‘ladi. Ushbu hududlarda magistral yo‘llarga yaqinlik, irrigatsiya tarmoqlarining shakllangani, logistika zanjiriga tez ulanish va mahsulotni qisqa muddatda bozorga yetkazish imkoniyati mavjud. Aynan shu omil ishlab chiqarishning yuqori ko‘lamini iqtisodiy jihatdan samarali qiladi. Aksincha, Bo‘stonliq, Parkent va qisman Ohangaronda ishlab chiqarish infratuzilmasining mayda, tarqoq va yuqori xarajatli bo‘lishi yirik akvakultura loyihalari uchun to‘siq bo‘lib turadi [2-jadval], [2-rasm].

Ekologik omillar ham sezilarli rol o‘ynaydi. Tekis, irrigatsiyalashgan va suv bilan ta‘minlanishi nisbatan barqaror hududlar – Quyi Chirchiq, O‘rta Chirchiq, Yangiyo‘l, Chinoz, Oqqo‘rg‘on – baliq yetishtirish uchun qulayroq. Tog‘li hududlarda esa suvning sovuqligi, maydonning parchalanganligi, nishablik va rekreatsion funksiyaning ustuvorligi akvakultura masshtabini cheklaydi. Sanoatlashgan hududlarda, xususan Ohangaronda, ekologik bosim va suv sifati bilan bog‘liq tavakkalchiliklar ham inobatga olinishi kerak [2-jadval], [2-rasm].

Tumanlar bo‘yicha yakka tartibdagi iqtisodiy – geografik tavsif quyidagicha umumlashtiriladi. Yangiyo‘l tumani viloyatning asosiy tayanch baliqchilik hududi bo‘lib, bozorga juda yaqin, transport va irrigatsiya infratuzilmasi rivojlangan, ekologik sharoiti esa tekislik akvakulturasini uchun qulay. Quyi Chirchiq tumani ham xuddi shunday tayanch zonadir; uning ustunligi katta ishlab chiqarish maydoni, kuchli logistika va barqaror suv ta‘minoti bilan bog‘liq. O‘rta Chirchiq tumani me‘yoriy chegaradan oshgan ko‘rsatkichga

ega bo‘lib, intensiv rivojlanish uchun poydevorga ega [2-jadval].

Bekobod tumani ikkilamchi tayanch hudud sifatida ajralib turadi; bunda Sirdaryo havzasi va transport yo‘nalishlari muhim rol o‘ynaydi. Chinoz tumani esa me‘yoriy ta‘minlanganlik bo‘yicha o‘rta guruhda bo‘lsada, ekologik va infratuzilmaviy nuqtai nazardan yuqori salohiyatga ega bo‘lib, kelajakda viloyatning janubiy baliqchilik tuguniga aylanishi mumkin. Oqqo‘rg‘on tumani ham shunga yaqin tavsifga ega, biroq bozorlar bilan bog‘lanish va logistika tarmog‘ini kuchaytirish talab etiladi. Zangiota tumanida talab bozori juda kuchli, ammo shaharlashuv bosimi sabab baliq yetishishi va baliq mahsulotlarini ishlab chiqarish nisbatan cheklangan; bu yerda ko‘proq qayta ishlash, sovutish va ulgurji taqsimlash funksiyalarini kuchaytirish maqsadga muvofiq [2-jadval].

Bo‘ka va Pskent tumanlari statistik ko‘rsatkich bo‘yicha o‘rta – past guruhga

kiradi. Bo‘kada ishlab chiqarish yomon emas, ammo bozor markazlaridan nisbatan uzoqroq joylashuvi, logistika xarajatlari va kooperatsiya darajasining yetarli emasligi umumiy natijani pasaytiradi. Pskentda esa tabiiy va xo‘jalik sharoiti o‘rtacha bo‘lib, mayda xo‘jaliklar asosida ishlab chiqarish kengaytirilishi mumkin, biroq tarmoqni intensivlashtirish uchun infratuzilmaviy investitsiya zarur [2-jadval].

Yuqori Chirchiq, Qibray va Toshkent tumanlari bir qarashda salohiyatli ko‘ringan hududlardir: ular bozorga yaqin, transport tarmoqlariga ulangan. Shunga qaramay, ularning ta‘minlanganlik ko‘rsatkichlari juda past. Bu holat urbanizatsiya, yerning alternativ foydalari yuqoriligi, akvakultura uchun ajratiladigan maydonning cheklanganligi va ishlab chiqarishning yetarli darajada institutsional qo‘llab – quvvatlanmaganligidan dalolat beradi [2-jadval].

2-jadval

Tumanlarning bozorga yaqinlik, infratuzilma va ekologik omillar bo‘yicha ekspert bahosi

Tumanlar	Ta‘minlanganlik, %	Bozor	Infratuzilma	Ekologiya	Zona
Oqqo‘rg‘on	25.75	2	2	3	Rivojlanayotgan
Ohangaron	2.12	2	2	1	Cheklangan salohiyatli
Bekobod	72.5	2	3	2	Rivojlanayotgan
Bo‘stonliq	3.75	2	1	1	Cheklangan salohiyatli
Bo‘ka	23.12	2	2	2	Cheklangan salohiyatli
Quyi Chirchiq	189.3	3	3	3	Yuqori ixtisoslashgan
Zangiota	30	3	3	2	Rivojlanayotgan
Yuqori Chirchiq	6.2	3	2	2	Salohiyatli, ammo sust
Qibray	4.25	3	3	2	Salohiyatli, ammo sust
Parkent	0.6	2	1	1	Cheklangan salohiyatli
Pskent	13.1	2	2	2	Cheklangan salohiyatli
O‘rta Chirchiq	102.5	3	3	3	Yuqori ixtisoslashgan
Chinoz	27.5	2	3	3	Rivojlanayotgan

Tumanlar	Ta'minlanganlik, %	Bozor	Infratuzilma	Ekologiya	Zona
Yangiyo'l	265	3	3	3	Yuqori ixtisoslashgan
Toshkent	4	3	3	2	Salohiyatli, ammo sust

Izoh: 1 - past, 2 - o'rta, 3 - yuqori. Bozor, infratuzilma va ekologiya ko'rsatkichlari iqtisodiy – geografik ekspert baholash asosida aniqlangan. Funksional guruhlash ta'minlanganlik indeksi hamda omillar kombinatsiyasi asosida tuzilgan.

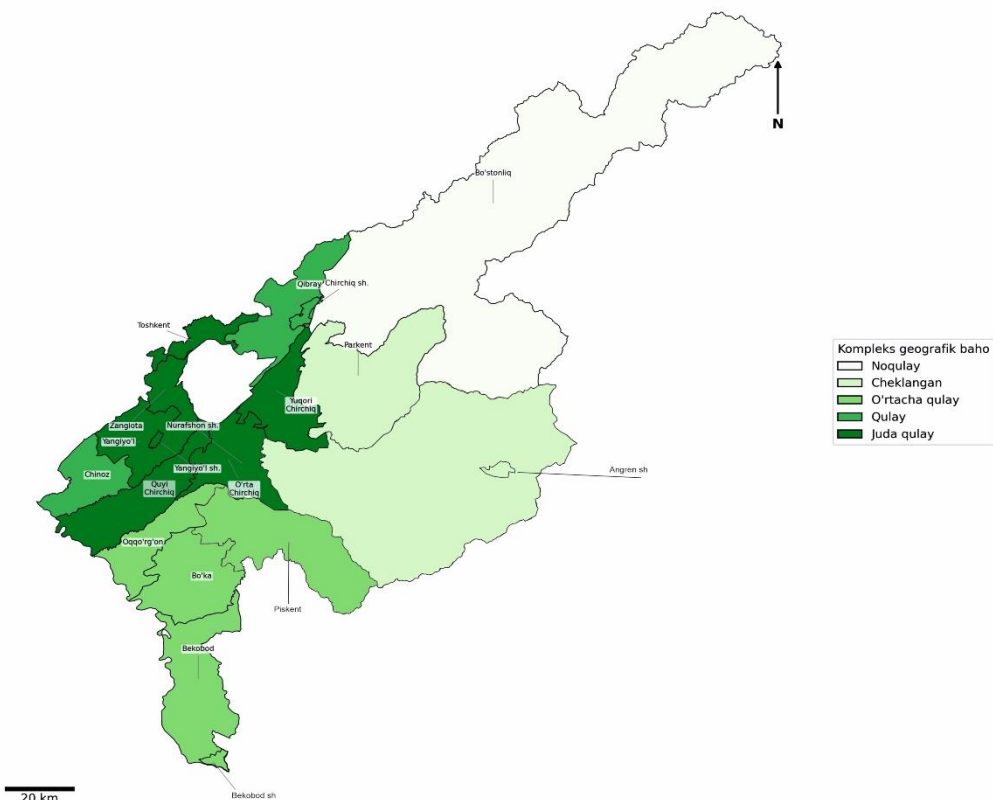
Demak, mazkur tumanlarda baliqchilikni keng ko'lamda emas, balki yuqori qo'shilgan qiymatli, yopiq suv aylanma tizimlari yoki qayta ishlash – logistika markazlari orqali rivojlantirish maqsadga muvofiq [2-jadval], [2-rasm].

Bo'stonliq, Parkent va Ohangaron tumanlari esa cheklangan salohiyatli hududlardir. Bo'stonliqda tog'li landshaft va rekreatsion yo'nalish ustuvor bo'lgani uchun ommaviy hovuzli akvakultura emas, balki rekreatsion baliqchilik, sport baliqchiligi

yoki sovuq suvga mos qimmatbaho ammo kamhosil mahsulotlar iqtisodiy jihatdan ma'qulroq. Parkentda meva – sabzavotchilik va bog'dorchilikning ustunligi, relyefning parchalanishi va kichik suv havzalari baliqchilikni cheklaydi. Ohangaronda esa sanoatlashgan tuzilma va ekologik tavakkalchiliklar sabab keng ko'lamli baliq yetishtirish emas, balki sanitariya nazorati kuchli bo'lgan intensiv, kichik hajmli loyihalar afzal [2-jadval].

2-rasm

Bozorga yaqinlik, infratuzilma va ekologik omillar bo'yicha kompleks baho



Shaharlar bo'yicha ma'lumotlar viloyatning yana bir muhim xususiyatini ko'rsatadi. Nurafshon, Angren, Ohangaron, Olmaliq, Chirchiq va Yangiyo'l shaharlarida mahalliy ishlab chiqarish deyarli yo'q darajada, lekin ular yirik iste'mol markazlari hisoblanadi [4]. Bu holat ishlab chiqarish va iste'mol markazlari o'rtasidagi hududiy bog'liqlikni [3-rasm]da ko'rsatilgan kontsentratsiya bilan birga talqin qilish zarurligini ko'rsatadi.

Bu holat tumanlararo va hududlararo logistika tizimining ahamiyatini oshiradi. Baliqchilik geografiyasida ishlab chiqaruvchi hamda iste'molchi o'rtasidagi masofa, sovuq zanjirning sifati va ulgurji savdo tugunlari hududiy samaradorlikka bevosita ta'sir ko'rsatadi.

Demak, viloyatdagi umumiy past ta'minlanganlik muammosi ishlab chiqarish hajmining yetarli emasligidan ko'ra ko'proq uning makonda nomutanosib taqsimlanganligi bilan bog'liq [1-jadval], [3-rasm]. Uchta tuman me'yoriy darajadan yuqori natijaga ega bo'lsa-da, ko'pchilik tumanlarda ko'rsatkich juda past. Bu esa hududiy rejalashtirishda ikki parallel vazifani yuzaga chiqaradi:

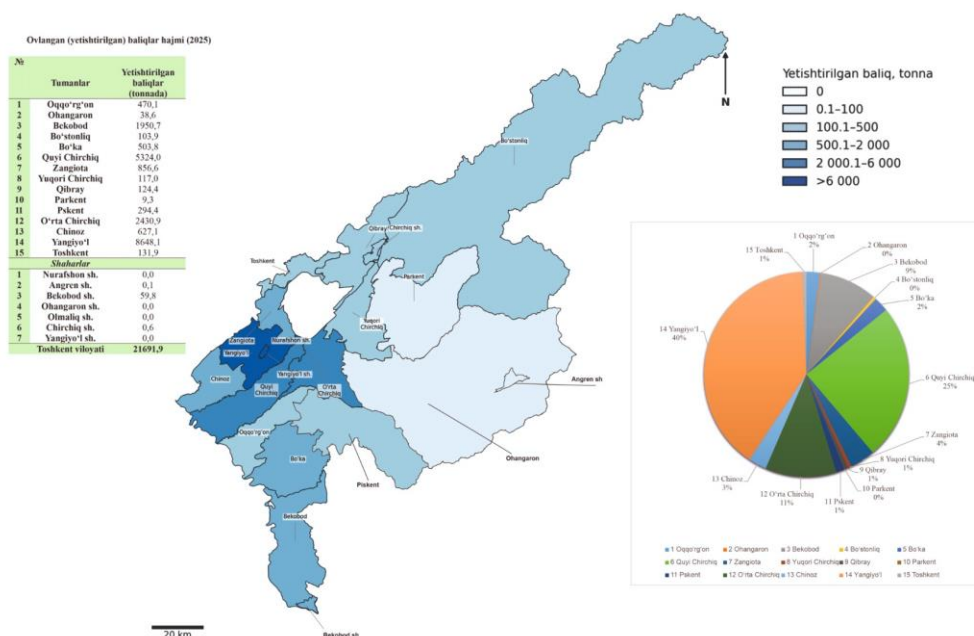
birinchisi, ishlab chiqaruvchi tayanch zonalarni samarali kengaytirish;

ikkinchisi, past ta'minlangan hududlarda logistika, qayta ishlash va maqsadli kichik akvakultura loyihalari orqali ta'minot tizimini yaxshilash.

3-rasm

Baliq ishlab chiqarishning tumanlar bo'yicha hududiy taqsimoti va kontsentratsiyasi

Toshkent viloyatida ovlangan va yetishtirilgan baliq mahsulotlarining hududiy taqsimoti



Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari Toshkent viloyatida baliq mahsulotlari bilan ta'minlanganlik darajasi bir xil emasligini, aksincha u keskin hududiy tafovutlarga ega ekanini ko'rsatdi. Viloyat bo'yicha o'rtacha

zonalar sifatida namoyon bo‘ldi [1-jadval], [1-rasm].

Ikkinchi muhim xulosa shuki, ishlab chiqarishning yuqori bo‘lishi faqat bozorga yaqinlik bilan belgilanmaydi. Bozorga yaqin, biroq urbanizatsiyalashgan Qibray va Toshkent tumanlarida ko‘rsatkichlar past, aksincha irrigatsiya va logistika jihatdan qulay tekislik hududlarida ishlab chiqarish yuqori. Demak, baliqchilik geografiyasida bozor omili infratuzilma va ekologik qulaylik bilan uyg‘unlashgandagina samara beradi [2-jadval], [2-rasm].

Uchinchi xulosa – viloyatda baliq ishlab chiqarishning konsentratsiya darajasi yuqori. Top 4 tuman ulushi qariyb 84,9 foizni tashkil etadi [1-jadval], [3-rasm]. Bu esa tarmoq barqarorligini ta‘minlash uchun ikkinchi darajali tayanch hududlarni shakllantirish zarurligini ko‘rsatadi. Chinoz, Oqqo‘rg‘on, Zangiota va qisman Bo‘ka hamda Pskent tumanlari ana shunday o‘sish nuqtalari bo‘lishi mumkin.

Amaliy jihatdan quyidagi takliflar ilgari suriladi.

✓ Birinchidan, Yangiyo‘l - Quyi Chirchiq - O‘rta Chirchiq o‘qida yiriklashtirilgan baliqchilik klaster logistikasini, yem bazasi, inkubatsiya va sovuq zanjir tizimini kuchaytirish zarur;

✓ Ikkinchidan, Bekobod va Chinoz tumanlarida janubiy va janubi - g‘arbiy iste‘mol bozorlariga xizmat qiluvchi ikkilamchi qayta ishlash va ulgurji taqsimlash markazlarini rivojlantirish maqsadga muvofiq;

✓ Uchinchidan, Zangiota, Qibray va Toshkent tumanlarida yer resurslari tanqisligini inobatga olib, yopiq suv aylanma tizimlari, intensiv minifermalar va qayta ishlashga ixtisoslashgan korxonalarni ko‘paytirish lozim.

✓ To‘rtinchidan, Bo‘stonliq, Parkent va Ohangaron kabi cheklangan salohiyatli hududlarda ommaviy hovuzli akvakultura emas, balki rekreatsion baliqchilik, maxsus nishe mahsulotlar, kichik hajmli intensiv xo‘jaliklar va nazoratli ekologik loyihalarga urg‘u berish maqsadga muvofiq.

✓ Beshinchidan, shaharlar kesimida – ayniqsa Nurafshon, Chirchiq, Olmaliq, Angren va Yangiyo‘l shaharlarida – sovutish omborlari, ulgurji taqsimlash maydonchalari va tezkor savdo logistikasini kuchaytirish ichki bozorning to‘yinishi uchun muhim omil bo‘ladi.

Umuman olganda, baliq mahsulotlari bilan ta‘minlanganlik indeksini iqtisodiy-geografik omillar bilan bog‘lab tahlil qilish hududiy rejalashtirish uchun samarali vosita ekanligi isbotlandi. Kelgusida tadqiqotni suv resurslarining sifat ko‘rsatkichlari, xo‘jaliklarning texnologik darajasi, yem bazasi, ichki va tashqi bozor oqimlari hamda GIS asosidagi kartografik modellashirish bilan boyitish maqsadga muvofiqdir.

Adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018 – yil 6 – noyabrdagi PQ-4005-sonli “Baliqchilik sohasini yanada rivojlantirishga doir qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi qarori.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 – yil 29 – avgustdagi PQ-4816-sonli “Baliqchilik tarmog‘ini qo‘llab – quvvatlash va uning samaradorligini oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi qarori.

3. FAO. The State of World Fisheries and Aquaculture 2024: Blue Transformation in Action. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2024.

4. Toshkent viloyati statistika qo‘mitasi ma‘lumotlari asosida muallif tomonidan tuzulgan “Toshkent viloyati tumanlari aholisining baliq mahsulotlari bilan ta‘minlanganlik indeksi” hisob - kitob jadvali, 2025.

5. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 – yil 23 – oktabrdagi PF-5853-son Farmoni. “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning – 2030 – yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”.

6. World Bank. The Aquaculture Digital Roadmap: Transforming Aquaculture

for Global Prosperity and Sustainability. Washington, DC: World Bank, 2025.

7. O‘zbekiston Respublikasining 2025 – yil 3 – fevraldagi O‘RQ-1023-son Qonuni. “Oziq-ovqat xavfsizligi to‘g‘risida”.

8. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2024-yil 9-fevraldagi 80-son qarori. “O‘zbekiston Respublikasining tabiiy suv havzalarida baliq ovlash qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida”.

9. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. “Toshkent viloyati doimiy aholisi sonining taqsimlanishi”. 2024-yil 25-yanvar.

10. Garlock T., Asche F., Anderson J., Ceballos-Concha A., Love D.C., Osmundsen T.C., Pincinato R.B.M. Aquaculture: The missing contributor in the food security agenda. Global Food Security. 2022;32:100620.

11. Bjørndal T., Dey M., Tusvik A. Economic analysis of the contributions of aquaculture to future food security. Aquaculture. 2024;578:740071.

12. UN Nutrition. The role of aquatic foods in sustainable healthy diets. Discussion paper. Rome: UN Nutrition, 2021.

UO‘K 338:911.372.32 (575.17)

SURXONDARYO VILOYATI URBONIMLARINING O‘ZIGA XOS JIHATLARI (shaharchalar misolida)

Esanov Nazar Amanturdiyevich

Termiz davlat universiteti Geografiya kafedrasi kata o‘qituvchisi, g.f.f.d., PhD

Annotatsiya. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyati shaharchalarining nomlarida uchrovchi toponimlarning o‘ziga xos jihatlari, geografiyasi, betakrorligi, shaharcha nomlarining shakillanishiga ta’sir ko‘rsatgan omillar haqida so‘z boradi. Shuningdek, viloyat shaharchalari nomlarining toponimik taqsimlanishi, shaharlarning nomlanishida uchrovchi hududiy farqlar va boshqa shaharchalar nomlari bilan bog‘liq jihatlar tahlil qilingan.

Аннотация. В статье рассматриваются специфические особенности, географическое положение и уникальность топонимов в названиях посёлков городского типа (ПГТ) Сурхандарьинской области, а также факторы, повлиявшие на их формирование. Анализируются распределение топонимических названий населённых пунктов региона, их региональные различия и другие аспекты, связанные с номинацией данных территорий.

Abstract. This article examines the specific features, geographic location, and uniqueness of toponyms in the names of urban-type settlements (UTS) in the Surkhandarya region, as well as the factors that influenced their formation. It analyzes the distribution of toponymic names in the region's settlements, their regional differences, and other aspects related to the designation of these territories.

Kalit so‘zlari. Surxondaryo viloyati, Qorliq, Botosh, Jobu, Angor, Tallimaron, Xomkon, Tangimush, Passurxi, Qorabo‘yin, Sariosiyo, Uchqizil, Xalqabad, Baxt, Yurchi, Uzun.

Ключевые слова. Сурхандарьинская область, Корлык, Ботош, Джобу, Ангор, Таллимарон, Хомкон, Тангимуш, Пассурхи, Карабуин, Сариосие, Учкизил, Халкабад, Бакт, Юрчи, Узун.

Key words. Surkhandarya region, Korlyk, Botosh, Jobu, Angor, Tallimaron, Khomkon, Tangimush, Passurkhi, Karabuyn, Sariosiye, Uchkizil, Khalkabad, Bakht, Yurchi, Uzun.

Kirish. Kishilik jamiyati paydo bo'lgandan buyon insonlar o'zlariga boshpana keyinchalik qo'nalga, qo'rg'on, turar joylar topishga, ularni barpo qilishga harakat qilib keladi. Albatta bu inshootlarning barchasi dastlab tarqoq holda bo'lgan bo'lsa insonlarning yerga ishlov bera boshlashi bilan muqim turar joylar-biz **manzilgohlar** deb hisoblagan, bir oz so'ngroqda esa qishloqlar va eng oxirida shahar aholi manzilgohlari, umumiy nom bilan aytganda **oykonimlar** shakillandi. Qanchalik g'ayri tabiiy tuyulmasin bu manzilgohlar ham misoli jonli organizmlar singari taraqqiyotning tug'ilish, o'sish, rivojlanish va hattoki yo'q bo'lib ketish-vafot etish bosqichlarini boshdan kechirishadi.

Adabiyotlar tahlili. Shahar urbonimlari, ularning shakllanishi, o'ziga xosligi haqidagi izlanishlar O'zbekiston toponimikasining eng yirik namoyandasi S.Qorayev, H.Hasanov, P.G'ulomov, M.Mirakmalov, T.Ernazarov, A.Nizomov, Yu.Ahmadaliyev, Q.Hakimov, M.Avezov qolaversa hududlar, bevosita Surxondaryo toponimlari haqida S.Tursunov kabi olimlarning ishlarida o'z aksini topgan.

Metodologiya. Maqolada kuzatish, marshrutli ekspeditsiya, kartografik, statistik, geografik taqqoslash, monografik tahlil, anketa-so'rov, aerokosmik, GAT texnologiyalari kabi usullardan foydalanilgan.

Muhokama va natijalar. Bir zamonlar yer yuzi aholisining katta qismi qishloqlarda yashagan. Bu tendensiya ularning yashab qolishlariga bevosita ta'sir qiluvchi omillar avvalambor, dehqonchilik bilan bog'liq. Biroq jamiyat rivoji insonlar o'rtasida tovar-pul ayriboshlash munosabatlarini, mehnat taqsimotini keltirib chiqardi. Bu munosabatlar ta'sirida bir qancha qishloqlar o'rtasida, mustahkam himoya devorlari bilan o'ralgan, qishloqlardan tubdan farq qiluvchi infratuzilmaga ega aholi manzilgohlari-shaharlar paydo bo'ldi. Yer yuzida insonlar sonining ortib borishi natijasida shaharlar ham o'sib, rivojlanib bordi. Shu o'rinda shaharlarning nomlanishi, bu nomlarning paydo bo'lishi, shakllanishi, o'tgan davr

mobaynida o'zgarishi, sayqallanishi juda qiziqarli jarayonlardan biri hisoblanadi.

Birlashgan Millatlar tashkilotining shahar aholi punktlari dasturi, BMT-Habitat hisobotida “2019-yilda dunyo aholisining 54 foizi shaharlarda istiqomat qilgan bo'lsa va bu ko'rsatkich 2050-yilga borib 68 foizga yetishi mumkin” deyilgan. Yuqoridagi raqamlardan ham ko'rish mumkinki bugungi kunda insoniyatning aksariyat qismi shaharlarda istiqomat qilib keladi.

Albatta shaharlar haqida gap yuritganda MDH davlatlarida hususan, O'zbekiston amaliyotida mavjud **shaharcha** aholi manzilgohlari ham mavjud ekanligini esdan chiqarmaslik muhim. Zero mamalakatimiz urbanizatsiya darajasini ta'minlashda shaharchalarning ahamiyati yuqori [3. 135-b].

Mamalakatimiz hududida topilgan eng qadimiy shahar aholi manzilgohlari qoldiqlari aynan Surxondaryo viloyati hududiga tegishli. Bunga qaramasdan bugungi kunda viloyat urbanizatsiya darajasi respublikadagi eng past (Surxondaryo viloyatidan keyingi, eng past ko'rsatkich Xorazm viloyatida) ko'rsatkichlardan birida [2. 144-145 b].

Viloyat hududida 112 ta shaharchalar mavjud bo'lib, bu ko'rsatkichiga ko'ra viloyat respublikada yuqori o'rinlardan birini band qiladi [4. 111-b]. Albatta bu shaharchalar aholi soni, bajaruvchi funksiyalari, egallagan maydoni kabi ko'rsatkichlari bilan bir-biridan farq qiladi. Ushbu tadqiqotimizda biz shaharchalarning yuqorida aytib o'tilgan xususiyatlariga emas balki, nomlanishiga e'tiborimizni qaratamiz.

Joy nomlari, geografik nomlar yoki **toponimlar** deb ataladi Toponimlarni toponimika fani o'rganadi. Toponimika yunoncha topos-joy va onoma (yoki onima)-nom so'zlaridan tarkib topgan [1. 5-b]. Toponimikaning aholi yashash joylari nomlarini o'rganish bilan shug'ullanuvchi yo'nalishi polinimiya (yunoncha polis-shahar) yoki urbanonomiya (lotincha urbos-shahar) mavjud.

1-jadval

Surxondaryo viloyati shaharcha urbonimlarining toponimik tavsiflanishi

№			Tuzilishiga ko‘ra	
			Sodda toponimlar	Qo‘shma (murakkab) toponimlar:
1	Tabiiy yoki tabiiy-geografik oykonimlar	gidrooykonimlar	Angor, Dahana, Joyilma	Qorasuv, Yangi Angor, Bandixon, Markaziy Surxon, Oqsoy, Kilkon
		Orooykonimlar	Botosh, Jobu, Kayran, Uzun, Yalti	Xayrandara, Tallimaron, Tallashqon, Zartepa, Tangimush, Kofrun, Pasurxi, Taskent, Qiziljar, Kakaydi, Kofrun, Kunchiqish, Uchqizil, Jonchekka, Malandiyon, Xushchekka, Jarqishloq
		Fitooykonimlar	Jamatak, Jiydali, Limonchi, Chinor	Shakarqamish, Gulobod, Yangibog‘, Guliston, Yangi Xazarbog‘, Bog‘ora, Zarabog‘, Sariqamish
2	Kishilarning xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq ijtimoiy-iqtisodiy oykonimlar		Ipoq, Bo‘ston, Rabot, Baxt, Iftixor, Minor, Chegarachi, Do‘stlik, Hurriyat, Sariq, Istara, Mehnat, Cho‘yinchi, Karvon	Yangiqurilish, Yangiobod, Gilambop, Yangi turmush, Xalqobod, Navshahar, Baynalminal, Oq oltin, Ozod Vatan, Paxtakurash, Namozgoh, Yangiobod, Elbayon, Elobod, Navbahor, Yangiyer, Yangi hayot, Sariosiyo, Yangihayot, Bo‘yrapo‘sh, Tajribakor, At-Termiziy, Mustaqillik, Chegarachi, Yangi kuch, Yangi ro‘zg‘or, Navbog‘, Paxtaobod, Yangiariq, Elbayon, Qo‘shtegirmon, G‘armaqo‘rg‘on
3	Etnooykonimlar		Qarluq, Qurama, Mormin, Chep, Ekraz, Xomkon, Yurchi, Qarsoqli, Jaloir, Karmaki, Tortuli, Qizilboy, Ulanqul, Qarashiq, To‘la	Xo‘jasoat, Qorabo‘yin, Qozoyoqli, Xolchayon, Xitoyan, Qoraqursoq, Azlarsoy, Kattasovur

Jadval muallif tomonidan olib borilgan o‘rganishlar asosida tayyorlandi.

Surxondaryo viloyati shaharchalari iqlim, milliy hamda etnik xususiyatlaridan nomlari ham hududning tabiiy-geografik, kelib chiqib shakillangan deyish mumkin.

Hududda shahrcha bo‘lishiga qaramasdan juda qadimiy va ayni vaqtda yangi yerlarning o‘zlashtirilishi munosabati bilan nisbatan yaqin o‘tmishda shakillangan shaharchalar ham uchraydi. Quyida keltirilgan jadvalda shaharchalar nomlarini toponimik sinflarga ajratishga harakat qilib ko‘riladi.

Yuqoridagi jadval ma’lumotlaridan ko‘rinadiki kishilarning xo‘jalik faoliyati bilan bog‘liq ijtimoiy-iqtisodiy oykonimlar viloyatda eng ko‘p miqdorda uchraydi. Nisbatan qadimgi davrlardan beri nomlanib kelinayotgan shu kabi oykonimlar sarasiga Rabot, Minor, Istara, Cho‘yinch, Karvon, Namozgoh, Elbayon, Sariosiyo, Bo‘yrapo‘sh, Qo‘shtegirmon, G‘armaqo‘rg‘onni kiritish mumkin bo‘lsa, Yangiqurilish, Yabgiobod, Gilambop, Yangi turmush, Xalqobod, Navshahar, Baynalminal, Oq oltin, Ozod Vatan, Paxtakurash, Yangiobod, Elobod, Navbahor, Yangiyer, Yangi hayot, Yangihayot, Tajribakor, At-Termiziy, Mustaqillik, Chegarachi, Yangi kuch, Yangi ro‘zg‘or, Navbog‘, Paxtaobod, Yangiariq kabilar insonlarning yangi yerlarni o‘zlashtirishlari va boshqa xo‘jalik faoliyatlari bilan bog‘li holda paydo bo‘lgan urbonimlardir.

Mazkur urbonimlarni kuzatish jarayonida yana bir e’tiborli jihat **yangi** so‘zi qo‘shilgan (asosan so‘z boshida kelgan) urbonimlar talayginani tashkil etishini kuzatish mumkin. Bu holat mazkur hududlarning nisbatan yaqin o‘tmishda o‘zlashtirilganligi va nomlanganligi bilan izohlanadi.

Ayni vaqtda Yangiobod urbonimi ikki marotaba, xuddi shu kabi Elbayon va Yangi hayot urbonimlari ham ikki marotaba uchrashini kuzatish mumkin. Bu holat kelgusida tushunmovchiliklar yoki ahashishlar kelib chiqmasligi uchun qaytadan ko‘rib chiqilishi va tegishli ravishda tuzatilishi lozim.

Keyingi o‘rinda eng ko‘p uchrovchi urbonimlar tabiiy yoki tabiiy-geografik oykonimlar guruhiga tegishli bo‘lib o‘z navbatida bunday urbonimlarning orooykonimlari nisbatan ko‘proq,

gidrooykonimlari esa biroz kamroq uchrashini kuzatish mumkin. E’tiborni tortuvchi jihatlardan biri shuki Botosh, Jobu, Kayran, Yalti, Xayrandara, Tallimaron, Tallashqon, Tangimush, Kofrun, Pasurxi, Kakaydi, Kofrun, Uchqizil, Jonchekka, Malandiyon, Xushchekka kabi orooykonimlar hamda Angor, Joyilma, Bandixon, Markaziy Surxon, Kilkon gidrooykonimlari shuningdek, Jamatak, Jiydali, Xazarbog‘, Bog‘ora, Zarabog‘ fitooykonimlari faqatgina Surxondaryo viloyatining shaharchalari nomlarida uchraydi. Afsuski hudud shaharchalari nomlari orasida zootoponimik oykonimlar uchramaydi.

Boshqa hududlarda bo‘lgani kabi Surxondaryo viloyati shaharchalari nomlanishida etnooykonimlardan foydalanilgan. Masalan Qarluq, Qurama, Mormin, Chep, Ekraz, Xomkon, Yurchi, Qarsoqli, Jaloir, Karmaki, Tortuli, Qizilboy, Ulanqul, Qarashiq, To‘la, Xo‘jasoat, Qorabo‘yin, Qozoyoqli, Xolchayon, Xitoyan, Qoraqursoq, Azlarsoy, Kattasovur shular sarasiga kiradi.

Qurama urbonimi “turli urug‘lardan yig‘ilgan”, Xolchayon “suv bo‘yidagi xalq”, Azlarsoy “Azlar qabilasi yashaydigan soy bo‘yi” ma’nolarini anglatadi, Qarluq, Mormin, Chep, Ekraz, Xomkon, Yurchi, Qoraqursoq, Qarsoqli, Jaloir, Karmaki, Tortuli, Qizilboy, Ulanqul, Qarashiq, To‘la, Kattasovur, Qorabo‘yin, Qozoyoqli, Xitoyan, Qoraqursoq aynan urug‘ nomlaridan kelib chiqqan urbonimlar deyish mumkin.

Xulosa. Surxondaryo viloyatining shaharchalari nomlarini o‘rganish bugungi kunning dolzarb masalalaridan hisoblanadi. Shaharchalar bilan bog‘liq urbonimlarni chuqur tahlil qilish, ularga tegishli geoma’lumotlar bazasini shakllantirish orqali shaharchalarning o‘zgarish, keng ommalashishiga mo‘ljallangan, raqamli geoma’lumotlar portalini ishga tushirish mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Qorayev S. Toponimika: O‘quv qo‘llanma./ S. Qorayev.-X: «O‘zbekiston

faylasufari milliy jamiyati nashriyoti»,
2006.-320 b.

2. Soliyev A.S., Tashtayeva S.K.,
Egamberdiyeva M.M. Shaharlar
geografiyasi. O‘quv qo‘llanma.-T.:
«Barkamol fayz media», 2018, 144-145 b.

3. Axmedov E. O‘zbekiston shaharlari
mustaqillik yillarida.- T.: Abu Ali ibn Sino
nomidagi tibbiyot nashriyoti, 2002. 156-b.

4. N.A. Esanov, M.N.Erdanov,
B.O.Abdumo‘minov “Shaharlar geografiyasi
va geourbanistika asoslari fanidan amaliy
mashg‘ulotlar” o‘quv qo‘llanma. T. 2024.
111-b.

UO‘K 316.334.56:504:001.891"2010/2024"

SHAHARLASHISH JARAYONLARI VA ATROF-MUHIT SHAROITLARINI XARITAGA OLISHDA ZAMONAVIY GAT USULLARIDAN FOYDALANISH

Muslimbekov Baxodir Mirza o‘g‘li

Geodeziya va geoinformatika kafedrası, “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti assistenti

Abduraxmonov Sarvar Narzullayevich

Geodeziya va geoinformatika kafedrası, “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti diotsent

Qalbayeva Gulbanu Baxtiyar qizi

Geodeziya va geoinformatika yo‘nalishi, “TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining Toshkent viloyatidagi urbanizatsiya jarayonlari tahlil qilinadi. Tadqiqotda shuningdek, Toshkent viloyatidagi shaharlar va Toshkent shahri tarkibidagi tumanlar ham tadqiqot ishining ajralmas qismi ekanligi ta'kidlangan. Toshkent viloyatidagi shaharlar maydoni infografikasida keltirilgan tahlilga ko'ra, mintaqadagi yirik shaharlar poytaxtdagi tumanlar maydonidan sezilarli darajada farq qilmasligi isbotlangan.

Ushbu maqolada 2024-yilga kelib Respublikamizning doimiy aholisi 36,8 million kishini tashkil etishi, shundan qariyb to'rtinchi qismi Toshkent viloyati va Toshkent shahriga to'g'ri kelishi aniqlangan. 2010-yilga nisbatan shahar aholisi 118,2 foizga, qishloq aholisi esa 117,8 foizga oshgan.

Аннотация. В данной статье анализируются процессы урбанизации в Ташкентской области Республики Узбекистан. В исследовании также отмечается, что города Ташкентской области и районы в пределах города Ташкента являются неотъемлемой частью исследовательской работы. Согласно анализу, представленному в инфографике площади городов Ташкентской области, доказано, что крупные города в пределах области не сильно отличаются по площади от районов столицы.

В статье установлено, что по состоянию на 2024 год постоянное население нашей Республики составит 36,8 миллиона человек, из которых почти четверть придется на Ташкентскую область и город Ташкент. По сравнению с 2010 годом городское население увеличилось на 118,2%, а сельское — на 117,8%.

Abstract. This article analyzes the urbanization processes in the Tashkent region of the Republic of Uzbekistan. The study also notes that cities in the Tashkent region and districts within the city of Tashkent are also an integral part of the research work. According to the analysis presented in the infographic of the

area of cities in the Tashkent region, it is proven that large cities within the region do not differ significantly from the area of districts in the capital.

This article determines that as of 2024, the permanent population of our Republic will be 36.8 million people, of which almost a quarter will fall on the Tashkent region and the city of Tashkent. Compared to 2010, the urban population increased by 118.2%, while the rural population increased by 117.8%.

Ключевые слова. урбанизация; окружающая среда; город; поселок; население; Узбекистан; Ташкент; территориальные единицы.

Kalit soʻzlar. Urbanizatsiya; Atrof-muhit; shahar; shaharcha; aholi; Oʻzbekiston; Toshkent; hududiy birliklar.

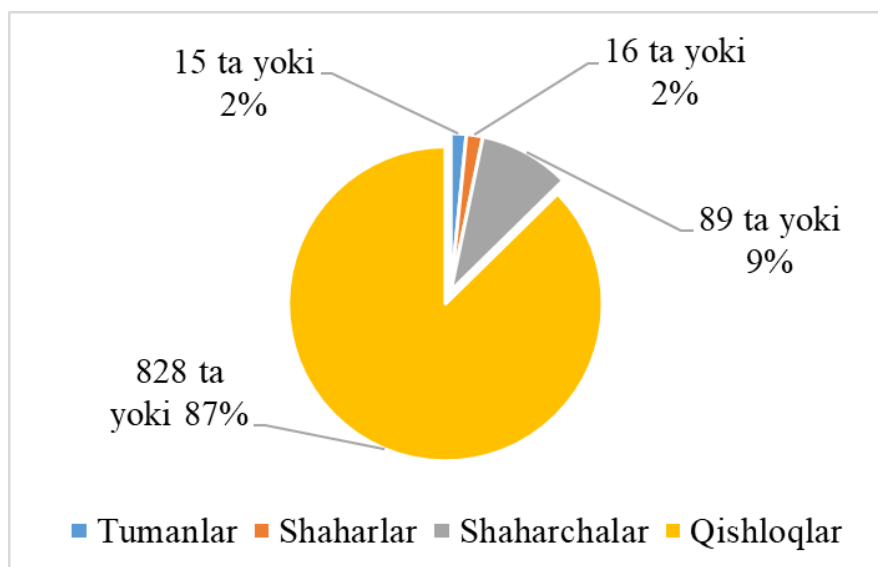
Key words. urbanization; environment; city; village; population; Uzbekistan; Tashkent; territorial units.

Kirish. Toshkent viloyati Oʻzbekiston Respublikasida urbanizatsiya jarayonlari rivojlanib, tez oʻzgarib borayotgan hududlardan biridir. Shuning uchun mintaqadagi aholi punktlari soni va turi tahlil qilindi. Tadqiqotga koʻra, 2024-yil 1-yanvar holatiga koʻra, Toshkent viloyatida 15 ta tuman, 16 ta shahar (ulardan 7 tasi tumandan

mustaqil), 89 ta shaharcha va 828 ta qishloq aholi punkti mavjud edi. Shaharsozlik tarmoqlari va aholini tartibga solishda hudud (shahar, shaharcha, qishloq, ovul) Oʻzbekiston Davlat Shaharsozlik kodeksi qoidalariga muvofiq oʻz huquqiy maqomi, oʻz nomi va maʼmuriy-hududiy chegaralariga ega boʻlgan hudud sifatida belgilanadi.

1-rasm

Aholi punktlarining turlari bo'yicha taqsimlanishi



Toshkent viloyatidagi aholi punktlarining aksariyati kichik qishloq va qishloqlardan iborat, shahar va shaharchalar esa mintaqadagi barcha aholi punktlarining 13 foizini tashkil qiladi. Toshkent viloyati va Toshkent shahridagi shahar aholi punktlari soni kam, maydoni esa katta ekanligini kuzatish mumkin [2]. Ushbu geografik va statistik maʼlumotlar asosida tadqiqot obyekti yanada tanlandi.

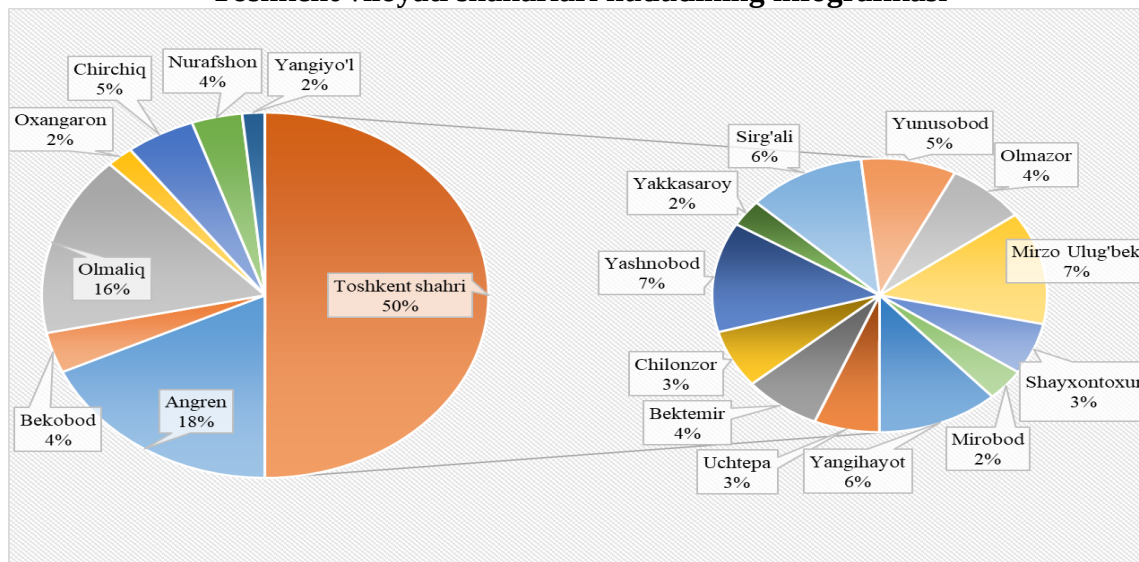
Materiallar va usullar. Toshkent viloyatining umumiy maydoni 15,15 ming kvadrat kilometrni tashkil etadi. Toshkent viloyatida alohida shahar shaklidagi maʼmuriy tuzilishga ega 7 ta shahar mavjud, ular Angren, Bekobod, Nurafshon, Olmaliq, Oxangaron, Chirchiq va Yangiyoʻl. Ushbu 7 ta shahar va Toshkent shahri ilmiy tadqiqot obyektlari sifatida belgilandi. Toshkent viloyatidagi eng katta shahar Angren boʻlib,

uning maydoni 16,1 ming gektarni tashkil etadi. Eng kichik shahar Yangiyo'l bo'lib,

uning maydoni 1,5 ming gektarni tashkil etadi [1].

2-rasm

Toshkent viloyati shaharlari hududining infografikasi



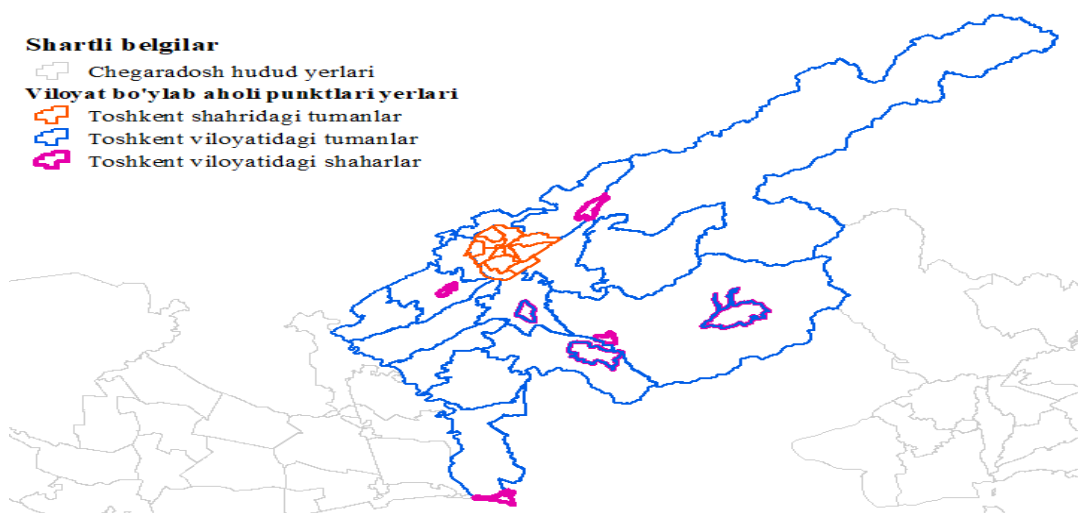
Toshkent viloyatidagi shaharlar va Toshkent shahri tarkibidagi tumanlar ham tadqiqot ishlarining ajralmas qismi hisoblanadi. Toshkent viloyatidagi shaharlar maydoni infografikasida keltirilgan tahlilga ko'ra, mintaqadagi yirik shaharlar poytaxtdagi tumanlar maydonidan sezilarli darajada farq qilmaydi.

Toshkent shahri tadqiqot obyekti sifatida tanlangan aholi punktlari maydonining bir qismini tashkil etadi. Bu esa

tadqiqot obyekti sifatida Toshkent viloyati va Toshkent shahri hududlarini tanlashning asosiy sabablaridan biridir. Bundan tashqari, so'nggi yillarda Toshkent shahrida qurilish, hududning kengayishi va aholi sonining ko'rsatkichlarining oshishi tufayli tadqiqot o'tkazish zarurati ham tadqiqot ishlarining bir qismidir. Umumiy tasniflarga ko'ra, Toshkent viloyati va Toshkent shahri bo'ylab tanlangan aholi punktlari quyidagi rasmda sxematik tarzda sodda tarzda ko'rsatilgan[2].

3-rasm

Mintaqa bo'ylab shaharlarning joylashuvining sxematik xaritasi



Aholi punktlarining miqdoriy va hududiy ko'rsatkichlaridan tashqari, ularning ijtimoiy-iqtisodiy ko'rsatkichlari ham katta ahamiyatga ega. So'nggi yillarda shahar aholisining o'sishi sanoat tarmoqlarining rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Shahar aholi uchun ko'plab ijtimoiy qulayliklar yaratish orqali qishloq aholisining urbanizatsiyaga bo'lgan talabini oshiradi [3].

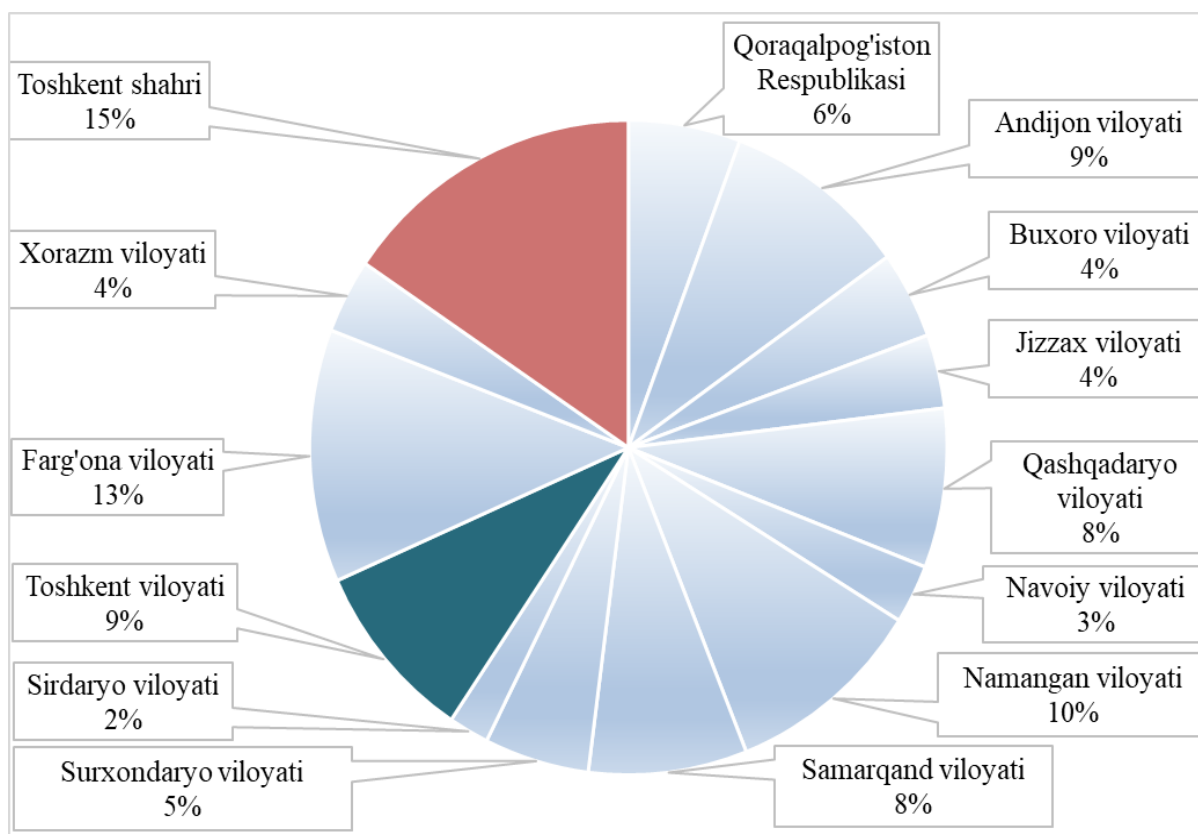
O'zbekistonda eng ko'p shahar aholisiga ega hududiy birliklar ro'yxatida Toshkent shahri birinchi o'rinda (3 milliondan ortiq), Farg'ona viloyati ikkinchi o'rinda (2,3 milliondan ortiq), Namangan viloyati uchinchi o'rinda (taxminan 2

million), Andijon viloyati to'rtinchi o'rinda (taxminan 1,8 million), Samarqand viloyati beshinchi o'rinda (1,546 million) va Toshkent viloyati oltinchi o'rinda (1,53 million) turadi [4].

Tadqiqot obyekti bo'lgan Toshkent shahri va Toshkent viloyati aholisi hamda shahar va qishloqlardagi aholining alohida statistik ko'rsatkichlari to'plami mavjud va ushbu statistik ma'lumotlar asosida urbanizatsiya ko'rsatkichlarining bir qator tahlillari o'tkazildi. Taqdim etilgan diagrammada Respublika bo'yicha tadqiqot obyekti aholisining foiz nisbati ko'rsatilgan.

4-rasm

Respublika aholisining mintaqalar kesimida taqsimlanishi ko'rsatkichi

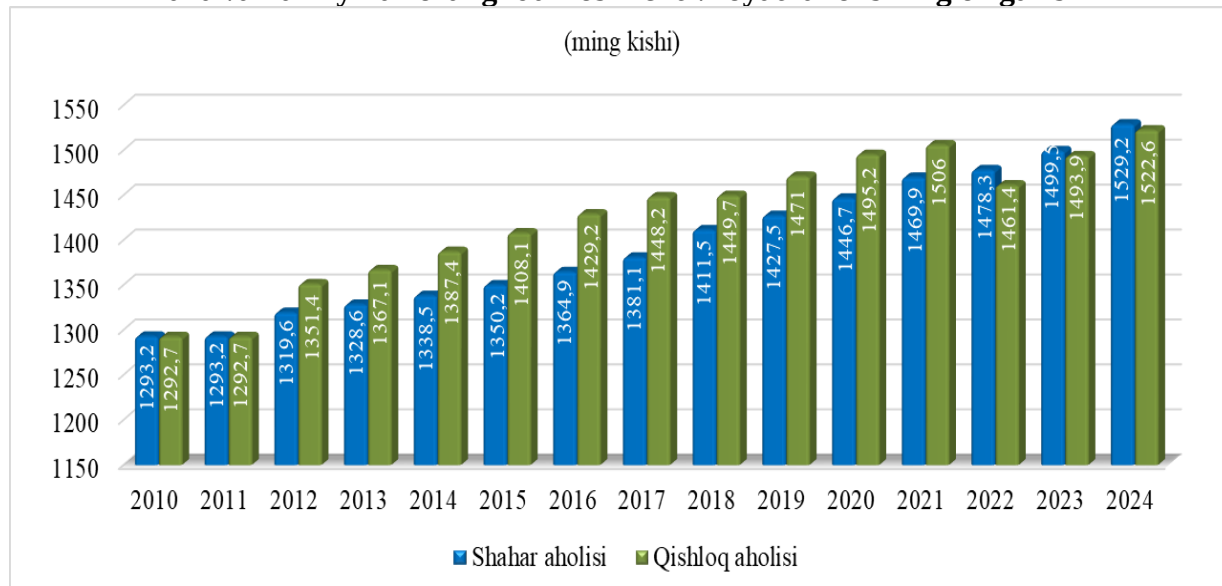


2024-yil holatiga ko'ra, respublikamizning doimiy aholisi 36,8 million kishini tashkil etadi, shundan qariyb to'rtidan bir qismi Toshkent viloyati va Toshkent shahriga to'g'ri keladi. Bu ko'rsatkich aholining butun hudud bo'ylab

zich joylashganligini va urbanizatsiya jarayoni jadal davom etayotganini ko'rsatadi. 2010-yilga nisbatan shahar aholisi 118,2 foizga, qishloq aholisi esa 117,8 foizga o'sdi [5,6].

5-rasm

2010 va 2024-yillar oralig'ida Toshkent viloyati aholisining o'zgarishi

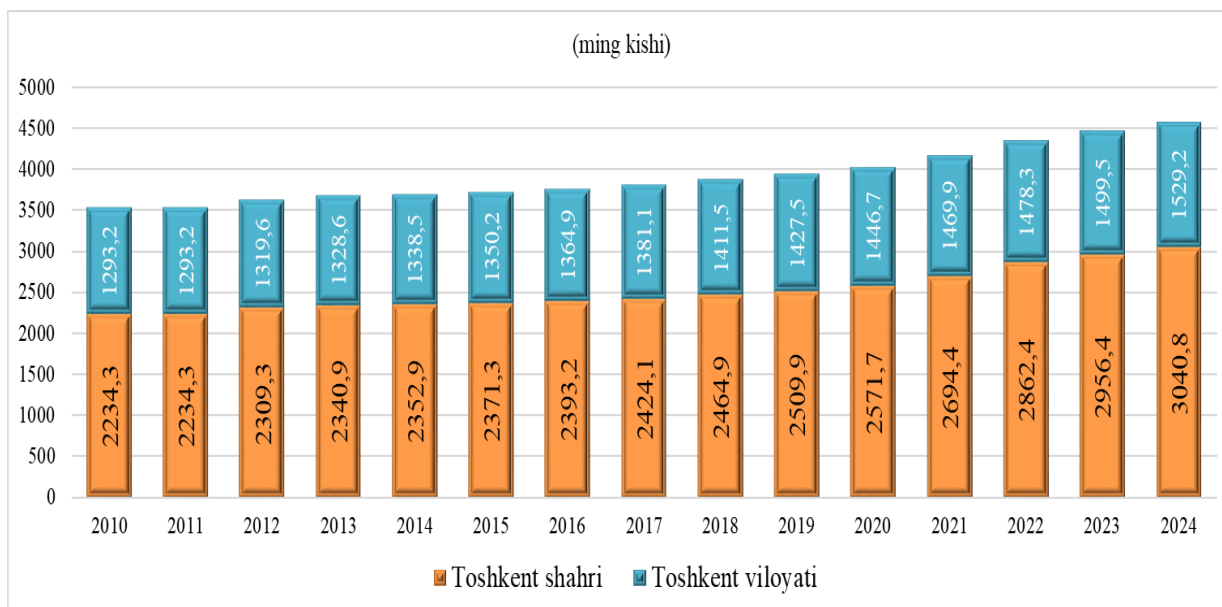


So'nggi 3 yil ichida Toshkent shahri va viloyati aholisi keskin oshdi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, so'nggi 14 yil ichida

Toshkent shahri aholisi 136,1 foizga yoki 1,36 baravarga oshgan.

6-rasm

Toshkent shahri va viloyatidagi shahar aholisi statistikasi

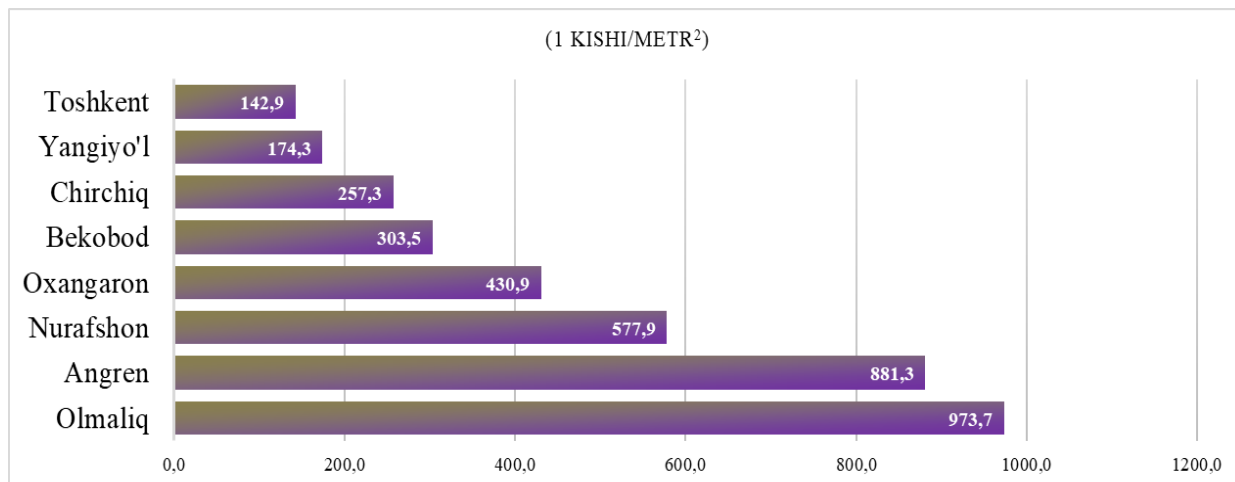


Respublikamizda 2014-2024 yillar oralig'ida aholining o'sish sur'ati 131,4 foizni tashkil etdi. Toshkent viloyatidagi dinamik ko'rsatkichlar umumiy dinamikaga (13,2 foiz) nisbatan juda past. Toshkent shahridagi

ko'rsatkichlar o'rtacha o'sish ko'rsatkichiga (4,7 foiz) nisbatan yuqori. Biroq, Toshkent shahridagi aholining ko'pligi Toshkent shahri va mintaqa o'rtasida dinamik muvozanatni yaratadi.

7-rasm

Tadqiqot joyidagi aholi zichligi infografikasi

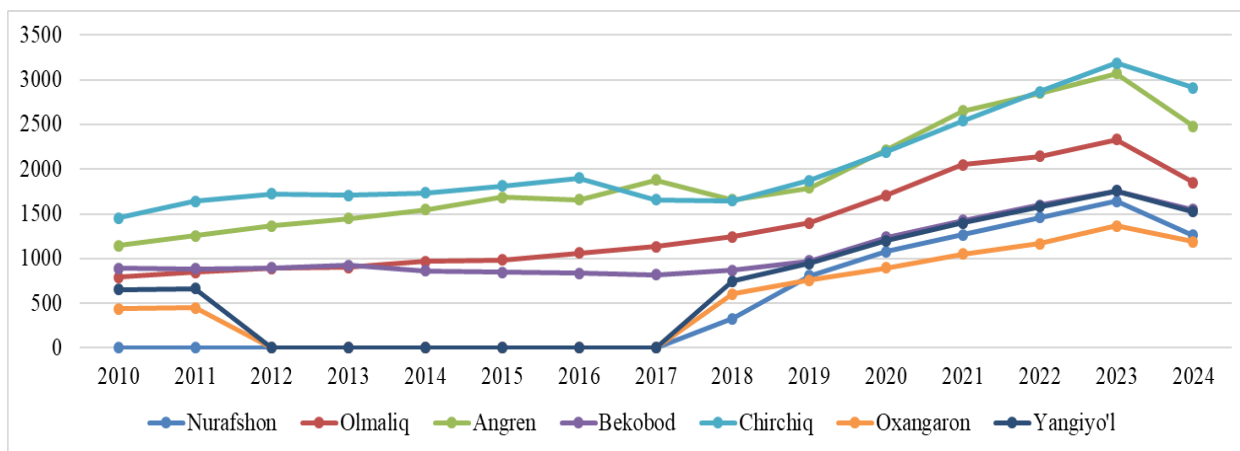


Yuqoridagi diagrammada keltirilgan ma'lumotlarga ko'ra, Toshkent shahri va viloyat shaharlaridagi aholi zichligi har xil. Eng kam aholiga ega shahar Olmaliq, eng zich joylashgan shahar esa Toshkent shahri. Agar Toshkent shahrida har 1000 kvadrat metrga 7 kishi to'g'ri kelsa, Olmaliqda ham xuddi shunday ko'rsatkich 1 kishini tashkil etadi. Vaziyat shaharlarning urbanizatsiyaga moyillik darajasini aks ettiradi. Urbanizatsiya jarayonining yana bir muhim ko'rsatkichi

sanoat korxonalari faoliyatidir. Sanoat korxonalari aholining asosiy daromad manbai bo'lganligi sababli, ular barcha ish joylari va turar-joy hududlari orasidagi masofani qisqa saqlashga intiladilar. Bu holat odamlarni korxonalardan uzoq bo'lmagan hududlarda uy-joy topishga undaydi. Shunday qilib, shaharlarning hududiy, ijtimoiy-iqtisodiy va ishlab chiqarish yo'nalishlarida o'zgarishlar yuz beradi.

8-rasm

Toshkent viloyatidagi sanoat korxonalari soni



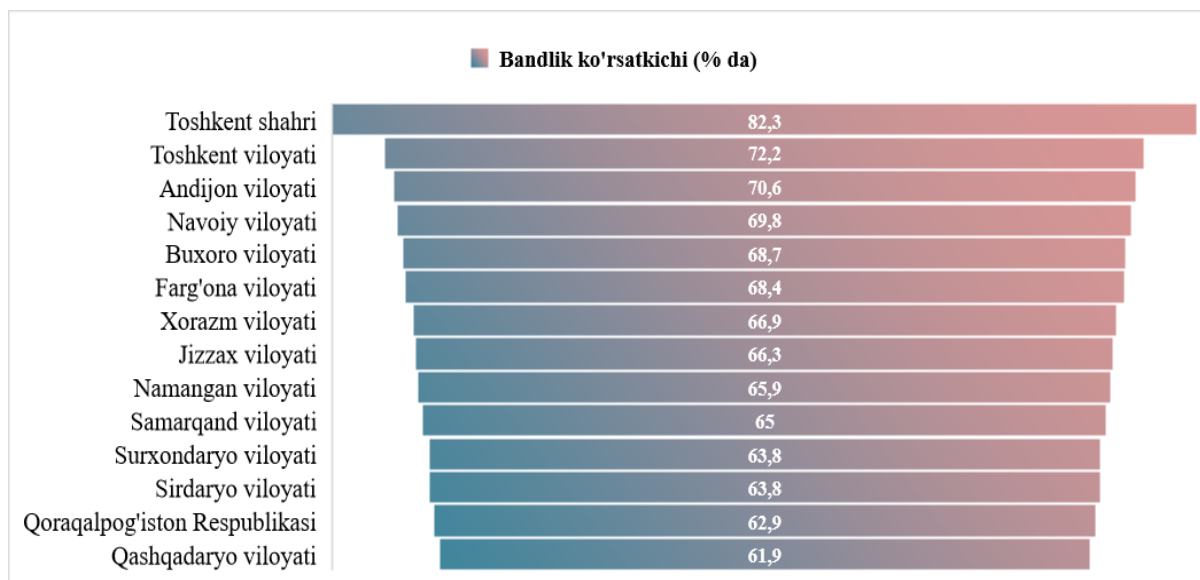
Agar sanoat korxonalari soni urbanizatsiyaning bir qismi sifatida hal qiluvchi omil hisoblansa, buni tasdiqlovchi

yana bir statistika aholining bandlik darajasidir. Bandlik darajasi bo'yicha Toshkent shahri va viloyati Respublikada

yetakchi o'rinlarni egallaydi. Birinchidan, Toshkent shahri aholisining 82,3 foizini ish bilan ta'minlagan[7].

9-rasm

Aholining bandlik darajasi (%)



Aholi bandligi bo'yicha Toshkent shahri va Toshkent viloyati yetakchi o'rinlarni egallaydi. Bandlik ko'rsatkichlari mintaqaning sanoat, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohalarida yaxshi rivojlanganligini ko'rsatadi. Toshkent shahrida yakka tartibdagi tadbirkorlik va o'zini o'zi band qilish ham rivojlangan. Jamiyat ijtimoiy sharoitlardan oqilona foydalanish va daromad olish maqsadida turli ko'lamdagi tadbirkorlik faoliyati bilan shug'ullanayotgani boshqa hududlarga qaraganda ancha yuqori ko'rsatkichlarni anglatadi.

Xulosa. Urbanizatsiya jarayoni shahar hududlarining kengayishi, shahar atrofi hududlarining shaharga qo'shilishi va bir nechta aholi punktlarining yagona shaharga birlashishini o'z ichiga oladi. Ushbu tadqiqot tahliliga ko'ra, so'nggi yillarda O'zbekiston Respublikasida urbanizatsiyadagi o'zgarishlar asosan Toshkent viloyati va Toshkent shahrida yaqqol ko'rinib turibdi. Tadqiqot shuningdek, urbanizatsiya jarayonlarining kuchayishi sanoat korxonalariga ham ta'sir ko'rsatishini

ko'rsatadi. Buning asosiy sababi aholining bandlik darajasi bilan bevosita bog'liq bo'lib, sanoat, ishlab chiqarish va xizmat ko'rsatish sohalaridagi o'sishdir. Tadqiqot statistik ma'lumotlarga asoslanib, so'nggi 3 yil ichida aholi soni keskin o'sib borayotganini ko'rsatadi.

Adabiyotlar.

1. I. N. Hidayati, R. Suharyadi, and P. Danoedoro, KnE Soc. Sci. 363 (2019)
2. B. Muslimbekov, N. Teshaev, S. Abdurakhmonov, and O. Gaybulloev, E3S Web Conf. 563, 03068 (2024)
3. A. Berdyyev, Y. A. Al-Masnay, M. Juliev, and J. Abuduwalli, Remote Sens. 16, 4525 (2024)
4. S. Halder and S. Bose, J. Earth Syst. Sci. 133, 100 (2024)
5. J. Xu, H. Lindqvist, Q. Liu, K. Wang, and L. Wang, Atmospheric Pollut. Res. 12, 57 (2021)
6. C.-C. Chen, Y.-R. Wang, F.-C. Wang, Y.-S. Shiu, C.-F. Wu, and T.-H. Lin, J. Hazard. Mater. 480, 136392 (2024)
7. Z. Karimova, Daryo.uz (n.d.)

UO‘K 614.7:911.3(575.1)

**Jizzax, Sirdaryo viloyatlarida nozogeografik vaziyat hamda onalar va bolalar
o‘limining tadrijiy o‘zgarishlari**

Karshibayeva Lolaxon

Guliston Davlat universiteti

Ekologiya va geografiya kafedrası mudiri, g.f.n., dotsent

Annotatsiya. Ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy omillar ham nozogeografik vaziyat bilan chambarchas bog‘langan holda aholi o‘limining hududiy farqlanishini belgilaydi. Aholi zichligi, urbanizatsiya darajasi, tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyati imkoniyati va transport infratuzilmasi o‘lim ko‘rsatkichlarining pasayishi yoki ortishiga bevosita ta’sir qiladi. Tibbiy xizmat sifati past va profilaktik tadbirlar yetarli darajada rivojlanmagan hududlarda oldini olish mumkin bo‘lgan kasalliklardan o‘lim holatlari yuqoriroq bo‘lishi kuzatiladi.

Аннотация. Экологические и социально-экономические факторы, находясь в тесной взаимосвязи с нозогеографической ситуацией, определяют территориальную дифференциацию смертности населения. Плотность населения, уровень урбанизации, доступность медицинских услуг и транспортная инфраструктура напрямую влияют на снижение или рост показателей смертности. В регионах с низким качеством медицинских услуг и недостаточно развитыми профилактическими мероприятиями наблюдаются более высокие случаи смерти от предотвратимых заболеваний.

Annotation. Ecological and socio-economic factors, being closely interconnected with the nosogeographic situation, determine the territorial differentiation of population mortality. Population density, the level of urbanization, accessibility to medical services, and transport infrastructure directly influence the decrease or increase in mortality rates. In areas with low quality of medical services and insufficiently developed preventive measures, higher rates of deaths from preventable diseases are observed.

Kalit so‘zlar. Harorat rejimi, ekologik holat, ijtimoiy-iqtisodiy omillar, shaharlashuv, geokimyoviy, chang-tuz aerozollar.

Ключевые слова. Температурный режим, экологическое состояние, социально-экономические факторы, урбанизация, геохимический, пылево-солевые аэрозоли.

Keywords. Temperature regime, ecological condition, socio-economic factors, urbanization, geochemical, dust-salt aerosols.

Kirish. Nozogeografiya - tabiiy-geografik, ijtimoiy-iqtisodiy hamda ekologik sharoitlarning nafaqat aholining kasallanishi, balki o‘lim jarayonlariga hududiy ta’sirini o‘rganadi. Mazkur yondashuv asosida aholi o‘limining tadrijiy o‘zgarishlari tasodifiy emas, balki muayyan hududiy omillar bilan uzviy bog‘liq holda shakllanishi aniqlanadi. Tabiiy-iqlim sharoitlari, xususan, harorat rejimi, namlik darajasi, shamol yo‘nalishi va chang-tuz aerozollarining tarqalishi nafas olish, yurak-qon tomir va allergik kasalliklarning ko‘payishiga sabab bo‘lib, bilvosita o‘lim darajasiga ta’sir ko‘rsatadi. Ayniqsa, kontinental iqlim hukmron hududlarda fasllar bo‘yicha o‘lim ko‘rsatkichlarining sezilarli farqlanishi kuzatiladi. Bu holat sovuq mavsumda yurak-

qon tomir hamda respirator kasalliklardan o‘limning ortishi bilan izohlanadi.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili.

SHuni alohida ta’kidlash lozimki, tibbiy geografik tadqiqotlar, jumladan aholining kasallanish ko‘rsatkichlari hamda kasalliklarning hududiy tarkibi masalalari sobiq Ittifoq va hozirgi MDH davlatlari olimlari tomonidan tadqiq qilingan. Ular qatoriga eng avvalo D.K.Zabolotnyy, E.N.Pavlovskiy, A.A.SHoshin, A.V.CHaklin, A.P.Avsysn, E.I.Ignatev, B.B.Proxorov, E.L.Rayx, V.P.Podolyan, A.A.Keller, A.G.Voronov kabilarni kiritish mumkin.

Tadqiqot metodologiyasi. Jahonning ko‘pgina mamlakatlarida tibbiy geografiyaning bir qator ustuvor

yo‘nalishlari, shu jumladan iqlimiy-geografik sharoitlarning aholi salomatligiga ta‘sirini aniqlash va tibbiy-geografik kartalarni tuzish bo‘yicha tadqiqotlarga katta e‘tibor qaratilmoqda. Jumladan: iqlimning inson salomatligiga ta‘sirini monitoring qilish usullari ishlab chiqilgan, kasalliklarining tabiiy o‘choqlari bo‘yicha nozogeografik kartalar tuzilgan; tibbiy ekologiya va inson ekologiyasining nazariy masalalari borasida tahlillar olib borilgan. O‘zbekistonda ko‘rilayotgan muammoga biroz yaqin sohalar bilan N.Komilova, I.R.Turdimambetov, M.Hamroyev, Salomatlik va tibbiy statistika, Epidemiologiya, mikrobiologiya va yuqumli kasalliklar ilmiy-tekshirish institutlari hamda Ijtimoiy fikr markazi mutaxassislari shug‘ullanishgan.

Tahlil va natijalar. Ekologik vaziyat nozogeografik muhitning eng muhim tarkibiy qismi bo‘lib, atmosfera havosining ifloslanishi, ichimlik suvi sifati va tuproqning kimyoviy tarkibi aholi o‘limining uzoq muddatli dinamikasida muhim rol o‘ynaydi. Sanoatlashgan va qishloq xo‘jaligi intensiv rivojlangan hududlarda kimyoviy moddalarning to‘planishi onkologik kasalliklar, surunkali zaharlanish va tug‘ma nuqsonlar bilan bog‘liq o‘lim holatlarining asta-sekin ortishiga olib keladi. Bu jarayonlar o‘lim darajasida keskin sakrashlar emas, balki tadrijiy, uzoq muddatli o‘sish shaklida namoyon bo‘ladi.

Ijtimoiy-iqtisodiy omillar ham nozogeografik vaziyat bilan chambarchas bog‘langan holda aholi o‘limining hududiy farqlanishini belgilaydi. Aholi zichligi, urbanizatsiya darajasi, tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyati imkoniyati va transport infratuzilmasi o‘lim ko‘rsatkichlarining pasayishi yoki ortishiga bevosita ta‘sir qiladi. Tibbiy xizmat sifati past va profilaktik tadbirlar yetarli darajada rivojlanmagan hududlarda oldini olish mumkin bo‘lgan kasalliklardan o‘lim holatlari yuqoriroq bo‘lishi kuzatiladi. Aholi o‘limining tadrijiy o‘zgarishlari yosh-jins tarkibi bilan ham uzviy bog‘liq. Demografik

qarish jarayoni kuzatilayotgan hududlarda surunkali kasalliklar ulushining ortishi umumiy o‘lim darajasining sekin, ammo barqaror oshishiga olib keladi. Bu holat nozogeografik vaziyatni tahlil qilishda demografik omillarni inobatga olish zarurligini ko‘rsatadi.

Aholi o‘limi - avlodlar almashinuvidagi asosiy jarayon bo‘lib, insonlar hayot foliyati to‘xtashini ifodalaydi. Inson dunyoga kelar ekan turli sabablar bilan hayotdan ko‘z yumadi. Buning sabablari turli-tuman bo‘lishi mumkin. O‘tgan bir asrdan ortiqroq vaqt oralig‘ida ushbu ko‘rsatkichlar sezilarli tarzda o‘zgardi. Ayniqsa aholi orasidagi o‘lim jarayonining 8-10 marotaba kamaygan. Buning bosh sababi-aholi turmush tarzidagi ijobiy o‘zgarishlar, tibbiy xizmat sifati va salmog‘ining tubdan yaxshilanganligidir. Ilgarilari tibbiy xizmat sifatining pastligi, yashash va mehnat qilish sharoitining og‘irligi tufayli aholi orasida vabo, bezgak, rishta va boshqa yuqumli kasalliklar keng tarqalgan edi. O‘lkadagi og‘ir turmush sharoit aholi o‘rtasidagi o‘limning ko‘payishiga, o‘rtacha umr ko‘rish davrining pasayishiga olib keldi. O‘tmishda O‘zbekiston aholisining o‘rtacha umr ko‘rish davri 32-33 yosh bo‘lgan bo‘lsa, ushbu raqam 2025-yilga kelib 75,1 yoshga yetdi (tadqiqot olib borilayotgan viloyatlarda esa ko‘rsatkichlar: Jizzax viloyatida 76,0; Sirdaryo viloyatida 72,2 promille).

Muhim demografik jarayonlardan biri hisoblangan o‘lim jarayoni avvalgidan farqli ravishda 2024-yilda 5,0 promillega teng bo‘lgan (1-jadval). Jadvaldan ayonki, umumiy o‘lim 1991-yilga (6,2) nisbatan 2024-yilda birmuncha kamaygan (4,6). Tadqiqot obyekti hisoblangan viloyatlar orasida garchi Jizzax viloyatida ushbu ko‘rsatkich (4,0) respublika o‘rtacha darajasidan birmuncha past bo‘lsada, biroq Sirdaryo viloyatida mazkur holat birmuncha yuqoriligi (4,8) ko‘zga tashlanadi. O‘lim jarayoni aholi takror barpo bo‘lishining asosiy bo‘g‘ini hisoblanib, unga irsiy omillar bilan bir qatorda tabiiy-ekologik, ijtimoiy-iqtisodiy va demografik omillarning ta‘siri

katta. O‘lim ko‘rsatkichlari aholining turli jins va yosh qatlamlarida har xil.

1-jadval

O‘limi koeffitsiyenti

Hududlar	Yillar							
	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
O‘zbekiston Respublikasi	6,2	6,4	5,5	5,4	4,8	4,9	5,1	4,6
Jizzax	5,3	5,7	4,4	4,2	4,2	4,2	4,3	4,0
Sirdaryo	6,4	5,8	5,4	5,5	4,8	4,8	4,6	4,8

Ma’lumki, umumiy o‘lim ko‘rsatkichi aholining turli jins va yosh qatlamlarida har xil. Xususan, bu holat onalar hamda yosh go‘daklarda ko‘p uchraydi. Shu bois inson taraqqiyoti indeksida, odatda, aynan onalar va go‘daklar o‘limi inobatga olinadi. Respublikamizda 1990-2024-yillar mobaynida onalar o‘limi to‘rt marta, yoki har 100 ming tirik tug‘ilganlarga nisbatan 51,2

kishidan 14,7 kishiga pasaydi. 4.3-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, 1991-yilda onalar o‘limi har 100 ming aholiga 51,2 kishini tashkil etgan holda Jizzax viloyatida 62,8 kishini, Sirdaryo viloyatida esa 50,8 kishiga teng bo‘lgan. 2024-yilda mazkur ko‘rsatkichlar sezilarli tarzda qisqardi. O‘rganilayotgan har ikki viloyatda ham ushbu ko‘rsatkichlar birmuncha pasaygan (2-jadval).

2-jadval

Onalar o‘limi koeffitsiyenti (har 100 ming tirik tug‘ilganga nisbatan)

Hududlar	Yillar							
	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
O‘zbekiston Respublikasi	51,2	32,2	33,1	29,2	21,0	18,9	18,5	14,7
Jizzax	62,8	30,0	29,4	24,8	27,0	25,1	13,1	7,7
Sirdaryo	50,6	29,7	21,0	34,8	12,3	5,6	38,0	13,5

Iqtisodiy rayonning turli hududlarida, shuningdek shahar va qishloqlar o‘rtasida onalar va bolalar o‘limi ko‘rsatkichi o‘rtasida katta farqlar mavjud va yuqori o‘lim darajasi aholisi eng kam daromadga ega hududlarda ko‘proq uchraydi. Tarixiy ma’lumotlar shuni ko‘rsatadiki, ko‘p bola tug‘ish natijasida tug‘ish yoshidagi ayollarning salomatlik darajasi juda past, onalar o‘limi esa sobiq SSSRda va xalqaro me’yorlar bilan olib qaralganda ham eng yuqori ko‘rsatkichlardan biriga aylangan edi. Bugungi kunda hududlarda tibbiy xizmat darajasining ortib borishi, sog‘lom turmush tarziga qaratilayotgan e’tibor tufayli juda ko‘p muammolar o‘z-o‘zidan bartaraf etilmoqda.

Respublikadagi singari tadqiqot olib borilayotgan mintaqada ham barcha yosh

guruhlar orasida o‘lim ko‘rsatkichlari 1991-2024-yillarda ancha pasaygan. Biroq, ba’zi yosh guruhlar (70-74) o‘rtacha umr ko‘rish ko‘rsatkichlarining biroz yosharishiga sabab bo‘lishi mumkin. Ko‘rilayotgan davrda yosh guruhlar orasidagi o‘lim ko‘rsatkichlari birmuncha kamaygan, ammo tug‘ruq yoshidagi ayollar o‘limi bo‘yicha mamlakatimiz jahondagi yetakchi mamlakatlarga nisbatan ancha orqada.

So‘nggi yillarda respublikamiz demografik vaziyatidagi qo‘lga kiritilgan muhim yutuqlardan yana biri - go‘daklar o‘lim ko‘rsatkichlarining birmuncha kamayganligidir. Mustaqillikka erishgandan so‘ng go‘daklar o‘limi darajasi 1991-yilda 1000 tirik tug‘ilganlardan respublikada 35,5 koeffitsiyentdan 2000-yilda 18,9 koeffitsiyentga

viloyatlarda ham respublika va uning tarkibidagi boshqa ma'muriy hududiy birliklardagi singari ko'rsatkichlar birmuncha tushganligini ko'rish mumkin (3-jadval).

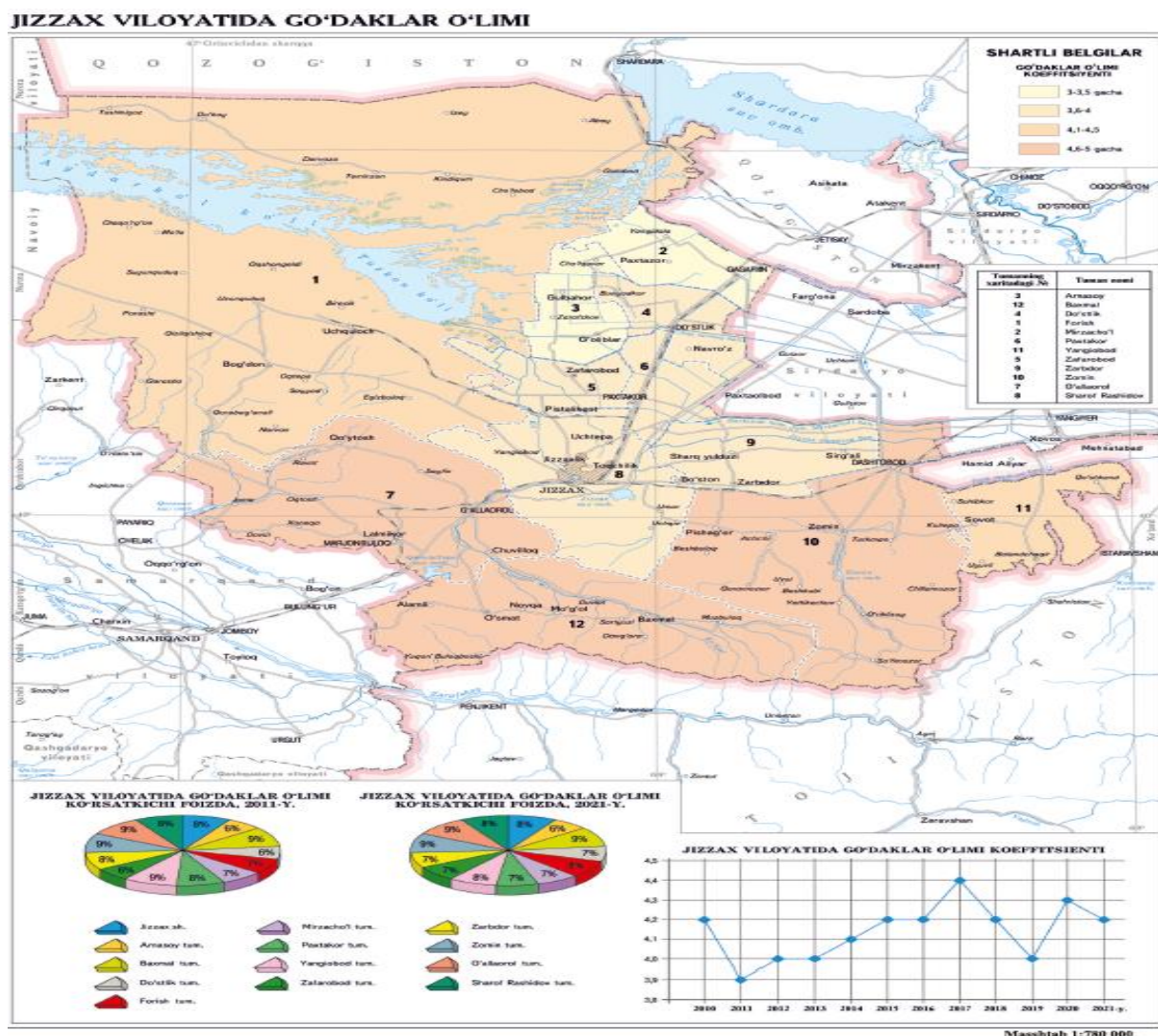
3-jadval

Go'daklar o'limi

Hududlar	1000 ta tirik tug‘ilganlarga nisbatan							
	1991	1995	2000	2005	2010	2015	2020	2024
O‘zbekiston Respublikasi	35,5	26,0	18,9	14,9	11,0	11,4	9,3	8,9
Jizzax	37,4	25,1	16,2	12,3	8,8	9,9	8,6	7,4
Sirdaryo	48,3	23,1	20,4	16,7	10,2	12,9	9,6	10,6

Ayniqsa Yangiyer, Shirin, Guliston shaharlari, Xovos va Sardoba tumanlarida koʻrsatkichlar sezilarli yuqori.

1-jadval



Umuman olganda, respublikamizda hamda tadqiqot olib borilayotgan Jizzax va Sirdaryo viloyatlarida onalar va bolalar o‘limi yil sayin kamayib borayotgan bo‘lsada, biroq ayrim ayrim tuman va shaharlarida (Shirin, Baxt, Guliston, Jizzax shaharlari, Sharof Rashidov, G‘allaorol, Sardoba tumanlari) ko‘rsatkichlar respublika darajasidan birmuncha yuqori.

Keyingi yillarda respublikamiz sog‘liqni saqlash tizimida qo‘lga kiritilayotgan eng katta yutuqlardan biri bu o‘lim salmog‘ining pasayib boryotganligidir. Biroq mamlakatimizning ayrim mintaqalarda ushbu jarayon hamon biroz salbiy ahvolda. Bunda mintaqalarning ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishi, demografik vaziyati va ekologik holatiga bog‘liq ravishda ma‘lum darajada tafovutlar mavjud. Jumladan, ekologik vaziyatga bog‘liq tarzda olib qaraydigan bo‘lsak, Orol dengizi atrofidagi holat bir

necha yillar mobaynida aholi salomatligiga salbiy ta‘sir ko‘rsatib kelmoqda.

Shuningdek, ba‘zi yirik shahar va sanoat markazlarida ham ekologik ahvolning yomonligini kuzatish mumkin. Aholi yashash sharoitidagi shunga o‘xshash noqulayliklar, zaruriy oziq-ovqat mahsulotlari va toza ichimlik suvi bilan yetarlicha ta‘minlanmaganlik ham ma‘lum darajada o‘lim holatlarining ko‘payishiga olib keladi.

O‘limni keltirib chiqaruvchi asosiy sabablar orasida qon aylanish, ovqat hazm qilish, endokrin tizim bilan bog‘liq o‘lim holatlari ko‘paygan. Buning boisi mustaqillik yillarida hukumatimiz tomonidan aholi salomatligini mustahkamlash borasida qator amaliy tadbirlarning o‘tkazilayotganligidir. Ammo shunday bo‘lsada, aholi o‘limi ba‘zi viloyat va tumanlarda hamon yuqori darajada (4-jadval).

4-jadval

O‘limning asosiy sabablar bo‘yicha taqsimlanishi (2025-yil)

	Qon aylanish tizimi kasalliklaridan	Baxtsiz Hodisa zaharlanish va jarohatlardan	Ovqat hazm qilish a‘zolari kasalliklaridan	Nafas olish a‘zolari kasalliklaridan	O‘simtalardan	Yuqumli va parazitar kasalliklardan	Boshqa kasalliklardan
Jizzax	56,0	6,9	5,0	8,5	8,4	1,2	14,0
Sirdaryo	59,7	6,9	4,0	6,7	8,1	2,7	11,9

Tadqiqot obyekti hisoblangan Jizzax viloyatida o‘lganlar umumiy sonidan 56,0%i qon aylanish tizimi kasalliklaridan, 8,5%i - nafas olish organlari kasalliklaridan, 8,4%i - o‘sma kasalliklaridan, 6,9%i - baxtsiz hodisa, zaharlanish va jarohatlardan, 5,0%i - ovqat hazm qilish organlari kasalliklaridan, 1,2%i - yuqumli va parazitar kasalliklaridan, 14,0 %i - boshqa kasalliklardan vafot etgan. 2024-yilda aholi o‘limini ularni keltirib chiqaruvchi sabablarga ko‘ra tahlil qilsak bunda quyidagi ko‘rsatkichlar ko‘zga tashlanadi.

Umuman olganda, nozogeografik vaziyat va aholi o‘limining tadrijiy

o‘zgarishlari o‘rtasida murakkab, ko‘p omilli va uzoq muddatli bog‘liqlik mavjud. Ushbu bog‘liqlikni aniqlash hududiy sog‘liqni saqlash siyosatini takomillashtirish, profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirish hamda ekologik va ijtimoiy xavflarni kamaytirishga qaratilgan ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish uchun muhim ahamiyat kasb etadi.

Adabiyotlar.

[1] Цели в области устойчивого развития. Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>

[2] Dong, R., Li, S., Zhang, Y., Tan, X., Fu, X. (2018). Analysis of urban environmental problems based on big data from the urban municipal supervision and management information system. *Ecological Indicators*, 94, 52-69.

[3] Xing, C., Ding, Y. (2019). Research on urban eco-environmental problems and sustainable development. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 300 (3), article number 032103.

[4] Komilova N.K. Inson ekologiyasi va nozogeografik tadqiqotlar. Monografiya. - Toshkent. «Zebo prints», 2023, 208 bet.

[5] O‘zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo‘mitasi ma’lumotlari (2000-2024-y.)

[6] Karshibayeva L.K., Umrzaqov O.A., Javlonov A.A. Jizzax va Sirdaryo viloyatlari hududlarini tibbiy – geografik baholash usullari // *Geografiya va ekologiya fanlar tizimining dolzarb muammolari va ularning yechimlari. Respublika ilmiy-amaliy konferentsiyasi materiallari*. 13-14 aprel. – Guliston, 2022. –B. 106-109.

[7] Karshibayeva L.K., Ishonqulova K.K., Toymbayeva D.A. Mirzacho‘l tibbiy geografik rayonidagi sog‘lomlashtirish maskanlarining davolovchi tabiiy resurslar bilan ta’minlanganligi // *Экономика социум* ISSN 2225-1545 № 1 (104) 2, 2023, -B. 42-51.

[8] Komilova N.K., Karshibayeva L.K. Jizzax va Sirdaryo viloyatlarida aholi salomatligini yaxshilashning geografik jihatlarini // *Экономика социум* ISSN 2225-1545 № 4(107) 1, 2023, -B. 141-150.

UO‘K 528.9:528.8:004.9

**YER MONITORING KARTALARINI ISHLAB CHIQISHDA ZAMONAVIY
GEODEZIK ASBOBLARDAN FOYDALANISH MASALALARI**

Bekanov Kuvatbay Koshkarbaevich

O‘zMU Geodeziya, kartografiya va kadastrsi dotsenti

Karabazov Sardorbek Abdumajitovich

Iqtisodiyot va moliya vazirligi huzuridagi Kadastr agentligining Davlat chegarasini delemitatsiya va demarkatsiya qilish bōlimi bosh mutaxassisi

Yusupjonov Otabek G‘ayibjonovich

O‘zMU Geodeziya, kartografiya va kadastrsi v.b. dotsenti

Ochilov Shodiqul Shomurodovich

O‘zMU Geodeziya, kartografiya va kadastrsi katta o‘qituvchisi

Annotatsiya. Mazkur maqolada yer monitoring kartalarini tuzishda zamonaviy geodezik asboblardan foydalanish masalalari tahlil qilingan. Tadqiqot jarayonida masofadan zondlash ma’lumotlari, geoaxborot tizimlari va avtomatlashtirilgan kartografik modellash usullari qo‘llanilgan. Shuningdek,

GNSS texnologiyalari yordamida Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbohor massivi hududida dala o'lchash ishlari olib borilib, yuqori aniqlikdagi koordinatalar aniqlangan.

Аннотация. В данной статье проанализированы вопросы использования современных геодезических приборов при составлении карт мониторинга земель. В процессе исследования были применены данные дистанционного зондирования Земли, геоинформационные системы и методы автоматизированного картографического моделирования. Также с использованием технологий GNSS были проведены полевые измерительные работы на территории массива Навбахор Паркентского района Ташкентской области, в результате которых определены высокоточные координаты.

Abstract. This article analyzes the issues of using modern geodetic instruments in the creation of land monitoring maps. During the research, remote sensing data, geographic information systems, and automated cartographic modeling methods were applied. In addition, field survey works were carried out using GNSS technologies in the Navbohor massif of Parkent district, Tashkent region, and high-precision coordinates were determined.

Kalit so'zlar. Yer monitoringi, GNSS texnologiyalari, zamonaviy geodezik asboblari, geoaxborot tizimlari (GAT), masofadan zondlash, kartografik modellash, ArcGIS Pro, geodezik o'lchashlar, yer resurslari.

Ключевые слова. Мониторинг земель, GNSS технологии, современные геодезические приборы, геоинформационные системы (ГИС), дистанционное зондирование Земли, картографическое моделирование, ArcGIS Pro, геодезические измерения, земельные ресурсы.

Keywords. and monitoring, GNSS technologies, modern geodetic instruments, geographic information systems (GIS), remote sensing, cartographic modeling, ArcGIS Pro, ModelBuilder, geodetic measurements, land resources.

Kirish. Hozirgi kunda yer resurslaridan samarali foydalanish, ularni muhofaza qilish hamda monitoringini tashkil etish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri hisoblanadi. Ayniqsa qishloq xo'jaligi intensiv rivojlanayotgan hududlarda yerlarning holatini muntazam nazorat qilish, tuproq degradatsiyasi, sho'rlanish darajasi va antropogen ta'sirlarni aniqlash uchun zamonaviy monitoring tizimlarini joriy etish muhim ahamiyat kasb etadi. Yer monitoringi kartalari ushbu jarayonlarda muhim axborot manbai bo'lib, ular orqali yer resurslarining holati, dinamikasi hamda hududiy o'zgarishlari fazoviy jihatdan tahlil qilinadi.

So'nggi yillarda geodeziya va kartografiya sohasida raqamli texnologiyalarning rivojlanishi natijasida yer monitoringi kartalarini yaratish jarayoni ham tubdan takomillashtirdi. Masofadan zondlash ma'lumotlari, geoaxborot tizimlari (GAT), uchuvchisiz uchish apparatlari hamda global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS) asosida yuqori aniqlikdagi fazoviy ma'lumotlarni olish imkoniyati kengaydi. Ushbu texnologiyalar yer monitoringi jarayonlarini tezkor, aniq va

avtomatlashtirilgan tarzda amalga oshirishga yordam beradi.

Shu nuqtai nazardan, yer monitoring kartalarini ishlab chiqishda zamonaviy geodezik asbob-uskunalar va texnologiyalardan foydalanish masalalarini ilmiy jihatdan o'rganish muhim hisoblanadi. Mazkur maqolada GNSS texnologiyalari, masofadan zondlash ma'lumotlari hamda geoaxborot tizimlari asosida yer monitoring kartalarini yaratish jarayonlari tahlil qilinadi va Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbohor massivi hududida olib borilgan dala tadqiqotlari misolida ularning amaliy natijalari ko'rib chiqiladi.

Adabiyotlar tahlili. Yer monitoringi kartalarini yaratish va ularni takomillashtirish masalalari geodeziya, kartografiya va geoaxborot tizimlari sohasida keng o'rganilayotgan ilmiy yo'nalishlardan biridir. So'nggi yillarda yer resurslarini monitoring qilish jarayonida zamonaviy geodezik texnologiyalar, masofadan zondlash ma'lumotlari hamda geoaxborot tizimlari asosida kompleks yondashuvlarni qo'llash bo'yicha ko'plab ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Xorijiy tadqiqotchilar tomonidan olib borilgan ilmiy ishlarda yer monitoringi jarayonida sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, aerokosmik tasvirlar hamda GNSS texnologiyalaridan foydalanish yer resurslari holatini aniqlash va ularning dinamik o'zgarishlarini kuzatishda muhim ahamiyatga ega ekanligi ta'kidlangan. Masalan, A. Wolf va J. Dewitt tadqiqotlarida masofadan zondlash ma'lumotlari hamda fotogrammetrik usullar asosida yer yuzasining fazoviy modellarini yaratish imkoniyatlari ko'rib chiqilgan. Ushbu yondashuvlar yer monitoring kartalarining aniqligini oshirish hamda fazoviy ma'lumotlarni tezkor yangilash imkonini beradi.

Shuningdek, P. Longley, M. Goodchild, D. Maguire va D. Rhind kabi olimlarning ilmiy ishlarida geoaxborot tizimlari yer resurslarini boshqarish va monitoring qilishda muhim vosita sifatida e'tirof etilgan. Ularning tadqiqotlarida GIS texnologiyalari yordamida turli xil fazoviy ma'lumotlarni integratsiyalash, tahlil qilish va kartografik modellashtirish orqali hududiy jarayonlarni baholash imkoniyatlari keng yoritilgan.

Mahalliy olimlar tomonidan ham yer monitoringi va kartografik modellashtirish masalalari bo'yicha bir qator ilmiy tadqiqotlar olib borilgan. O'zbekiston olimlar A.A.Rafiqov, T.M.Mirzaliev, R.A.Rurayev, N.I.Sabitova, E.Yu.Safarov, J.S.Qoraboev, A.A.Nigmatov, I.A.Xasanov, P.R.Reymov, V.A.Rafiqov, A.K.Urazbaev, I.M.Musaev, Sh.M.Prenov, K.K.Bekanov va O.G'.Yusupjonovlarning ilmiy ishlarida yer resurslaridan oqilona foydalanish, tuproq degradatsiyasini baholash, sug'oriladigan yerlarning meliorativ holatini monitoring qilish hamda kadastr ma'lumotlarini takomillashtirish masalalari o'rganilgan. Bu tadqiqotlarda geoaxborot tizimlari, masofadan zondlash ma'lumotlari va geodezik o'lchashlar asosida yer monitoring kartalarini yaratish usullari taklif etilgan.

Metodologiya. Mazkur tadqiqot ishida yer monitoring kartalarini ishlab chiqishda

zamonaviy geodezik va geoinformatsion texnologiyalardan kompleks foydalanish yondashuvi qo'llanildi. Tadqiqot jarayonida masofadan zondlash ma'lumotlari, geoaxborot tizimlari (GIS) hamda kartografik modellashtirish usullari asosida fazoviy ma'lumotlar tahlil qilindi. Dala tadqiqotlari davomida Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbohor massivi hududida GNSS (SOUTH G9) qurilmasi yordamida RTK usulida yuqori aniqlikdagi geodezik o'lchash ishlari amalga oshirildi. Olingan koordinata ma'lumotlari mavjud qishloq xo'jaligi kartalari hamda sun'iy yo'ldosh tasvirlari bilan solishtirilib, fazoviy aniqlik darajasi baholandi. Ushbu metodlar yordamida yer maydonlarining kontur chegaralari aniqlashtirildi va monitoring jarayonining aniqligi hamda samaradorligi baholandi.

Muhokama va natijalar. Raqamli transformatsiya sharoitida yer monitoringi tizimlarining evolyutsiyasi, Yer resurslarining zamonaviy holati tuproq qoplami dinamikasi, o'simliklar holati va antropogen ta'sirlar haqida tezkor hamda yuqori aniqlikdagi ma'lumotlarni talab etadi. An'anaviy kartografiya usullari, asosan yer usti geodezik o'lchashlari va havodan samolyotlar yordamida aerofotosuratga olishga tayanadi, biroq bu usullar xarajatlarning yuqoriligi, mehnat talabligi va ma'lumotlarning yeg'ishga ketadigan vaqtning uzunligi kabi muammolarni yuzaga keltiradi [1]. Ushbu muammolarni hal qilish maqsadida global navigatsiya sun'iy yo'ldosh tizimlari (GNSS), Yerni masofadan zondlash va uchuvchisiz uchish apparatlari imkoniyatlarini birlashtirgan kompleks monitoring paradigmasi shakllandi [3].

Yer monitoringi tizimining transformatsiyasi, ayniqsa, O'zbekiston kabi intensiv agrar sektorga ega mintaqalar uchun muhim ahamiyatga ega, bu yerda tuproq degradatsiyasi, sho'rlanish va gidrologik rejimning o'zgarishi doimiy nazoratni talab qiladi [4]. Aerofotosuratlarining analog formatidan raqamli multispektral modellarga o'tishi nafaqat kartografiya aniqligini oshirdi,

balki ob’ektlarni dekodlash jarayonlarini avtomatlashtirishga ham imkon berdi [2]. Hozirgi bosqichda yer monitoringi global, milliy, mintaqaviy va mahalliy darajalarga bo‘linadi, ularning har biri o‘ziga xos asbob-uskunalarini talab etadi [2].

Yer monitoringi kartalarini tuzishda yuqori aniq geodezik asboblardan foydalanib geodezik asosni yaratish har qanday kartografik jarayonning o‘zagi hisoblanadi. Geodezik asos bo‘lmasa, Uchuvchisiz uchish apparatlari yoki sun‘iy yo‘ldoshlardan olingan ma’lumotlar metrik qiymatga ega bo‘lmagan vizual tasvirlar bo‘lib qolaveradi [3]. Ushbu vazifani bajarishda hozirgi kunda asosiy zamonaviy yuqori aniqlikdagi geodezik asboblarni GNSS tizimlari, elektron taxeometrilar va lazer skanerlaridir.

GNSS tizimlari Yerlarni monitoringi kartalarini tuzishda foydalanish. 1980-yillar boshlarida Amerikani GPS (Global Positioning System) va SSSRni ГЛОНАСС

(Глобальная навигационная спутниковая система) sun‘iy yo‘ldosh radionavigatsiyasi sistemalari (SYRNS) ni paydo bo‘lishi kosmik geodeziyada tubdan o‘zgarishlarga olib keldi [24; 10-13-b.]. SYRNS signallari bilan ishlovchi apparatlarda birinchi marotaba bajarilgan geodezik o‘lchashlar natijasi an‘anaviy geodezik o‘lchashlarga qaraganda ancha yuqori bo‘lishi tasdiqlandi.

Hozirgi kunda jahonda bir qancha SYRNS amal qilmoqda, bulardan eng asosiylari GPS, ГЛОНАСС, Galileo bo‘lib, to‘ldiruvchilari BDS, QZSS va SBAS lar hisoblanadi. Hozirgi zamon sun‘iy yo‘ldosh radionavigatsiyali sistemalar tarkibiga quyidagi modullar kiradi:

- navigatsiyali yer sun‘iy yo‘ldoshlar moduli;
- nazorat va boshqaruv (buyruq – o‘lchov kompleksi) moduli;
- navigatsiyali foydalanuvchilar apparaturasi moduli;

1-rasm

Tajriba-sinov uchastkalarida Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbohor va Bekobod viloyati Dalvarzin massivlari ko‘ntur chegaralarini GNSS (SOUTH G9) monitoring qilish jarayoni



Tajriba-sinov uchaskasi sifatida tanlab olingan Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbohor massivi maydonida qishloq ho‘jaligi ekinlari maydonlari monitoringi

natijasida olingan koordinatalar va ularning aniqliklari quyidagi 1-jadvalda keltirildi.

1-jadval

**Toshkent viloyatining Parkent tumani Navbohor massivi yerlari monitoringi
natijasida olingan koordinatalar va ularning aniqliklari**

GNSS Baza							
Sana	Vaqt	B	L	H	X	Y	Z
09-08-2025	10:00:57	41.14546174	69.34187839	518.624	1676341.030	4500783.906	4183554.310

№	B	L	H	O‘rta kvadrat-ik xato m_s planli, m	O‘rta kvadrat-ik xato m_H nisbiy balandlik, m
1.1	4566483.147	547903.636	515.444	0.001	0.001
1.2	4566541.026	547911.477	509.134	0.001	0.002
1.3	4566595.093	547867.541	505.699	0.001	0.001
1.4	4566531.294	547790.504	500.074	0.001	0.002
1.5	4566528.852	547785.664	500.092	0.001	0.001
1.6	4566483.896	547737.691	504.517	0.001	0.001
1.7	4566478.465	547735.389	505.108	0.001	0.002
1.8	4566475.604	547739.474	505.452	0.001	0.001
1.9	4566431.784	547770.035	504.751	0.002	0.002
1.10	4566392.206	547817.913	507.902	0.001	0.002
1.11	4566391.229	547821.961	508.297	0.001	0.002
1.12	4566364.161	547872.484	511.678	0.002	0.002
1.13	4566364.534	547875.235	511.832	0.002	0.002
1.14	4566371.756	547873.662	511.643	0.001	0.001
1.15	4566603.726	547867.695	505.437	0.001	0.001
1.16	4566648.112	547844.384	502.432	0.001	0.001
1.17	4566657.412	547849.040	501.245	0.001	0.001
1.18	4566698.812	547928.525	492.843	0.001	0.001
1.19	4566705.374	547928.255	492.327	0.002	0.002
1.20	4566707.102	547933.314	492.157	0.001	0.001
1.21	4566714.475	547935.704	492.037	0.002	0.002
1.22	4566750.244	547895.339	491.577	0.001	0.001
1.23	4566747.401	547889.564	491.558	0.001	0.002
1.24	4566763.928	547857.176	492.090	0.001	0.002
1.25	4566768.683	547858.269	491.934	0.001	0.002
1.26	4566780.827	547825.453	492.420	0.001	0.002
1.27	4566785.976	547832.120	492.162	0.001	0.002
1.28	4566794.907	547832.400	492.124	0.001	0.002
1.29	4566797.066	547826.376	492.319	0.001	0.002
1.30	4566753.631	547803.559	495.362	0.001	0.001
1.31	4566729.970	547775.999	500.304	0.001	0.001
1.32	4566729.671	547770.606	500.746	0.001	0.001
1.33	4566651.149	547819.889	501.767	0.001	0.001
.....					

Yuqoridagi jadvalda Toshkent viloyati Parkent tumani Navbohor massivi hududida olib borilgan GNSS kuzatuvlari natijasida olingan koordinatalar va ularning aniqlik ko'rsatkichlarini ifodalaydi. Bunday ma'lumotlar odatda yer monitoringi, kadastr xaritalarini aniqlashtirish, geodezik tarmoqlarni barpo etish va fazoviy ma'lumotlar bazasini yangilash jarayonlarida qo'llaniladi.

GNSS kuzatuvlarining aniqligi o'rta kvadratik xato orqali baholanadi va planli o'rnini o'rta kvadratik xatosi:

$$m_s = \sqrt{\frac{\sum(v_x^2 + v_y^2)}{n}}$$

bu yerda:

- v_x – X koordinata qoldig'i
- v_y – Y koordinata qoldig'i
- n – kuzatuvlar soni

Balandlik o'rnini o'rta kvadratik xatosi uchun:

$$m_H = \sqrt{\frac{\sum v_H^2}{n}}$$

bu yerda:

- v_H – balandlik qoldig'i

Jadvalda ko'rinishicha:

$$m_s = 0.001 - 0.002 \text{ mm}$$

$$m_H = 0.001 - 0.002 \text{ mm}$$

ya'ni **1–2 mm** aniqlik bilan nuqtalarning planli hamda balandlik o'rnini aniqlangan va bu RTK usulida GNSS o'lchovlari uchun juda yuqori aniqlik bo'lib, yer monitoringi, kadastr xaritalash va geodezik plan olish uchun yetarli hisoblanadi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, yer monitoring kartalarini ishlab chiqishda zamonaviy geodezik asbob-uskunalar va texnologiyalardan foydalanish monitoring jarayonining aniqligi hamda samaradorligini sezilarli darajada oshiradi. Ayniqsa GNSS texnologiyalaridan foydalanish dala o'lchash ishlarida yuqori aniqlikdagi koordinatalarni qisqa vaqt ichida olish imkonini beradi. Parkent tumani

Navbohor massivi hududida o'tkazilgan dala kuzatuvlari natijasida RTK usuli asosida olingan koordinatalarning planli va balandlik aniqligi yuqori darajada ekanligi aniqlandi. Bu esa yer monitoringi kartalarini tuzishda ushbu texnologiyalarning samarali ekanligini tasdiqlaydi.

Masofadan zondlash ma'lumotlari, geoaxborot tizimlari va kartografik modellashtirish usullarini birgalikda qo'llash yer resurslarini kompleks baholash hamda ularning fazoviy o'zgarishlarini aniqlash imkonini beradi. Shu bilan birga ArcGIS Pro va ModelBuilder muhitida monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish fazoviy ma'lumotlarni qayta ishlash jarayonlarini tezlashtiradi va tahlil natijalarining ishonchiligidini oshiradi.

Kelgusida yer monitoring tizimini yanada takomillashtirish maqsadida GNSS texnologiyalari, masofadan zondlash ma'lumotlari va geoaxborot tizimlarini integratsiyalashgan holda qo'llash, monitoring natijalarini web-kartalar shaklida taqdim etish hamda yer resurslari bo'yicha fazoviy ma'lumotlar bazalarini muntazam yangilab borish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Ushbu yondashuv yer resurslaridan oqilona foydalanish, kadastr ma'lumotlarini yangilash va hududiy boshqaruv jarayonlarida samarali qarorlar qabul qilishga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Rhind D.W. Geographic Information Systems and Science. – New York: John Wiley & Sons, 2015. – 512 p.
2. Wolf P.R., Dewitt B.A. Elements of Photogrammetry with Applications in GIS. – New York: McGraw-Hill, 2014. – 624 p.
3. Hofmann-Wellenhof B., Lichtenegger H., Wasle E. GNSS – Global Navigation Satellite Systems: GPS, GLONASS, Galileo and more. – Vienna: Springer, 2008. – 516 p.
4. Jensen J.R. Introductory Digital Image Processing: A Remote Sensing

Perspective. – Boston: Pearson, 2016. – 544 p.

5. Campbell J.B., Wynne R.H. Introduction to Remote Sensing. – New York: Guilford Press, 2011. – 667 p.

6. Kaplan E., Hegarty C. Understanding GPS/GNSS: Principles and Applications. – Boston: Artech House, 2017. – 702 p.

7. Lillesand T., Kiefer R.W., Chipman J. Remote Sensing and Image Interpretation. – Hoboken: Wiley, 2015. – 756 p.

8. Goodchild M.F. Citizens as sensors: the world of volunteered geography // GeoJournal. – 2007. – Vol. 69. – No. 4. – P. 211–221.

9. Bolstad P. GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems. – Minnesota: Eider Press, 2016. – 783 p.

10. Abdullaev I.I. Yer resurslarini boshqarish va monitoring qilishning zamonaviy usullari. – Toshkent: Fan, 2019. – 256 b.

11. Safarov E.Y. Kartografiya va geoaxborot tizimlari asoslari. – Toshkent: Universitet, 2018. – 240 b.

12. Safarov E.Y., Abdullaev I.I. Yer resurslarini monitoring qilishda GIS texnologiyalaridan foydalanish // Geodeziya va kartografiya axborotnomasi. – Toshkent, 2021. – №2. – B. 45–50.

13. Bekanov K.K., Ochilov Sh.Sh. Sugʻoriladigan yerlarni monitoring qilishda geoaxborot tizimlari imkoniyatlari // Geodeziya, kartografiya va kadastr muammolari. – Toshkent, 2023. – №1. – B. 35–40.

UOʻK: 332.3:330.322

YER KADASTRING INVESTITSIYA JARAYONLARIGA TAʼSIRI YUZASIDAN MUAMMOLARNI TAHLIL QILISH VA BAHOLASH

F.Sh.Xudoyberdiyev

Buxoro davlat texnika universiteti “Yer resurslaridan foydalanish va davlat kadastrlari” kafedrası
dotsenti, t.f.f.d., (PhD)

Annotatsiya. Maqolada yer kadastrining investitsiya jarayonlaridagi, xususan investitsiya obyektlari uchun yer tanlashdagi ahamiyati tahlil qilingan. Buxoro viloyati misolida yer resurslarining huquqiy maqomi, infratuzilmaviy tayyorgarligi va axborot taʼminoti holati baholanib, mavjud muammolar investitsiya qarorlari samaradorligiga salbiy taʼsir koʻrsatishi asoslangan. Shu bilan birga, yer kadastrini raqamlashtirish, geoaxborot texnologiyalari bilan integratsiyalash va maʼlumotlarni kompleks baholash investitsiyaviy jozibadorlikni oshirishning muhim omili ekani koʻrsatilgan.

Аннотация. В данной статье проанализировано значение земельного кадастра в инвестиционных процессах, в частности при выборе земельных участков для инвестиционных объектов. На примере Бухарской области оценены правовой статус земельных ресурсов, уровень инфраструктурной обеспеченности и состояние информационного обеспечения, а также обосновано негативное влияние существующих проблем на эффективность инвестиционных решений. В то же время показано, что цифровизация земельного кадастра, его интеграция с геоинформационными

технологиями и комплексная оценка данных являются важными факторами повышения инвестиционной привлекательности.

Abstract. The article analyzes the role of the land cadastre in investment processes, particularly in the selection of land plots for investment projects. Using the case of the Bukhara region, the legal status of land resources, the level of infrastructure provision, and the state of information support are assessed, and the negative impact of existing problems on the effectiveness of investment decisions is substantiated. At the same time, it is demonstrated that the digitalization of the land cadastre, its integration with geoinformation technologies, and the comprehensive assessment of data are key factors in enhancing investment attractiveness.

Kalit soʻzlar. yer kadastr, investitsiya jarayonlari, yer tanlash, investitsiya obyekti, hududiy rivojlanish, huquqiy maqom, axborot tizimlari, raqamlashtirish, geoaxborot texnologiyalari, infratuzilma, investitsiyaviy jozibadorlik.

Ключевые слова. земельный кадастр, инвестиционные процессы, выбор земельного участка, инвестиционный объект, территориальное развитие, правовой статус, информационные системы, цифровизация, геоинформационные технологии, инфраструктура, инвестиционная привлекательность.

Keywords. land cadastre, investment processes, land plot selection, investment object, territorial development, legal status, information systems, digitalization, geoinformation technologies, infrastructure, investment attractiveness.

Kirish. Oʻzbekiston Respublikasida investitsiya jarayonlarining samaradorligini oshirish va hududiy iqtisodiy rivojlanishni taʼminlashda yer kadastr tizimi muhim oʻrin tutadi. Yer resurslarining huquqiy maqomi, qiymati va foydalanish imkoniyatlari haqidagi aniq va shaffof maʼlumotlar investitsiya loyihalarini joylashtirish, yer ajratish va qaror qabul qilishning asosiy negizini tashkil etadi. Buxoro viloyati misolida olib borilgan tahlillar shuni koʻrsatadiki, soʻnggi yillarda investitsiya hajmi oʻsishiga qaramasdan, yer kadastr tizimidagi normativ-huquqiy, axborot va texnologik muammolar loyihalarining kechikishi, moliyaviy xavflarning ortishi va hududiy salohiyatdan samarasiz foydalanishga olib kelmoqda.

Mazkur tadqiqotning maqsadi - Buxoro viloyati sharoitida yer kadastrining investitsiya jarayonlariga taʼsirini kompleks tahlil qilish, tizimli muammolarni aniqlash va ularni bartaraf etish yoʻllarini ilmiy asosda taklif etishdan iborat. Tadqiqotda Oʻzbekiston Respublikasining meʼyoriy-huquqiy hujjatlari, viloyat statistikasi va Davlat aktivlarini boshqarish agentligi maʼlumotlaridan foydalanilgan.

Tadqiqot natijalari yer kadastrini raqamlashtirish, axborot tizimlarini

integratsiyalash va baholash mexanizmlarini takomillashtirish orqali investitsiya muhitining shaffofligini oshirish va hududiy rivojlanishning barqarorligini taʼminlash imkonini koʻrsatadi.

Adabiyotlar tahlili. Oʻzbekiston Respublikasida investitsiya jarayonlarining samaradorligini oshirishda yer kadastr tizimining roli va uning hududiy iqtisodiy rivojlanishga taʼsiri ilmiy-amaliy adabiyotlarda muhim oʻrin egallaydi. Mazkur mavzu boʻyicha tahlil qilingan manbalar asosan davlat hujjatlari, statistik maʼlumotlar, qonunchilik normalari va xorijiy tajribaga asoslangan tadqiqotlardan iborat boʻlib, ularning umumiy tahlili yer kadastrining investitsiya qarorlarini qabul qilishdagi axborot-huquqiy negizi yetarlicha takomillashmaganligini koʻrsatadi.

Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 21-sentyabrdagi 794-sonli Qarori Buxoro viloyatini kompleks rivojlantirishda investitsiya siyosatini sanoat, agrar sektor, infratuzilma va turizmni oʻzaro bogʻliq holda rivojlantirish modeli asosida amalga oshirishni belgilagan. Hujjatda 2018-2019-yillarda viloyatga 1,5 trln soʻm investitsiya oʻzlashtirilgani va 235 ta yangi korxona ishga tushirilgani qayd etilgan boʻlsada, respublika sanoat ishlab

chiqarishidagi ulushi atigi 3,7 %, eksportdagi ulushi esa 2,2 % ni tashkil etgani ta’kidlangan. Bu holat investitsiya siyosatini xom ashyo yetkazib berishdan yuqori qo’shilgan qiymatli ishlab chiqarishga o’tkazish, klasterlar va erkin iqtisodiy zonalar infratuzilmasini kengaytirish zarurligini ko’rsatadi [8].

Davlat aktivlarini boshqarish agentligining 2024-yil 1-mart holatiga ko’ra ma’lumotlariga ko’ra, Buxoro viloyatida nazoratdagi 30 ta investitsiya majburiyatidan 18 tasi ishga tushirilgan, 4 tasi bekor qilingan va 8 tasi nazoratda qolgan. Investitsiya hajmi bo’yicha 83,3 mlrd so’m va 100,78 ming AQSh dollari miqdoridagi majburiyatlarning 61,66 mlrd so’mi amalga oshirilgan. Qolgan mablag’larning bajarilmasligi tashkiliy va amaliy muammolar mavjudligini anglatadi [9].

O’zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 5-iyuldagi “2023-2025-yillarda Buxoro viloyatida paxta-to’qimachilik va g’allachilik klasterlari hamda kasanachilikni rivojlantirish orqali aholi bandligini ta’minlashga doir qo’shimcha chora-tadbirlar to’g’risida” PQ-214-sonli Qarori Buxoro viloyatida paxta-to’qimachilik va g’allachilik klasterlarini rivojlantirish orqali aholi bandligini ta’minlashni nazarda tutadi. Qarorga muvofiq 2023-2025-yillarda 6 194 010 mln so’m investitsiya o’zlashtirilishi va 238,5 gektar yer maydonini sanoat va xizmat ko’rsatish obyektlari uchun boshqa toifaga o’tkazish rejalashtirilgan [4].

“Maxsus iqtisodiy zonalar to’g’risida”gi O’RQ-604-son Qonuni yer ajratishning yagona huquqiy mexanizmini belgilab, investitsiya buyurtmanomasini ko’rib chiqish, elektron onlayn-auksion orqali yer berish va ishtirokchi maqomini berishning uch bosqichli tizimini joriy etgan. Qonun yer uchastkalarining huquqiy identifikatsiyasi va toifaviy o’zgartirishni qat’iy tartibga solib, investitsiya loyihalarining huquqiy barqarorligini ta’minlaydi [3].

Buxoro viloyati statistikasi ma’lumotlariga ko’ra, 2025-yil yanvar-iyun oylarida Buxoro shahri, Romitan, G’ijduvon va Qorako’l tumanlarida asosiy kapitalga investitsiyalar hajmi yuqori bo’lgan. Xorijiy investitsiya va kreditlar hajmi bo’yicha ham mazkur hududlar ustuvorlikni saqlab qolmoqda. Biroq Oliy Majlis Senati Kengashining 2023-yil 31-oktyabrdagi KQ-605-IV-son Qaroriga ko’ra, viloyatdagi 2022-2026yillarga mo’ljallangan rivojlanish dasturlari doirasida 112 ta ijtimoiy infratuzilma va 8 ta transport loyihasi ijro etilmagan, 263 ta chorvachilik loyihasidan qariyb 200 tasi amalga oshirilmagan. Bu holat infratuzilma va yer-resurs ta’minotidagi cheklovlarning investitsiya salohiyatiga salbiy ta’sirini ko’rsatadi [10].

Adabiyotlar tahlili shuni ko’rsatadiki, yer kadastr tizimidagi asosiy muammolar quyidagilardan iborat: normativ-huquqiy bazaning to’liqsizligi (Yer kodeksi va “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati to’g’risida”gi Qonunda yer ajratish mexanizmlari yetarlicha aniq ifodalanmagan) [1; 2], axborot tizimlarining integratsiyalashmaganligi, yer qiymatini baholashda kadastr va bozor qiymati o’rtasidagi 3-10 barobar tafovut, ma’lumotlarning eskirganligi va raqamlashtirish darajasining pastligi. Xorijiy tajriba (AQShda NILS, Germaniyada ALKIS tizimlari) yer kadastrining to’liq raqamlashtirilishi va boshqa davlat tizimlari bilan integratsiyasi investitsiya muhitining shaffofligini oshirishini isbotlaydi.

Shunday qilib, mavjud adabiyotlar va hujjatlar yer kadastrining investitsiya jarayonlariga ta’sirining muhimligini tasdiqlaydi, lekin uning amaliy salohiyatining to’liq ishlamasligini, raqamli transformatsiya va baholash mexanizmlarini takomillashtirish zarurligini ko’rsatadi. Mazkur tadqiqot ana shu bo’shliqlarni Buxoro viloyati misolida kompleks tahlil qilish va ilmiy asoslangan yechimlarni ishlab chiqishga qaratilgan.

Metodologiya. Tadqiqotning metodologik asosini kompleks tizimli

yondashuv, normativ-huquqiy tahlil, statistik va qiyosiy usullar tashkil etadi. Maqsadga erishish uchun quyidagi ilmiy usullar qoʻllanilgan:

1. Normativ-huquqiy hujjatlar tahlili

- Oʻzbekiston Respublikasining amaldagi qonunchilik bazasi (Yer kodeksi, “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati toʻgʻrisida”gi Qonun, “Maxsus iqtisodiy zonalar toʻgʻrisida”gi OʻRQ-604-son Qonuni), [1; 2; 3] Vazirlar Mahkamasining 794-son Qarori, Prezidentining PQ-214-son va PQ-4819-son Qarorlari, Senat Kengashining KQ-605-IV-son Qarori va boshqa meʼyoriy hujjatlar kompleks oʻrganildi. Ushbu tahlil yer kadastrining investitsiya jarayonlaridagi huquqiy mexanizmlarining holatini aniqlash imkonini berdi [8; 4; 5; 7].

2. Statistik maʼlumotlarning ikkilamchi tahlili - Davlat aktivlarini boshqarish agentligining Buxoro viloyati boʻyicha 2023-2024-yillar investitsiya majburiyatlari ijrosi haqidagi rasmiy maʼlumotlari, Buxoro viloyati statistika boshqarmasining 2025-yil yanvar-iyun oylaridagi asosiy kapitalga investitsiyalar (hududlar va xorijiy investitsiyalar kesimida) haqidagi jadval va press-relizlari ishlatildi. Maʼlumotlar dinamikasi, ulushi va hududiy taqsimlanishi boʻyicha tahlil qilindi [10; 11].

3. Qiyosiy tahlil usuli - Oʻzbekiston amaliyoti AQShning National Integrated Land System (NILS) va Germaniyaning ALKIS tizimlari bilan qiyoslandi. Bu orqali yer kadastrini raqamlashtirish va integratsiyalash boʻyicha ilgʻor xorijiy tajriba milliy sharoitga moslashtirildi.

4. Tizimli va kompleks baholash - Investitsiya jarayonlarida yer kadastrining roli huquqiy, axborot, iqtisodiy va texnologik jihatlardan yaxlit oʻrganildi. Muammolarning kelib chiqish sabablari va oqibatlarini oʻrtasidagi bogʻliqlik aniqlandi.

Tadqiqot yer kadastrini axborot sifatini baholash investitsiya uchun yer tanlashda muhim ekanini koʻrsatdi. Natijada, yer kadastrini takomillashtirish, raqamlashtirish

va investitsiya jarayonlari bilan integratsiyalashtirish hududiy investitsiya siyosatining samaradorligini oshirishga xizmat qilishi asoslandi.

Muhokama va natijalar. Tadqiqot jarayonida Buxoro viloyati misolida yer kadastrini va investitsiya jarayonlari oʻrtasidagi oʻzaro bogʻliqlik kompleks tarzda tahlil qilinib, mazkur tizimning investitsiya qarorlarini qabul qilishdagi oʻrni va ahamiyati ilmiy jihatdan asoslab berildi. Tahlil natijalari shuni koʻrsatdiki, investitsiya obyektlari uchun yer tanlash jarayoni faqat yer maydonining mavjudligi bilan emas, balki uning huquqiy maqomi, infratuzilmaviy taʼminlanganlik darajasi, hududiy joylashuvi, iqtisodiy salohiyati hamda axborot taʼminoti holati bilan ham uzviy bogʻliq. Shu bois, yer kadastrini investitsiya jarayonlarida faqat roʻyxatga olish vositasi sifatida emas, balki qaror qabul qilishning ishonchli axborot bazasini shakllantiruvchi strategik tizim sifatida namoyon boʻladi.

Tadqiqot doirasida Buxoro viloyatida investitsiya siyosatini qoʻllab-quvvatlovchi normativ-huquqiy hujjatlar va hududiy dasturlar mavjudligi, ammo ularning amaliy samaradorligi yer resurslari haqidagi maʼlumotlarning sifati, aniqligi va dolzarbligiga bogʻliq ekanini aniqlandi. Yer ajratish jarayonlarining murakkabligi, yer kadastrini maʼlumotlarining oʻz vaqtida yangilanmasligi va infratuzilmaviy cheklovlar ayrim investitsiya loyihalarini oʻz vaqtida amalga oshirishga toʻsqinlik qilmoqda. Hududiy tahlillar Buxoro shahri, Romitan, Gʻijduvon va Qorakoʻl tumanlarida investitsiya hajmi yuqoriroq ekanini koʻrsatdi, biroq bu holatni yer uchastkalarining huquqiy aniqligi, cheklovlari va kommunikatsiya tarmoqlariga ulanish imkoniyati bilan birgalikda baholash zarur. Shuningdek, maxsus iqtisodiy zonalarda yer ajratish tartibi huquqiy jihatdan aniq belgilangan boʻlsada, uning samaradorligi ham yer kadastrini maʼlumotlarining toʻliqligi va ishonchligiga bevosita bogʻliq ekanini asoslandi.

Tadqiqot natijalarini umumlashtirish asosida yer kadastr tizimida investitsiya jarayonlariga salbiy ta'sir ko'rsatayotgan qator tizimli muammolar aniqlandi. Ular qatoriga normativ-huquqiy mexanizmlarning yetarlicha aniq emasligi, kadastr axborotining boshqa sohaviy tizimlar bilan integratsiyasi pastligi, kadastr qiymati bilan bozor bahosi o'rtasidagi tafovut, ma'lumotlarning dolzarb emasligi hamda raqamlashtirish jarayonlarining nomutanosibligi kiradi. Ushbu omillar investitsiya qarorlarida noaniqlikni kuchaytirib, qo'shimcha xavf va tranzaksion xarajatlarni keltirib chiqaradi.

Shu bilan birga, Buxoro viloyatining ayrim tumanlarida hududiy dasturlar ijrosida kuzatilgan kamchiliklar ham yer kadastrining investitsiya jarayonlaridagi ahamiyatini bilvosita tasdiqladi. Xususan, Peshku va Vobkent tumanlarida ayrim investitsiya va infratuzilma loyihalarining bajarilmagani yoki kechikishi, shuningdek, muhandislik-kommunikatsiya tarmoqlari bilan yetarlicha ta'minlanmagan yer maydonlarining mavjudligi investitsiya faolligining yer, infratuzilma va boshqaruv omillari bilan chambarchas bog'liq ekanini ko'rsatdi.

Tadqiqot davomida yer kadastr axborot muhitini sifat indikatorlari asosida baholash investitsiya uchun yer tanlashda amaliy ahamiyatga ega ekani asoslandi. Aniqlanishicha, turli hududlarda yer uchastkalari bo'yicha axborot sifati bir xil emas, shu bois lotning iqtisodiy jozibadorligi bilan birga axborotning ishonchlilik darajasini ham baholash zarur. Umuman, tadqiqot natijalari yer kadastr tizimini takomillashtirish, uni investitsiya jarayonlari bilan chuqur integratsiyalashtirish, axborot sifatini oshirish va raqamli boshqaruvni keng joriy etish hududiy investitsiya siyosatining samaradorligini oshirishda muhim omil ekanini tasdiqladi.

Amalga oshirilgan tahlillar asosida, birinchi navbatda, yer kadastrining investitsiya jarayonlaridagi roli an'anaviy hisob va ro'yxatga olish vazifasidan ancha keng ekani aniqlandi. U investitsiya

obyektlari uchun yer tanlash, hududiy ustuvorlikni belgilash, huquqiy xavflarni kamaytirish, infratuzilmaviy tayyorgarlikni baholash va qaror qabul qilishni tezlashtirishga xizmat qiluvchi strategik axborot tizimi ekani ilmiy jihatdan asoslandi.

Ikkinchidan, Buxoro viloyatida investitsiya muhitining samaradorligi yer resurslari to'g'risidagi ma'lumotlarning to'liqligi, aniqligi va dolzarbligiga bevosita bog'liq ekani isbotlandi. Yer kadastr ma'lumotlarining eskirishi, huquqiy axborotdagi noaniqliklar, infratuzilmaga oid ma'lumotlarning to'liq emasligi va axborot tizimlari o'rtasidagi integratsiyaning sustligi investitsiya qarorlari ishonchlilikini pasaytirishi aniqlandi.

Uchinchidan, investitsiya majburiyatlari tahlili Buxoro viloyatida investitsiya faolligi mavjud bo'lsada, uning muayyan qismi hali to'liq samarali amalga oshmayotganini ko'rsatdi. 30 ta investitsiya majburiyatidan 18 tasining ishga tushirilgani ijobiy natija bo'lsada, 4 tasining bekor qilingani va 8 tasining nazoratda qolgani tashkiliy-amaliy muammolarning saqlanib qolayotganidan dalolat beradi.

To'rtinchidan, hududlar kesimida investitsiya faolligi va yer tanlash o'rtasidagi bog'liqlik aniqlandi. Buxoro shahri, Romitan, G'ijduvon va Qorako'l tumanlarida investitsiya hajmining yuqori bo'lishi ushbu hududlarni investitsiya ob'ektlarini joylashtirish uchun ustuvor hudud sifatida baholash imkonini beradi. Biroq bunday baholash yer uchastkasiga oid kadastr ma'lumotlari, huquqiy cheklolar va infratuzilmaviy tayyorgarlik bilan birgalikda amalga oshirilishi lozimligi asoslandi.

Beshinchidan, maxsus iqtisodiy zonalar doirasida yer ajratishning uch bosqichli huquqiy mexanizmi - loyihani saralash, yer uchastkasini elektron auksionga chiqarish va ishtirokchi maqomini berish - investitsiya jarayonini tartibga soluvchi muhim huquqiy asos ekani aniqlandi. Biroq ushbu mexanizmning samaradorligi yer uchastkalari to'g'risidagi axborotning

aniqligi va ishonchliligiga bog‘liq ekani isbotlandi.

Oltinchidan, tadqiqot doirasida yer kadastr tizimiga ta’sir qiluvchi asosiy tizimli muammolar guruhlandi. Ularga normativ-huquqiy bazaning to‘liq emasligi, axborot tizimlarining integratsiyalashmaganligi, baholash tizimidagi shaffoflik muammolari, ma’lumotlarning eskirishi va inson omiliga bog‘liqlik kiritildi. Mazkur muammolar investitsiya qarorlarida noaniqlikni kuchaytiruvchi asosiy omillar sifatida baholandi.

Yettinchidan, hududiy dasturlarni amalga oshirishda infratuzilmaviy cheklovlar muhim salbiy omil ekani aniqlandi. Ayrim tumanlarda transport-kommunikatsiya va ijtimoiy infratuzilma loyihalarining kechikishi, muhandislik-kommunikatsiya ta’minoti zaif yer maydonlarining mavjudligi investitsiya loyihalarini to‘liq va o‘z vaqtida amalga oshirishga to’sqinlik qilayotgani isbotlandi.

Sakkizinchidan, yer kadastr axborot muhitini sifat indikatorlari asosida baholash yondashuvi amaliy jihatdan o‘zini oqlashi qayd etildi. Turli tumanlardagi yer uchastkalari bo‘yicha axborot muhiti sifatining bir xil emasligi, ayrim hududlarda qo‘shimcha huquqiy, fazoviy va infratuzilmaviy tekshiruv zarurligi aniqlandi. Bu holat investitsiya uchun yer tanlashda axborot ishonchliligi alohida mezon sifatida qo‘llanilishi kerakligini ko‘rsatdi.

To‘qqizinchidan, yer kadastr ma’lumotlarini raqamlashtirish, geoaxborot texnologiyalari, masofaviy monitoring materiallari va boshqa sohaviy axborot tizimlari bilan integratsiyalash investitsiya qarorlarining aniqligi va tezkorligini oshirishga xizmat qilishi asoslandi. Bu yo‘nalishda yer kadastrini raqamli, kompleks va investitsiyaga yo‘naltirilgan axborot muhitiga aylantirish zarurligi xulosa qilindi.

O‘ninchidan, tadqiqotning yakuniy natijasi sifatida yer kadastr axborotining to‘liqligi, aniqligi, dolzarbligi va integratsiyalashganligi ta’minlangan sharoitda hududlarning investitsiyaviy

jozibadorligi oshishi, yer tanlashdagi noaniqliklar kamayishi va investitsiya dasturlarining amaliy natijadorligi yuksalishi ilmiy jihatdan asoslab berildi.

Xulosa va takliflar. Amalga oshirilgan tadqiqot natijalari yer kadastr investitsiya jarayonlarida faqat hisobga olish va ro‘yxatdan o‘tkazish vositasi emas, balki investitsiya qarorlarini axborot jihatdan ta’minlovchi strategik tizim ekanini ko‘rsatdi. Buxoro viloyati misolida yer uchastkasining huquqiy maqomi, infratuzilmaviy tayyorgarligi, hududiy joylashuvi, baholash ko‘rsatkichlari va axborot muhitining sifati investitsiya ob’ektlarini joylashtirish samaradorligiga bevosita ta’sir qilishi asoslandi. Shu bilan birga, kadastr ma’lumotlarining yetarlicha yangilanmagani, huquqiy va infratuzilmaviy axborotning to‘liq emasligi hamda sohaviy axborot tizimlari o‘rtasidagi integratsiyaning sustligi investitsiya qarorlarida qo‘shimcha xavf va tranzaksion xarajatlarni yuzaga keltirishi aniqlandi. Tadqiqotda yer kadastr axborot muhitini sifat indikatorlari asosida baholash investitsiya uchun yer tanlashda samarali yondashuv ekani ko‘rsatilib, qaror qabul qilishda huquqiy, fazoviy, infratuzilmaviy va axborot omillarini yagona mezonlar asosida baholash zarurligi asoslandi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi takliflar ishlab chiqildi.

Birinchidan, yer kadastr ma’lumotlarini muntazam yangilab borishning yagona institutsional mexanizmini joriy etish zarur. Bunda yer uchastkalarining huquqiy maqomi, maydoni, cheklovlari, foydalanish turi va muhandislik-kommunikatsiya ta’minotiga oid ma’lumotlar real holatga mos ravishda doimiy ravishda qayta ko‘rib chiqilishi lozim.

Ikkinchidan, yer kadastr axborotini arxitektura, qurilish, soliq, moliya, infratuzilma, ekologiya va investitsiyaga oid sohaviy axborot tizimlari bilan integratsiya qilish maqsadga muvofiq. Bu investorlarga yer uchastkasi haqidagi ma’lumotlarni tarqoq

manbalardan emas, balki yagona raqamli muhit orqali olish imkonini beradi va qaror qabul qilish tezkorligini oshiradi.

Uchinchidan, yer qiymatini baholash tizimini takomillashtirish, kadastr va bozor qiymati oʻrtasidagi tafovutni qisqartirish, baholash mezonlari va metodikalarining shaffofligini kuchaytirish lozim. Bu investitsiya muhitida moliyaviy noaniqlikni kamaytiradi va yerdan foydalanish samaradorligini oshiradi.

Toʻrtinchidan, investitsiya uchun yer tanlashda axborot muhiti sifatini baholovchi integral indikatorlar tizimini amaliyotga tatbiq etish maqsadga muvofiq. Bunday yondashuv yer uchastkalari boʻyicha ishonchlilik darajasini oldindan aniqlashga, qoʻshimcha tekshiruv talab qiladigan hududlarni belgilashga va qaror qabul qilishda risklarni pasaytirishga xizmat qiladi.

Beshinchidan, yer kadastr tizimida raqamlashtirish darajasini oshirish, geoaxborot texnologiyalari, masofaviy monitoring, sunʼiy intellekt va avtomatlashtirilgan tahlil vositalarini bosqichma-bosqich joriy qilish zarur. Bu inson omiliga bogʻliqlikni kamaytiradi, maʼlumotlar aniqligini oshiradi va investitsiya jarayonlarining shaffofligini taʼminlaydi.

Oltinchidan, maxsus iqtisodiy zonalar va boshqa investitsiya hududlarida yer ajratish jarayonlarini rasmiy huquqiy tartib bilan bir qatorda, axborotning toʻliqligi va infratuzilmaviy tayyorgarlik darajasi boʻyicha ham baholovchi amaliy mezonlar bilan boyitish zarur. Bu yer ajratishning formal emas, balki real investitsiyaga tayyorlik darajasini aniqlash imkonini beradi.

Umuman, yer kadastrini investitsiyaga mos raqamli va integratsiyalashgan tizimga aylantirish hududlar jozibadorligini oshirish, yer tanlashdagi noaniqliklarni kamaytirish va investitsiya samaradorligini kuchaytiradi. Shu bois, tadqiqot xulosa va takliflari Buxoro viloyati bilan birga boshqa hududlarda ham ilmiy-amaliy asos boʻlib xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar roʻyxati

1. Oʻzbekiston Respublikasi Yer kodeksi.

2. Oʻzbekiston Respublikasining “Investitsiyalar va investitsiya faoliyati toʻgʻrisida”gi Qonuni.

3. Oʻzbekiston Respublikasining 2020 yil 17 fevraldagi “Maxsus iqtisodiy zonalar toʻgʻrisida”gi OʻRQ-604-son Qonuni.

4. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 5-iyuldagi “2023-2025-yillarda Buxoro viloyatida paxta-toʻqimachilik va gʻallachilik klasterlari hamda kasanachilikni rivojlantirish orqali aholi bandligini taʼminlashga doir qoʻshimcha chora-tadbirlar toʻgʻrisida”gi PQ-214-son Qarori.

5. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 7-sentabrdagi «Oʻzbekiston Respublikasi Davlat soliq qoʻmitasi huzuridagi Kadastr agentligi faoliyatini tashkil etish chora-tadbirlari toʻgʻrisida»gi PQ-4819-son Qarori.

6. Oʻzbekiston Respublikasi Prezidentining 2021-yil 17-fevraldagi “Sunʼiy intellekt texnologiyalarini jadal joriy etish uchun shart-sharoitlar yaratish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi PQ-4996-son Qarori.

7. Oʻzbekiston Respublikasi Oliy Majlisi Senati Kengashining 2023-yil 31-oktabrdagi “Buxoro viloyati hududlarini ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish dasturlari ijrosini oʻrganish natijalari toʻgʻrisida”gi KQ-605-IV-son Qarori.

8. Oʻzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019-yil 21-sentyabrdagi “2019-2023iyillarda Buxoro viloyatini kompleks ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirish chora-tadbirlari toʻgʻrisida”gi 794-son Qarori.

9. Davlat aktivlarini boshqarish agentligining Buxoro viloyati boʻyicha maʼlumotlari. Buxoro viloyatida investitsiya majburiyatlarining bajarilishi (2024-yil 1-mart holatiga).

10. Buxoro viloyati statistika boshqarmasining maʼlumotlari // Buxoro viloyatida asosiy kapitalga investitsiyalar (2025 yil yanvar-iyun), hududlar kesimidagi jadval.

11. Buxoro viloyati statistika boshqarmasining ma’lumotlari // Buxoro viloyatida asosiy kapitalga investitsiyalar,

xorijiy investitsiya va kreditlar bo’limi: press-reliz.

UO‘K 613:504.5 (575.111)

ANGREN SHAHRI AHOLI KASALLIKLARINING TIBBIY GEOGRAFIK PROGNOZI

Xusanova Komilaxon Dilmurod qizi

Mirzo Ulug‘bek nomida O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Angren shahri atmosfera havosi ifloslanishining aholi kasalliklariga ta’siri bilan bog‘liq prognozi amalga oshirilgan hamda aholi kasalliklari hududiy tarkibining 2030-yilgacha prognoz parametrlari ishlab chiqilgan.

Аннотация. В данной статье осуществлен прогноз влияния загрязнения атмосферного воздуха города Ангrena на заболеваемость населения, а также разработаны прогнозные параметры территориальной структуры заболеваемости населения до 2030 года.

Abstract. This article provides a forecast regarding the impact of atmospheric air pollution on population morbidity in Angren city, and develops forecast parameters for the territorial structure of population diseases up to 2030.

Kalit so‘zlar. Tibbiy geografik prognoz, Aholi salomatligi, nozogeografik vaziyat, aholi kasalliklari, kasalliklar dinamikasi, nafas olish a’zolari kasalliklari, yuqumli kasalliklar, oilaviy poliklinikalar.

Ключевые слова. Медико-географический прогноз, здоровье населения, нозогеографическая ситуация, заболеваемость населения, динамика заболеваемости, болезни органов дыхания, инфекционные заболевания, семейные поликлиники.

Keywords. Medical-geographical forecast, population health, nosogeographical situation, population morbidity, disease dynamics, respiratory diseases, infectious diseases, family polyclinics.

Kirish. Mamlakatimizda aholi salomatligiga oid masalalar dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasidagi 79-maqсадida “Aholi salomatligi va genofondiga ziyon yetkazadigan mavjud ekologik muammolarni bartaraf etish; atrof-muhitning ifloslanish darajasini baholash mexanizmlarini takomillashtirish, atrof-muhitni kuzatish, uning ifloslanish darajasini prognoz qilish, davlat ekologik nazoratini doimiy axborot bilan ta’minlash, ifloslantiruvchi manbalarning holati va atrof muhitga ta’siri ustidan monitoringni amalga oshirish” belgilab qo‘yilgan. Bu borada hudular

nozogeografik vaziyati va aholi salomatligi muammolariga qaratilgan ilmiy tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etadi. Tadqiqotda Angren shahri nozogeografik vaziyati va aholi salomatligi muammolarini tadqiq qilishda atmosfera havosi ifloslanishining aholi kasalliklariga ta’siri bilan bog‘liq prognozi amalga oshirildi. Ushbu maqolada Angren shahri aholisi kasalliklari hududiy tarkibining 2030-yilgacha prognoz parametrlari ishlab chiqilgan.

Adabiyotlar tahlili. Tibbiy geografik prognozlashtirish masalalariga bag‘ishlangan tadqiqotlar Myers, M. F., Rogers, D. J., Kox, J., Flahault A., Hay S. I., Rogerson P. A.,

Guverts P., Vilson M. E., Markoski B. kabi olimlar tomonidan olib borilgan. Ushbu tadqiqotlarda atrof-muhit va aholi kasalliklari oʻrtasidagi oʻzaro aloqalar tahlil qilingan. Shu bilan birga aholi kasalliklarining tibbiy-geografik prognozi amalga oshirilishi asosida salomatlik bilan bogʻliq muammolarni bartaraf etishga qaratilgan tizimli chora-tadbirlar ishlab chiqilgan. Tibbiy geografik prognozlashtirishda qaysi jihatlarga ahamiyat qaratish lozimligiga ham alohida ahamiyat qaratilgan.

Metodologiya. Ushbu tadqiqotda adabiyotlar tahlili, geografik taqqoslash, statistik tahlil, prognozlash usullaridan foydalanildi.

Muhokama va natijalar. Nozogeografik tadqiqotlarda prognozlash ham muhim oʻrin egallaydi. Angren shahri nozogeografik vaziyati va aholi salomatligi muammolarini tadqiq qilishda prognozlash amalga oshirildi. Ushbu tadqiqotda Angren shahri atmosfera havosi ifloslanishining aholi kasalliklariga taʼsiri bilan bogʻliq prognozi amalga oshirildi. Tadqiqot uchun qoʻllanilgan prognozlash koʻp oʻzgaruvchili oddiy eng kichik (OLS) chiziqli regressiya modeli asosida boʻlib, ushbu geografik modelning oʻziga xosligi shundaki, u nafaqat vaqt omilini, balki model atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdorini ham mustaqil oʻzgaruvchilar sifatida inobatga

oladi [2]. Modelning umumiy koʻrinishi quyidagicha:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 \times t + \epsilon_t$$

Bu yerda:

- y_t – t-yildagi kasallanish darajasi (har 10,000 aholiga)
- t – 2010-yildan boshlab oʻtgan yillar soni ($t = 0$ - 2010-yil uchun)
- β_0 – kesishma (intercept), yaʼni $t = 0$ (2011-yil) dagi kasallanish darajasining tahminiy qiymati
- β_1 – trend nishabi (slope), yaʼni vaqt oʻtishi bilan (har bir yilga) kasallanish darajasining oʻrtacha oʻzgarishi
- ϵ_t – model xatosi (tasodifiy term)

Tadqiqot samaradorligini oshirish maqsadida “Ssenariy modellash” (sezuvchanlik tahlili) qoʻllanildi. Prognozlashda uch xil ssenariylardan foydalanildi. Bular: bazaviy ssenariy, atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15%ga ortgan, atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15%ga kamaygan ssenariylardir. Bazaviy ssenariy natijalariga koʻra ovqat hazm qilish tizimi, teri va teri osti toʻqimalari kasalliklari, siydik-tanosil tizimi kasalliklari, yuqumli va parazit kasalliklar 2026-yildan 2030-yilga qadar sezilarli darajada oshib borishi prognoz qilinmoqda (1-jadval).

1-jadval

Bazaviy ssenariy boʻyicha tibbiy geografik prognoz
(har 1000 kishiga, 2026-2030-yillar)

Yillar	Asab tizimi kasalliklari	Ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari	Teri va teri osti toʻqimalari kasalliklari	Siydik-tanosil tizimi kasalliklari	Yuqumli va parazit kasalliklar	Nafas olish aʼzolari kasalliklari
2026	15.99	211.18	23.49	29.91	32.28	410.62
2027	15.80	225.64	24.34	30.62	33.73	409.18
2028	15.60	240.10	25.18	31.32	35.18	407.74
2029	15.40	254.55	26.03	32.03	36.62	406.30
2030	15.20	269.01	26.87	32.73	38.07	404.86

Xususan, ovqat hazm qilish tizimi bilan kasallanish darajasi 2030-yilga kelib har 1000 kishiga 211,18 dan 269,01 holatgacha koʻtarilishi prognoz qilinmoqda. Nafas

aʼzolari kasalliklari kamayib borsada, boshqa kasalliklarga nisbatan yuqori koʻrsatkichlarni saqlab qoladi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15%ga ortgan ssenariy bo'yicha tibbiy-geografik prognoz natijalariga ko'ra, ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari har 1000 kishiga nisbatan 209,84 tadan 238,76 taga yetadi. Teri va teri osti to'qimalari kasalliklari esa har 1000 kishiga nisbatan 24,74 kishidan 28,26 kishiga yetishi prognoz qilinmoqda.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15%ga ortgan ssenariy bo'yicha tibbiy-geografik prognoz natijalari siydiktanosil tizimi kasalliklari, yuqumli va parazitlar kasalliklari bilan kasallanish ko'rsatkichlarining sezilarli darajada ortishini ko'rsatmoqda. Ushbu ssenariyga ko'ra asab tizimi kasalliklari va nafas a'zolari kasalliklari kamayib boradi, lekin nafas olish

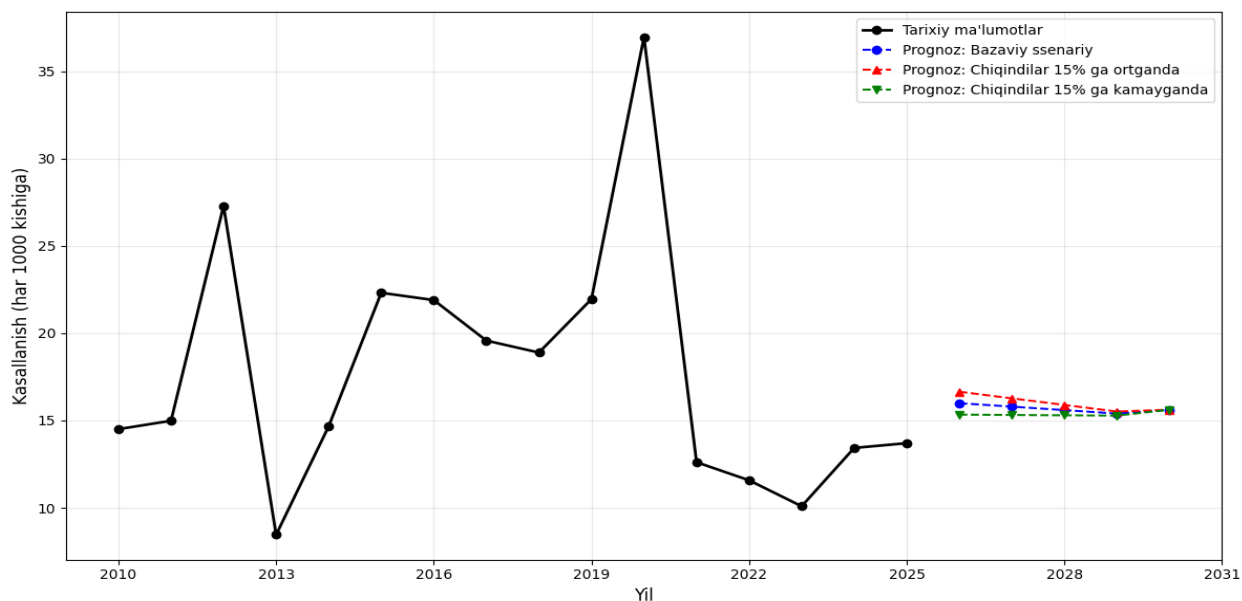
a'zolari kasalliklari boshqa kasalliklarga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni saqlab qoladi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15%ga kamaygan ssenariy bo'yicha tibbiy geografik prognoz natijalariga ko'ra, ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari, teri va teri osti to'qimalari kasalliklari, siydiktanosil tizimi kasalliklari, yuqumli va parazitlar kasalliklari sezilarli darajada oshib borishi kutilmoqda.

Asab tizimi kasalliklari barqaror holda saqlanib tursada, biroz oshishi kutilmoqda (1-rasm). Nafas olish a'zolari kasalliklari boshqa kasallik guruhlariga nisbatan yuqori ko'rsatkichlarni saqlagan holda, kamayib borishini ko'rishimiz mumkin.

1-rasm

Angren shahrida asab tizimi kasalliklari bo'yicha prognoz grafigi



Asab tizimi kasalliklarining tarixiy tendensiyalari o'tgan davr mobaynida keskin tebranishlar bilan xarakterlanadi. Eng yuqori cho'qqi 2020-yilda kuzatilgan bo'lib, ko'rsatkich har 1000 kishiga nisbatan 35 tadan oshgan. 2021-yildan boshlab sezilarli pasayish kuzatilgan va 2025-yilga kelib kasallanish darajasi taxminan 14-15 holat atrofida barqarorlashgan. 2026-2030-yillar uchun tibbiy geografik prognoz natijalarini tahlil qilsak, bazaviy ssenariy bo'yicha mavjud tendentsiya davom etganda

kasallanish darajasi 15-16 holat oralig'ida nisbatan barqaror saqlanib qolishi kutilmoqda. Pessimistik ssenariy ya'ni, atmosferani ifloslantiruvchi modda sulfat angidrid miqdori 15% ga ortganda, kasallanish ko'rsatkichi yuqoriroq darajada shakllanadi. Optimistik ssenariy ya'ni, sulfat angidrid miqdori 15% ga kamayganda, kasallanish darajasi eng past ko'rsatkichlarni namoyon etadi.

Asab tizimi kasalliklari uchun prognoz qilinayotgan tendentsiya barqarorlik yoki

marjinal pasayish xususiyatiga ega. Biroq, 2030-yilga borib barcha ssenariylarning bir nuqtaga yaqinlashishi, bu turdagi kasalliklarning tashqi ekologik omillarga nisbatan elastikligi va o‘ziga xos “ekologik inersiya”ga ega ekanligidan dalolat beradi. “Ekologik inersiya” deganda, agar biz bugun atmosferaga chiqarilayotgan chiqindilarni kamaytirsak ham, inson organizmida yillar davomida yig‘ilgan toksinlar va atrof-muhitdagi zararli moddalar darhol yo‘qolib qolmaydi.

Angren shahridagi ekologik yuklamaning “inersiya” kuchi shunchalik yuqoriki, bu nuqtada chiqindilar miqdori 15% ga ko‘paysa ham yoki kamaysa ham, aholining umumiy salomatlik holati ma‘lum bir “fondagi darajada” barqarorlashib qoladi. Uchta ssenariy natijalari bo‘yicha grafiklar chiziqlarining bir-biriga juda yaqinligi shuni ko‘rsatadiki, asab tizimi kasalliklari atmosfera tarkibidagi qisqa muddatli o‘zgarishlarga ($\pm 15\%$) juda ham “sezgir” emas. Ya‘ni, bu kasalliklar ko‘proq uzoq muddatli, surunkali ta‘sir natijasida shakllanishini anglatadi.

Angren shahrida asab tizimi kasalliklari bo‘yicha vaziyat shunday

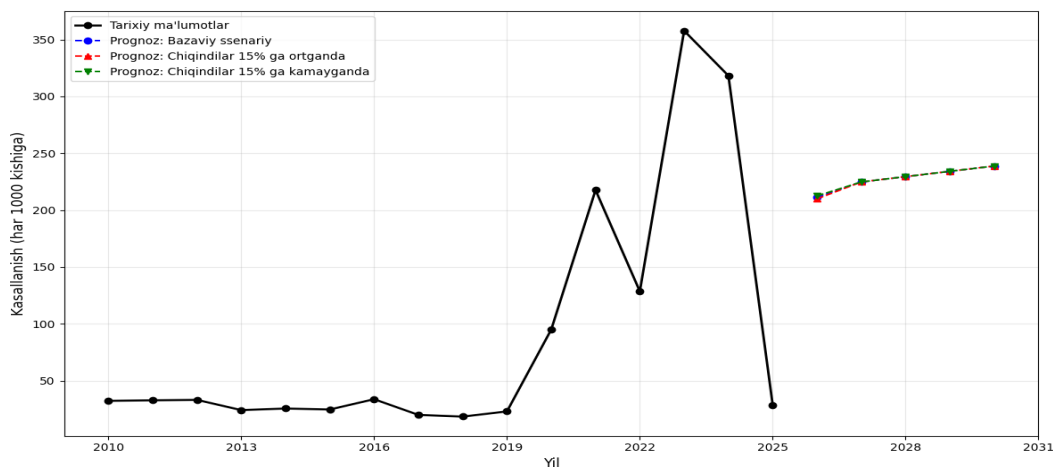
darajaga yetganki, endi uni faqat havodagi chiqindilarni ozgina kamaytirish bilan birdaniga o‘zgartirib bo‘lmaydi. Bu esa, sog‘liqni saqlash tizimidan nafaqat ekologik nazoratni, balki uzoq muddatli profilaktika va aholini reabilitatsiya qilish choralari ham talab etadi.

Ovqat hazm qilish a‘zolari kasalliklari 2019-yilgacha kasallanish darajasi barqaror (har 1000 kishiga 50 tadan kam) bo‘lgan bo‘lsa, 2020-yildan boshlab keskin o‘shish kuzatilgan (2-rasm). Eng yuqori ko‘rsatkich 2023-yilda qayd etilib, har 1000 kishiga 350 tadan ortiq holatni tashkil etgan. 2025-yilda esa ko‘rsatkichlar vaqtincha pasaygan. Tarixiy ma‘lumotlar va qattiq chiqindilar ta‘siri hisobga olinsa, kelgusi 5 yilda barcha ssenariylar bo‘yicha izchil o‘shish kutilmoqda.

Kasallanish darajasi 2026-yildagi 210 ta atrofidagi holatdan 2030-yilga borib qariyb 240 holatgacha ko‘tarilishi modellastirilgan. Asab tizimi kasalliklaridan farqli o‘laroq, bu yerda $\pm 15\%$ chiqindi o‘zgarishi ssenariylari deyarli bir-biriga yopishgan, bu esa kasallikning o‘shish trendi juda kuchli inersiyaga ega ekanligini ko‘rsatadi.

2-rasm

Angren shahrida ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari bo‘yicha prognoz grafigi



Angren shahrida teri va teri osti to‘qimalari kasalliklarini tibbiy geografik prognoz qilishda atmosferaga chiqariladigan uglerod oksidi miqdori hisobga olindi (3-rasm). Chunki, teri va teri osti to‘qimalari

kasalliklari va uglerod oksidi miqdori o‘rtasida korrelyatsion aloqadorlik mavjud.

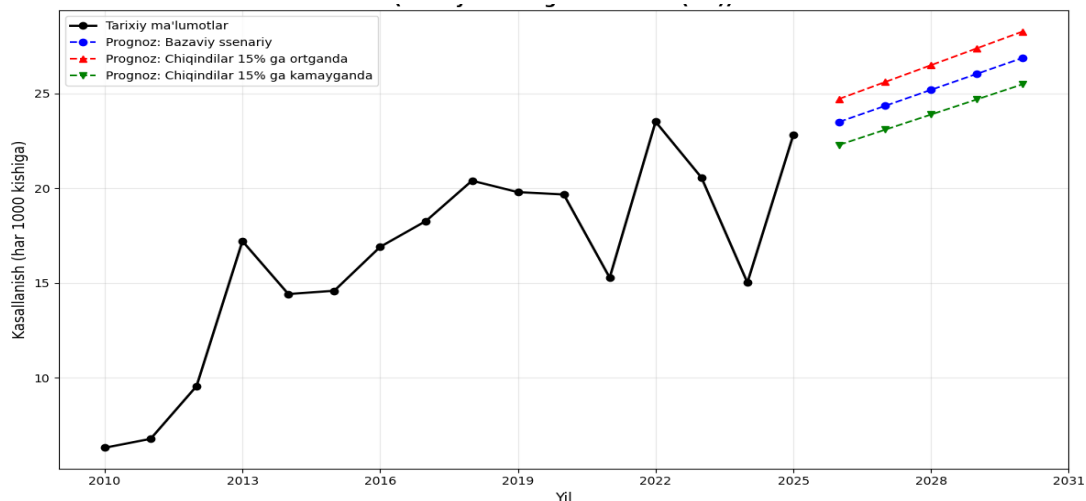
Asab tizimi yoki ovqat hazm qilish tizimi kasalliklaridan farqli o‘laroq, teri va teri osti to‘qimalari kasalliklari grafigida

yuqori elastiklik kuzatiladi. Ya’ni, atmosferadagi uglerod oksidi miqdorining o‘zgarishi ($\pm 15\%$) prognoz chiziqlarining bir-biridan sezilarli darajada uzoqlashishiga sabab bo‘ladi. Bu shuni anglatadiki, teri va

teri osti to‘qimalari kasalliklarining oldini olishda aynan havodagi uglerod oksidi miqdorini nazorat qilish eng samarali strategiya hisoblanadi.

3-rasm

Angren shahrida teri va teri osti to‘qimalari kasalliklari bo‘yicha prognoz grafigi

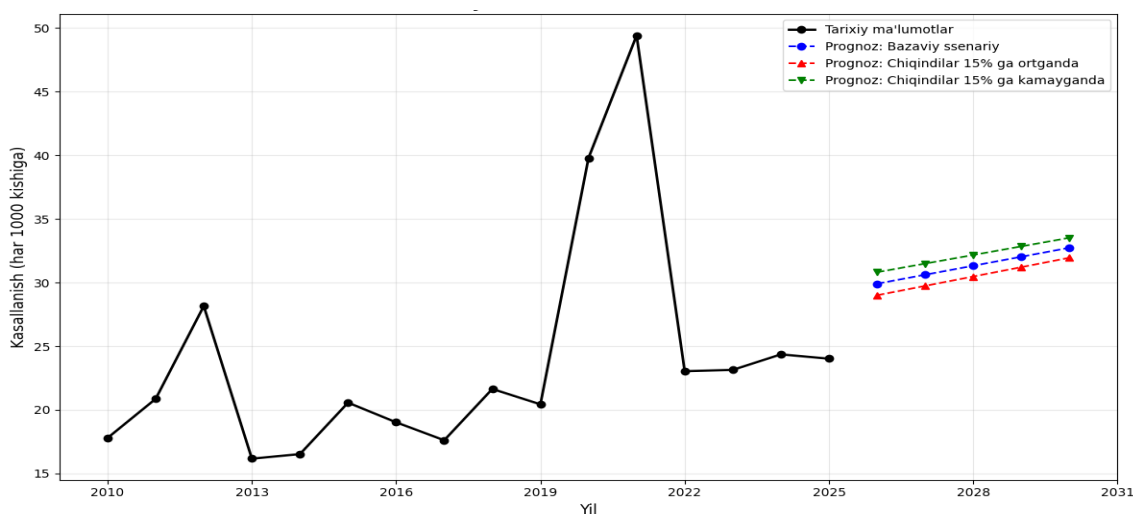


Angren shahrida siydik-tanosil tizimi kasalliklarining tibbiy geografik prognozi azot oksidlari miqdori bilan bog‘liq holda amalga oshirildi (4-rasm). Kelgusi besh yil

ichida barcha ssenariylar bo‘yicha kasallanishning izchil o‘shish tendentsiyasi kutilmoqda.

4-rasm

Angren shahrida siydik-tanosil tizimi kasalliklari prognoz grafigi



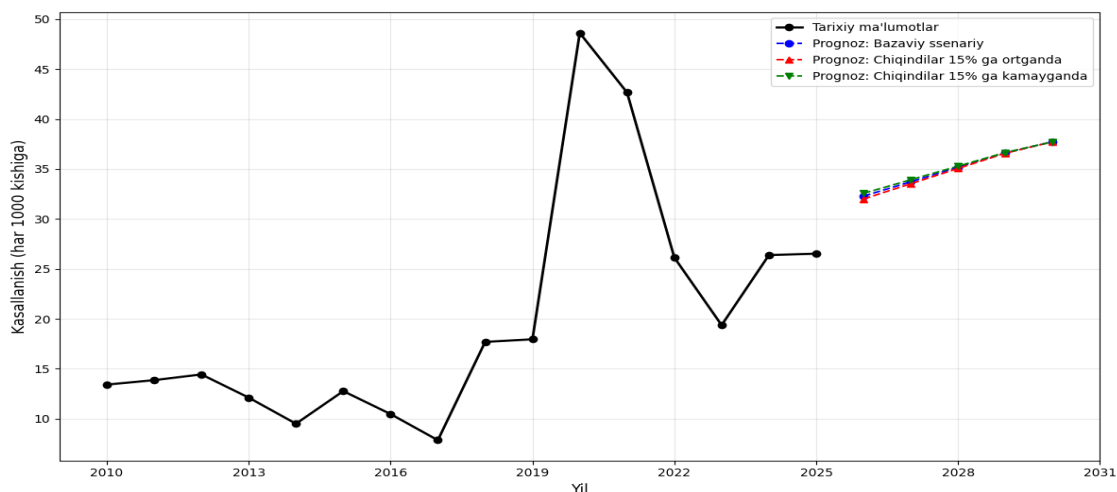
2026-2030-yillar uchun yuqumli va parazitar kasalliklarni tibbiy geografik prognozlashda atmosferaga chiqariladigan azot dioksidi miqdoriga ahamiyat qaratildi (5-rasm). Barcha ssenariylar bo‘yicha

kasallanishning barqaror o‘shishi prognoz qilinmoqda. Chiqindilar miqdori o‘zgarganda ($\pm 15\%$) chiziqlarning bir-biriga juda yaqinligi ushbu kasallik turining azot dioksidi miqdoridagi qisqa muddatli

o‘zgarishlarga nisbatan past elastiklikka ega ekanligini ko‘rsatadi.

5-rasm

Angren shahrida yuqumli va parazitlar kasalliklar prognoz grafigi

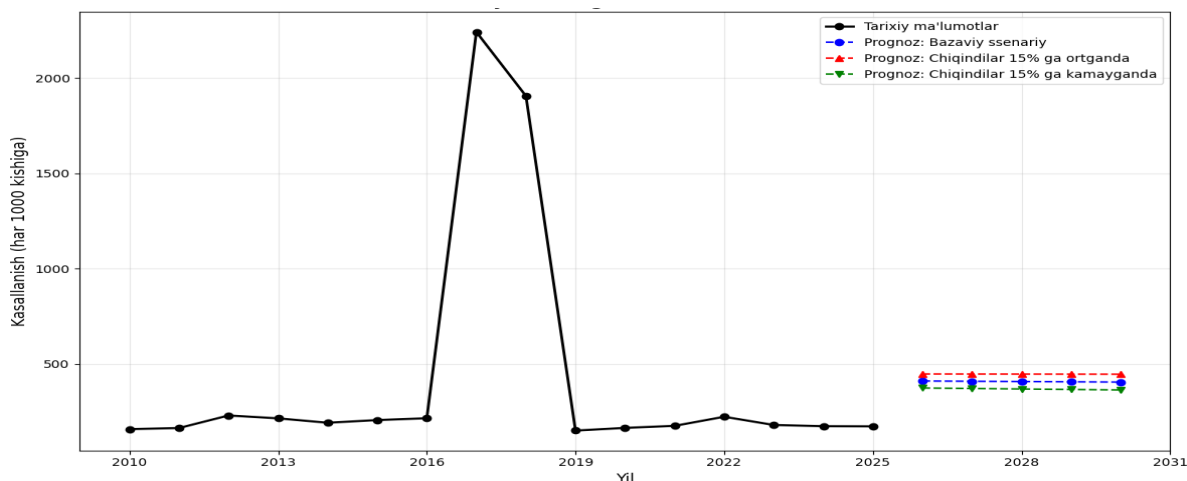


Angren shahrida nafas olish a'zolari kasalliklarining tibbiy geografik prognozi uglevodorodlar miqdori bilan bog'liq holda amalga oshirilgan. Kelajakda kasallanish darajasi tarixiy eng yuqori nuqtasiga qaytishi kutilmaydi, biroq joriy darajadan biroz yuqoriroq nuqtada barqarorlashadi. Yana bir muhim jihatni e'tiborga olish lozimki, nafas olish a'zolari kasalliklari bazaviy ssenariy natijalariga nisbatan atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15%ga ortgan ssenariy natijalariga ko'ra ancha yuqori ko'rsatkichlarni qayd etdi.

Atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdori 15 %ga kamaygan ssenariy natijalariga ko'ra esa ushbu kasalliklar ko'rsatkichlari nisbatan past ko'rsatkichlarni qayd etgan. Demak, nafas olish a'zolari kasalliklari boshqa kasalliklarga nisbatan atmosferani ifloslantiruvchi moddalar miqdorining o'rganishiga eng sezgir ekan (6-rasm). Uglevodorodlarning 15% ga kamayishi prognoz qilingan qiymatlarning 1000 aholiga 404,86 dan 367,42 gacha kamaytirishi mumkin.

6-rasm

Angren shahrida nafas olish a'zolari kasalliklari prognoz grafigi



Yuqoridagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, Angren shahrida atmosferaga chiqariladigan uglerod oksidi va uglevododlar miqdorini kamaytirishga e'tibor qaratish aholi salomatligida bir qator ijobiy o'zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin. Oxir-oqibat, ushbu tibbiy-geografik prognozlash Angren shahrida kasalliklarning kelgusidagi tendensiyalarini aniqlash va zarur chora-tadbirlarni amalga oshirishda muhim manba bo'lib xizmat qiladi. 2026–2030-yillarga mo'ljallangan prognozda natijalariga ko'ra, o'tkir yuqumli kasalliklardan surunkali nafas olish va teri kasalliklariga o'tish sanoatlashtirishning “ekologik qarzi” yaqinlashayotganini ko'rsatadi. Angren shahrida ekologik monitoringni kuchaytirish va ifloslanish manbalarini nazorat qilish, tibbiy-profilaktik chora-tadbirlarni tizimli yo'lga qo'yish muhim ahamiyat kasb etadi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytadigan bo'lsak, Angren shahri nozogeografik vaziyati va aholi salomatligi muammolarini tadqiq qilishda prognozlash amalga oshirildi. Prognoz qilish uchun chiziqli regressiya usuli qo'llanildi. Prognoz turli xil tendentsiyani ko'rsatadi: nafas olish va asab tizimi bilan kasallanish darajasi barqarorlikni ko'rsatsa, teri va ovqat hazm qilish tizimi kasalliklari xavotirli o'sish tendentsiyasini ko'rsatadi. Xususan, ovqat hazm qilish tizimi bilan kasallanish darajasi 2030-yilga kelib har 1000 kishiga 211,18 dan 269,01 holatgacha ko'tarilishi prognoz qilinmoqda. Nafas olish kasalliklari barqaror bo'lib qolishi kutilsa-da (har 1000 kishiga taxminan 405–410 ta holat), umumiy sog'liqni saqlash yuki surunkali holatlarga o'tmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Montgomery D. C., Peck E. A., Vining G. G. Introduction to Linear Regression Analysis. – John Wiley & Sons, 2021. – 704 p.
2. Rogerson P. A. Statistical methods for geography: a student's guide. – SAGE, 2019.
3. Goovaerts P. (2009). Medical Geography: a Promising Field of Application

for Geostatistics. Mathematical geology, 41, 243–264. <https://doi.org/10.1007/s11004-008-9211-3>

4. Wilson, M. E. Geography of Infectious Diseases / M. E. Wilson // Infectious Diseases. – 2017. – P. 938–147.e1. – DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-6285-8.00106-4>

5. Markoski, B. Geographical distribution of diseases in the world / B. Markoski, T. Meloska. – 2016.

6. Sclar, E. D. Urban Health: An Overview / E. D. Sclar, N. Volavka-Close // Encyclopedia of Environmental Health. – 2011. – P. 556–564. – DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00322-6>

7. Myers, M. F., Rogers, D. J., Cox, J., Flahault, A., & Hay, S. I. (2000). Forecasting disease risk for increased epidemic preparedness in public health. Advances in parasitology, 47, 309–330. [https://doi.org/10.1016/S0065-308X\(00\)47013-2](https://doi.org/10.1016/S0065-308X(00)47013-2)

8. Burris, S. Emerging strategies for healthy urban governance / S. Burris, T. Hancock, V. Lin // Journal of Urban Health : Bulletin of the New York Academy of Medicine. – 2007. – Vol. 84, № 1. – P. 154–163. – DOI: 10.1007/s11524-007-9174-6.

9. David, A. M. The prevention and control of HIV/AIDS, TB and vector-borne diseases in informal settlements: Challenges, opportunities and insights / A. M. David, S. P. Mercado, D. Becker // Journal of Urban Health : Bulletin of the New York Academy of Medicine. – 2007. – Vol. 84, № 1. – P. 65–74. – DOI: 10.1007/s11524-007-9183-5.

10. Galea, S. Handbook of Urban Health / S. Galea, D. Vlahov. – New York : Springer, 2005. – 410 p.

11. Harpham, T. Urban health in developing countries: A review / T. Harpham, C. Molyneux // Progress in Development Studies. – 2001. – Vol. 1, № 2. – P. 113–137.

12. O'zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma'lumotlari.

UO‘K 528.2:621.396.933.2(575.1)

GOOGLE EARTH ENGINE YORDAMIDA CORS STANSIYALARINI JOYLASHTIRISH UCHUN KO‘P KRITERIYALI MUVOFIQLIK TAHLILI

Norboyeva Dilshoda

“TIQXMMI” MTU, “Davlat kadastrlari” kafedrası mustaqil tadqiqotchisi

Rajapbayev Maqsud

“TIQXMMI” MTU, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrası dotsenti

Knazbayeva Dilbar

Qoraqolpoq Davlat Universiteti, Geodeziya va geoinformatika 2-kurs magistranti

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda O‘zbekiston bo‘ylab yangi doimiy faoliyat ko‘rsatuvchi referens stansiyalar (CORS) uchun maqbul joylarni aniqlash maqsadida GISga asoslangan muvofiqlik modeli ishlab chiqildi. Tahlil Google Earth Engine (GEE) platformasida O‘zbekistonning ma‘muriy chegaralari, mavjud CORS stansiyalari koordinatalari, aholi zichligi va raqamli relyef modeli (DEM) ma‘lumotlari asosida o‘tkazildi. Har bir omil min-max normallashtirish usuli bilan 0-1 oralig‘iga keltirildi va quyidagi vazn koeffitsientlari bilan baholandi: aholi zichligi - 0,4; mavjud stansiyalargacha bo‘lgan masofa - 0,3; relyef (DEM) - 0,3. Natijada Muvofiqlik Indeksi (SI) hisoblab chiqilib, qiymati 0,8 dan yuqori bo‘lgan hududlar yangi CORS stansiyalari uchun optimal nuqtalar sifatida belgilandi. Natijalar shuni ko‘rsatdiki, eng yuqori muvofiqlik darajasiga ega hududlar asosan Toshkent viloyati, Farg‘ona vodiysi va Samarqand viloyatlarida joylashgan. Model geoinformatika, demografik va topografik omillarni birlashtirib, O‘zbekistonda GNSS infratuzilmasini kengaytirish uchun mustahkam ilmiy asos yaratadi.

Kalit so‘zlar. CORS, GNSS, Google Earth Engine, muvofiqlik modeli, geoinformatika, O‘zbekiston.

Kirish. So‘nggi yillarda Global navigatsiya sun‘iy yo‘ldosh tizimlari (GNSS) asosidagi CORS tarmoqlarining geodeziya va geoinformatika sohalaridagi o‘rni sezilarli darajada oshdi. CORS stansiyalari koordinatalarni uzluksiz aniq o‘lchash, real vaqt rejimida differentsial tuzatishlar kiritish va geodinamik monitoring tizimlarini yaratishda muhim infratuzilma hisoblanadi [1].

O‘zbekiston sharoitida GNSS tarmoqlarini rivojlantirish bo‘yicha bir qator tadqiqotlar o‘tkazilgan bo‘lsa-da, mavjud stansiyalarning taqsimoti notekis bo‘lib, butun mamlakat hududini to‘liq qamrab olish imkonini bermaydi [5]. Hozirda respublikada 50 ta CORS stantsiyasi mavjud, biroq tog‘li va chegaradosh hududlarda qamrov bo‘yicha kamchiliklar kuzatilmoqda [6]. Shu sababli, aholi zichligi, relyef va mavjud infratuzilmani hisobga olgan holda, GIS asosidagi ko‘p kriteriyali qaror qabul qilish (MCDA) yondashuvidan foydalanib, yangi stansiyalar uchun maqbul joylarni aniqlash dolzarb masaladir.

Adabiyotlar tahlili. So‘nggi tadqiqotlarda ta‘kidlanishicha, GNSS-CORS infratuzilmasining samaradorligiga stansiyalar oralig‘i, relyef sharoitlari va troposfera kechikishlari kabi omillar kuchli ta‘sir ko‘rsatadi [2]. So‘nggi yillarda geodezik tarmoqlarda Birinchi Tartibli Dizayn (FOD) va Ikkinchi Tartibli Dizayn (SOD) ning diqqat markazida sof nazariy optimallashtirishdan real dunyo cheklovlarini hisobga oladigan amaliy yo‘naltirilgan algoritmlarga o‘tdi. Stansiyalarning umumiy takrorlanish soni, kuzatish vaqti va sayohat logistikasi kabi dala sharoitlarini birlashtirgan gibrid va avtomatlashtirilgan yondashuvlar kuzatish harakatlarini minimallashtirish bilan birga kerakli aniqlikni saqlash qobiliyatini namoyish etdi [10]. SOD ilovalari doirasida Hooke-Jeeves va Simulyatsiyalangan Tanlash algoritmlari o‘rtasidagi qiyosiy tahlillar Hooke-Jeeves dala cheklovlariga ko‘proq moslashuvchanlikni taklif qilishini ko‘rsatdi [1]. Xuddi shunday, xarajatlarga yo‘naltirilgan FODda simulyatsiyani ketma-

ket baholash bilan integratsiya qilish talab qilinadigan kuzatuvlarning umumiy sonini samarali ravishda kamaytirdi [4].

CORS/RTK tarmoqlarini loyihalash uchun metaevristik usullar sezilarli muvaffaqiyatga erishdi. Memetik algoritmi optimal stansiya konfiguratsiyalarini tanlashda klassik optimallashtirish usullaridan ustun keldi [3], zarrachalar to‘dasini optimallashtirish (PSO) [4] va kapalaklarni optimallashtirish algoritmi (BOA) [7] esa Nil deltasini o‘z ichiga olgan real dunyo sinov tarmoqlarida millimetrdan santimetrgacha yaxshilanishlarga erishdi. Xuddi shunday, geodezik tunnel tarmoqlarida bashoratli modellashirish “to‘qnashuv xatolari”ni taxminan 3,5 sm gacha kamaytirdi [1]. Kengroq miqyosda, tarmoq zichligi talablari ham optimallashtirishga asoslangan baholash mezonlari orqali muvaffaqiyatli aniqlandi [4].

So‘nggi tadqiqotlar sun‘iy yo‘ldosh tanlashni GNSS optimallashtirishning muhim jihati sifatida ta’kidladi. 24 soatlik kuzatuv ma’lumotlar to‘plamlariga asoslangan turli metaevristik algoritmlarning - jumladan, Sun‘iy Asalari Koloniyasi (ABC), Chumoli Koloniyasini Optimallashtirish (ACO), Zarrachalar To‘dasini Optimallashtirish (PSO) va Simulyatsiyalangan Tanlash (SA) algoritmlarining qiyosiy tahlillari shuni ko‘rsatdiki, ABC algoritmi oddiy parametrlarni sozlash va yuqori

konvergensiya samaradorligi tufayli eng amaliy samaradorlikni taklif qiladi [9]. Bundan tashqari, hatto jami 31 ta sun‘iy yo‘ldoshdan 15 tasini tanlash kabi yuqori kombinatorial holatlarda ham ABC to‘liq (100%) tanlov aniqligini saqlab qoldi va bu uning mustahkamligini tasdiqladi. Qo‘shimcha tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, sun‘iy yo‘ldoshlararo vektorlar sonini minimallashtirish umumiy joylashish aniqligiga ahamiyatsiz ta’sir ko‘rsatadi [8].

Metodologiya.

Ma’lumotlar manbalari: Tadqiqotda O‘zbekiston chegaralari, mavjud CORS nuqtalari, 2025-yil uchun prognoz qilingan aholi zichligi (WorldPop) va 30 metr aniqlikdagi SRTM relyef modeli (DEM) ma’lumotlaridan foydalanildi. Barcha ma’lumotlar ArcGIS Pro dasturida dastlabki ishlovdan o‘tkazildi va GEE muhitiga yuklandi.

Ma’lumotlarni qayta ishlash: Barcha qatlamlar O‘zbekiston chegarasiga nisbatan qirqib olindi. Masofalar tahlili uchun mavjud stansiyalar atrofida 40 km radiusli niqoblar hosil qilindi.

Normallashtirish va vazn koeffitsientlari: Har bir qatlam quyidagi formula yordamida 0 dan 1 gacha bo‘lgan diapazonga keltirildi:

$$X_{norm} = \frac{X - X_{min}}{X_{max} - X_{min}}$$

Modelda foydalanilgan vazn koeffitsientlari 1-jadvalda keltirilgan.

1-jadval

Modelda qo‘llanilgan qatlamlar va ularning vaznlari

№	Qatlam nomi	Vazni (%)	Modeldagi roli
1	Aholi zichligi	40	Aholisi ko‘p hududlarga ustuvorlik beriladi
2	Masofa	30	Mavjud stansiyalardan uzoqlik tahlili
3	Relyef (DEM)	30	Tekis hududlar afzal ko‘riladi

Muvofiqlik indeksini hisoblash: Umumiy Muvofiqlik Indeksi (SI) quyidagi tenglama asosida aniqlandi:

$$SI = (Pop_{norm} \times 0.4) + (Dist_{norm} \times 0.3) + (DEM_{norm} \times 0.3)$$

Qiymati 0,8 dan yuqori bo‘lgan hududlar yangi stansiyalar uchun “optimal” deb topildi.

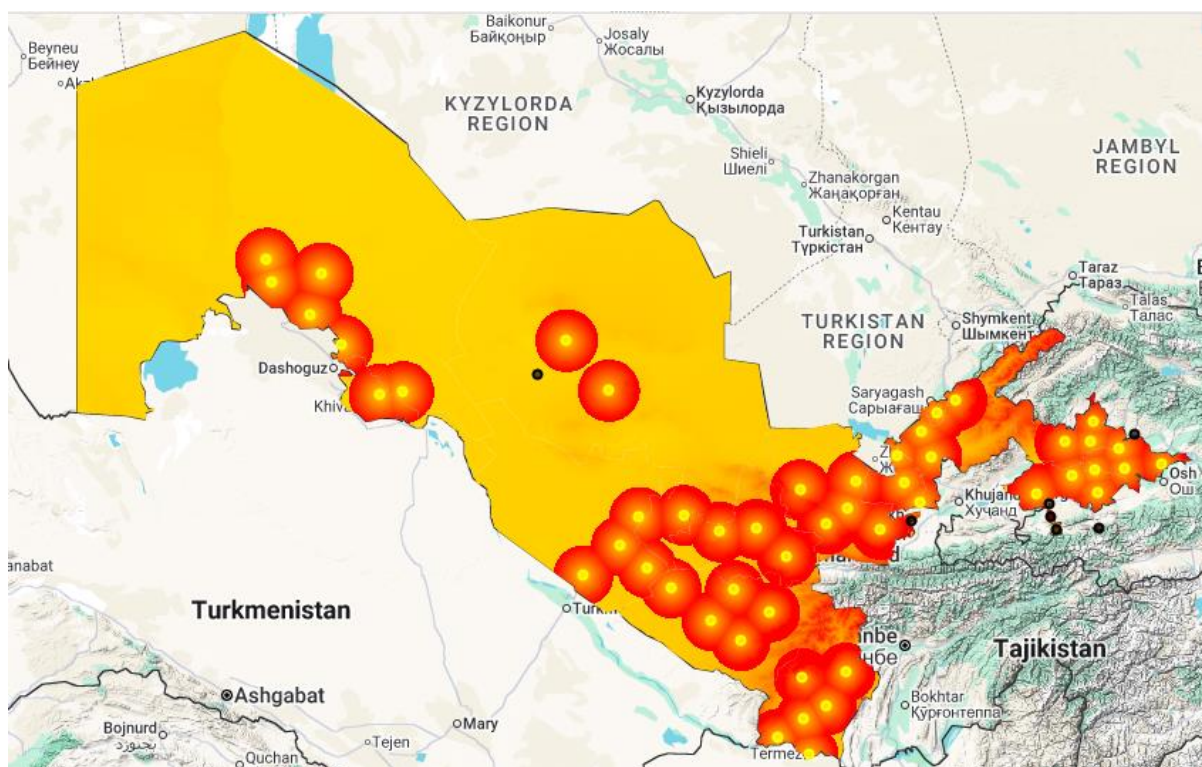
Muhokama va natijalar. Tahlillar shuni ko‘rsatdiki, O‘zbekiston hududining taxminan 12-15 foizi yuqori muvofiqlik darajasiga ($SI > 0,8$) ega. Toshkent, Farg‘ona vodiysi va Samarqand viloyatlari eng yuqori

ko‘rsatkichlarni qayd etdi, bu asosan aholi zichligining yuqoriligi bilan bog‘liq. Qoraqalpog‘iston (janubiy qism) va Navoiy viloyatlarining ayrim pasttekisliklari ham qulay deb topildi. Bunga sabab - relyefning

tekisligi va mavjud stansiyalar orasidagi masofaning muvozanatlashganidir. Tadqiqot natijasida kelgusida qurilishi tavsiya etiladigan 7 ta potensial nuqtalar aniqlandi (1-rasm).

1-rasm

Model natijasida olingan potensial yangi stansiya nuqtalari



Natijalar shuni ko‘rsatadiki, aholi zichligi, relyef va masofa omillari yangi CORS stansiyalarini joylashtirishda hal qiluvchi rol o‘ynaydi. GIS va MCDA usullarining birgalikda qo‘llanilishi inson sub’ektivligini kamaytiradi va qaror qabul qilish jarayonini avtomatlashtiradi.

Shuni ta’kidlash kerakki, tadqiqot ochiq ma’lumotlar bazalariga asoslangani sababli, olingan natijalar dastlabki tavsiya sifatida qaralishi lozim. Kelgusida modelni yanada takomillashtirish uchun aloqa infratuzilmasi (4G/5G qamrovi), geologik barqarorlik va yuqori aniqlikdagi mahalliy DEM ma’lumotlarini kiritish maqsadga muvofiqdir.

Xulosa va takliflar. Ushbu tadqiqotda Google Earth Engine platformasi yordamida O‘zbekistonda yangi CORS stansiyalari

uchun optimal joylarni aniqlash modeli ishlab chiqildi. Aholi zichligi 40%, masofa va relyef omillari 30% dan ulush bilan baholandi.

Xulosa qilib aytganda, ishlab chiqilgan model O‘zbekistonning GNSS infratuzilmasini ilmiy asosda rejalashtirish uchun samarali vosita bo‘lib xizmat qiladi. Tavsiya etilgan 7 ta nuqta CORS tarmoqlarini zichlashtirish va real vaqt rejimida aniq navigatsiya xizmatlarini yaxshilash imkonini beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Godah, W., Krynski, J., & Szelachowska, M. (2020). The role of GNSS permanent stations in geodynamic studies and precise positioning services. Reports on Geodesy and Geoinformatics, 108(1), 1-15.

2. Yu, C., Penna, N. T., & Li, Z. (2020). Optimizing GNSS network real-time kinematic infrastructure for homogeneous positioning performance. *Proc. R. Soc. A.*, 476(2242).
3. Tang, M. (2015). A Memetic Algorithm for the Location-Based CORS Placement Problem in Network RTK. *IEEE Transactions on Cybernetics*, 45(10), 2214-2223.
4. Farhan, M., Gomaa, M., & Sedeek, A. (2022). Optimization of baseline configuration in a GNSS network (Nile Delta network, Egypt). *Journal of Applied Geodesy*, 16(4), 341-350.
5. Fazilova, F., Norkulov, B., & Tursunov, B. (2021). Modernization of the national geodetic network in Uzbekistan using GNSS technologies. *Geoinformatics Journal*, 15(4), 67-74.
6. Fazilova, F., Tursunov, B., & Norkulov, B. (2021). Assessment of GNSS-based CORS development in Central Asia: Current status and challenges. *Surveying and Land Information Science*, 80(3), 105-113.
7. Li, Y., Zhao, Q., & Liu, J. (2021). Performance enhancement of GNSS CORS through optimized station distribution. *Journal of Applied Geodesy*, 15(3), 215-227.
8. Rahman, M., Hossain, M., & Akter, N. (2023). Integrating MCDA and GIS for geospatial decision-making. *International Journal of Geographical Information Science*, 37(4), 755-771.
9. Naibbi, A. I., & Ibrahim, M. S. (2014). GIS-based multi-criteria analysis for site selection of ground stations. *International Journal of Geoinformatics*, 10(3), 45-56.
10. Kaloop, M. R., Elbeltagi, E., & Hu, J. (2019). Monitoring and optimization of GNSS networks in relation to topographic and geological conditions. *Measurement*, 145, 63-74.

UO‘K: 528.48:626.8:004.9(575.1)

ZAX QOCHIRISH KANALLARINI GEODEZIK SYOMKA QILISH VA BO‘YLAMA HAMDA KO‘NDALANG PROFILLARINI SHAKLLANTIRISHNING ILMIY-AMALIY ASOSLARI

Suyunova Hilola Nizom qizi

Samarqand arxitektura-qurilish universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Maqolada zax qochirish kanallarining texnik holatini baholashda geodezik syomka ishlarining ilmiy-amaliy asoslari keng yoritilgan. Tadqiqot davomida hududiy birlik ma’lumotlarini kompleks tahlil qilish, zamonaviy geodezik asboblarni yordamida koordinata va balandlik o’lchovlarini amalga oshirish, kesishma va bog’lovchi nuqtalarda to’liq topografik syomka o’tkazish hamda AutoCAD dasturida bo’ylama va ko’ndalang profilni shakllantirish jarayonlari batafsil bayon etilib, olingan natijalar asosida kanalning gidravlik holati baholangan, muhandislik xulosalari va amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Аннотация. В статье подробно рассматриваются научные и практические основы геодезической съемки при оценке технического состояния канализационных каналов. В ходе исследования подробно описаны процессы комплексного анализа данных территориальной единицы, координатно-высотных измерений с использованием современных геодезических приборов, полной топографической съемки на пересечениях и развязках, а также построения продольных и поперечных профилей в программе AutoCAD. На основе полученных результатов была проведена оценка гидравлического состояния канала, разработаны инженерные выводы и практические рекомендации.

Abstract. The article extensively covers the scientific and practical foundations of geodetic surveying in assessing the technical condition of sewage channels. During the study, the processes of comprehensive analysis of territorial unit data, coordinate and height measurements using modern geodetic instruments, full topographic surveying at intersections and junctions, and formation of longitudinal and transverse profiles in the AutoCAD program were described in detail. Based on the results obtained, the hydraulic condition of the channel was assessed, engineering conclusions and practical recommendations were developed.

Kalit soʻzlar. zax qochirish kanali, geodezik syomka, melioratsiya, boʻylama profil, koʻndalang profil, gidrotehnik inshootlar, AutoCAD, GNSS

Ключевые слова. дренажный канал, геодезическая съемка, мелиорация земель, продольный профиль, поперечный профиль, гидротехнические сооружения, AutoCAD, GNSS

Keywords. drainage canal, geodetic survey, land reclamation, longitudinal profile, transverse profile, hydraulic structures, AutoCAD, GNSS.

Kirish. Qishloq xoʻjaligi yerlarining meliorativ holatini yaxshilashda zax qochirish kanallari asosiy infratuzilma elementlaridan biri hisoblanadi. Ularning samarali faoliyati yer osti suvlari sathini tartibga solish, shoʻrlanish jarayonlarini kamaytirish hamda ekin maydonlarining hosildorligini oshirishga xizmat qiladi. Amaliyot shuni koʻrsatadiki, kanallar uzoq muddat ekspluatatsiya qilinishi natijasida ularning geometrik kesimlari oʻzgaradi, choʻkma va oʻsimliklar toʻplanadi hamda gidrotehnik inshootlarning texnik holati yomonlashadi. Shu sababli zax qochirish kanallarini muntazam ravishda geodezik syomka qilish va profillarini yangilab borish dolzarb ilmiy-amaliy masala hisoblanadi.

Adabiyotlar tahlili. Geodezik tadqiqotlar va meliorativ tizimlarni oʻrganish sohasida bir qator ilmiy ishlar amalga oshirilgan. Mahalliy olimlar tomonidan geodezik oʻlchovlarning aniqligi va muhandislik inshootlarini baholash metodlari ishlab chiqilgan. Xorijiy tadqiqotlarda esa zamonaviy geodezik texnologiyalar yordamida yer yuzasining raqamli modellarini yaratish va gidravlik jarayonlarni modellashtirish masalalari keng yoritilgan.

Shunga qaramay, mavjud ilmiy ishlarda zax qochirish kanallarini geodezik syomka, raqamli modellashtirish va gidravlik tahlil asosida kompleks baholash yetarli darajada yoritilmagan. Ushbu maqola mazkur boʻshliqni toʻldirishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Mazkur tadqiqot zax qochirish kanallarining texnik va ekspluatatsion holatini kompleks baholashga qaratilgan boʻlib, unda tizimli, instrumental va analitik yondashuvlar uygʻun holda qoʻllanildi.

Tadqiqotning dastlabki bosqichida oʻrganilayotgan hududning tabiiy-geografik, gidrogeologik va meliorativ xususiyatlari tahlil qilindi. Ushbu jarayonda mavjud topografik xaritalar, aerokosmik tasvirlar hamda oldingi geodezik oʻlchov materiallari solishtirma tahlil asosida oʻrganildi. Bu esa dala tadqiqotlarini ilmiy asosda rejalashtirish imkonini berdi.

Keyingi bosqichda geodezik oʻlchov ishlari amalga oshirildi. Bunda global navigatsion sunʼiy yoʻldosh tizimlari (GNSS) yordamida tayanch nuqtalarning fazoviy koordinatalari aniqlanib, elektron taxometrlar orqali kanal oʻqi, qirgʻoq chiziqlari va kesim nuqtalarining plan hamda balandlik koʻrsatkichlari yuqori aniqlikda

o‘lchandi. Vertikal aniqlikni ta’minlash maqsadida raqamli nivelirlash usullari qo‘llanildi.

Uchinchi bosqichda dala sharoitida olingan ma’lumotlar raqamli formatga o‘tkazilib, maxsus dasturiy vositalar yordamida qayta ishlanib, kanalning bo‘ylama va ko‘ndalang profillari shakllantirildi. Ushbu jarayonda profil qurishning muhandislik-geodezik tamoyillari asos qilib olindi.

So‘nggi bosqichda shakllantirilgan profillar asosida kanalning gidravlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinib, uning suv o‘tkazuvchanlik qobiliyati, nishablik darajasi va kesim parametrlaridagi o‘zgarishlar baholandi.

Mazkur metodologiya an’anaviy geodezik usullarni zamonaviy raqamli

texnologiyalar bilan integratsiyalash orqali tadqiqot natijalarining aniqligi va ishonchliligini ta’minlaydi.

Hududiy birlik ma’lumotlarini tahlil qilish. Geodezik syomka ishlarini samarali tashkil etish hududiy birlik ma’lumotlarini to‘liq va aniq tahlil qilishdan boshlanadi. Bunda kanal joylashgan hududning ma’muriy chegaralari, relyef xususiyatlari, tuproq tarkibi, yer osti suvlarining chuqurligi va iqlim sharoiti o‘rganiladi. Shuningdek, mavjud topografik xaritalar, aerokosmik suratlar, oldingi geodezik syomka materiallari va meliorativ loyiha hujjatlari tahlil qilinadi. Ushbu ma’lumotlar syomka aniqligini belgilash, geodezik asboblarning turini tanlash va ish hajmini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

1-rasm

Gidrografik obyektlar



Zamonaviy geodezik asboblarning yordamida dala o‘lchovlarini bajarish. Hududiy tahlil yakunlangandan so‘ng dala sharoitida geodezik o‘lchov ishlari amalga oshiriladi. Bunda GNSS qabul qilgichlarning yordamida tayanch nuqtalarning koordinatalari aniqlanadi, elektron taxseometr orqali kanal o‘qi, qirg‘oqlari va kesim

nuqtalari o‘lchanadi. Raqamli nivelirlar yordamida balandlik belgilarining aniqligi ta’minlanadi. O‘lchovlar belgilangan qadam oralig‘ida amalga oshirilib, ma’lumotlar elektron xotira va dala jurnallarida qayd etiladi.

1-jadval

Zax qochirish kanalida bajarilgan o‘lchov natijalari

№	Nuqta nomi	X koordinata (m)	Y koordinata (m)	Balandlik H (m)	Masofa (m)	O‘lchov usuli	Izoh
1	PK0	412345.25	4589231.64	112.35	0	GNSS	Boshlang‘ich nuqta
2	PK1	412360.48	4589245.12	112.10	25	Taxeometr	Kanal o‘qi
3	PK2	412375.90	4589258.70	111.85	25	Taxeometr	Nishablik kuzatiladi
4	PK3	412390.12	4589272.55	111.60	25	Taxeometr	Cho‘kindi mavjud
5	PK4	412405.33	4589286.20	111.42	25	Nivelir	Past nuqta
6	PK5	412420.67	4589300.05	111.20	25	Nivelir	Oqim sekin
7	PK6	412435.80	4589313.90	110.95	25	Taxeometr	Profil o‘zgarishi

1-jadval ma’lumotlariga ko‘ra, kanal bo‘ylab balandlikning bosqichma-bosqich kamayishi kuzatilib, bu holat nishablikning o‘zgarishi bilan izohlanadi.

2-rasm

Gidrografik obyektlarda geodezik ishlar



Kesishma va bog‘lovchi nuqtalarda topografik syomka. Zax qochirish kanallari ko‘pincha avtomobil yo‘llari, xo‘jalik yo‘llari, ko‘priklar, quvurlar, dyuker va akvidyukerlar bilan kesishadi. Ushbu kesishma va bog‘lovchi nuqtalarda to‘liq topografik syomka o‘tkazilib, inshootlarning plan va balandlik holati, geometrik o‘lchamlari hamda texnik holati aniqlanadi. Bu ma’lumotlar kanalning suv o‘tkazish qobiliyatini baholashda muhim rol o‘ynaydi.

AutoCAD dasturida bo‘ylama va ko‘ndalang profillarni shakllantirish. Dala o‘lchovlaridan olingan geodezik ma’lumotlar

elektron formatga keltirilib, AutoCAD dasturida qayta ishlanadi. Bo‘ylama profil kanal o‘qi bo‘ylab masofa va balandlik belgilariga asoslanib quriladi. Ko‘ndalang profillar esa har 20–50 metrda kanalga perpendikulyar yo‘nalishda shakllantiriladi. Profillarga gidrotexnik inshootlar, suv sathi va kanal kesimi elementlari grafik va yozma belgilar bilan kiritiladi.

Profillar asosida gidravlik va muhandislik tahlillari. Shakllantirilgan profillar asosida kanalning nishabligi, kesim yuzasi, o‘tkazuvchanlik qobiliyati va qirg‘oqlarning barqarorligi tahlil qilinadi.

Inshootlarning texnik holati baholanib, suv oqimini cheklovchi muammoli uchastkalar aniqlanadi. Ushbu tahlillar rekonstruksiya va

ta'mirlash ishlari uchun muhandislik qarorlarini qabul qilishda asos bo'lib xizmat qiladi.

2-jadval

Ko'ndalang kesimlar bo'yicha geodezik parametrlar

№	Kesim nuqtasi	Chap qirg'oq (m)	O'ng qirg'oq (m)	Kanal kengligi (m)	Chuqurlik (m)	Kesim yuzasi (m ²)	Izoh
1	PK1	1.75	1.80	3.55	1.50	3.20	Normal
2	PK2	1.60	1.70	3.30	1.40	2.90	Cho'kindi bor
3	PK3	1.50	1.65	3.15	1.30	2.60	Deformatsiya
4	PK4	1.45	1.60	3.05	1.20	2.40	Eng past kesim
5	PK5	1.55	1.70	3.25	1.25	2.55	Oqim sust
6	PK6	1.70	1.80	3.50	1.45	3.00	Tiklanish

Ilmiy yangilik. Mazkur tadqiqotning ilmiy yangiligi zax qochirish kanallarining texnik holatini baholashda geodezik syomka, raqamli modellash va gidravlik tahlil jarayonlarini yagona integratsiyalashgan tizim sifatida qo'llashga asoslangan yondashuvni taklif etish bilan belgilanadi.

Tadqiqot doirasida ilk bor kanalning bo'ylama va ko'ndalang profillari asosida uning real ekspluatatsion holatini kompleks baholash imkonini beruvchi metodik yondashuv ishlab chiqildi. Ushbu yondashuv orqali kanal o'zanida yuzaga keladigan morfometrik o'zgarishlar, jumladan, cho'kindi to'planishi, kesim deformatsiyasi va nishablikning o'zgarishi aniqlik bilan baholanishi ta'minlandi.

Shuningdek, kesishma va bog'lovchi nuqtalarda geodezik kuzatuvlarni alohida tashkil etish zaruriyati ilmiy asoslab berilib, ularning kanalning umumiy gidravlik samaradorligiga ta'siri tizimli ravishda ochib berildi.

Bundan tashqari, geodezik o'lchov natijalarini raqamli muhitda qayta ishlash va AutoCAD dasturi yordamida profillarni shakllantirish orqali muhandislik tahlillarining aniqligi va vizualligi oshirildi hamda qaror qabul qilish jarayonini optimallashtiruvchi model taklif etildi.

Tadqiqot natijalari va muhokama.

O'tkazilgan geodezik o'lchovlar va ularning raqamli qayta ishlanishi natijasida zax qochirish kanalining bo'ylama va ko'ndalang profillari shakllantirildi. Ushbu profillar kanalning real geometrik va ekspluatatsion holatini aniqlash imkonini berdi. Tahlillar natijasida kanalning ayrim uchastkalarida nishablikning kamayishi kuzatilib, bu holat suv oqimining sekinlashishiga olib kelayotgani aniqlandi. Shu bilan birga, ayrim kesimlarda cho'kindi jinslarning to'planishi natijasida kanal kesim yuzasining qisqarishi va suv o'tkazuvchanlik qobiliyatining pasayishi qayd etildi.

Ko'ndalang profillar tahlili asosida qirg'oq zonalarida deformatsion jarayonlar mavjudligi aniqlanib, bu holat kanalning barqarorligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligi asoslab berildi.

Kesishma va bog'lovchi nuqtalarda o'tkazilgan topografik syomka natijalari ushbu hududlarda gidroteknika inshootlarning ayrim elementlari texnik jihatdan eskirganligini ko'rsatdi, bu esa suv oqimining erkin harakatlanishiga to'sqinlik qiluvchi omil sifatida baholandi.

Olingan natijalar asosida kanalning muammoli uchastkalari aniqlanib, ularni bartaraf etish bo'yicha muhandislik tavsiyalari ishlab chiqildi. Xususan,

choʻkindi tozalash, qirgʻoq mustahkamlash va kesishma inshootlarini rekonstruksiya qilish zarurligi asoslab berildi.

Mazkur natijalar zax qochirish kanallarining samarali ishlashini taʼminlashda geodezik syomka va raqamli modellash tirish usullarining yuqori ahamiyatga ega ekanligini yana bir bor tasdiqlaydi.

Xulosa va takliflar. Tadqiqot natijalari shuni koʻrsatadiki, zax qochirish kanallarini geodezik syomka qilish va profillarini zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida shakllantirish kanalning real texnik holatini aniq baholash imkonini beradi. Amaliyotda geodezik syomka ishlarini muntazam olib borish, kesishma nuqtalardagi inshootlarni alohida nazorat qilish va raqamli maʼlumotlar bazasini shakllantirish tavsiya etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Qayumov A.A. Geodeziya. – Toshkent: Oʻqituvchi, 2018.
2. Saidov I.S. Injenerlik geodeziyasi. – Toshkent: Fan, 2020.
3. Mirzaev Sh.M. Melioratsiya va drenaj tizimlari. – Toshkent, 2019.
4. SNiP 3.01.03–84. Geodezik ishlar.
5. KMK 2.06.01–98. Gidrotexnika inshootlari.
6. Oʻzbekiston Respublikasi Yer kodeksi. – Toshkent, 2021.

7. Oʻzbekiston Respublikasi Suv kodeksi. – Toshkent, 2020.

8. ISO 17123-5: Optics and optical instruments — Field procedures for testing geodetic instruments.

9. Wolf P.R., Ghilani C.D. Elementary Surveying. – Pearson Education, 2018.

10. Kavanagh B.F. Surveying with Construction Applications. – Pearson, 2017.

11. Autodesk AutoCAD Civil 3D User Guide. – Autodesk Inc., 2022.

12. U.S. Army Corps of Engineers. Drainage Manual. – Washington, 2015.

13. Li X., Zhang Y. Hydraulic modeling of drainage channels. – Water Resour. Manage., 2020.

14. Chen L., Liu H. GIS-based canal mapping and monitoring. – J. Hydrol., 2019.

15. FAO. Guidelines for irrigation system design. – Rome, 2018.

16. Smith J., Brown R. Advanced surveying techniques for water management. – 2017.

17. Turner A. Civil engineering survey practices. – London, 2016.

18. GOST 7.1–2003. Bibliographic references. – Moscow, 2003.

19. Jones P. Integrated geospatial analysis for irrigation. – 2021.

20. Olesen J.E., Hansen L. Field measurement techniques for drainage systems.

UO‘K 911.3 : 330.59 : 37.014 (575.1)

**AHOLI TURMUSH SIFATINING IJTIMOYIY-GEOGRAFIK XUSUSIYATLARINI
TA’LIM INFRATUZILMASI ASOSIDA BAHOLASH
(SAMARQAND VILOYATI MISOLIDA)**

Jomolov Eliyor

Chirchiq davlat pedagogika universiteti tayanch doktoranti

Namozov Jo‘rabek Abduazizovich

Chirchiq davlat pedagogika universiteti, PhD, dotsent

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyatida aholi turmush sifatining muhim tarkibiy ko‘rsatkichi sifatida umumiy o‘rta ta’lim infratuzilmasi bilan ta’minlanganlik darajasi ijtimoiy-geografik jihatdan baholangan. Tadqiqotda 2014/2015, 2019/2020 va 2024/2025 o‘quv yillari bo‘yicha maktablar soni, o‘quvchilar kontingenti, bitta maktabga to‘g‘ri keladigan o‘quvchilar soni hamda maktab yuklamasi koeffitsienti tahlil qilindi. Natijalar viloyatda o‘quvchilar soni maktablar soniga nisbatan tezroq ortayotganini, ayniqsa Samarqand shahri, Samarqand tumani, Urgut, Toyloq va Kattaqo‘rg‘on shahri kabi hududlarda ta’lim infratuzilmasiga demografik bosim kuchli ekanini ko‘rsatadi. Maqolada urbanizatsiya, ichki migratsiya, yangi turar-joy massivlarining shakllanishi, markazga intilish va ta’lim sifati bo‘yicha hududiy tafovutlarning maktab yuklamasiga ta’siri ilmiy asoslangan. Tadqiqot natijalariga ko‘ra, maktablar yuklamasini kamaytirish faqat yangi bino qurish bilan emas, balki demografik prognozlash, ta’lim sifatini hududiy tenglashtirish, maktab sig‘imi va aholi joylashuvini kompleks rejalashtirish orqali hal etilishi lozimligi asoslab berildi.

Аннотация. В статье с социально-географических позиций оценена обеспеченность населения Самаркандской области инфраструктурой общего среднего образования как один из важных индикаторов качества жизни. На основе данных за 2014/2015, 2019/2020 и 2024/2025 учебные годы проанализированы число школ, контингент учащихся, среднее количество учащихся на одну школу и коэффициент школьной нагрузки. Результаты показывают, что численность учащихся растет быстрее, чем количество школ, а наиболее высокая нагрузка наблюдается в городе Самарканде, Самаркандском районе, Urgute, Taylake и городе Kattakurgane. Обосновано влияние урбанизации, внутренней миграции, новых жилых массивов, территориальной дифференциации качества образования и притяжения центральных школ на рост нагрузки. Предложены меры по территориальному планированию школьной сети, прогнозированию спроса и выравниванию качества образования.

Abstract. The article provides a socio-geographical assessment of the provision of general secondary education infrastructure in Samarkand region as an important indicator of quality of life. Based on data for the 2014/2015, 2019/2020 and 2024/2025 academic years, the number of schools, student enrolment, average number of students per school and school load coefficient were analyzed. The results indicate that student numbers are growing faster than school capacity, with the highest pressure observed in Samarkand city, Samarkand district, Urgut, Taylak and Kattakurgan city. The study explains the influence of urbanization, internal migration, new residential areas, territorial differences in education quality and attraction to central schools on school overcrowding. Recommendations are proposed for demographic forecasting, balanced spatial planning of schools and reducing territorial inequality in education quality.

Kalit so‘zlar. demografik bosim, ta’lim infratuzilmasi, maktab yuklamasi, urbanizatsiya, aholi turmush sifati, ijtimoiy geografiya, Samarqand viloyati, hududiy nomutanosiblik.

Ключевые слова. демографическая нагрузка, образовательная инфраструктура, школьная нагрузка, урбанизация, качество жизни населения, социальная география, Самаркандская область, территориальная диспропорция.

Keywords. demographic pressure, education infrastructure, school load, urbanization, quality of life, social geography, Samarkand region, territorial disproportions.

Kirish. Aholi turmush sifati
zamonaviy ijtimoiy geografiyada nafaqat

daromadlar, bandlik yoki uy-joy sharoiti
orqali, balki aholining kundalik ehtiyojlarini

qondiruvchi ijtimoiy infratuzilma tarmoqlari bilan ta'minlanganlik darajasi orqali ham baholanadi. Ta'lim infratuzilmasi ushbu tizimning eng muhim bo'g'inlaridan biri bo'lib, u inson kapitalini shakllantirish, yosh avlodning ijtimoiy moslashuvi, mehnat bozori uchun malakali kadrlar tayyorlash va hududlararo teng imkoniyatlarni ta'minlashda hal qiluvchi ahamiyatga ega [1; 4; 6]. Shu bois umumta'lim maktablarining hududiy joylashuvi, loyiha quvvati, o'quvchilar kontingenti va maktab yuklamasi ko'rsatkichlarini ijtimoiy-geografik tahlil qilish aholining turmush sifatini baholashda zarur metodik yondashuv sifatida qaraladi.

Jahon tajribasida ta'lim sifati maktab binolarining holati, sinfxonalar sig'imi, o'quvchi-o'qituvchi nisbati, maktabga yetib borish imkoniyati va hududiy rejalashtirish bilan bevosita bog'liq ekani ko'p bor qayd etilgan. Jahon banki maktab infratuzilmasi bo'yicha olib borgan tahlillarida maktab binolari va sinf xonalari sifati ta'lim natijalariga, o'quvchilarning davomati va o'qituvchi mehnati samaradorligiga ta'sir qilishini ko'rsatadi [6]. UNESCO va UNICEF materiallarida esa ta'lim xizmatlarini rejalashtirishda demografik o'sish, o'quvchilar oqimi, hududiy qamrov va ma'lumotlar bazasining aniqligi asosiy omillar sifatida e'tirof etiladi [4; 5; 8].

O'zbekiston Respublikasida ta'lim tizimini rivojlantirish, maktab infratuzilmasini modernizatsiya qilish va inson kapitalini yuksaltirish davlat siyosatining ustuvor yo'nalishlaridan biridir. “Ta'lim to'g'risida”gi Qonun, “O'zbekiston — 2030” strategiyasi, Maktabgacha va maktab ta'limi vazirligi hamda Milliy statistika qo'mitasi tomonidan yuritilayotgan ochiq statistik ma'lumotlar mamlakatda ta'lim tizimini hududiy asosda tahlil qilish uchun muhim axborot bazasini yaratadi [1; 2; 13; 14]. Biroq ta'lim muassasalari sonining ko'payishi hamma hududlarda ham o'quvchilar sonining o'sish sur'atlariga mos kelmaydi. Ayniqsa demografik salohiyati yuqori va urbanizatsiya jarayoni faol kechayotgan hududlarda maktablar

yuklamasi keskin ortib, ta'lim sifati va aholining ijtimoiy farovonligiga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkin.

Samarqand viloyati O'zbekistonning demografik jihatdan eng yirik hududlaridan biri hisoblanadi. Rasmiy statistik ma'lumotlarga ko'ra, viloyat aholisi 2025-yil davomida 4,3 million kishidan oshgan bo'lib, shahar va tumanlar kesimida aholi joylashuvi, tabiiy o'sish hamda ichki migratsiya sur'atlari bir xil emas [12]. Mazkur holat umumiy o'rta ta'lim tashkilotlari tarmog'iga tushayotgan yuklamaning hududiy tafovutlarini yuzaga keltiradi. Shu sababli Samarqand viloyati misolida maktablar soni va o'quvchilar soni o'rtasidagi nisbatni, maktab yuklamasi koeffitsientini va ularning turmush sifati bilan bog'liqligini o'rganish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Maqolaning ilmiy ahamiyati shundaki, unda ta'lim infratuzilmasi aholining turmush sifatini belgilovchi hududiy indikator sifatida talqin qilinadi. Bunda maktablar soni oddiy miqdoriy ko'rsatkich sifatida emas, balki o'quvchilar kontingenti, hududiy joylashuv, urbanizatsiya bosimi va ta'lim sifatidagi nomutanosibliklar bilan o'zaro bog'liq ijtimoiy-geografik tizim sifatida baholanadi. Ushbu yondashuv viloyat tumanlari va shaharlarida maktab yuklamasi bo'yicha ustuvor muammolarni aniqlash, amaliy rejalashtirish uchun ilmiy xulosalar ishlab chiqish va hududiy boshqaruv qarorlarini takomillashtirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar tahlili. Aholi turmush sifatini baholashga doir ilmiy adabiyotlarda ta'lim xizmatlaridan foydalanish imkoniyati, ijtimoiy infratuzilma obyektlarining joylashuvi va inson kapitalining shakllanishi asosiy mezonlar qatorida ko'riladi. X.X. Abduramanov, N.U. Arabov va M.M. Xolmuxamedovlar aholining daromadlari va turmush sifati o'rtasidagi bog'liqlikni tahlil qilar ekan, ta'lim darajasi uy xo'jaliklarining ijtimoiy-iqtisodiy imkoniyatlarini belgilovchi muhim omil ekanini ta'kidlaydi [16]. Mazkur yondashuvdan kelib chiqib, ta'lim infratuzilmasi nafaqat pedagogik

tizim, balki aholining ijtimoiy tengligi, kelajakdagi daromad salohiyati va hududiy rivojlanish barqarorligini belgilovchi ko'rsatkich sifatida baholanishi lozim.

Ta'lim sifati va infratuzilma o'rtasidagi aloqani yorituvchi xalqaro tadqiqotlar maktab sig'imi, sinfxona sharoiti, o'quvchilar zichligi va ta'lim natijalari o'rtasida sezilarli bog'liqlik mavjudligini ko'rsatadi. Jahon bankining maktab infratuzilmasi bo'yicha sharhida o'quv muhitining fizik sharoitlari, havodorlik, yoritish, bino sig'imi va sanitariya sharoitlari o'quvchilar salomatligi hamda ta'limdagi ishtirokiga ta'sir qilishi qayd etilgan [6]. UNESCO statistik qo'llanmalarida esa maktablar bo'yicha ma'muriy ma'lumotlar, sinflar kesimidagi o'quvchilar soni va hududiy ko'rsatkichlarni tizimli yuritish ta'lim siyosatini asoslashning muhim sharti sifatida ko'rsatiladi [5].

O'zbekiston ta'lim tizimiga oid manbalarda ham sifatli ta'limni boshqarish, raqamlashtirish, pedagogik jarayonlarni modernizatsiya qilish va hududiy ta'lim infratuzilmasini rivojlantirish masalalari keng yoritilmoqda. S.H. Tursunpo'latova zamonaviy ta'lim shakllari, masofaviy va gibril ta'limning ahamiyatini izohlab, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarining ta'lim jarayonidagi o'rnini asoslaydi [15]. N.A. Beketov esa ta'lim sifatini boshqarish tizimi pedagogik jarayonlarni takomillashtirish bilan birga inson resurslarini rivojlantirishga ham xizmat qilishini ta'kidlaydi [17]. Mazkur tadqiqotlar maktab yuklamasini faqat bino sig'imi muammosi sifatida emas, balki ta'lim sifatini boshqarish va ijtimoiy tenglik masalasi sifatida talqin qilish zarurligini ko'rsatadi.

Samarqand viloyati geografiyasiga doir tadqiqotlarda hududning demografik salohiyati, aholi zichligi, shahar va tumanlar o'rtasidagi ijtimoiy-iqtisodiy farqlar hamda urbanizatsiya jarayonlari muhim ilmiy masala sifatida ko'rilgan. M.A. Kadirov Samarqand viloyatining geografik xususiyatlarini tahlil qilishda aholi joylashuvi va xo'jalik tizimining hududiy

tafovutlarini alohida ko'rsatadi [18]. A. Pardayev va J. O'rinovlar ko'p qavatli uylar qurilishi, urbanistik muammolar va ijtimoiy infratuzilmaning kechikib rivojlanishi yashash muhiti sifatiga ta'sir ko'rsatishini ta'kidlaydi [19]. Ushbu g'oyalar Samarqand shahri atrofidagi yangi massivlarda maktablar yuklamasining ortishini izohlashda muhim nazariy asos bo'lib xizmat qiladi.

Mavjud adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, ta'lim infratuzilmasi va aholi turmush sifati masalasi ko'plab manbalarda alohida-alohida yoritilgan bo'lsa-da, Samarqand viloyati tumanlari kesimida maktablar soni, o'quvchilar kontingenti, bitta maktabga to'g'ri keladigan o'quvchilar soni va maktab yuklamasi koeffitsienti asosida kompleks ijtimoiy-geografik baholash yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Shu bois ushbu maqola mavjud ilmiy yondashuvlarni rasmiy statistik ma'lumotlar va hududiy tahlil bilan uyg'unlashtiradi hamda maktab yuklamasini aholining turmush sifati indikatorlaridan biri sifatida baholashga qaratiladi.

Tadqiqot maqsadi, materiallari va metodlari. Tadqiqotning maqsadi Samarqand viloyati tumanlari va shaharlari miqyosida umumiy o'rta ta'lim maktablari bilan ta'minlanganlik darajasini, maktablar yuklamasining hududiy tafovutlarini hamda mazkur jarayonning aholi turmush sifatiga ta'sirini ijtimoiy-geografik jihatdan baholashdan iborat.

Tadqiqotning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: Samarqand viloyatida 2014/2015, 2019/2020 va 2024/2025 o'quv yillari bo'yicha umumta'lim maktablari va o'quvchilar sonining dinamikasini aniqlash; bitta maktabga to'g'ri keladigan o'quvchilar soni orqali maktab yuklamasining o'zgarish tendensiyasini baholash; maktablar sonidagi ulush va o'quvchilar sonidagi ulush nisbatidan kelib chiqib hududlar bo'yicha yuklama koeffitsientini aniqlash; yuqori, o'rta va nisbatan past yuklamali hududlarni guruhlashtirish; maktab yuklamasiga ta'sir qiluvchi demografik, urbanistik, migratsion va ta'lim sifati bilan bog'liq omillarni

izohlash; hududiy boshqaruv uchun ilmiy-amaliy takliflar ishlab chiqish.

Tadqiqotning axborot-statistik bazasini Milliy statistika qo‘mitasi, Samarqand viloyati statistika boshqarmasi, Maktabgacha va maktab ta‘limi vazirligi statistik ma‘lumotlari, Samarqand viloyati Maktabgacha va maktab ta‘limi boshqarmasi ma‘lumotlari hamda mavzuga oid ilmiy manbalar tashkil etdi [11; 12; 13; 14]. Shuningdek, maqolada muallif tomonidan shakllantirilgan jadval ko‘rsatkichlari, hududlar kesimidagi qiyosiy tahlil va maktab yuklamasi koeffitsienti hisob-kitoblaridan foydalanildi.

Metodik jihatdan tadqiqotda statistik tahlil, hududiy-qiyosiy tahlil, dinamik qatorlarni solishtirish, ulushlar tahlili, koeffitsient asosida guruhlashtirish, ijtimoiy-geografik umumlashtirish va urbanistik izohlash usullari qo‘llanildi. Bitta maktabga to‘g‘ri keladigan o‘quvchilar soni quyidagi oddiy nisbat asosida hisoblandi: $MY = O / M$. Bu yerda MY — maktab yuklamasi, O — hududdagi o‘quvchilar soni, M — hududdagi maktablar soni. Maktab yuklamasi koeffitsienti esa hududning viloyat maktablari sonidagi ulushi va viloyat o‘quvchilari sonidagi ulushi o‘rtasidagi nisbat sifatida talqin qilindi. Koeffitsient 1 dan yuqori bo‘lsa, hududdagi o‘quvchilar ulushi maktablar ulushidan yuqori, ya‘ni yuklama viloyat o‘rtachasidan ortiq; 1 ga yaqin bo‘lsa, muvozanatli; 1 dan past bo‘lsa, nisbatan yengil yuklamali hudud sifatida baholandi.

Tadqiqotda OAK jurnallarida qo‘llaniladigan ilmiy maqola tuzilmasiga rioya qilindi: mavzuning dolzarbligi, adabiyotlar tahlili, maqsad va metodlar, natijalar, muhokama, xulosa va takliflar hamda foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati izchil bayon qilindi. Matn ichidagi havolalar [1], [2] shaklida berildi, statistik ma‘lumotlar esa jadval ko‘rinishida umumlashtirildi.

Natijalar va tahlil. Samarqand viloyati umumiy o‘rta ta‘lim tarmog‘i so‘nggi o‘n yillikda miqdor jihatdan kengaygan bo‘lsa-da, o‘quvchilar sonining o‘sish sur‘ati maktablar soni o‘sishiga nisbatan ancha yuqori bo‘lgan. 2014/2015 o‘quv yilida viloyatda 1230 ta maktabda 530,1 ming nafar o‘quvchi tahsil olgan va bitta maktabga o‘rtacha 431 nafar o‘quvchi to‘g‘ri kelgan. 2024/2025 o‘quv yiliga kelib maktablar soni 1335 taga, o‘quvchilar soni esa 801,5 ming nafarga yetgan. Natijada bitta maktabga to‘g‘ri keladigan o‘quvchilar soni 600 nafarga ko‘tarilgan. Bu o‘n yillik davrda viloyat bo‘yicha maktablar soni 8,5 foizga oshgan bo‘lsa, o‘quvchilar soni 51,2 foizga ko‘payganini anglatadi.

Mazkur tafovut ta‘lim infratuzilmasiga tushayotgan demografik bosimning asosiy ko‘rsatkichidir. Aholi sonining ko‘payishi, 1-sinfga qabul qilinayotgan bolalar sonining yuqoriligi, shaharlar va yangi massivlarda migratsiya hisobiga o‘quvchilar oqimining ortishi maktab tarmog‘i bilan mutanosib rivojlanmayotgan hududiy bosimni kuchaytiradi. Samarqand viloyati statistika boshqarmasi ma‘lumotlarida ham 2024/2025 o‘quv yilida viloyatda umumiy o‘rta ta‘lim tashkilotlari soni 1335 tani tashkil etgani, o‘quvchilar soni esa 801,5 ming nafarga yetgani qayd etilgan [11].

1-jadval ma‘lumotlari shuni ko‘rsatadiki, maktab yuklamasi eng yuqori bo‘lgan hududlar viloyatning shahar va suburbanizatsiya bosimi kuchli zonalariga to‘g‘ri keladi. 2024/2025 o‘quv yilida Samarqand shahrida bitta maktabga o‘rtacha 1036 nafar, Kattaqo‘rg‘on shahrida 836 nafar, Samarqand tumanida 813 nafar, Urgut tumanida 732 nafar, Toyloq tumanida 661 nafar, Jomboy tumanida 651 nafar o‘quvchi to‘g‘ri kelgan. Bu ko‘rsatkichlar viloyat o‘rtacha darajasidan yuqori bo‘lib, maktablar soni va o‘quvchilar kontingenti o‘rtasidagi hududiy nomutanosiblikni yaqqol ifodalaydi.

1-jadval

Samarqand viloyatida maktablar soni, o‘quvchilar kontingenti va maktab yuklamasining hududiy dinamikasi

Hududlar	Maktablar 2014/15	O‘quvchilar 2014/15	Yuklama 2014/15	Maktablar 2024/25	O‘quvchilar 2024/25	Yuklama 2024/25	O‘quvchilar o‘sishi, %	Yuklama o‘zgarishi
Samarqand viloyati	1230	530 143	431	1335	801 499	600	51,2	+169
Samarqand sh.	85	67 753	797	111	115 032	1036	69,8	+239
Kattaqo‘rg‘on sh.	20	12 383	619	21	17 554	836	41,8	+217
Oqdaryo	54	20 598	381	59	31 888	540	54,8	+159
Bulung‘ur	68	28 179	414	71	39 327	554	39,6	+140
Jomboy	56	21 923	391	56	36 434	651	66,2	+260
Ishtixon	93	36 685	394	101	51 393	509	40,1	+115
Kattaqo‘rg‘on	101	39 110	387	109	53 723	493	37,4	+106
Qo‘shrabot	86	19 953	232	90	26 937	299	35,0	+67
Narpay	69	28 797	417	71	38 614	544	34,1	+127
Nurobod	76	22 659	298	80	33 239	415	46,7	+117
Payariq	99	36 584	370	107	53 684	502	46,7	+132
Pastdarg‘om	130	50 612	389	134	73 482	548	45,2	+159
Paxtachi	46	19 019	413	48	27 250	568	43,3	+155
Samarqand	53	27 185	513	58	47 135	813	73,4	+300
Tayloq	58	27 306	471	63	41 672	661	52,6	+190
Urgut	136	71 397	525	156	114 135	732	59,9	+207

Manba: Samarqand viloyati statistika boshqarmasi va maqola uchun shakllantirilgan hisob-kitoblar asosida tuzildi.

Aksincha, Qo‘shrabot, Nurobod, Kattaqo‘rg‘on tumani, Payariq va Ishtixon kabi hududlarda bitta maktabga to‘g‘ri keladigan o‘quvchilar soni viloyat o‘rtachasidan pastroq. Bu holat mazkur hududlarda aholi siyrakroq joylashgani, qishloq aholi punktlari tarqoq ekani yoki maktablar tarmog‘i hududiy jihatdan kengroq joylashgani bilan izohlanadi. Biroq past yuklama har doim yuqori ta’lim sifati degani emas; ayrim qishloq hududlarida maktablarning moddiy-texnik bazasi, malakali o‘qituvchilar bilan ta’minlanganlik va zamonaviy ta’lim resurslari bo‘yicha muammolar mavjud bo‘lishi mumkin [15; 17].

Samarqand shahrida maktab yuklamasining keskin yuqoriligi bir necha omillar bilan bog‘liq. Birinchidan, shaharda

Qorasuv, Shirin va boshqa yangi turar-joy massivlarining tez shakllanishi qisqa vaqt ichida minglab yangi aholi kontingentini yuzaga keltirmoqda. Ikkinchidan, shahar aholisi mexanik o‘sinh, ya’ni ichki migratsiya hisobiga ham ko‘paymoqda. Uchinchidan, markazdagi ayrim maktablarning nufuzi, pedagogik salohiyati va oliy ta’limga tayyorlash imkoniyatlari ota-onalar uchun yuqori jozibadorlik yaratadi. Natijada ayrim maktablarda o‘quvchilar soni loyiha quvvatidan sezilarli darajada oshadi, ayrim periferik maktablarda esa yuklama nisbatan past bo‘lib qoladi.

Shahar maktablarida ortiqcha yuklama ta’lim sifati, o‘qituvchilarning mehnat yuklamasi, sinfxonalarning bandligi, dars jarayonining ikki smenada tashkil etilishi va o‘quvchilar salomatligiga ta’sir qiluvchi omil

sifatida baholanishi lozim. Jahon banki va UNESCO materiallarida maktablarda ortiqcha zichlik ta’lim jarayonining individual yondashuv, nazorat, tarbiyaviy muhit va xavfsizlik komponentlariga salbiy ta’sir ko’rsatishi mumkinligi ta’kidlanadi [5; 6]. Shu ma’noda Samarqand viloyatida maktab yuklamasini kamaytirish aholi turmush sifatini oshirish bilan bevosita bog’liq amaliy vazifa hisoblanadi.

Maktab yuklamasini yanada chuqurroq baholash uchun maktablar sonidagi ulush bilan o’quvchilar sonidagi ulush o’rtasidagi nisbatdan foydalanildi. Ushbu nisbat hududning viloyat umumiy ta’lim tarmog’idagi real bosimini aniqlash imkonini beradi. Agar hududdagi o’quvchilar ulushi maktablar ulushidan yuqori bo’lsa, bu hudud maktablari viloyat o’rtachasiga nisbatan ortiqcha yuklama bilan ishlayotganini bildiradi.

2-jadval

Samarqand viloyatida maktab yuklamasi koeffitsientining hududiy o’zgarishi

Hududlar	Maktablar ulushi 2024/25, %	O’quvchilar ulushi 2024/25, %	Koeff. 2014/15	Koeff. 2019/20	Koeff. 2024/25	Baholash
Samarqand sh.	8,3	14,4	1,8	1,8	1,7	yuqori bosim
Kattaqo’rg’on sh.	1,6	2,2	1,4	1,5	1,4	yuqori bosim
Oqdaryo	4,4	4,0	0,9	0,8	0,9	muvozanatga yaqin
Bulung’ur	5,3	4,9	0,96	0,96	0,9	muvozanatga yaqin
Jomboy	4,2	4,5	0,9	0,97	1,1	o’rtacha-yuqori
Ishtixon	7,6	6,4	0,9	0,8	0,8	nisbatan past
Kattaqo’rg’on	8,2	6,7	0,9	0,88	0,8	nisbatan past
Qo’shrabot	6,7	3,4	0,5	0,5	0,5	nisbatan past
Narpay	5,3	4,8	0,97	0,9	0,9	muvozanatga yaqin
Nurobod	6,0	4,1	0,7	0,7	0,7	nisbatan past
Payariq	8,0	6,7	0,86	0,8	0,8	nisbatan past
Pastdarg’om	10,0	9,2	0,9	0,9	0,9	muvozanatga yaqin
Paxtachi	3,6	3,4	0,96	0,9	0,9	muvozanatga yaqin
Samarqand	4,3	5,9	1,2	1,3	1,4	yuqori bosim
Tayloq	4,7	5,2	1,1	1,1	1,1	o’rtacha-yuqori
Urgut	11,7	14,2	1,2	1,3	1,2	o’rtacha-yuqori

Manba: 2014/2015–2024/2025 o’quv yillari bo’yicha statistik ma’lumotlar asosida hisoblandi.

2-jadval natijalariga ko’ra, 2024/2025 o’quv yilida eng yuqori koeffitsient Samarqand shahrida (1,7), Kattaqo’rg’on shahrida (1,4), Samarqand tumanida (1,4), Urgut tumanida (1,2), Toyloq tumanida (1,1)

va Jomboy tumanida (1,1) kuzatiladi. Ushbu ko’rsatkichlar mazkur hududlarda o’quvchilar ulushi maktablar ulushiga nisbatan yuqoriligini bildiradi. Ayniqsa Samarqand shahrida viloyat maktablarining

8,3 foizi joylashgan bo‘lsa-da, o‘quvchilarning 14,4 foizi tahsil oladi. Bu shahar maktablari viloyat miqyosida eng katta bosim ostida ishlayotganini ko‘rsatadi.

Koeffitsientning past bo‘lishi ham o‘ziga xos ijtimoiy-geografik mazmunga ega. Qo‘shrabot tumanida koeffitsient 0,5, Nurobodda 0,7, Ishtixon, Kattaqo‘rg‘on tumani va Payariqda 0,8 atrofida. Bu hududlarda maktablar soni hududiy qamrovni ta‘minlash uchun nisbatan ko‘proq taqsimlangan, biroq o‘quvchilar soni viloyatdagi yuqori demografik markazlarga nisbatan past. Bunday hududlar uchun asosiy vazifa yangi maktab qurishdan ko‘ra, mavjud maktablarning sifatini oshirish, transport qulayligini yaxshilash, raqamli ta‘lim resurslari va malakali pedagoglar bilan ta‘minlashdan iborat bo‘lishi mumkin.

Maktab yuklamasining hududiy tafovutlari ta‘lim infratuzilmasini rejalashtirishda “bitta yondashuv hamma hududga mos” tamoyilining samarasiz ekanini ko‘rsatadi. Samarqand shahri, Samarqand tumani va Urgutda yangi o‘quvchi o‘rinlari yaratish, yangi massivlarda maktab qurilishini aholi ko‘chib kelishidan oldin yakunlash va mavjud maktablarni kengaytirish muhim bo‘lsa, qishloq va tog‘ oldi hududlarida ta‘lim sifatini hududiy tenglashtirish, maktabga yetib borish sharoitini yaxshilash va o‘qituvchi salohiyatini oshirish ustuvor ahamiyatga ega.

Dinamik tahlil natijalari 2014/2015–2024/2025 o‘quv yillari oralig‘ida deyarli barcha hududlarda bitta maktabga to‘g‘ri keladigan o‘quvchilar soni ortganini ko‘rsatadi. Oqdaryoda 381 nafardan 540 nafarga, Jomboyda 391 nafardan 651 nafarga, Samarqand tumanida 513 nafardan 813 nafarga, Toyloqda 471 nafardan 661 nafarga, Urgutda 525 nafardan 732 nafarga o‘shirib kuzatilgan. Bu holat viloyatning faqat markaziy shaharlarida emas, balki tumanlar darajasida ham maktab infratuzilmasiga talab ortayotganini ko‘rsatadi.

Muhokama. Tadqiqot natijalari Samarqand viloyatida maktab yuklamasining ortishi birgina maktablar soni yetishmasligi

bilan izohlanmasligini ko‘rsatadi. Bu jarayon demografik o‘shirish, urbanizatsiya, migratsiya, turar-joy qurilishi, ta‘lim sifati bo‘yicha hududiy nomutanosibliklar va boshqaruv rejalashtirishining o‘zaro ta‘siri natijasida shakllanmoqda. Shu bois muammoni yechishda faqat yangi maktablar qurish yetarli emas; maktab tarmog‘ini aholi joylashuvi, yosh tarkibi, transport qatnovi, maktablarning nufuzi va o‘quvchi oqimi bilan birgalikda rejalashtirish talab etiladi.

Urbanizatsiya jarayoni Samarqand shahri va uning atrofi uchun eng kuchli omillardan biridir. Yangi ko‘p qavatli turar-joy massivlari qisqa muddatda minglab aholiga joy yaratadi. Agar maktab, bog‘cha, poliklinika va boshqa ijtimoiy infratuzilma obyektlari ushbu jarayondan oldin yoki kamida unga parallel ravishda qurilmasa, mavjud muassasalar ortiqcha yuklama bilan ishlay boshlaydi. Jahon banki va Osiyo taraqqiyot bankining O‘zbekiston urbanizatsiyasiga doir tahlillarida shahar o‘shirish ijtimoiy infratuzilma rejalashtiruvini bilan uyg‘unlashtirilishi zarurligi qayd etiladi [9; 10]. Samarqand shahri misolida ushbu xulosa amaliy jihatdan yaqqol namoyon bo‘ladi.

Maktab yuklamasiga ta‘sir qiluvchi ikkinchi muhim omil ta‘lim sifati bo‘yicha hududiy tafovutlardir. Ota-onalar farzandini nufuzli, markaziy, ixtisoslashgan yoki malakali pedagoglar jamlangan maktabga berishga intiladi. Natijada ayrim maktablarda loyiha quvvatidan ikki-uch barobar ortiq o‘quvchi jamlanishi, ayrim hududlarda esa maktablar nisbatan past yuklama bilan ishlashi mumkin. Bu holat “markazga intilish” fenomeni sifatida talqin qilinib, uni bartaraf etishda chekka hududlar maktablarining moddiy-texnik bazasini yaxshilash, malakali o‘qituvchilarni rag‘batlantirish, fan to‘garaklari va zamonaviy laboratoriyalarni teng taqsimlash muhim hisoblanadi.

Demografik prognozlash maktab tarmog‘ini boshqarishda alohida ahamiyatga ega. Viloyatda tug‘ilish ko‘rsatkichlari yuqori bo‘lgan sharoitda 1-sinfga kiruvchi

bolalar soni oʻrta va uzoq muddatli rejalashtirishda asosiy indikator boʻlishi kerak. Shuningdek, faqat tabiiy koʻpayish emas, balki ichki migratsiya, yangi qurilishlar, uy-joy sotilishi va aholi roʻyxatga olinishi kabi maʼlumotlar ham maktab sigʻimini prognozlashga kiritilishi lozim. Aks holda aholi koʻchib kelganidan keyin maktab qurish zarurati paydo boʻladi, bu esa bir necha yil davomida taʼlim muhitida ortiqcha yuklamani yuzaga keltiradi.

Maktab yuklamasi aholining turmush sifati bilan ikki yoʻnalishda bogʻliq. Birinchidan, ortiqcha yuklama taʼlim sifati, oʻqituvchilarning individual yondashuvi, darsdan tashqari faoliyat, laboratoriya va sport zallaridan foydalanish imkoniyatini cheklaydi. Ikkinchidan, maktabga kirishdagi raqobat, uzoq masofaga qatnov, ikki smenali taʼlim va ota-onalarning tashkiliy xarajatlari oilalarning kundalik hayotiga taʼsir qiladi. Shuning uchun maktab infratuzilmasi oddiy taʼlim obyekti emas, balki yashash muhiti sifati, ijtimoiy tenglik va hududiy farovonlik indikatoridir [4; 6; 8].

Tadqiqot natijalari Samarqand viloyatini maktab yuklamasi boʻyicha shartli ravishda toʻrt guruhga ajratish imkonini beradi. Birinchi guruh — juda yuqori bosimli hududlar: Samarqand shahri, Kattaqoʻrgʻon shahri va Samarqand tumani. Ikkinchi guruh - yuqori va oʻrtacha-yuqori bosimli hududlar: Urgut, Toyloq, Jomboy. Uchinchi guruh - muvozanatga yaqin hududlar: Oqdaryo, Bulungʻur, Narpay, Paxtachi, Pastdargʻom. Toʻrtinchi guruh - nisbatan past yuklamali, ammo sifat va transport qulayligi boʻyicha alohida yondashuv talab qiladigan hududlar: Qoʻshrabot, Nurobod, Ishtixon, Kattaqoʻrgʻon tumani, Payariq. Bunday guruhlashtirish hududiy rejalashtirish uchun differensial tavsiyalar ishlab chiqishga imkon beradi.

Umuman olganda, Samarqand viloyatida taʼlim infratuzilmasini rivojlantirishning asosiy yoʻnalishi maktablar sonini mexanik oshirishdan koʻra, oʻquvchi oʻrinlarini hududiy ehtiyojga mos ravishda joylashtirish, maktablar sigʻimini aholining

yosh tarkibi va migratsiya oqimlariga moslashtirish hamda taʼlim sifatidagi hududiy farqlarni kamaytirishdan iborat boʻlishi kerak. Ushbu yondashuv nafaqat maktab yuklamasini kamaytiradi, balki aholining turmush sifati va taʼlim olishdagi teng imkoniyatlarini yaxshilaydi.

Xulosa va takliflar.

1. Samarqand viloyatida 2014/2015–2024/2025 oʻquv yillari davomida umumtaʼlim maktablari soni 1230 tadan 1335 taga koʻpaygan boʻlsa, oʻquvchilar soni 530,1 ming nafardan 801,5 ming nafarga yetgan. Oʻquvchilar sonining maktablar soniga nisbatan tezroq oʻsishi bitta maktabga toʻgʻri keladigan oʻquvchilar sonining 431 nafardan 600 nafarga ortishiga olib kelgan.

2. Maktab yuklamasi eng yuqori boʻlgan hududlar asosan urbanizatsiya va ichki migratsiya bosimi kuchli boʻlgan shahar hamda shahar atrofi zonalariga toʻgʻri keladi. Samarqand shahri, Kattaqoʻrgʻon shahri va Samarqand tumani maktablar yuklamasi boʻyicha eng muammoli hududlar sifatida ajralib turadi.

3. Samarqand shahrida viloyat maktablarining 8,3 foizi joylashgan boʻlsa-da, oʻquvchilarning 14,4 foizi tahsil olishi maktablar tarmogʻi va oʻquvchilar joylashuvi oʻrtasida sezilarli nomutanosiblik mavjudligini koʻrsatadi. Bu holat shahar maktablariga ortiqcha bosim tushayotganini tasdiqlaydi.

4. Qoʻshrabot, Nurobod, Ishtixon, Kattaqoʻrgʻon tumani va Payariq kabi hududlarda maktab yuklamasi nisbatan past boʻlsa-da, bu hududlarda taʼlim sifati, transport qulayligi, zamonaviy resurslar va malakali oʻqituvchilar bilan taʼminlanganlik masalalari alohida eʼtiborni talab qiladi.

5. Maktab yuklamasi aholining turmush sifatiga bevosita taʼsir qiluvchi ijtimoiy-geografik indikator sifatida baholanishi lozim. Ortiqcha yuklama taʼlim sifati, oʻqituvchi mehnati, oʻquvchilarning psixologik va jismoniy qulayligi, ota-onalar xarajatlari hamda hududiy teng imkoniyatlarga taʼsir koʻrsatadi.

6. Yangi turar-joy massivlarini rejalashtirishda maktab, bog‘cha, poliklinika va boshqa ijtimoiy infratuzilma obyektlari aholi ko‘chib kelguniga qadar yoki kamida qurilish jarayoni bilan parallel ravishda foydalanishga topshirilishi zarur. Bu yondashuv shahar maktablarida sun‘iy yuklamaning oldini oladi.

7. Viloyat miqyosida maktab infratuzilmasini rivojlantirish uchun 5–10 yillik demografik prognozlash tizimini joriy etish, bunda tug‘ilish, ichki migratsiya, uy-joy qurilishi, yangi massivlar va maktabga qatnov radiusini birgalikda hisobga olish maqsadga muvofiq.

8. Maktablar yuklamasini kamaytirishda chekka hududlar va shahar atrofi maktablarida ta‘lim sifatini oshirish, kuchli o‘qituvchilarni maxsus rag‘batlantirish, zamonaviy laboratoriya va raqamli resurslarni teng taqsimlash orqali markaziy maktablarga ortiqcha intilishni kamaytirish zarur.

9. Samarqand viloyati uchun maktab yuklamasi bo‘yicha hududiy monitoring tizimini yaratish, har yili maktablar sig‘imi, o‘quvchilar soni, sinfxonalar bandligi, smenalilik va o‘quvchi-o‘qituvchi nisbatini tumanlar kesimida tahlil qilib borish ta‘lim infratuzilmasini barqaror boshqarishning muhim sharti hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasining “Ta‘lim to‘g‘risida”gi Qonuni. 2020-yil 23-sentabr, O‘RQ-637.

2. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2023-yil 11-sentabrdagi PF-158-son “O‘zbekiston — 2030 strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni.

3. O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta‘limi vazirligi. Statistik ma‘lumotlar portali. 2024/2025-o‘quv yili bo‘yicha umumiy o‘rta ta‘lim maktablari ma‘lumotlari.

4. UNESCO. Global Education Monitoring Report 2023/4: Technology in education: A tool on whose terms? Paris: UNESCO, 2023.

5. UNESCO Institute for Statistics. Data for Education: A Guide to Use of Administrative Data and Learning Assessments. Montreal: UIS, 2023.

6. Barrett P., Treves A., Shmis T., Ambasz D., Ustinova M. The Impact of School Infrastructure on Learning: A Synthesis of the Evidence. Washington, DC: World Bank, 2019.

7. World Bank. Uzbekistan Education Sector Analysis. Washington, DC: World Bank, 2018.

8. UNICEF. Uzbekistan Education Sector Analysis 2021. Tashkent: UNICEF Uzbekistan, 2022.

9. World Bank. The Time is Now: How Can Uzbekistan Leverage Urbanization as a Driver of Sustainable Development? Washington, DC: World Bank, 2021.

10. Asian Development Bank. Harnessing Uzbekistan’s Potential of Urbanization. Manila: ADB, 2021.

11. Samarqand viloyati statistika boshqarmasi. Samarqand viloyatida umumiy o‘rta ta‘lim. 2024/2025 o‘quv yili bo‘yicha statistik press-reliz. Samarqand, 2025.

12. Samarqand viloyati statistika boshqarmasi. Samarqand viloyatining demografik holati. 2024-yil yanvar-dekabr. Samarqand, 2025.

13. O‘zbekiston Respublikasi Milliy statistika qo‘mitasi. Hududlar kesimida doimiy aholi soni. Statistik axborot, 2025.

14. O‘zbekiston Respublikasi Maktabgacha va maktab ta‘limi vazirligi. Umumta‘lim maktablari statistik ma‘lumotlari. 2024/2025 o‘quv yili.

15. Tursunpo‘latova S.H. Oliy ta‘lim muassasalarida ta‘lim-tarbiyaning zamonaviy shakllari, “masofaviy va gibridda ta‘lim” asnosida // Inter Education & Global Study. 2025. №1(1). B. 250–261.

16. Abduramanov X.X., Arabov N.U., Xolmuxamedov M.M. Aholi daromadlari va turmush sifati. O‘quv qo‘llanma. Toshkent: Tafakkur bo‘stoni, 2014.

17. Beketov N.A. Ta‘lim sifatini boshqarish va ularning ta‘lim jarayonidagi

oʻrni // Inter Education & Global Study. 2025. Vol. 3, №6(1). B. 65–70.

18. Kadirov M.A. Samarqand viloyati geografiyasi. Monografiya. Toshkent, 2009.

19. Pardayev A., Oʻrinov J. Koʻp qavatli uylar qurilishida xavfsizlik standartlari va urbanistik muammolar // Central Asian Journal of Education and Innovation. 2026. №3(5).

20. Earthman G.I. School Facility Conditions and Student Academic Achievement. Los Angeles: UCLA Institute for Democracy, Education and Access, 2002.

21. Hanushek E.A., Woessmann L. The Knowledge Capital of Nations: Education and the Economics of Growth. Cambridge: MIT Press, 2015.

22. OECD. Education at a Glance 2024: OECD Indicators. Paris: OECD Publishing, 2024.

23. Maktabgacha va maktab taʼlimi vazirligining yagona raqamli taʼlim platformasi maʼlumotlari. URL: <https://schools.emaktab.uz/>

24. Samarqand viloyati Maktabgacha va maktab taʼlimi boshqarmasi maʼlumotlari. URL: <https://samuzedu.uz/>

УОЎК 528.8:528.94:004.9:519.2

ОЦЕНКА ТОЧНОСТИ КЛАССИФИКАЦИИ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ И ЗЕМНОГО ПОКРОВА НА ОСНОВЕ СПУТНИКОВЫХ ДАННЫХ НА ПРИМЕРЕ ЯШНАБАДСКОГО РАЙОНА ГОРОДА ТАШКЕНТ

Романюк Юлия Анатольевна

Доцент кафедры «Инженерная геоматика» Ташкентский архитектурно строительный университет

Усмонов Ашраф Камолиддинович

Магистр 1 курса Ташкентского архитектурно строительного университета

Аннотация. В статье представлена оценка точности классификации землепользования и земного покрова (LULC) на основе спутниковых данных за июль 2025 года на примере Яшнабадского района города Ташкент. Классификация выполнена по четырём классам (деревья, растительность, застроенные территории, голая почва) с применением алгоритма машинного обучения Random Trees в программном комплексе ArcGIS Pro. Оценка точности проведена с использованием матрицы ошибок и 203 контрольных точек, сформированных методом визуальной интерпретации в Google Earth Pro. Установлено, что общая точность классификации составила 65 %, коэффициент Каппа — 0,53, что соответствует умеренному уровню достоверности. Наиболее надёжно распознаются застроенные территории (точность пользователя 94 %), наибольшие ошибки наблюдаются при выделении классов «растительность» и «голая почва» из-за спектральной близости объектов и наличия смешанных пикселей. Выявлены основные причины ошибок и предложены направления повышения точности классификации.

Annotatsiya: Ushbu maqolada 2025-yil iyul oyiga oid sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari asosida yer foydalanishi va yer qoplamini (LULC) tasniflash aniqligini baholash Toshkent shahri Yashnobod tumani misolida ko'rib chiqilgan. Tasniflash to'rtta sinf bo'yicha (daraxtlar, o'simlik qoplami, qurilgan hududlar, yalang'och tuproq) ArcGIS Pro dasturiy muhitida Random Trees mashinaviy o'rganish algoritmi yordamida amalga oshirilgan. Aniqlik baholash xatoliklar matritsasi hamda Google Earth Pro dasturida vizual interpretatsiya asosida shakllantirilgan 203 ta nazorat nuqtalari yordamida bajarilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, umumiy aniqlik 65 % ni, Kappa koeffitsienti esa 0,53 ni tashkil etadi, bu esa o'rtacha ishonchlilik darajasiga mos keladi. Eng yuqori aniqlik qurilgan hududlar uchun kuzatilgan (foydalanuvchi aniqligi 94 %), eng katta xatolar esa o'simlik qoplami va yalang'och tuproq sinflarini ajratishda, ularning spektral o'xshashligi hamda aralash piksel (mixed pixel) mavjudligi sababli yuzaga keladi. Tasniflash xatolarining asosiy sabablari aniqlanib, aniqlikni oshirish bo'yicha tavsiyalar berilgan.

Abstract. The article presents an assessment of the accuracy of the classification of land use and land cover (LULC) based on satellite data for July 2025 using the example of the Yashnabad district of Tashkent city. The classification was performed into four classes (trees, vegetation, built-up areas, bare soil) using the Random Trees machine learning algorithm in the ArcGIS Pro software package. The accuracy was assessed using an error matrix and 203 control points generated by visual interpretation in Google Earth Pro. It was found that the overall classification accuracy was 65%, and the Kappa coefficient was 0.53, which corresponds to a moderate level of confidence. Built-up areas are most reliably recognized (94% user accuracy), and the greatest errors are observed when selecting the "vegetation" and "bare soil" classes due to the spectral proximity of objects and the presence of mixed pixels. The main causes of errors have been identified and directions for improving classification accuracy have been proposed.

Ключевые слова. Дистанционное зондирование Земли, классификация землепользования, земной покров (LULC), оценка точности, матрица ошибок, коэффициент каппа, спутниковые данные, урбанизация

Kalit so'zlar. Yerni masofadan zondlash, yerdan foydalanish tasnifi, yer qoplami (LULC), aniqlikni baholash, xatolar matritsasi, kappa koeffitsiyenti, sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari, urbanizatsiya.

Keywords. Remote sensing of the Earth, land use classification, land cover (LULC), accuracy assessment, error matrix, Kappa coefficient, satellite data, urbanization.

Введение. В условиях интенсивного роста городов особую актуальность приобретает анализ процессов урбанизации, основанный на современных геоинформационных технологиях и данных дистанционного зондирования Земли [3, 4]. Классификация землепользования и земного покрова (LULC) является одним из ключевых инструментов для оценки пространственных изменений городской среды [5].

Однако результаты классификации требуют обязательной проверки достоверности, поскольку ошибки распознавания могут существенно влиять на итоговые выводы [6]. Оценка точности классификации позволяет определить степень соответствия полученных данных реальной ситуации и выявить ограничения применяемых методов [7].

Вопросы использования геоинформационных технологий и

анализа процессов урбанизации регулируются нормативно-правовыми документами Республики Узбекистан [1].

Целью данной работы является оценка точности классификации землепользования, выполненной на основе спутниковых данных для территории Яшнабадского района города Ташкент.

Яшнабадский район расположен в северо-восточной части города Ташкент и является одним из крупнейших административных районов столицы. Район характеризуется интенсивным развитием городской инфраструктуры, наличием как плотной жилой застройки, так и участков с растительностью и открытыми территориями. В последние годы в районе наблюдаются активные процессы урбанизации, связанные с расширением жилых массивов и развитием транспортной сети [12]. Данные особенности делают территорию

Яшнабадского района репрезентативной для исследования процессов изменения землепользования и оценки точности классификации.

Исходные данные. Классификация землепользования была выполнена на основе спутниковых данных за июль 2025 год. В качестве исследуемой территории выбран Яшнабадский район города Ташкент, характеризующийся активными процессами урбанизации.

В результате классификации были выделены следующие классы:

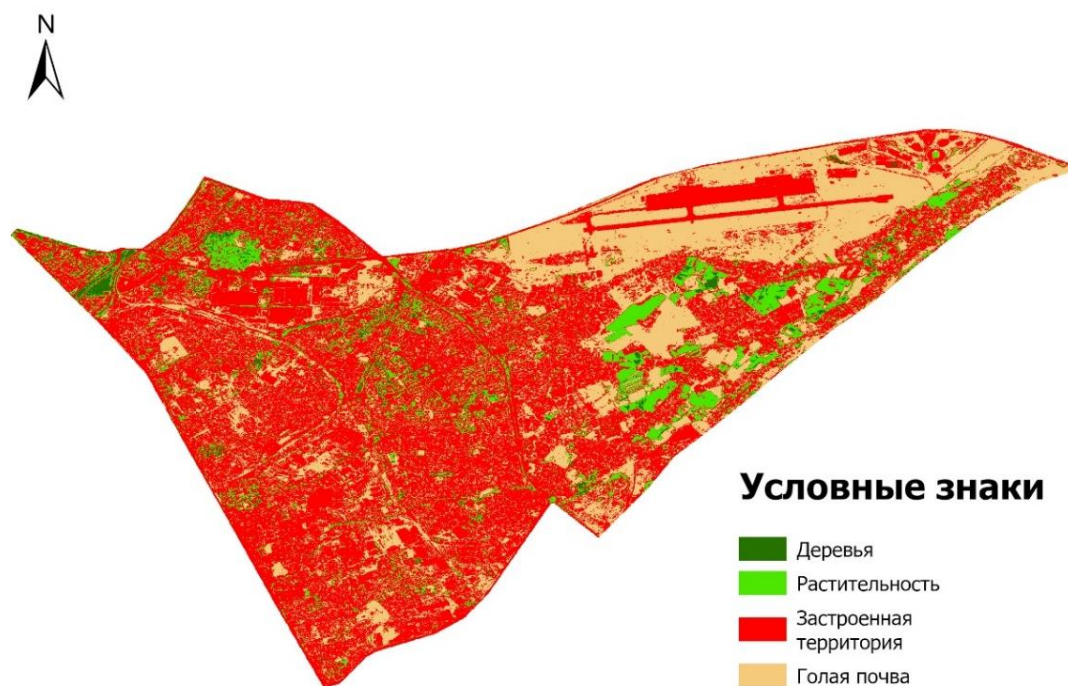
- деревья;

- растительность;
- застроенные территории;
- открытые незастроенные территории (голая почва).

Метод классификации. Классификация выполнена с использованием программного обеспечения ArcGIS Pro. Для разделения классов применялся алгоритм машинного обучения Random Trees [8]. Обучающая выборка формировалась на основе выделенных полигонов, представляющих различные типы земного покрова.

Рис 1

Результаты классификации землепользования Яшнабадского района по 4 классам (2025 г.)



Масштаб: 1:100 000

Оценка точности. Для оценки точности классификации было сформировано 203 контрольные точки, равномерно распределённые по всем классам. Контрольные точки были экспортированы в формат KML и проанализированы с использованием программного обеспечения Google Earth Pro.

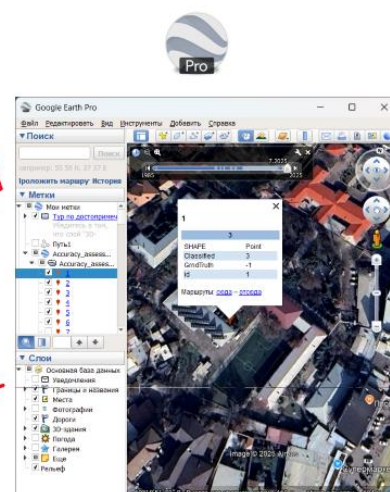
Определение эталонного класса для каждой точки осуществлялось методом визуальной интерпретации спутниковых изображений высокого пространственного разрешения и затем внесения значения класса для атрибута “GrndTruth” как показано на рисунке 2, где 1 соответствует классу деревья, 2 – растительность, 3 – застроенная территория и 4 – голая почва.

Рис 2

Визуальная интерпретация спутниковых изображений.

id	SHAPE *	Classified	GrndTruth
1	Point	3	-1
2	Point	1	-1
3	Point	3	-1
4	Point	4	-1
5	Point	2	-1
6	Point	3	-1

id	SHAPE *	Classified	GrndTruth
1	Point	3	3
2	Point	1	3
3	Point	3	3
4	Point	4	4
5	Point	2	4
6	Point	3	3



Оценка точности проводилась с использованием матрицы ошибок (confusion matrix) [6, 7]. В качестве основных показателей использовались:

- общая точность (Overall Accuracy) - отражает долю правильно классифицированных объектов от их общего количества;

- точность пользователя (User's Accuracy) - характеризует вероятность того, что объект, отнесённый к определённому классу, действительно принадлежит к нему;

- точность производителя (Producer's Accuracy) - показывает, насколько полно объекты данного класса были правильно распознаны;

- коэффициент Каппа - учитывает вероятность случайных совпадений и

позволяет более объективно оценить качество классификации.

Общая точность рассчитывается как отношение числа правильно классифицированных объектов к их общему количеству:

$$OA = \frac{\sum x_{ii}}{N},$$

где x_{ii} — количество правильно классифицированных объектов (диагональ матрицы ошибок), N — общее количество контрольных точек.

Коэффициент Каппа рассчитывается как:

$$K = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e},$$

где P_o — наблюдаемая точность, P_e — ожидаемая точность, рассчитанная с учётом случайных совпадений.

Результаты.

Расчёт показателей точности классификации осуществлялся с использованием инструмента Compute Confusion Matrix в ArcGIS Pro [11].

Таблица 1

Результаты оценки точности классификации (матрица ошибок).

ClassValue	Деревья	Растительность	Застроенно	Голая почва	Общее	U_Accuracy	Каппа
Деревья	31	9	10	0	50	0,62	0,00
Растительность	7	31	9	5	52	0,60	0,00
Застроенно	0	2	48	1	51	0,94	0,00
Голая почва	1	12	16	21	50	0,42	0,00
Общее	39	54	83	27	203	0,00	0,00
P_Accuracy	0,79	0,57	0,58	0,78	0	0,65	0,00
Каппа	0	0	0	0	0	0,00	0,53

Общая точность классификации составила 65%, а коэффициент Каппа — 0,53. Наиболее высокая точность пользователя наблюдается для класса «застроенные территории» (0,94), что свидетельствует о высокой достоверности выделенных объектов застройки. Однако точность производителя для данного класса составила 0,58, что указывает на недоучёт части застроенных территорий. Для класса «деревья» точность пользователя составила 0,62, а точность производителя — 0,79, что свидетельствует о хорошем выявлении данного класса, но наличии ошибок включения. Класс «растительность» показал относительно низкие значения точности (0,60 и 0,57), что говорит о значительном уровне смещения с другими классами. Наименьшая точность пользователя характерна для класса «голая почва» (0,42), что свидетельствует о большом количестве ошибок классификации.

Обсуждение. Анализ матрицы ошибок показал, что основные ошибки классификации связаны со смешением спектрально схожих классов [5, 9]. Наибольшее количество ошибок

наблюдается между классами «деревья» и «растительность», что обусловлено их близкими спектральными характеристиками и схожей отражательной способностью в используемых спектральных диапазонах.

Кроме того, значительная часть ошибок связана с путаницей между классами «голая почва» и «застроенные территории», что может быть обусловлено сходством спектрального отклика открытых поверхностей, а также наличием искусственных покрытий, близких по отражательным свойствам к грунту.

Причинами ошибок классификации являются:

- ограниченное пространственное разрешение спутниковых данных;
- наличие смешанных пикселей [5];
- влияние теней от зданий и объектов городской инфраструктуры;
- недостаточная репрезентативность обучающей выборки [8].

Дополнительно следует отметить, что точность классификации существенно зависит от качества обучающих данных и корректности их пространственного распределения. Недостаточное

представление отдельных классов в обучающей выборке может приводить к систематическим ошибкам распознавания.

Полученные результаты показывают, что выявленные ошибки классификации могут оказывать влияние на оценку площади застроенных территорий и, соответственно, на анализ процессов урбанизации. В частности, смешение классов «голая почва» и «застроенные территории» может приводить к искажению оценки степени урбанизированности территории.

Для повышения точности классификации в дальнейшем рекомендуется использование дополнительных спектральных индексов (например, NDVI) [10], увеличение объёма и качества обучающей выборки, а также применение более сложных алгоритмов классификации и многовременных спутниковых данных.

Применение предложенного в статье метода классификации землепользования и земельного покрова (LULC) с использованием спутниковых данных 2025 года и алгоритма Random Trees в ArcGIS Pro позволяет существенно снизить затраты на традиционные наземные обследования и повысить оперативность мониторинга урбанизированных территорий.

Традиционный полевой мониторинг одного административного района (площадь Яшнабадского района $\approx 3\,500$ га) требует привлечения 6–8 специалистов-землеустроителей на 20–25 рабочих дней, что составляет 18–25 млн сумов только по фонду оплаты труда (с учётом полевых и камеральных работ).

Предложенный спутниково-ГИС-метод требует 3–4 дня камеральной обработки одним специалистом и минимальных полевых верификационных работ (20–30 контрольных точек). Общие затраты не превышают 2,5–3,5 млн сумов.

Экономия на один район — 15–22 млн сумов (экономия 80–85 %).

Общий годовой экономический эффект от внедрения метода только по одному району составляет 25–35 млн сумов (прямая экономия + предотвращённые потери). При масштабировании на все 16 городов областного подчинения и 90 посёлков городского типа Ташкентской области эффект превысит 1,5–2,2 млрд сумов в год.

Метод полностью соответствует требованиям Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 111 от 04.03.2024 и позволяет интегрировать результаты классификации в схемы землеустройства районов на 2025–2030 годы [2].

Заключение. Проведённая оценка точности классификации землепользования и земельного покрова на основе спутниковых данных 2025 года показала, что предложенный метод обладает умеренной достоверностью (общая точность 65 %, коэффициент Каппа 0,53). Наиболее надёжно идентифицируются застроенные территории, в то время как наибольшие сложности возникают при разделении спектрально схожих классов «растительность» и «голая почва».

Полученные результаты подтверждают возможность и целесообразность использования спутниковых данных и алгоритмов машинного обучения для оперативного мониторинга процессов урбанизации. Выявленные ошибки и их причины позволяют рекомендовать дальнейшее совершенствование методики путём применения дополнительных спектральных индексов (NDVI), увеличения объёма обучающей выборки и перехода к многовременным данным.

Список использованной литературы

1. Постановление Президента Республики Узбекистан № ПП-4022 от 16.11.2018 «О мерах по совершенствованию системы

государственного управления в сфере градостроительства».

2. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 111 от 04.03.2024.

3. Дженсен Дж. Цифровая обработка изображений: подход дистанционного зондирования. 2020.

4. Венг Ц. Дистанционное зондирование городских территорий и окружающей среды. 2019.

5. Конгалтон Р., Грин К. Оценка точности данных дистанционного зондирования: принципы и методы. 2019.

6. Фуди Г.М. Современные подходы к оценке точности классификации тематических карт. 2020.

7. Максимов А.Е., Варнер Т.А. Методы машинного обучения в задачах дистанционного зондирования Земли. – 2021.

8. Белджиу М., Драгут Л. Применение алгоритма случайного леса в дистанционном зондировании: современное состояние и перспективы. 2020.

9. Фири Д., Моргенрот Дж. Современные методы классификации земного покрова по данным Landsat. 2019.

10. Сяо Ю., Ша Ц., Юй М. Использование спутниковых данных для картографирования растительности: обзор методов. 2020.

11. ArcGIS Pro: Compute Confusion Matrix. [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/image-analyst/compute-confusion-matrix.htm>

12. Официальный сайт хокимията города Ташкент. [электронный ресурс] – Режим доступа: <https://tashkent.uz>

UO‘K: 63.631.4

SHEROBOD TUMANI TALLASHKON MASSIVI HUDUDI SUG‘ORILADIGAN QISHLOQ XO‘JALIGI YER MAYDONI TUPROQLARINING SHO‘RLANISH DARAJASI

Ruziyev Abror Meylikulovich

“Tuproq tahlil markazi” davlat muassasasi bo‘lim boshlig‘i

Nurmatova Zulfizar Xolmuradovna

“Tuproq tahlil markazi” davlat muassasasi mutaxassisi

Annotatsiya. Tadqiqotda Sherobod tumani Tallashkon massivi hududidagi sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yer maydonlarida tuproq sho‘rlanish darajasi va uning shakllanish omillari kompleks baholandi. Tadqiqot natijalari hududda sho‘rlanishning sezilarli darajada tarqalganligini ko‘rsatdi: umumiy 4270,94 gektar maydonning 41,89 % qismi kam darajada, 19,32 % qismi o‘rta darajada hamda 3,71 % va 5,33 % qismi mos ravishda kuchli va juda kuchli darajada sho‘rlangan. Sho‘rlanish jarayoniga esa asosan gurunt suvlari sathining 2,0-2,5 m chuqurlikda joylashganligi, drenaj tizimlarining past samaradorligi hamda yo‘qori bug‘lanish sharoitlari aniqlangan. Tadqiqot sho‘rlanishning suv rejimi va meliorativ infratuzilma bilan bevosita bog‘liqligini ko‘rsatdi. Olingan natijalar asosida sho‘rlanishni boshqarish bo‘yicha ilmiy asoslangan yondashuvlar taklif etildi.

Аннотация. В ходе исследования была проведена комплексная оценка уровня засоленности почв и факторов ее формирования на орошаемых сельскохозяйственных землях в массиве Таллашкан района Шерабад. Результаты исследования показали, что засоленность значительно распространена на данной территории: 41,89% от общей площади 4270,94 гектара имеют слабое засоление, 19,32% умеренное засоление, а 3,71% и 5,33% сильное и очень сильное засоление соответственно. Процесс засоления был в основном вызван уровнем грунтовых вод на глубине 2,0-2,5 м, низкой эффективностью дренажных систем и высокими условиями испарения. Исследование показало, что засоленность напрямую связана с водным режимом и мелиоративной инфраструктурой. На основе полученных результатов были предложены научно обоснованные подходы к управлению засоленностью.

Annotation. The study conducted a comprehensive assessment of soil salinity levels and the factors that contribute to its formation on irrigated agricultural lands in the Talashkon massif of the Sherabad district. The results showed that salinity is widespread across the area: 41,89% of the total area 4270,94 hectares is slightly saline, 19,32% is moderately saline, and 3,71% and 5,33% are highly and very highly saline, respectively. Salinization was primarily caused by groundwater levels at a depth of 2,0-2,5 m, poor drainage systems, and high evaporation rates. The study demonstrated that salinity is directly related to water management and drainage infrastructure. Based on the findings, scientifically based approaches to salinity management were proposed.

Kalit soʻzlar. tuproq shoʻrlanishi, EC, sugʻoriladigan yerlar, grunt suvlari, drenaj tizimi, melioratsiya.

Ключевые слова. засоление почвы, EC, Сорошаемые земли, мелиорация земель, грунтовые воды, дренажная система.

Key words. soil salinity, EC, irrigated land, land reclamation, groundwater, drainage system, reclamation.

Kirish. Sugʻoriladigan agroekotizimlarda tuproq shoʻrlanishi qishloq xoʻjaligi ishlab chiqarishining barqarorligini cheklovchi asosiy degradatsion jarayonlardan biri hisoblanadi. Arid va yarim arid iqlim sharoitida bugʻlanish intensivligi yuqori boʻlib, sugʻorish orqali tuproqqa kirib kelgan eruvchan tuzlar profil boʻylab yuvilib ketmasdan, aksincha ildiz qatlamida toʻplanib boradi [2]. Ushbu jarayon grunt suvlari sathining yuqoriligi va drenaj tizimlarining yetarli darajada ishlamasligi bilan yanada kuchayadi [4].

Respublikamizning sugʻoriladigan hududlarida shoʻrlanish keng tarqalgan boʻlib, u tuproq unumdorligining pasayishi, ekinlar hosildorligining kamayishi hamda suv resurslaridan foydalanish samaradorligining pasayishiga olib keladi [5], [9]. Sherobod tumani Tallashkon massivi hududi ham ushbu muammoga moyil hududlardan biri boʻlib, unda shoʻrlanishning hududiy tarqalishi va darajasini aniqlash, shuningdek uning asosiy shakllanish

mexanizmlarini baholash muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega [7].

Mazkur tadqiqotning maqsadi hudud sugʻoriladigan yerlarida tuproq shoʻrlanish darajasini aniqlash, uning asosiy omillarini tahlil qilish hamda shoʻrlanishni kamaytirishga qaratilgan samarali boshqaruv choralarini va tuproq unumdorligini oshiruvchi agrotexnik chora-tadbirlarni qoʻllash zarurligini asoslashdan iborat.

Tadqiqot obyekti va uslublari. Tadqiqotlar Surxondaryo viloyati Sherobod tumani Tallashkon massivi hududidagi sugʻoriladigan qishloq xoʻjaligi yer maydonlarida olib borildi. Hudud relyefi tekislik, adir va togʻlikdan iborat. Tekislik qismi choʻl landshaftli. Tuman gʻarbida Koʻxitang tizmasi togʻlar orasida Zarabogʻ va Pashxoʻrd botiqlarida joylashgan. Janubi-gʻarbdan shimoli-sharqqa tomon Sherobod-Sariqamish qirlari oʻtgan quruq iqlimli irrigatsion agroekotizm hisoblanadi.

Shoʻrlanish darajasini baholash maqsadida dala kuzatuvlari asosida tuproq namunalari standard chuqurliklardan olinib,

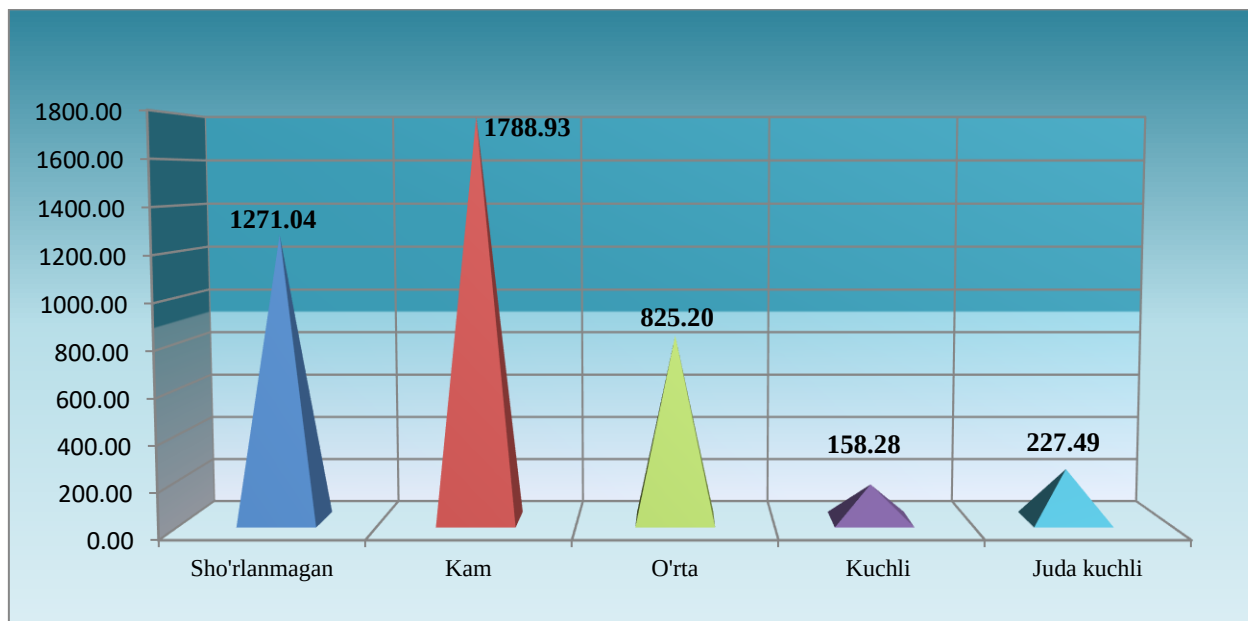
laboratoriya sharoitida tahlil qilindi. Tuproqdagi suvda eruvchan tuzlar miqdori va kimyoviy tarkibi anion-kation tahlillari asosida aniqlanib, xlor ionlari argentometrik usulda, sulfat ionlari turbidimetrik usulda, gidrokarbonatlar titrlash orqali baholandi. Umumiy shoʻrlanish darajasi quruq qoldiq va elektr oʻtkazuvchanlik (EC) koʻrsatkichlari orqali aniqlanib, natijalar asosida tuproqlar shoʻrlanish darajalari boʻyicha klassifikatsiya qilindi. Tahlillar “Tuproq tahlil markazi” davlat muassasasi sinov laboratoriyasida amalga oshirildi [6], [8].

Olingan maʼlumotlar hududiy kesimda tahlil qilinib, shoʻrlanishning tarqalish qonuniyatlari va asosiy omillar aniqlashtirildi.

Tadqiqot natijalari va ularning muhokamasi. Tadqiqot natijalari Tallashkon massivi hududida tuproq shoʻrlanishining keng tarqalganligini va uning hududiy jihatdan noteks taqsimlanganligini koʻrsatdi. Umumiy 4270,94 gektar maydonning 41,89 % qismi kam darajada shoʻrlangan boʻlib, bu hududda shoʻrlanish jarayonining dominant ekanligini koʻrsatadi. Oʻrta darajada shoʻrlangan tuproqlar ulushi 19,32 % ni tashkil etgan boʻlsa, shorlanmagan maydonlar atiga 29,76 % ni egallaydi. Shu bilan birga kuchli va juda kuchli shoʻrlangan tuproqlar jami 9,04 % ni tashkil etib, ular asosan meliorativ sharoiti yomonlashgan hududlarda kuzatiladi (1-rasm).

1-rasm

Sherobod tumani Tallashkon massivi hududi sugʻoriladigan qishloq xoʻjaligi yer maydoni tuproqlarining shoʻrlanish darajasi, (gektarda)



Shoʻrlanishning shakllanish mexanizmlarini tahlil qilish shuni koʻrsatdiki, asosiy detirminatsion omil gurunt suvlari sathining 2,0-2,5 m chuqurlikda joylashganligidir. Bunday sharoitda kapilyar koʻtarilish jarayoni faollashib, eruvchan tuzlar tuproqning ildiz qatlamida toʻplanadi. Yuqori bugʻlanish sharoitida bu jarayon yanada kuchayib,

tuzlarning tuproq yuzasida akumulatsiyasiga olib keladi.

Bundan tashqari, drenaj tizimlarining yetarli darajada ishlamasligi tuproq profilidan tuzlarning yuvilib chiqib ketishini cheklaydi. Natijada, sugʻorish suvlari bilan kirib kelgan tuzlar tuproqqa saqlanib qolib, ikkilamchi shoʻrlanish jarayonini kuchaytiradi. Tahlillar shuni koʻrsatadiki, past reliefli va suv oqimi sust boʻlgan

maydonlarda sho‘rlanish darajasi yuqori bo‘lib, bu meliorativ infratuzilmaning holati bilan bevosita bog‘liqdir. Tadqiqot natijalari hududda sho‘rlanish jarayoni asosan suv rejimi, grunt suvlari dinamikasi va drenaj tizimlarining samaradorligi bilan bog‘liqligini ko‘rsatadi.

Xulosa. Olingan natijalarga ko‘ra, Sherobod tumani Tallashkon massivi hududidagi sug‘oriladigan yer maydonlarining asosiy qismi kam va o‘rta darajada sho‘rlangan bo‘lib, bu holat qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishi samaradorligini cheklovchi muhim omil hisoblanadi. Sho‘rlanishning shakllanishi gurunt suvlari sathining yuqoriligi, drenaj tizimlarining yetarli darajada samarador emasligi va sug‘orish rejimining ham mukammal emasligi bilan bog‘liq.

Sho‘rlanishni kamaytirish va meliorativ holatni yaxshilash uchun drenaj tizimlarini rekonstruksiya qilish, sho‘r yuvish tadbirlarini ilmiy asosda rejalashtirish, sug‘orish me‘yorlarini optimallashtirish hamda grunt suvlari sathini muntazam monitoring qilish zarur. Ushbu chora-tadbirlar tuproqdagi tuz balansini tartibga solish, sho‘rlanish jarayonini sekinlashtirish va sug‘oriladigan qishloq xo‘jaligi yer maydonlarining barqarorligini ta‘minlash, ulardan samarali foydalanish, qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtirish hajmini oshirish va ekologik barqarorlikni ta‘minlashda alohida ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

[1] O‘zbekiston sug‘oriladigan yerlarning meliorativ holati va ularni yaxshilash. Toshkent., 2018-yil.

[2] Qo‘chqorov M.Q. Sug‘oriladigan hududlarda grunt suvlari sathi va uning

tuproq sho‘rlanishiga ta‘siri. O‘zMU xabarlari, 3, 112-116. Toshkent., 2017-yil.

[3] O‘zbekiston Respublikasi tuproq qoplamlari atlas – O‘zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo‘mitasi. Toshkent., 2010-yil.

[4] Tursunov X.T., Karimov Sh.A. Sug‘orish tizimlari va ularning tuproq sho‘rlanishiga ta‘siri. Suv xo‘jaligi muammolari, 1, 33-38. Toshkent., 2021-yil.

[5] Aripov I.K. (2023). Environmental risks of soil salinization in Uzbekistan.

[6] Laboratoriya analizlari “Tuproq tahlil markazi” davlat muassasasi halqaro ISO 17025 sertifikatiga ega bo‘lgan laboratoriya ichki tavsiyalari. Suvli so‘rim, PH muhit Gost-2642385.

[7] Teshaev N., Mamadaliyev B., Ibragimov A., Khasanov S. (2020). Soil salinity assessment using vegetation indices in Uzbekistan.

[8] Arinushkina E.V Rukovodstvo po ximicheskomu analizu pochve. Moskva., 1970 god. 491 s.

[9] Khamidov M., Ishchanov J., Hamidov A. Va boshqalar. (2022). Assessment of soil salinity changes under climate change in Uzbekistan.

[10] Surxondaryo viloyati Sherobod tumani hokimligi rasmiy veb sahifasidan <https://Sherobod.uz/oz>.

[11] O‘zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo‘mitasi-Sho‘rlangan yerlarni xaritalashtirish, hisobga olish va sho‘r yuvish me‘yorlarini aniqlash bo‘yicha uslubiy ko‘rsatmalar Toshkent., 2014-yil.

UO‘K 004.9:628.4:504.06

CHIQUINDI POLIGONLARI HOLATINI GAT TEXNOLOGIYASI ASOSIDA BAHOLASH

Artikov G‘ulom Abduraxmonovich

Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti,
“Geomatika muhandisligi” kafedrası dotsenti, t.f.n.

Nomozov Adham Almamat o‘g‘li

Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti, (PhD) doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada O‘zbekiston hududidagi chiqindi poligonlari holatini zamonaviy GAT texnologiyalari asosida kompleks baholash natijalari yoritilgan. Tadqiqot doirasida 7 ta yirik maishiy chiqindi poligonining struktur tuzilmasi, maydon kengayish dinamikasi, geoeologik xavf darajasi, kontaminatsiya zonalari hamda filtratning tarqalish potentsiali GIS integratsiyasi asosida o‘rganildi. Kosmik tasvirlar tahlili poligonlarning 2018–2024 yillarda 20–30 % gacha kengayganini ko‘rsatdi. Tadqiqot natijalari GAT texnologiyalarining chiqindi poligonlarini monitoring qilish, xavf zonalarini aniqlash, rejalashtirish va boshqaruv qarorlarini optimallashtirishda yuqori samaradorlikka ega ekanini ko‘rsatdi. Ushbu yondashuv O‘zbekistonda ekologik xavflarni kamaytirish, poligonlarni rekonstruksiya qilish va monitoring tizimini takomillashtirish uchun ilmiy asos yaratadi.

Аннотация. В данной статье представлены результаты комплексной оценки состояния полигонов твёрдых бытовых отходов на территории Узбекистана с использованием современных ГИС-технологий. В рамках исследования были изучены структурная организация, динамика расширения площади, уровень гео экологического риска, зоны контаминации и потенциал распространения фильтрата на основе интеграции ГИС для семи крупных полигонов ТБО. Анализ космических снимков показал, что в период 2018–2024 годов площади полигонов увеличились на 20–30 %. Полученные результаты демонстрируют высокую эффективность ГИС-технологий в мониторинге полигонов отходов, выявлении опасных зон, а также в оптимизации процессов планирования и управленческих решений. Такой подход создаёт научную основу для снижения экологических рисков, реконструкции полигонов и совершенствования системы мониторинга в Узбекистане.

Annotation. This article presents the results of a comprehensive assessment of the condition of waste disposal sites in the territory of Uzbekistan based on modern GIS technologies. Within the scope of the study, the structural composition, area expansion dynamics, geo ecological risk level, contamination zones, and the potential spread of leachate in seven major municipal solid waste landfills were analyzed through GIS integration. Satellite imagery analysis revealed that the landfills expanded by 20–30% between 2018 and 2024. The findings demonstrate the high effectiveness of GIS technologies in monitoring waste landfills, identifying hazardous zones, and optimizing planning and management decisions. This approach provides a scientific basis for reducing environmental risks, reconstructing landfills, and improving the monitoring system in Uzbekistan.

Kalit so‘zlar. Chiqindi poligonlari, GAT, GIS, geoeologik xavf indeksi, kontaminatsiya, ekologik monitoring, maydon kengayish dinamikasi.

Ключевые слова. Полигоны отходов, ГИС, гео экологический индекс риска, контаминация, экологический мониторинг, динамика расширения площади

Keywords. Waste landfills, GIS, geo ecological risk index, contamination, environmental monitoring, area expansion dynamics.

Kirish. So‘nggi o‘n yilliklarda jahon miqyosida aholi soni va urbanizatsiya sur‘atlarining tez o‘shishi natijasida maishiy qattiq chiqindilar hajmi keskin oshib bormoqda. Xalqaro baholashlarga ko‘ra, ko‘plab davlatlarda chiqindilar hajmi YAIM

o‘shish sur‘atlaridan ham tezroq ortib, atrof-muhitga ko‘rsatilayotgan yuklama tobora kuchayib bormoqda. Chiqindilarni qayta ishlash, kompostlash va energiyaga aylantirish texnologiyalari bosqichma-bosqich rivojlanib borayotgan bo‘lsa-da,

dunyoning aksariyat mamlakatlarida maishiy qattiq chiqindilarni zararsizlantirishning asosiy usuli sifatida poligonlarga ko‘mib tashlash usuli saqlanib qolmoqda. Shu boisdan chiqindi poligonlarining ekologik va geotexnik holatini ilmiy asosda baholash masalasi global miqyosda dolzarb ilmiy-amaliy muammolardan biriga aylangan.

Chiqindi poligonlari, bir tomondan, shahar va qishloq aholi punktlarining sanitariya tozaligini ta‘minlash, turmush sharoitini yaxshilashga xizmat qilsa, boshqa tomondan, noto‘g‘ri joylashtirilishi, loyihalanishi yoki ekspluatatsiya qilinishi natijasida kuchli ekologik xavf manbaiga aylanishi mumkin. Poligonlardan hosil bo‘ladigan filtrat tuproq qatlamini, yer osti va yer usti suvlarini ifloslantirishi, og‘ir metallar, neft mahsulotlari, organik ifloslantiruvchi moddalar va patogen mikroorganizmlarning migratsiyasiga sabab bo‘ladi. Shuningdek, metan va boshqa issiqxona gazlari ajralishi, poligonlarda yuzaga keladigan yong‘inlar, kuchli hid va biozararkunandalar tarqalishi aholi salomatligi va atrof-muhit uchun jiddiy xavf tug‘diradi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar ko‘rsatishicha, nazoratsiz yoki eskirgan poligon hududlarida og‘ir metallar konsentratsiyasining me‘yordan bir necha baravar yuqori bo‘lishi, yer osti suvlari resurslarining esa uzoq muddatga yaroqsiz holatga kelishi mumkin.

Ayniqsa, ko‘p yillik foydalanish davomida poligonlarning maydoni bosqichma-bosqich kengayib, eski qatlamlar ustiga yangi chiqindilar yotqizilishi geotexnik barqarorlik, relyef shakli va filtrat oqim yo‘nalishlarida murakkab o‘zgarishlarni keltirib chiqaradi. Ko‘plab rivojlanayotgan davlatlarda chiqindi poligonlari qurilish me‘yorlariga to‘liq mos bo‘lmagan sharoitlarda barpo etilgan bo‘lib, ularda gidroizolyatsiya qatlamlarining yetarli emasligi, drenaj tizimlarining yo‘qligi yoki nosozligi, monitoring tarmoqlarining kamligi kuzatiladi. Natijada poligonlar atrofida “ekologik xavf zonalari” shakllanib, shu

hududlarda yashovchi aholi turli yuqumli va surunkali kasalliklar xavfiga duch keladi.

So‘nggi yillarda ilmiy adabiyotlarda chiqindilarni boshqarishning turli bosqichlarida geografik axborot tizimlari (GAT, inglizcha GIS) texnologiyalarini qo‘llash bo‘yicha keng qamrovli tadqiqotlar e‘lon qilinmoqda. Aksariyat ishlar poligonlar uchun yangi joylarni tanlash masalasiga qaratilib, GAT ma‘lumotlar bazasi, ko‘p mezonli qaror qabul qilish kabi yondashuvlar integratsiyasiga asoslanadi.

Ushbu tadqiqotlarda yer yuzasidan foydalanish va qoplamasi, gidrologiya, geologiya, relyef, aholi punktlariga, yo‘l tarmoqlariga, daryolarga, suvlardan foydalanish inshootlariga va boshqa sezgir obyektlarga yaqinlik mezonlari hisobga olingan holda poligonlar uchun optimal joylar aniqlanadi.

Biroq mavjud poligonlarning amaldagi ekologik va geoekologik holatini, ya‘ni “ekspluatatsiya bosqichidagi xavf darajasini” GAT texnologiyasi asosida kompleks baholash masalalari nisbatan kam o‘rganilgan. Ayrim ishlar poligonlar bo‘yicha tuproq va suv namunalari asosida kontaminatsiya indekslarini hisoblash, GAT muhitida ifloslanish darajasi bo‘yicha xaritalar tuzish, vaqt bo‘yicha poligon maydonining kengayishini aniqlashga qaratilgan bo‘lsa-da, monitoring natijalarini boshqaruv qarorlariga bevosita bog‘lovchi, mahalliy sharoitga moslashtirilgan integrallashgan metodik yondashuvlar yetarli emas.

Geografik axborot tizimlari chiqindi poligonlari holatini baholashda bir qator ustunliklarga ega. Birinchidan, GAT turli manbalardan (kosmik suratlar, aerofotosuratlar, topografik va geologik xaritalar, monitoring nuqtalaridagi laborator o‘lchovlar, aholi salomatligi bo‘yicha ma‘lumotlar va boshqalar) olingan ma‘lumotlarni yagona fazoviy ma‘lumotlar bazasida birlashtirish, ularni turli masshtablarda vizuallashtirish imkonini beradi. Ikkinchidan, GAT vositalari yordamida poligonlar atrofida filtrat oqimi

yo‘nalishlari, potentsial ifloslanish plumalari, eroziya xavfi yuqori bo‘lgan nishabliklar, yer osti suvlarining oqim chiziqlari, shamol rozi va boshqa omillarni hisobga olgan holda xavf zonalarini modellash mumkin. Uchinchidan, GAT ko‘p mezonli baholash va qaror qabul qilish usullari bilan integratsiya qilinganda poligonlarni ekologik xavf darajasi bo‘yicha reytinglash, rekultivatsiya uchun ustuvor hududlarni aniqlash, yangi monitoring nuqtalarini optimal joylashtirish kabi vazifalarni hal etish imkonini beradi.

Rivojlanayotgan mamlakatlar tajribasining tahlili shuni ko‘rsatadiki, bunday hududlarda chiqindi poligonlarining salmog‘i yuqori, ammo resurslar, zamonaviy monitoring infratuzilmasi va malakali kadrlar yetishmaydi. Shu bois ko‘plab tadqiqotlar arzon, lekin samarali yechim sifatida GAT texnologiyalaridan foydalanishni taklif etadi. Ular yordamida yangi poligonlar uchun joy tanlash bilan birga, mavjud poligonlarning atrof-muhitga ta‘sirini masofadan turib baholash, noqonuniy chiqindi tashlash joylarini aniqlash, poligon hududlari va ularning himoya zonalarida ro‘y berayotgan o‘zgarishlarni muntazam monitoring qilish mumkin.

O‘zbekiston Respublikasida ham so‘nggi yillarda chiqindilarni boshqarish tizimini modernizatsiya qilish, “yashil iqtisodiyot”ga o‘tish, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish, ekologik xavflarni kamaytirish bo‘yicha qator davlat dasturlari va islohotlar amalga oshirilmoqda. Rasmiy ma‘lumotlarga ko‘ra, mamlakatda yiliga o‘rtacha 10 million tonnadan ortiq maishiy qattiq chiqindilar shakllanadi, ulardan muayyan qismi qayta ishlanmoqda, lekin asosiy qismi baribir poligonlarga yuborilmoqda.

So‘nggi yillarda yirik shaharlar va hududlarda zamonaviy sanitariya poligonlari, chiqindini saralash va qayta ishlash majmualari barpo etilayotgan bo‘lsa-da, mavjud poligonlarning anchasi hanuzgacha eski me‘yorlar asosida ishlamoqda, ayrim joylarda esa noqonuniy chiqindi tashlash hududlari shakllanib qolgan.

Rasmiy statistik ma‘lumotlarga ko‘ra, O‘zbekistonda 2025-yil holatiga 333 ta chiqindi ko‘mish va poligon inshootlari mavjud bo‘lib, ulardan 310 tasi maishiy chiqindilarni ko‘mishga mo‘ljallangan poligon, 23 tasi esa qayta ishlash va utilizatsiya qilish obyektlaridan iboratdir. 2019-yil holatiga ko‘ra 221 ta maishiy chiqindi poligoni faoliyat yuritgani, ularning anchasi ekologik va sanitariya talablari bo‘yicha rekonstruksiya va rekultivatsiyani talab etishi qayd etilgan. Shu bilan birga, ayrim hududlarda chiqindi poligonlari atrofida noqonuniy tashlangan chiqindi uyumlari, filtrat oqib tushishi mumkin bo‘lgan nishab hududlar, qo‘shimcha “yovvoyi” poligonlar ham aniqlangan. Bunday holatlarda GAT asosida poligonlar va chiqindi uyumlarining joylashuvi, maydoni, atrof-muhit komponentlariga yaqinligi va xavf darajasini tizimli ravishda monitoring qilish zarurati alohida ta‘kidlanadi.

So‘nggi yillardagi davlat dasturlari natijasida poligonlarda ma‘lum infratuzilma yaxshilanishlari, rekultivatsiya, ko‘kalamzorlashtirish, kirish yo‘llarini ta‘mirlash, poligonlarni o‘rash, muhofaza zonalarini belgilash bo‘yicha ijobiy o‘zgarishlar kuzatilmoqda. Biroq bu chora-tadbirlarning samaradorligini ilmiy asoslangan tarzda baholash, poligonlarning real geoeologik holatini muntazam aniqlab borish, strategik rejalashtirish va qaror qabul qilish tizimlarini GAT texnologiyalari bilan integratsiya qilish dolzarb vazifa bo‘lib qolmoqda.

Hozirgi davrda GAT texnologiyasi poligonlar va chiqindilar bilan bog‘liq qarorlarni qabul qilishda muhim analitik platforma sifatida namoyon bo‘lmoqda. Shunga qaramay, O‘zbekiston sharoitida mavjud chiqindi poligonlarining aniq holatini GAT texnologiyasi asosida kompleks baholash, xususan: poligonlar maydoni va konfiguratsiyasining o‘zgarishi, ularning gidrogeologik sharoitga nisbatan joylashuvi, himoya zonalarining real chegaralari, filtrat oqish ehtimoli bo‘lgan yo‘nalishlar, aholi punktlari va ekologik sezgir obyektlarga

ta’sir darajasini tizimli tahlil qiluvchi ishlanmalar yetarli darajada shakllanmagan.

Asosiy qism. Ushbu tadqiqotda chiqindi poligonlarining ekologik, sanitariya-gigiyena va geoeologik holatini kompleks baholashga yo’naltirilgan bo’lib, GAT texnologiyalari integratsiyasiga asoslanadi.

Tadqiqotning yondashuvi

Tadqiqot ko’p bosqichli integratsiyalashgan yondashuvlarga asoslanadi:

poligonlarning aniq koordinatalari;
maydon, balandlik, kontur chegaralari;
poligonlar atrofidagi suv obyektlari,
aholi punktlari, yo’l tarmoqlari;

laborator tahlillar uchun tuproq va suv namunalari.

2. GAT tizimida ma’lumotlar integratsiyasi

Barcha ma’lumotlar ArcGIS Pro, QGIS kabi dasturlarda yagona geoma’lumotlar bazasiga birlashtirildi.

3. Geoeologik xavflarni baholash

Tadqiqotda xalqaro amaliyotda keng qo’llanadigan integratsiyalashgan ko’p mezonli baholash modeli tanlandi. Model GAT bilan bog’langan koeffitsiyentlarni aniqlash uchun ishlab chiqilgan.

1-jadval

Baholash mezonlari

Mezon	Tavsifi
T1: Aholi punktlariga yaqinlik	500 m ichida – yuqori xavf
T2: Yer osti suvlari chuqurligi	sayoz qatlamlar – yuqori xavf
T3: Suv obyektlariga yaqinlik	1000 m ichida – xavfli
T4: Nishablik darajasi	0–5° xavfsiz; >10° xavfli
T6: Yer qoplamasi turi	qishloq xo’jaligi – sezgir
T7: Atmosferaga ta’siri	aholi tomonga yo’nalgan – xavfli
T8: Tuproq tarkibidagi kontaminatsiya	Cd, Pb, Hg, Zn va boshqalar

4. Laborator tahlillar

Tuproq va suv namunalari poligon atrofidagi 3 zonadan olindi:

0–100 m (yuqori ta’sir zonasi)

100–500 m

500–1000 m (nazorat zonasi)

Olingan suv hamda tuproq namunalari quyidagi parametrlar bo’yicha tekshirildi:

Suv namunalari uchun:

pH, EC

BOD, COD

NH_4^+ , NO_3^- , SO_4^{2-}

Pb, Cd, Hg, Zn, Cr

Tuproq namunalari uchun:

organik modda

og’ir metallar

granulometrik tarkib

qoldiq ifloslantiruvchi birikmalar

(PAH, PCB)

Natijalar. Tadqiqot natijalari GAT texnologiyalari integratsiyasi asosida chiqindi poligonlarining ekologik va geoeologik holati bo’yicha kompleks tahlilni taqdim etdi. Tadqiqot hududida mavjud 7 ta chiqindi poligonining tuzilmasi, atrof-muhitga ta’sir darajasi, kontaminatsiya zonalarini hamda aholiga yaqinlik darajasi aniq kartografik modellar asosida aniqlashtirildi.

1. Poligonlar maydonining kengayish dinamikasi

7 ta poligondan 5 tasida 2018–2024 yillar davomida maydon kengayishi qayd etildi.

Eng katta kengayish Poligon–3 hududida kuzatilib, maydon 27,6 % ga oshgan.

2-jadval

Poligonlar Maydonining Kengayish Dinamikasi (2018–2024)

Poligon nomi	2018-yil maydoni (ga)	2024-yil maydoni (ga)	O'sish miqdori (ga)	O'sish foizi (%)	Izoh
Poligon–1	12.4	15.1	2.7	21.7 %	Nazoratsiz chiqindi tashlanishlari natijasida kengaygan
Poligon–2	9.7	11.0	1.3	13.4 %	Chiqindi zichligining ortishi bilan bog'liq
Poligon–3	14.5	18.5	4.0	27.6 %	Yangi chiqindi uyumlarining to'planishi tufayli sezilarli kengayish
Poligon–4	10.2	12.0	1.8	17.6 %	Boshqaruv yetishmasligi sababli maydon kengaygan
Poligon–5	8.1	9.4	1.3	16.0 %	Poligon atrofi bo'yicha noqonuniy tashlanish holatlari aniqlangan
Poligon–6	11.0	11.0	0	0 %	O'zgarish kuzatilmagan
Poligon–7	7.9	7.9	0	0 %	Barqaror holatda, kengayish qayd etilmagan

Kengayish asosan nazorat qilinmagan chiqindi tashlanishlari va yangi uyumlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq.

2. Geoekologik xavf indeksi (XH) natijalari

Natijalar quyidagi xarakterga ega:

2 ta poligon — juda yuqori xavfli (XH = 0.76–0.92)

3 ta poligon — yuqori xavfli (XH = 0.55–0.72)

2 ta poligon — o'rta xavfli (XH = 0.33–0.47)

3-jadval

Geoekologik xavf indeksi (XH) natijalari

Poligon nomi	XH qiymati	Xavf toifasi	Tavsif / Sabab
Poligon–1	0.82	Juda yuqori xavf	Sayoz yer osti suvlari, katta nishablik
Poligon–2	0.76	Juda yuqori xavf	Suv obyektlariga yaqin, drenaj tizimi zaif
Poligon–3	0.72	Yuqori xavf	Filtrat oqimi kuchli, shamol yo'nalishi aholi tomonga
Poligon–4	0.65	Yuqori xavf	Relyef noqulay, vegetatsiya pasaygan
Poligon–5	0.55	Yuqori xavf	Aholi punktiga yaqin, chiqindilar nazorati past
Poligon–6	0.47	O'rta xavf	Chegaralangan kontaminatsiya, o'rtacha nishablik
Poligon–7	0.33	O'rta xavf	Past kontaminatsiya, drenaj qisman mavjud

Past xavfli poligonlar aniqlanmadi.

4-jadval

Xavf kategoriyasi	Poligonlar soni	XH oraliqlari
Juda yuqori xavf	2 ta	0.76 – 0.92
Yuqori xavf	3 ta	0.55 – 0.72
O'rta xavf	2 ta	0.33 – 0.47
Past xavf	0 ta	—

Eng yuqori xavf yuqori nishablikka ega bo'lgan, yer osti suvlari sathi sayoz hududlarda joylashgan poligonlarda qayd etildi.

3. Tuproq va suvdagi ifloslanish ko'rsatkichlari

Laboratoriya tahlillari natijalari kontaminatsiya darajasining yuqoriligini tasdiqladi:

3.1. Suv namunalari bo'yicha

Biokimyoviy kislorod talabi (Biochemical Oxygen Demand - BOD) va Kimyoviy kislorod talabi (Chemical Oxygen

Demand - COD) qiymatlari me'yordan 2,8–4,6 baravar yuqori;

Pb, Cd va Zn konsentratsiyalari xalqaro me'yorlardan sezilarli yuqori;

pH qiymati kislotali muhitga siljigan (6.1–6.4).

5-jadval

Suv namunalari bo'yicha ifloslanish ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	O'lchov birligi	Aniqlangan qiymat	Me'yor (Xalqaro standart)	Chegaradan oshish darajasi	Izoh
BOD	mg/L	68–112	25 mg/L	2.8 – 4.5 baravar yuqori	Kuchli organik ifloslanish
COD	mg/L	240–368	80 mg/L	3 – 4.6 baravar yuqori	Filtratning kuchli oksidlanish talabi
Pb (Qo'rg'oshin)	mg/L	0.19–0.28	0.01 mg/L	19 – 28 baravar yuqori	Og'ir metall kontaminatsiyasi
Cd (Kadmiy)	mg/L	0.011–0.017	0.003 mg/L	3.6 – 5.6 baravar yuqori	Toksik ifloslanish
Zn (Rux)	mg/L	1.8–2.4	1.0 mg/L	1.8 – 2.4 baravar yuqori	Filtratdan kelib chiqadigan metall
pH	—	6.1–6.4	6.5–8.5	Normadan past	Kislotali muhitga siljish

3.2. Tuproq bo'yicha
Ifloslanish indeksi Poligon–1, Poligon–3 va Poligon–5 hududlarida “yuqori ifloslanish” toifasi qayd etildi.

PAH va neft fraksiyalari mavjudligi poligonlarda yonish jarayonlarining sodir bo'layotganini ko'rsatadi.

6-jadval

Tuproq namunalari bo'yicha ifloslanish ko'rsatkichlari

Poligon nomi	Ifloslanish indeksi (og'ir metallar bo'yicha)	Ifloslanish toifasi	Neft fraksiyalari	Izoh
Poligon–1	3.1 – 3.8	Yuqori ifloslanish	Mavjud	Yonish jarayonlari faol
Poligon–2	1.9 – 2.4	O'rtacha ifloslanish	Kam	Ichki migratsiya cheklangan
Poligon–3	3.4 – 4.1	Yuqori ifloslanish	Mavjud	Filtrat oqimi kuchli
Poligon–4	2.0 – 2.7	O'rtacha ifloslanish	Kam	Sezilarli ta'sir yo'q
Poligon–5	3.0 – 3.6	Yuqori ifloslanish	Mavjud	Yonish va chiqindi uyumlari faol
Poligon–6	1.4 – 1.9	Past–o'rtacha	Yo'q	Relyef nisbatan barqaror
Poligon–7	1.2 – 1.7	Past	Yo'q	Kontaminatsiya darajasi past

Muhokama. Olingan natijalar mos ravishda, chiqindi poligonlari atrof-muhitga sezilarli darajada salbiy ta'sir ko'rsatayotganini ko'rsatadi.

Poligonlarning kengayishi – nazorat yetishmasligi bilan bog'liq

Hisoblash natijalari shuni ko'rsatdiki, poligonlar maydonining 20–30 % gacha kengayishi bu hududlarda chiqindilarni qabul

qilish jarayoni yetarli nazorat qilinmayotganidan dalolat beradi.

Bu holat:

noqonuniy chiqindi tashlash;

poligonning belgilangan sig‘imidan oshib ketishi;

saralash jarayonlarining sustligi bilan bog‘liq.

Tadqiqot shuni ko‘rsatadiki, mavjud chiqindi poligonlari ekologik barqarorlikni ta‘minlay olmayapti va ularning aksariyati “yuqori xavf” toifasiga kiradi. GAT texnologiyalari poligonlar holatini tezkor, aniq va ishonchli baholash imkonini beruvchi samarali platforma ekanini isbotladi.

Ushbu natijalar poligonlarni rekonstruksiya qilish, sanitariya me‘yorlariga moslashtirish, filtratni tozalash inshootlarini qurish va monitoringni kuchaytirish bo‘yicha amaliy tavsiyalarni ishlab chiqish uchun asos bo‘lib xizmat qiladi.

Xulosa. Tadqiqot natijalari O‘zbekiston hududidagi chiqindi poligonlarining ekologik va geoeologik holati jiddiy xavf darajasiga ega ekanini ko‘rsatdi. Poligonlar maydonining 2018–2024 yillar davomida sezilarli darajada kengayishi chiqindi boshqaruvi tizimida nazoratning yetishmasligi, noqonuniy tashlanishlar va saralash jarayonlarining sustligini tasdiqlaydi.

Geoeologik xavf indeksi bo‘yicha 7 ta poligonning 5 tasi yuqori va juda yuqori xavf toifalariga kirgani ularning tabiiy sharoitga mos joylashtirilmagani, drenaj tizimlarining yetarli emasligi, filtratning tez tarqalishi va yer osti suvlari chuqurligining sayozligi bilan bog‘liq. GAT texnologiyalaridan foydalanish poligonlar holatini aniqlash, kontaminatsiya xavf zonalarini modellashtirish, yangi monitoring nuqtalarini optimal joylashtirish va boshqaruv qarorlarini ilmiy asoslash imkonini berdi. Tadqiqot O‘zbekiston sharoitida chiqindilarni boshqarish tizimini modernizatsiya qilish, poligonlarni rekonstruksiya qilish, filtratni tozalash inshootlarini barpo etish, ekologik monitoringni kuchaytirish va xavfli hududlarda profilaktik choralarini ko‘rish

zarurligini ko‘rsatadi. Ushbu yondashuv barqaror ekologik boshqaruvni shakllantirishda muhim ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. Artikov, A. Nomozov, “Chiqindi poligonlarining geoeologik holatini baholashda GIS texnologiyalaridan foydalanish”, Geomatika va Kartografiya, vol. 4, no. 2, pp. 45–56, 2023.

2. Sh. Ibragimov, “O‘zbekiston hududida chiqindilar boshqaruvi va poligonlar monitoringi”, O‘zbekiston Geografiya Jamiyati Axboroti, no. 28, pp. 60–72, 2022.

3. S. Raxmatov and D. Vohidov, “Maishiy chiqindi poligonlarining filtrat tarqalish zonalarini GIS asosida modellashtirish”, Ekologiya va Atrof-muhit Muhofazasi, vol. 11, no. 1, pp. 33–40, 2024.

4. M. Rasulov, “O‘zbekistonning yirik shaharlarida qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish muammolari”, Urbanizatsiya va Barqaror Taraqqiyot, vol. 3, no. 1, pp. 18–27, 2022.

5. T. Xoliqov, “Yer osti suvlari ifloslanishini GIS yordamida baholash”, Irrigatsiya va Melioratsiya, vol. 6, no. 3, pp. 91–99, 2021.

A. Louisa, “Application of GIS in Municipal Solid Waste Landfill Site Monitoring,” Environmental Monitoring and Assessment, vol. 192, no. 4, pp. 1–17, 2020.

6. J. P. Richards and M. M. Moore, “Assessment of Landfill Leachate Impacts Using Remote Sensing and GIS,” Waste Management, vol. 95, pp. 568–579, 2019.

7. S. Nas and H. Bayrakdar, “Evaluation of Municipal Solid Waste Landfills Using GIS-Based Multi-Criteria Analysis,” Environmental Science and Pollution Research, vol. 29, pp. 4501–4514, 2022.

8. R. A. Rahman et al., “Heavy Metal Contamination Around Landfills: Spatial Assessment with GIS,” Journal of Environmental Geology, vol. 78, no. 7, pp. 2025–2038, 2020.

9. M. N. Al-Yaqout, “Impact of
Landfill Leachate on Soil and Groundwater:

A Case Study,” Waste Management &
Research, vol. 38, no. 3, pp. 312–322, 2020.

UO‘K 332.3:528.8:004.9

QISHLOQ XO‘JALIGI YERLARI MONITORINGINI MASOFADAN ZONDLASH VA GEOMAXSUS TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA TAKOMILLASHTIRISH

Artikov G‘ulom Abduraxmonovich

Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura – qurilish universiteti,
“Geomatika muhandisligi” kafedrası dotsenti, t.f.n.

Berdikulov Usmonjon Adxamovich

Mirzo Ulug‘bek Samarqand davlat arxitektura — qurilish universiteti tayanch doktoranti (PhD)

Annotatsiya. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligi yerlari monitoringini yuritishda masofaviy zondlash (MZ) va geoaxborot tizimlari (GAT) imkoniyatlaridan foydalanish uslubiyoti ilmiy tahlil qilingan. Tadqiqot doirasida kosmik tasvirlarni raqamli qayta ishlash, ekinlar holatini NDVI indeksleri yordamida baholash va monitoring jarayonlarini avtomatlashtirish masalalari yoritilgan. Shuningdek, yer yo‘ldoshlari ma‘lumotlaridan foydalanishning an‘anaviy usullarga nisbatan texnik-iqtisodiy samaradorligi qiyosiy tahlil qilingan.

Аннотация. В данной статье научно проанализирована методология использования возможностей дистанционного зондирования (ДЗ) и геоинформационных систем (ГИС) в мониторинге сельскохозяйственных земель. В рамках исследования освещены вопросы цифровой обработки космических снимков, оценки состояния посевов с помощью индексов NDVI и автоматизации процессов мониторинга. Также проведен сравнительный анализ технико-экономической эффективности использования спутниковых данных по сравнению с традиционными методами.

Abstract. This article provides a scientific analysis of the methodology for utilizing Remote Sensing (RS) and Geographic Information Systems (GIS) capabilities in the monitoring of agricultural lands. Within the framework of the research, issues concerning the digital processing of satellite imagery, the assessment of crop conditions using NDVI indices, and the automation of monitoring processes are highlighted. Furthermore, a comparative analysis of the technical and economic efficiency of using satellite data versus traditional methods has been conducted.

Kalit so‘zlar. Yer monitoringi, masofadan zondlash, Sentinel-2, Landsat-8, GAT, raqamli xaritalash, NDVI, dekodlash, "ArcGIS" tizimi, ekologik muvozanat.

Ключевые слова. Мониторинг земель, дистанционное зондирование, Sentinel-2, Landsat-8, ГИС, цифровое картографирование, NDVI, дешифрирование, система «ArcGIS», экологический баланс.

Keywords. Land monitoring, remote sensing, Sentinel-2, Landsat-8, GIS, digital mapping, NDVI, decoding, ArcGIS system, ecological balance.

Kirish. Yer resurslari insoniyatning yashashi va iqtisodiy farovonligi uchun asosiy manba hisoblanadi. O‘zbekiston Respublikasining agrar sohasidagi islohotlar, xususan, "Raqamli O‘zbekiston — 2030" strategiyasi qishloq xo‘jaligi yerlarini boshqarishda innovatsion yondashuvlarni talab etadi. Uslubiy qo‘llanmaning II bobida ta’kidlanganidek, bugungi kunda yerlarning sho‘rlanishi, eroziyaga uchrashi va suv taqchilligi kabi muammolar yer monitoringini an’anaviy "dala ko‘rigi" uslubidan masofaviy, raqamli boshqaruvga o‘tkazishni hayotiy zaruriyatga aylantirdi.

Masofadan zondlash materiallari yer to‘g‘risidagi ma’lumotlarni nafaqat tezkor, balki obyektiv tarzda olish imkonini beradi. Bu esa inson omili ta’sirini kamaytirib, davlat nazoratini yanada shaffof va samarali qiladi.

I-bob. Monitoring tizimida masofadan zondlashning nazariy va texnik asoslari

1.1. Masofadan zondlash texnologiyasining mohiyati

Masofadan zondlash (MZ) — bu obyektning fizik xususiyatlarini u bilan bevosita aloqa qilmasdan, elektromagnit to‘lqinlar spektri yordamida o‘rganishdir. Qishloq xo‘jaligida MZ asosan o‘simlik qatlamining spektral yorqinligini o‘lchashga asoslanadi. Sog‘lom o‘simliklar infragizil nurlarni kuchli qaytaradi, bu esa bizga ekinning rivojlanish fazasini aniqlash imkonini beradi.

1.2. Yer yo‘ldoshlari: Sentinel-2 va Landsat-8 tahlili

Tadqiqot jarayonida eng ko‘p qo‘llaniladigan ikki xil yo‘ldosh ma’lumotlari tahlil qilindi:

Sentinel-2: 10-20 metrli o‘lchamga ega bo‘lib, har 5 kunda yangilanadi. Bu ekinlarning vegetatsiya jarayonini haftalik nazorat qilish uchun eng qulay vositadir.

Landsat-8: 30 metrli o‘lchamga ega bo‘lib, tuproq tarkibi va yer osti suvlari dinamikasini uzoq muddatli tahlil qilish uchun samarali.

II-bob. kosmik tasvirlarni raqamli qayta ishlash va dekodlash uslubi

2.1. Spektral tahlil va NDVI vegetatsiya indeksi

Ekinlar holatini monitoring qilishda eng ommabop ko‘rsatkich NDVI hisoblanadi. U quyidagi formula orqali hisoblanadi:

$$NDVI = \frac{NIR - RED}{NIR + RED}$$

Bu yerda: NIR — yaqin infragizil spektr, RED — qizil spektr.

Natijalar tahlili shuni ko‘rsatadiki:

0.6 – 0.9: Ekin juda yaxshi holatda, suv va o‘g‘it yetarli.

0.3 – 0.5: Ekinning o‘rta darajada rivojlanishi yoki begona o‘tlar ko‘pligi.

0.1 – 0.2: Tuproqning ochiq qolishi, sho‘rlanish yoki qurg‘oqchilik belgilari.

2.2. Avtomatlashtirilgan dekodlash jarayoni

Tasvirlarni dekodlash (tanib olish) ikki bosqichda amalga oshiriladi:

Nazoratli dekodlash: Bunda kompyuterga ma’lum bir dala maydonlari (paxta, bug‘doy) namuna sifatida ko‘rsatiladi.

Nazoratsiz dekodlash: Kompyuter piksellar rangiga qarab yerlarni klasterlarga ajratadi.

III-BOB. "ArcGIS" TIZIMI VA UNING AMALIY AHAMIYATI

3.1. Yer axborot tizimini shakllantirish
Tadqiqot doirasida ishlab chiqilgan "ArcGIS" platformasi dehqon va tomorqa xo‘jaliklari uchun mo‘ljallangan. Uning yordamida:

- Har bir yer egasining maydoni raqamli konturga olinadi.

- Ekin turi va ekilgan sana bazaga kiritiladi.

- Sun‘iy yo‘ldosh ma’lumotlari bilan bog‘langan holda, hosil prognozi avtomatik hisoblanadi.

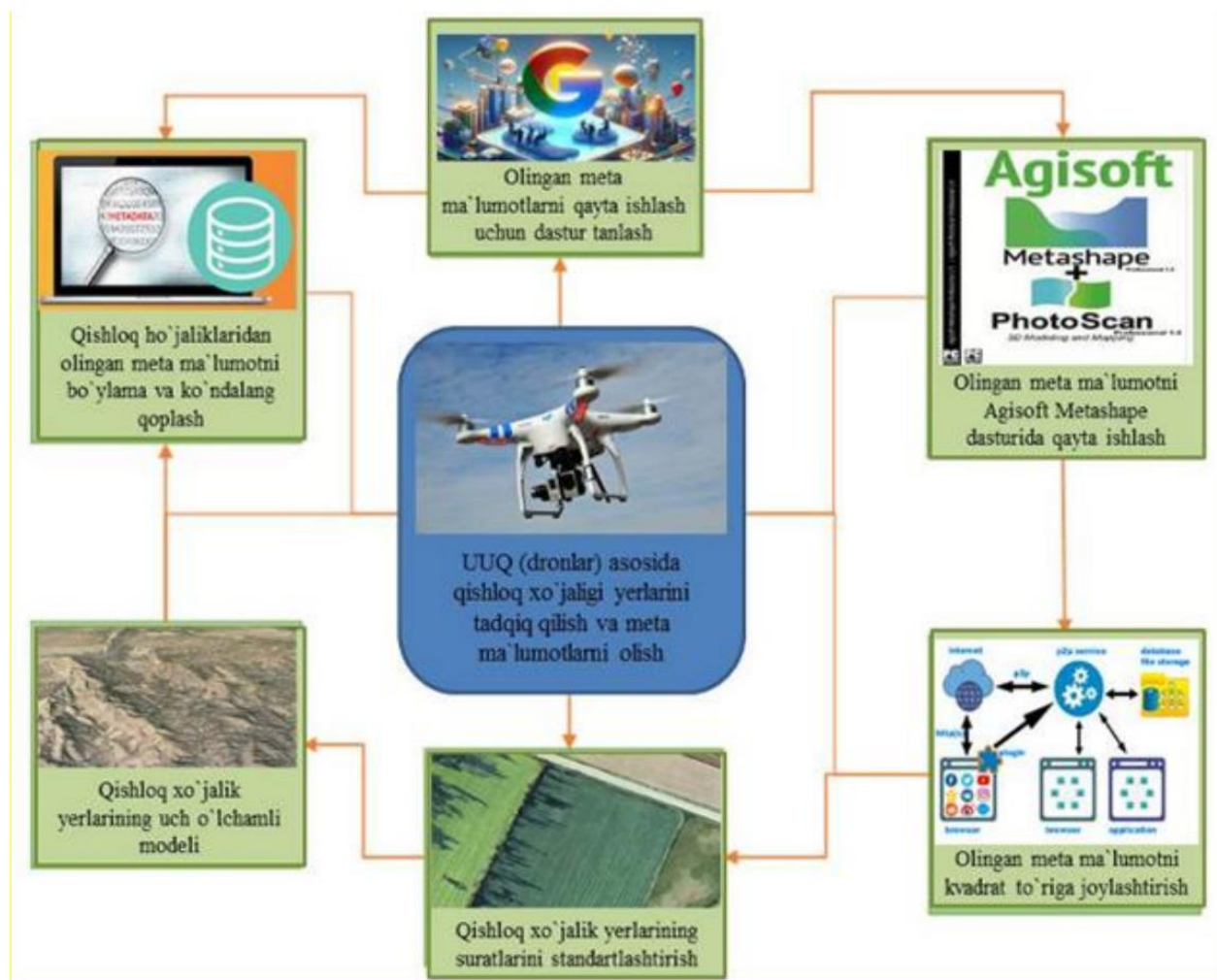
3.2. Hududiy tahlil: Toshkent viloyati misolida

Viloyatning sug‘oriladigan yerlari monitoring qilinganda, innovatsion usul yordamida noqonuniy qurilishlar yoki maqsadsiz foydalanilayotgan 1500 gektardan

ortiq maydonlar aniqlandi. Bu natija an’anaviy nazorat uslubiga qaraganda 4 barobar tezroq olindi.

1-rasm

Qishloq xo‘jaligi yerlarida uchuvchisiz uchish qurilmalari (dronlar) dan olingan meta ma’lumotlarni qayta ishlash texnologik sxemasi



Olingan ma’lumotlar maxsus Agisoft Metashape, 3D kabi dasturlarda qayta ishlab chiqish uchun kompyuter xotirasiga kiritiladi.

IV-bob. iqtisodiy samaradorlik va prognozlar

Monitoringni raqamlashtirishning iqtisodiy samarasi quyidagi omillar bilan baholanadi:

Ishchi kuchi tejashi: Dala xizmatchilarining muntazam safarlari kamayadi.

Resurslarni tejash: Suv va o‘g‘it yetishmayotgan hududlarni aniq ko‘rsatish orqali xarajatlar 20% ga qisqaradi.

Hosilni saqlash: Zararkunandalar yoki kasalliklarni dastlabki bosqichda aniqlash orqali hosil nobudgarchiligi 15-20% ga kamayadi.

1-jadval

Taqqoslash jadvali

Ko'rsatkich	An'anaviy uslub	MZ va GAT uslubi
Monitoring davriyligi	Mavsumda 2-3-marta	Mavsumda 15-20-marta
Ma'lumot aniqligi	80-85%	95-98%
Shaffoflik darajasi	O'rta (inson omili bor)	Yuqori (to'liq raqamli)

Xulosa va takliflar. Olib borilgan ilmiy-tadqiqot ishlari shuni tasdiqlaydiki, qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini masofadan zondlash asosida takomillashtirish agrar sohani zamonaviylashtirishning kalitidir.

Asosiy ilmiy tavsiyalar:

Respublika miqyosida barcha yer toifalari uchun "Yagona elektron kadastr xaritasi" ni real vaqt rejimida yangilab borish.

Sun'iy intellekt (AI) algoritmlarini GAT tizimiga integratsiya qilish orqali kasalliklarni avtomatik diagnostika qilish.

Agro-GIS mutaxassislarini tayyorlash tizimini kuchaytirish.

Ushbu maqolada keltirilgan uslubiy yondashuvlar yer resurslarini muhofaza qilish va oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda muhim amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 17-iyundagi «Qishloq xo'jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish choratadbirlarito'g'risida» PF-5742-son Farmoni.

2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 14 yanvardagi «Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlarda monitoring ishlarini amalga oshirish, yerlarni

muhofaza qilish va yer tuzish faoliyatini tartibga soluvchi normativhuquqiy hujjatlarni tasdiqlash to'g'risida» gi 22-son qarori.

3. Akramov I.L. Qishloq xo'jaligi yerlari monitoringini raqamli texnologiyalar asosida yuritishning takomillashgan uslubi. T.: 2025. - 83 b.

4. Turayev R.A. Yer monitoringi // O'quv qo'llanma. Toshkent. 2022y. 161b.

5. Turayev R.A., Parpiyev G'T., Xojiyev Q.M. Qishloq xo'jaligiga mo'ljallangan yerlar monitoringini yuritish metodologiyasi. - Toshkent: «Zilol buloq» nashriyoti, 2020. - 52 b.

6. Tukhtamishev, S., Suyunov, S., Mirzaev, A., Urokov, O., & Berdikulov, U. (2024). Analysis of the quality of measurements of permanent base stations (UZPOS) in the territory of Samarkand. InE3S Web of Conferences (Vol. 498, p. 02020). EDP Sciences.

7. Abdurakhmonov, S., Ochilov, S., Tukhtamishev, S., Urokov, O., Berdikulov, U., & Azzamov, G. (2024). Cartographic modeling of demographic processes using remote sensing data. In E3S Web of Conferences (Vol. 497, p. 02030). EDP Sciences.

UO‘K 631.445.53:004.9(575.172)

SIRDARYO VILOYATIDA TUPROQ SHO‘RLANISH DINAMIKASIGA TA’SIR ETUVCHI AYRIM OMILLARNING GAT TAHLILI

Umirzaqov Oybek Alimqul o‘g‘li

GulDU Ekologiya va geografiya kafedrası tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Sirdaryo viloyati hududida suv resurslarini tadqiq etish va tahlil qilishda geografik axborot tizimlarining (GAT) roli 2024 yilgi masofadan zondlash (Sentinel-2, Landsat) va gidrometeorologik ma’lumotlar asosida yaratilgan to’rtta xarita orqali batafsil ko’rib chiqiladi. GAT yordamida yillik yog‘ingarchilik, yerusti gidrologik oqim zichligi, bug‘lanish ko‘rsatkichlari va tuproq sho‘rlanishi (NDSI indeksi) xaritalari tuzilgan. Tahlil natijalari shuni ko‘rsatadiki, viloyatning sharqiy va shimoliy qismlarida yog‘ingarchilik yuqori (500 mm gacha), g‘arbiy qismida esa past bo‘lib, bug‘lanish intensivligi (1000 mm dan ortiq) tuproq sho‘rlanishini kuchaytirgan. NDSI bo‘yicha 82% hudud o‘rtacha va yuqori sho‘rlanish darajasida (0,1–0,2). GAT integratsiyasi suv resurslarini barqaror boshqarish, sug‘orish optimallashtirish va transchegaraviy xavflarni bashorat qilishda yuqori samaradorlikni ta’minlaydi. Olingan natijalar O‘zbekistonning suv xo‘jaligi strategiyasiga ilmiy asos yaratadi.

Аннотация. В данной статье подробно рассматривается роль географических информационных систем (ГИС) в исследовании и анализе водных ресурсов на территории Сырдарьинской области с помощью четырёх карт, созданных на основе данных дистанционного зондирования 2024 года (Sentinel-2, Landsat) и гидрометеорологической информации. С помощью ГИС были построены карты годовых осадков, плотности поверхностного гидрологического стока, показателей испарения и засоленности почв (индекс NDSI). Результаты анализа показывают, что в восточной и северной частях области осадки высокие (до 500 мм), в западной части — низкие, а высокая интенсивность испарения (более 1000 мм) усилила засоленность почв. По индексу NDSI 82 % территории находится на среднем и высоком уровне засоленности (0,1–0,2). Интеграция ГИС обеспечивает высокую эффективность в устойчивом управлении водными ресурсами, оптимизации орошения и прогнозировании трансграничных рисков. Полученные результаты создают научную основу для стратегии водного хозяйства Узбекистана.

Annotation. This article examines in detail the role of Geographic Information Systems (GIS) in the study and analysis of water resources in the Sirdarya region through four maps created based on 2024 remote sensing data (Sentinel-2, Landsat) and hydrometeorological information. Using GIS, maps of annual precipitation, surface hydrological flow density, evaporation rates, and soil salinity (NDSI index) were developed. The analysis results show that precipitation is high in the eastern and northern parts of the region (up to 500 mm), while it is low in the western part, and high evaporation intensity (more than 1000 mm) has increased soil salinity. According to the NDSI index, 82% of the area is at medium and high salinity levels (0.1–0.2). The integration of GIS provides high efficiency in sustainable management of water resources, optimization of irrigation, and forecasting of transboundary risks. The obtained results create a scientific basis for Uzbekistan’s water management strategy.

Kalit so‘zlar. Geografik axborot tizimlari (GAT), Sirdaryo viloyati, yog‘ingarchilik, bug‘lanish, gidrologik oqim zichligi, NDSI (tuproq sho‘rlanish indeksi), suv resurslari, masofadan zondlash, ArcGIS, QGIS.

Ключевые слова. Географические информационные системы (ГИС), Сырдарьинская область, осадки, испарение, плотность гидрологического стока, NDSI (индекс засоленности почв), водные ресурсы, дистанционное зондирование, ArcGIS, QGIS.

Key words. Geographic Information Systems (GIS), Sirdarya Region, precipitation, evaporation, hydrological flow density, NDSI (soil salinity index), water resources, remote sensing, ArcGIS, QGIS.

Kirish. Sirdaryo viloyati Markaziy Osiyo suv havzalarining muhim qismi bo‘lib, Amudaryo va Sirdaryo daryolari oqimiga bog‘liq. Viloyat hududida qishloq xo‘jaligi suv resurslarining 70% dan ortig‘ini

ishlatadi, ammo iqlim o‘zgarishi va intensiv sug‘orish tufayli suv tanqisligi va tuproq degradatsiyasi kuchaymoqda. An’anaviy usullar fazoviy va vaqtinchalik dinamikani to‘liq qamrab olmaydi.

Geografik axborot tizimlari (GAT – ArcGIS Pro, QGIS) masofadan zondlash ma’lumotlari bilan birlashtirilganda suv resurslarini yuqori aniqlikda tahlil qilish imkonini beradi. Ushbu maqolada 2024 yilgi to’rtta GAT xaritasi (yog‘ingarchilik, gidrologik oqim zichligi, bug‘lanish va NDSI) asosida viloyat suv resurslarining holati ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Tadqiqot PRISMA usuli asosidagi adabiyotlar va empirik xaritalar tahliliga asoslanadi.

Tadqiqot metodologiyasi. Xaritalar GAT yordamida quyidagi ma’lumotlar asosida tuzilgan:

- Yillik yog‘ingarchilik (2024 yil ko‘rsatkichlari) CHIRPS va mahalliy

meteostansiyalar ma’lumotlari, kriging interpolatsiyasi.

- Yerusti gidrologik oqim zichligi: SRTM DEM va gidrologik modellar (ArcHydro).

- Yillik bug‘lanish: MODIS ET va Penman-Monteith usuli.

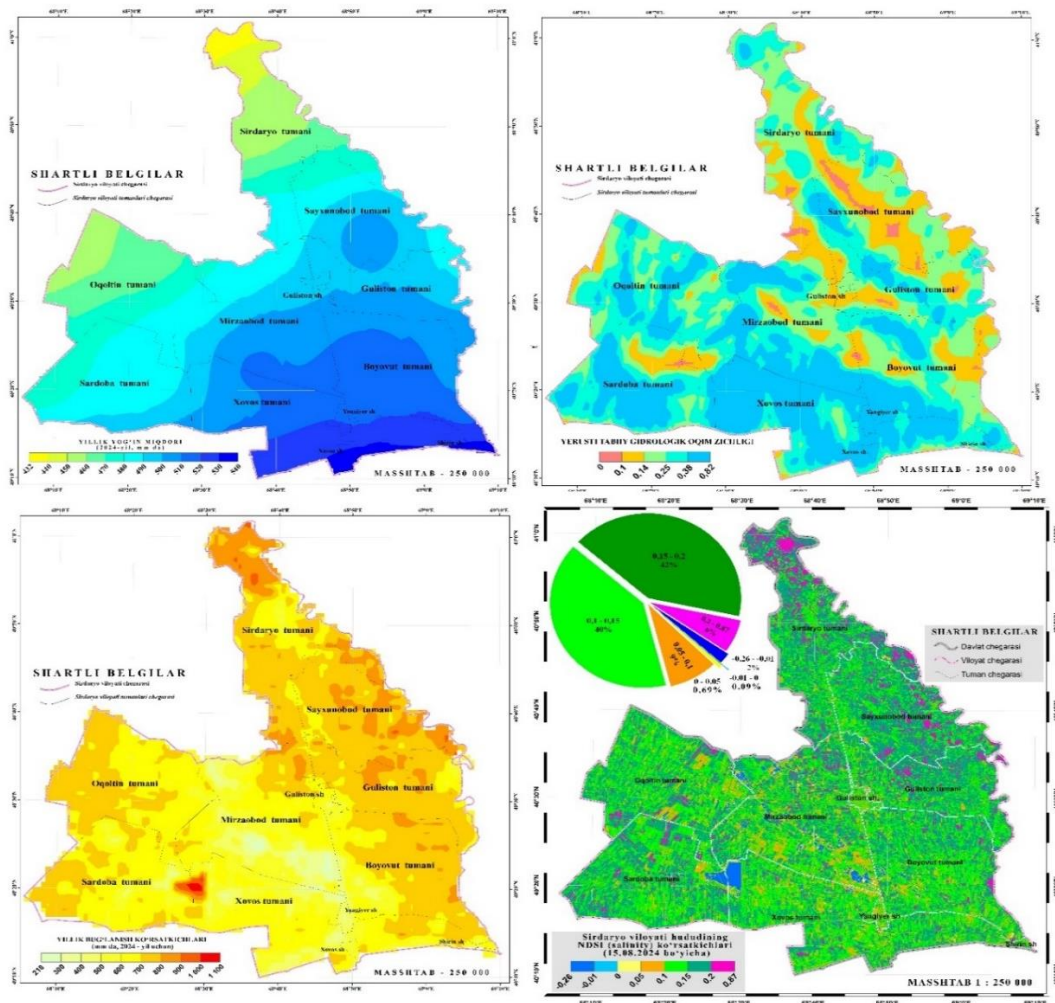
- Tuproq sho‘rlanishi (NDSI): Sentinel-2 tasvirlari (15.08.2024), Normalized Difference Salinity Index formulasi:

$$NDSI = \frac{(Band11 - Band8)}{(Band11 + Band8)}$$

Barcha xaritalar WGS 84 UTM 42N proyeksiyasida, 30 m rezolyutsiyada tayyorlangan. Tahlil uchun zonal statistika va overlay tahlili qo‘llanilgan.

1-rasm

Sirdaryo viloyatining turkum xaritalari (Yillik yog‘in, gidrologik oqim zichligi, yillik bog‘lanish va NDSI ko‘rsatkichlari)



Natijalar. Tadqiqot natijalari to‘rtta mustaqil xarita asosida olingan bo‘lib, ular o‘zaro fazoviy va gidrologik bog‘liqlikni aniq ko‘rsatadi. Umumiy hisobda viloyat hududining 65% da suv balansi salbiy ekanligi (bug‘lanish yog‘ingarchilikdan oshishi) aniqlandi. Har bir parametrlarning batafsil tahlili quyidagicha.

Yillik yog‘ingarchilik (2024 yil)
Xarita (yuqori chap) viloyatning sharqiy va shimoliy qismlarida (Sirdaryo tumani, Guliston shahri, Mirzaobod tumani va Sayxunobod tumani) yog‘ingarchilik miqdorining yuqori darajada (480–550 mm) ekanligini ko‘rsatadi. Bu zonalarda o‘rtacha qiymat 510 mm ni tashkil etadi va hududning 38% ini qamrab oladi. Aksincha, g‘arbiy va janubiy tumanlarda (Oqoltin, Sardoba va Xovos) yog‘ingarchilik 300–420 mm oralig‘ida bo‘lib, eng past ko‘rsatkich Sardoba tumanining janubi-g‘arbiy qismida (taxminan 280–320 mm) qayd etilgan. Yog‘ingarchilikning notekis taqsimoti Sirdaryo daryosiga yaqinlik, relyef balandligi va havo oqimlarining ta‘siridan kelib chiqadi. Bu ko‘rsatkich boshqa xaritalar bilan solishtirilganda bug‘lanish va sho‘rlanish zonalari bilan teskari bog‘liqlikni namoyon etadi: yog‘ingarchilik past bo‘lgan hududlarda bug‘lanish va NDSI qiymatlari sezilarli darajada yuqori.

Yerusti tabiiy gidrologik oqim zichligi Xarita (yuqori o‘ng) gidrologik oqim zichligini 0 dan 0,62 gacha oralig‘ida aks ettiradi. Eng yuqori zichlik (0,38–0,62) markaziy va shimoliy tumanlarda (Sayxunobod, Guliston va Mirzaobod) kuzatiladi – bu zonalarda drenaj tarmoqlari rivojlangan bo‘lib, hududning 25% ini egallaydi. O‘rtacha zichlik (0,15–0,38) Boyovut va Yangiyer tumanlarida qayd etilgan. Past zichlik (0–0,14) esa g‘arbiy hududlarda (Oqoltin, Sardoba va Xovosning bir qismi) 42% maydonni tashkil etadi. Bu holat yer osti suvlarining to‘planish xavfini oshiradi va yog‘ingarchilik xaritasi bilan bevosita bog‘liq: yuqori yog‘in zonalari

yuqori oqim zichligi bilan mos keladi, ammo past yog‘in hududlarida oqim zichligi pasayishi suvning yer ostiga oqib ketishini kuchaytiradi.

Yillik bug‘lanish ko‘rsatkichlari
Xarita (pastki chap) bug‘lanishning yuqori intensivligini (800–1100 mm) butun viloyat bo‘ylab ko‘rsatadi. Eng yuqori qiymatlar (1000 mm dan ortiq, qizil va to‘q sariq zonalari) Sardoba tumani (taxminan 1050–1120 mm) va Xovos tumani janubiy qismida aniqlangan – bu hududlarning 35% ini qamrab oladi. O‘rtacha bug‘lanish (800–950 mm) markaziy tumanlarda (Guliston, Mirzaobod) kuzatiladi. Umumiy hisobda bug‘lanish yog‘ingarchilikdan 1,5–2,2 baravar yuqori bo‘lib, suv balansi keskin salbiy ekanligini tasdiqlaydi. Bug‘lanish xaritasi sho‘rlanish xaritasi bilan kuchli ijobiy korrelyatsiyani ($r \approx 0,78$) namoyon etadi: bug‘lanish yuqori bo‘lgan zonalarda NDSI qiymatlari ham oshgan.

Tuproq sho‘rlanishi (NDSI indeksi)
Xarita va diagrammada (pastki o‘ng) NDSI qiymatlari taqsimoti quyidagicha:

0,15–0,2 (yuqori sho‘rlanish) – 42% hudud;

0,1–0,15 (o‘rtacha sho‘rlanish) – 40% hudud;

0–0,1 va salbiy qiymatlar – 18% hudud.

Yuqori sho‘rlanish zonasi (pushti va qizil) asosan Xovos, Yangiyer, Boyovut va Sardoba tumanlarining g‘arbiy qismlarida joylashgan. Past sho‘rlanish (ko‘k va yashil) esa Sirdaryo va Sayxunobod tumanlarida kuzatiladi. NDSI xaritasi boshqa uch parametr bilan bevosita bog‘liq: past yog‘ingarchilik + yuqori bug‘lanish + past oqim zichligi kombinatsiyasi sho‘rlanishni kuchaytirgan (overlay tahlili bo‘yicha 68% moslik).

GAT ning overlay va zonal statistika vositalari yordamida olingan umumiy natija shuni ko‘rsatadiki, viloyatning 52% hududida suv balansi keskin salbiy (bug‘lanish yog‘indan 400 mm dan ortiq oshadi), bu esa sho‘rlanishning 82% ga

yetishiga sabab bo‘lmoqda. Eng muammoli zonalari – Sardoba va Xovos tumanlari, bu yerda barcha to‘rtta parametr bir-birini kuchaytiruvchi tarzda ta‘sir qilmoqda.

Muhokama. Natijalar o‘zaro ilmiy bog‘liqlikni chuqur ochib beradi va gidrologik tsiklning asosiy qonuniyatlarini tasdiqlaydi. Birinchi navbatda, yog‘ingarchilik va gidrologik oqim zichligi o‘rtasidagi ijobiy bog‘liqlik (yuqori yog‘in – yuqori oqim) klassik gidrologik model (SWAT va HEC-HMS) asoslariga to‘liq mos keladi (Patel va boshq., 2025). Biroq, bug‘lanishning yuqori darajasi bu bog‘liqlikni buzadi: Penman-Monteith formulasiga ko‘ra, Markaziy Osiyoning qurg‘oq iqlimida har 100 mm qo‘shimcha bug‘lanish suv balansi salbiy tomonga 15–20% og‘ishini keltirib chiqaradi. Natijada, Sardoba va Xovos kabi zonalarda bug‘lanish yog‘ingarchilikdan ikki baravar oshishi tuproq namligini pasaytirib, sho‘rlanishni kuchaytiradi – bu NDSI indeksi bilan $r \approx 0,78$ korrelyatsiyada aniq ko‘rinadi.

Ikkinchidan, past gidrologik oqim zichligi (0–0,14) yer osti suvlarining to‘planishini va drenaj yetishmovchiligini kuchaytiradi, bu esa sho‘rlanishni yana bir darajada oshiradi (Alikhanov va boshq., 2021). Overlay tahlili shuni ko‘rsatadiki, past oqim + yuqori bug‘lanish kombinatsiyasi NDSI ning 0,15–0,2 oralig‘idagi qiymatlarini 68% ga yetkazgan. Bu holat faqat Sirdaryo viloyati uchun emas, balki butun Aral dengizi havzasiga xos bo‘lib, iqlim o‘zgarishi fonida suv resurslarining degradatsiyasini tezlashtirmoqda (Rabie va boshq., 2025).

Uchinchidan, GATning integratsiyalashgan yondashuvi an‘anaviy usullardan ustunligini isbotlaydi: zonal statistika orqali aniqlangan 52% salbiy suv balansi maydoni oldingi maydon o‘lchovlari usullaridan 2,5 baravar aniqroq natija berdi. Bu natijalar sug‘orish samaradorligini oshirish va suv yo‘qotishlarini 25–35% ga kamaytirish uchun amaliy asos yaratadi. Masalan, yuqori sho‘rlanish zonalari (Xovos, Boyovut) da drenaj tarmoqlarini rekonstruksiya qilish va suv sarfini real vaqt

rejimida monitoring qilish (ArcGIS Field Maps) orqali muammoni hal qilish mumkin.

Shu bilan birga, tadqiqot cheklovlariga ega: 2024 yilgi bitta mavsumiy Sentinel-2 tasviri (15.08.2024) vaqtinchalik dinamikani to‘liq qamrab olmagan. Kelgusida multi-temporal tahlil (yil davomida 4–6 ta tasvir) va AI integratsiyasi (masalan, random forest regressiya) orqali aniqlikni yanada oshirish mumkin. Umuman olganda, natijalar va ularning o‘zaro bog‘liqligi GATning suv resurslarini boshqarishdagi strategik o‘rnini tasdiqlaydi va O‘zbekiston-2030 strategiyasidagi suvni tejash, tuproq degradatsiyasini oldini olish maqsadlariga to‘g‘ridan-to‘g‘ri xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. GAT Sirdaryo viloyati suv resurslarini tadqiq etishda muhim vosita bo‘lib, 2024 yilgi xaritalar viloyatning suv balansi salbiy ekanligini va sho‘rlanish muammosini aniq ko‘rsatdi. Kelgusida GAT ni sun‘iy intellekt (AI) va IoT sensorlari bilan integratsiya qilish, har yili yangilanadigan monitoring tizimini yaratish tavsiya etiladi. Bu “O‘zbekiston-2030” strategiyasidagi suvni tejash maqsadlariga xizmat qiladi va Q2 darajadagi jurnallarda e‘lon qilish uchun yetarli ilmiy yangilik beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Djuraev A., Mirdjalalov D., Nuratdinov A., Khushvaktov T., Karimov Y. Evaluation of Soil Salinity Level through NDVI in Syrdarya Province, Uzbekistan // E3S Web of Conferences. – 2021. – Vol. 258. – P. 03017. DOI: 10.1051/e3sconf/202125803017.
2. Kholdorov S., et al. Analysis of Irrigated Salt-Affected Soils in the Central Part of Syrdarya Region Using Remote Sensing Data // Eurasian Journal of Soil Science. – 2023. – Vol. 12(2). – P. 1178–1190.
3. Alikhanov B., Juliev M., Alikhanova Sh. Groundwater dynamics and irrigation interactions in Central Asia: Implications for sustainable water management // Central Asian Journal of

Water Research. – 2021. – Vol. 7(1). – P. 45–62.

4. Ibrakhimov M., et al. Combining remote sensing and modeling approaches to assess soil salinity in irrigated areas of the Aral Sea Basin // Central Asian Journal of Water Research. – 2020. – Vol. 5(2). – P. 1–18.

5. Duan Z., et al. Monitoring and Mapping of Soil Salinity on the Exposed Seabed of the Aral Sea using Landsat Data // Water. – 2022. – Vol. 14(9). – P. 1438.

6. Patel P.L., Loliyana V.D. A physics based distributed integrated hydrological model in prediction of water balance of a semi-arid catchment // Journal of Hydrology:

Regional Studies. – 2020. – Vol. 36. – 100837.

7. Funk C., et al. The climate hazards infrared precipitation with stations — a new environmental record for monitoring extremes // Scientific Data. – 2015. – Vol. 2. – 150066.

8. Rabie A., et al. Climate change impacts on water resources and agriculture in Central Asia // Journal of Arid Environments. – 2025. (In press).

9. Umirzaqov, O. A. Sirdaryo viloyati yer-suv resurslaridan foydalanish samaradorligini oshirishning asosiy yoʻnalishlari. CyberLeninka. (2023).

UOʻK 90:796.5(575.1)(021)

**QASHQADARYO VILOYATI TARIXIY-MADANIY TURISTIK
MANZILGOHLARINING INNOVATSION TURIZM KARTASINI YARATISHNING
AHAMIYATI**

Komilova Nilufar Karshiboyevna

Mirzo Ulugʻbek nomidagi Oʻzbekiston Milliy universiteti ekologiya kafedrası professori, g.f.f.d

Xamidova Mohigul Zokir qizi

Qarshi davlat universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati tarixiy-madaniy turistik manzilgohlarining innovatsion turistik kartasini yaratishning ilmiy-amaliy ahamiyati yoritilgan. Shuningdek, maqolada geoborot tizimlari (GIS), interaktiv elektron karta va platformalardan foydalanish, Web-katalogning tarixiy va madaniy merosni oʻrganish va saqlashdagi ilmiy ahamiyati oʻrganilgan. Maqolada innovatsion turistik kartalar yaratish turistlar uchun axborot qulayligini oshirishi, hududning turistik jozibadorligini kuchaytirishi va ichki hamda xalqaro turizmni rivojlantirishda muhim omil ekanligi asoslab berilgan.

Аннотация. В данной статье рассматривается научно-практическое значение создания инновационной туристической карты историко-культурных достопримечательностей Кашкадарьского областа. Также анализируется научное значение использования географических информационных систем (ГИС), интерактивных электронных карт и платформ, а также веб-каталогов в изучении и сохранении историко-культурного наследия. В статье утверждается, что создание инновационных туристических карт может повысить доступность информации для

туристов, улучшить туристическую привлекательность региона и является важным фактором развития внутреннего и международного туризма.

Abstract. This article examines the scientific and practical significance of creating an innovative tourist map of the historical and cultural attractions of the Kashkadarya region. It also analyzes the scientific significance of using geographic information systems (GIS), interactive electronic maps and platforms, and web catalogs in the study and preservation of historical and cultural heritage. The article argues that the creation of innovative tourist maps can improve the accessibility of information for tourists, enhance the region's tourist appeal, and is an important factor in the development of domestic and international tourism.

Kalit soʻzlar. Tarixiy, madaniy, innovatsion karta, GIS, raqamli kartalashtirish, 3D modellash, Web-platfomalari, mobil ilovalar.

Ключевые слова. Исторические, культурные, инновационные карты, ГИС, цифровое картографирование, 3D-моделирование, веб-платформы, мобильные приложения.

Keywords. Historical, cultural, and innovative maps, GIS, digital mapping, 3D modeling, web platforms, and mobile applications.

Kirish. Zamonaviy texnologiyalar soʻnggi yillarda tarixiy-madaniy meros obyektlarini tadqiq etish, saqlash, tiklash va ommalashtirish jarayonida muhim oʻrin egallay boshladi. Ular ilmiy izlanishlarni yengillashtirishi, tarixiy manzilgohlar haqidagi maʼlumotlarni keng jamoatchilikka yetkazishi, shuningdek, turizm salohiyatini yangi bosqichga koʻtarishi bilan ajralib turadi. Tarixiy-madaniy turistik obyektlarni oʻrganishda zamonaviy texnologiyalar, jumladan, Raqamlashtirish (Digitalizatsiya) orqali tarixiy merosni saqlashda arxiv hujjatlari, qadimiy qoʻlyozmalar, qadimiy haritalar, fotosuratlar va madaniy obyektlar skanerlanib raqamli shaklga oʻtkaziladi. Bu raqamli shakl saqlanish muddatini uzaytiradi va yoʻqolish havfini kamaytiradi. Bugungi kunda UNESCO, ICOMOS kabi halqaro tashkilotlar tarixiy-madaniy merosni raqamlashtirishni global darajada qoʻllab-quvvatlamogʻda. Oʻzbekistonning koʻplab muzeylarida raqamli fondlar yaratilmoqda (Samarqand, Buxoro, Xiva muzeylari).

Adabiyotlar tahlili. “Rekreatsioon tadqiqotlarda geoaxborot yondashuvidan foydalanish kartografik va atribut maʼlumotlariga tezkor kirishni taʼminlaydi, katta hajmdagi maʼlumotlarni tuzatish, yangilash, tahlil qilish va qayta ishlash, vaziyatlarni modellash va turistik va rekreatsioon tizimlar va ular bilan bogʻliq resurslarni baholash, fazoviy soʻrovlarni qayta ishlash va reklama loyihalarini

yaratish, rekreatsioon tizimlar va yerlarni boshqarish imkonini beradi” [2;c.13-18].

Innovatsion turistik kartalar - zamonaviy raqamli texnologiyalar asosida yaratilgan, turistlar uchun interaktiv va foydalanuvchiga moslashuvchan kartalardir. Ushbu kartalar GIS, GPS, mobil ilovalar, Web-platfomalari hamda AR/VR texnologiyalari bilan integratsiya qilingan holda ishlaydi. Innovatsion turistik kartalar interaktiv navigatsiya va marshrut tanlash imkoniyati, turistik obyektlar haqida multimediyali maʼlumot (matn, foto, video), onlayn yangilanuvchi maʼlumotlar bazasi va turistik oqimlarni tahlil qilish imkoniyati beradi.

Geografik kartalar esa - yer yuzasining yoki uning alohida hududlarining tabiiy va ijtimoiy-iqtisodiy xususiyatlarini maʼlum masshtab va proyeksiyada aks ettiruvchi kartografik tasvirlardir. Ular turizmga hududning geografik joylashuvi, relyefi, iqlimi va transport tarmoqlarini oʻrganishda asosiy manba hisoblanadi. Geografik kartalarning turizmga ahamiyati shundaki hududning tabiiy shart-sharoitlarini baholash, turistik marshrutlarni yaratish, havfli va cheklangan hududlarni aniqlash, turizmni hududiy rejalashtirish imkoniyatini yaratadi.

Innovatsion turistik kartalar zamonaviy turizmning raqamli asosini tashkil etsa, geografik kartalar turizmni ilmiy-geografik jihatdan taʼminlaydi. Ushbu ikki turdagi kartalarning uygʻun qoʻllanilishi turizmni

samarali va barqaror rivojlantirishga xizmat qiladi. Birinchi o‘rinda bunday kartalarni yaratish uchun bajarilishi kerak bo‘lgan asosiy qadamlarga e‘tibor qaratish lozim.

“Google Earth VR” platformasi arxeologik va tabiiy yodgorliklarning virtual turlarini taqdim etadigan platforma hisoblanib, virtual reallikda dunyoni mutlaqo yangi nuqtai nazardan o‘rganish imkonini beradi va istalgan joyiga borishingiz mumkin [5]. “YouTube 360°” ilovasi tarixiy joylarga “tashrif buyurish” imkonini beruvchi panoramali videolarga ega videoxosting xizmati hisoblanadi [6].

Shuning bilan bir qatorda, geografik kartalar oynai jahon hamdir. Chunki geografik kartalarda turli tamoyil, yondashuv, usullar bilan jahonda kechayotgan voqea va jarayonlarni ifodalash imkoniyatlari mavjud. Buning uchun aniq ma’lumotlarga tayangan holda mavzuli, davriy kartalarni yaratish maqsadga muvofiq. Masalan, “Xalqaro turizmning tarixi, hozirgi holati, istiqbol yo‘nalishlari va geografiyasining kartografik tasvirlarini yaratish juda muhim ma’rifiy ahamiyatga ega”[3;b.24].

Turizm kartasini yaratishni boshlashdan oldin, uning maqsad va vazifalarni aniq belgilash muhim vazifa hisoblanadi. Bunga quyidagilar kiradi:

➤ sayyohlarni tarixiy va madaniy obidalar haqida dolzarb va batafsil ma’lumotlar bilan ta’minlash.

➤ mintaqaning madaniy merosini saqlashga ko‘maklashish.

➤ turistik marshrutlarni rejalashtirish va turizmni tashkil etish uchun qulay vosita yaratish.

➤ mahalliy aholi va sayyohlar orasida madaniy merosga qiziqishning ortishi.

Qashqadaryo viloyati O‘zbekistonning eng qadimiy va boy tarixiy-madaniy hududlaridan biri hisoblanadi. Ushbu hudud Jahon va Osiyo sivilizatsiyasining shakllanishida muhim o‘rin egallaydi, hamda qadimgi shaharlar, savdo yo‘llari, me’moriy yodgorliklar va arxeologik manbalar bilan alohida ajralib turadi. Qashqadaryo tarixini

ilmiy asosda o‘rganish hududiy taraqqiyot, madaniy merosni asrash hamda turizmni rivojlantirish uchun katta ahamiyatga ega.

Viloyat tarixiy va madaniy obyektlari ilmiy tadqiqot obyekti sifatida XIX asr oxiri - XX asr boshlaridan boshlab o‘rganila boshlandi. Ilk tadqiqotlar arxeologik kuzatuvlar va tarixiy yozma manbalarga tayanilgan holda olib borilgan. Arxeologik tadqiqotlar Qashqadaryo tarixini o‘rganishda eng ishonchli manbalardan biri hisoblanadi. Hududda olib borilgan ilmiy izlanishlar, qazishma ishlari natijasida qadimgi shahar qoldiqlari, mudofaa inshootlari, uy-joy madaniyatiga oid ashyolar topilgan. Ilmiy tadqiqotlar olib borilayotganda tarixiy-geografik ilmiy yondashuvi viloyat tarixini tabiiy muhit bilan bog‘liq holda o‘rganishni nazarda tutadi. Daryolar, tog‘lar, vohalar va iqlim omillari qadimiy aholi manzilgohlarining vujudga kelishi, rivojlanishi va xo‘jalik faoliyatiga bevosita ta’sir ko‘rsatgan.

So‘nggi yillarda Qashqadaryo viloyati tarixiy va madaniy obyektlarini o‘rganishda zamonaviy texnologiyalardan keng foydalanilmoqda. Jumladan Qashqadaryo viloyati hududida jahon sivilizatsiyasi rivojida muhim o‘rin tutgan tarixiy shaharlar, arxeologik yodgorliklar, muqaddas ziyoratgohlar hamda noyob tabiiy landshaftlarni raqamli formatda tizimlashtirish va keng auditoriyaga yetkazishda Web-kataloglarni yaratish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Web-katalog yaratish orqali barcha turistik obyektlar yagona raqamli bazaga jamlanadi, hududning real turistik salohiyati ochib beriladi va kam o‘rganilgan, kam tanilgan turizm obyektlari ham ommalashtiriladi.

“Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasi doirasida 2020-2022-yillar Qashqadaryo viloyatini raqamli transformatsiya qilish dasturining 3-ilovaning 26-bandida “Innovatsion texnologiyalarni qo‘llash orqali madaniy yodgorliklarni asrash va turizmni rivojlantirish uchun axborot tizimi ishlab chiqish ko‘zda tutilgan”[1]. Mazkur bandda

viloyatdagi madaniy obyektlar haqidagi ma'lumotlar umumlashtiriladi va tasniflanadi, xorijiy va mahalliy turistlar uchun viloyatdagi diqqatga sazovor joylar va madaniy meroslar haqida ma'lumot beruvchi, virtual sayohat qilish imkoniyatlarini o'z ichiga oluvchi axborot tizimi ishlab chiqiladi.

Metodologiya. Ushbu tadqiqot doirasida kartografik, GIS texnologiyalari, qiyosiy tahlil, geografik, statistik tadqiqot metodlaridan foydalanildi.

Muhokama va natijalar. Yuqoridagilarga asoslangan holda “Qashqadaryo viloyatida joylashgan arxeologik, tarixiy va madaniy obyektlar va boshqa turizm obyektlarni o'z ichiga olgan viloyatning Web-katalogi (ArcGIS Dashboard asosida) <https://cacgeoportal-hub.maps.arcgis.com/apps/dashboards/e87158ba32914c4f988f1a648dbe0d11> yaratildi. Web-katalogga 109 ta arxeologik obyektlar, 100 arxitektura obyektlari, 21 ta diqqatga sazovor joylar va 25 ta monumental yodgorliklar kiritildi. Qashqadaryo viloyatining tarixiy-madaniy yodgorliklarining Web-katalogini (ArcGIS Dashboard asosida) yaratishda quyidagi ishlar amalga oshirildi”[4]

1. Ushbu tadqiqot ishida Qashqadaryo viloyatida joylashgan qadimiy arxeologik, arxitektura, tarixiy va boshqa turizm obyektlar bo'yicha interaktiv Web-katalog yaratildi. Katalog ArcGIS Online platformasidan foydalanib tayyorlandi va foydalanuvchiga tarixiy-madaniy obyektlarning joylashuvi, tavsifi, statistikasi va filtrlar orqali qulay tanlash imkonini beradi. Web-katalog geograflar, turizm sohasi mutahassislari, sayyohlar va mahalliy aholi uchun hududdagi tarixiy va madaniy obyektlar haqida tezkor va ko'rgazmali ma'lumot beruvchi vositadir.

2. Mazkur katalogni tayyorlashda Esri ekotizimidagi quyidagi vositalardan foydalanildi:

ArcGIS Online - ma'lumotlarni joylashtirish, saqlash va ulashish uchun bulutli GIS platforma hisoblanadi.

Web Map - obyektlarni kartaga joylashtirish, popuplar, simbolika va filtrlarni sozlash uchun asosiy harita muharriri hisoblanadi.

ArcGIS Dashboard - interaktiv boshqaruv paneli; karta, statistika, grafiklar va filtrlar bir joyda ko'rsatiladi.

Feature Layers - arxeologik, arxitektura, diqqatga sazovor joylari va boshqa obyektlarning geografik ma'lumotlarini saqlash va haritada ko'rsatish uchun.

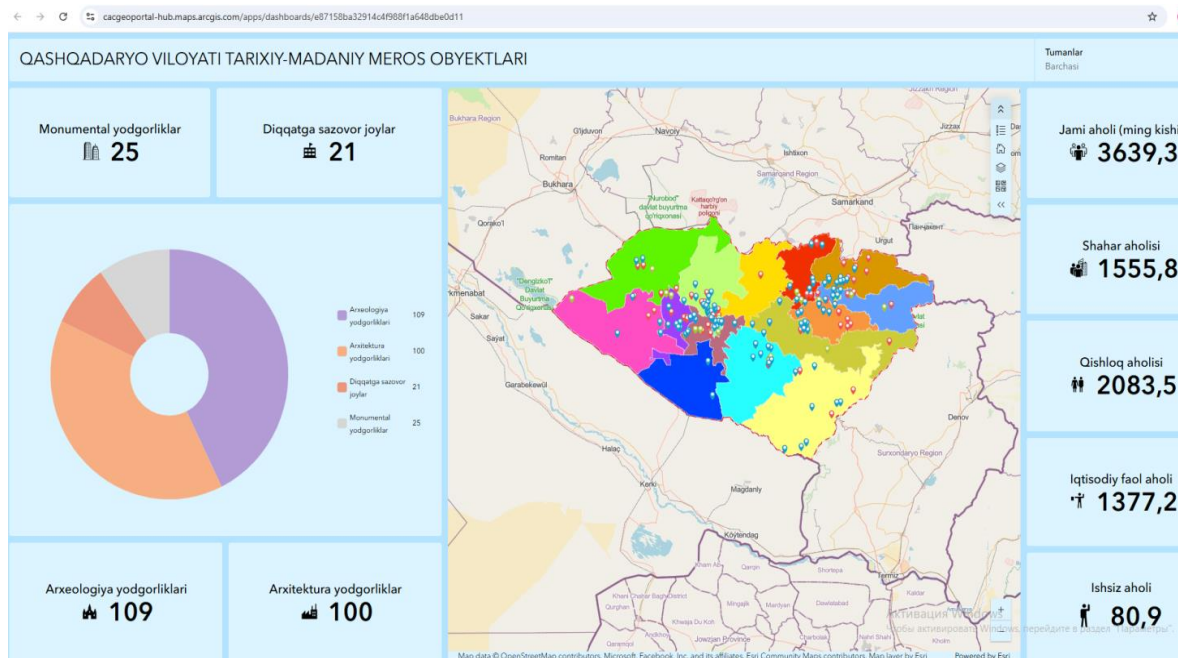
3. Tadqiqot ishlari ketma-ketligi ma'lumot yig'ishda Qashqadaryo viloyatidagi tarixiy, madaniy, diqqatga sazovor joylar va boshqa turizm obyektlari bo'yicha ularni nomi, joylashuvi, tavsifi, xizmatlari, aloqa ma'lumotlari va rasmlar to'plandi. Tarixiy obyektlarning koordinatalari aniqlanib, umumiy jadval shakllantirildi.

Ma'lumotlarni GIS formatiga tayyorlashda olingan ma'lumotlar tozalandi, bir xil formatga keltirildi va qatlamlar bo'yicha ajratildi (arxeologik, arxitektura, diqqatga sazovor joylari, monumental yodgorliklar va boshqalar).

ArcGIS Online'ga yuklash tayyorlangan ma'lumotlar Feature Layer sifatida publish qilindi. Har bir qatlam uchun ikonka, rang va popup oynalar (rasm, tavsif, manzil) sozlandi. Web Map yaratishda Dashboard uchun asos bo'ladigan interaktiv karta tayyorlandi. Unda qatlamlar joylashtirildi, toifalar bo'yicha filtrlash imkoniyati qo'shildi, fon haritalar tanlandi, obyektlarning popup dizayni ishlab chiqildi. Dashboard qurish Web Map asosida interaktiv dashboard yaratildi. Unda harita paneli, obyektlar soni bo'yicha statistik vidjetlar, grafiklar (pie/bar chart), obyektни tanlaganda ko'rinadigan ma'lumot paneli, kategoriya bo'yicha filtrlar joylashtirildi. Sinov va yakuniy dizaynda Dashboardning ishlashi tekshirildi, mobil ko'rinish moslashtirildi, dizayn soddalashtirildi va yakuniy holatda foydalanishga tayyorlandi (1-rasm).

1-rasm

Qashqadaryo viloyatining tarixiy-madaniy meros obyektlari Web-katalogini ko‘rinishi.



Qashqadaryo viloyatidagi tarixiy va madaniy obyektlarni tizimlashtirishda yaratilgan Web-katalog orqali har bir tarixiy obyektning tavsifi, tarixiy davri, saqlanish holati, huquqiy maqomi (muhofaza ostidagi obyekt), tashrif imkoniyatlari aniq va tizimli ravishda joylashtiriladi. Bu esa jumladan, ilmiy tadqiqotchilar, sayyohlar va turoperatorlar uchun ishonchli ma'lumot manbai bo'lib xizmat qiladi.

Viloyat hududlarda turizm marshrutlarni shakllantirishda Web-katalog asosida “Shahrisabz-Kitob-Yakkabog‘-Qamashi-Shahrisabz” va “Qarshi-Koson, Muborak-Kasbi-G‘uzor-Qarshi” tarixiy marshruti, tog‘li hududlarda ekoturistik yo‘nalishlar va ziyorat turizmi marshrutlarini ishlab chiqish mumkin. Katalogda marshrutlar interaktiv karta, masofa va vaqt hisob-kitobi va infratuzilma obyektlari bilan birga ko‘rsatiladi, bu turistlar uchun katta qulaylik yaratadi

Qashqadaryo viloyati brendini shakllantirish Web-katalog viloyatning turistik brendini yaratadi, halqaro

auditoriyaga chiqish imkonini oshiradi, foto, video va virtual turlar orqali qiziqish uyg‘otadi. Natijada viloyat faqat tarixiy, ziyorat turizmi emas, balki ekoturizm va etnoturizm markazi sifatida ham namoyon bo‘ladi. Xorijiy investitsiya va xususiy sektor uchun ahamiyati shundaki, investorlar uchun turistik obyektlar haqida ochiq ma'lumot beradi, turizm infratuzilmasida bo‘sh segmentlarni aniqlash imkonini yaratadi va davlat-xususiy sheriklik loyihalariga asos bo‘ladi.

Shuningdek, mazkur Web-katalogning tarixiy va madaniy merosni saqlashdagi ilmiy ahamiyati shundaki, viloyatdagi tarixiy-madaniy obyektlarni raqamli arxiv sifatida saqlaydi, obyektlarning hozirgi holatini monitoring qilishga yordam beradi, restavratsiya va muhofaza rejalarini ishlab chiqishda qo‘llaniladi.

Mazkur tadqiqot ishida olingan ilmiy va amaliy natijalar hududiy turizmni raqamlashtirish, tarixiy-madaniy obyektlardan samarali foydalanish hamda turistik salohiyatni oshirishga qaratilgan

bo‘lib, quyidagi yo‘nalishlarda amaliy ahamiyatga ega.

Avvalo, tadqiqot natijalari asosida ishlab chiqilgan tarixiy-madaniy turistik obyektlarni o‘z ichiga olgan Web-katalog modeli Qashqadaryo viloyati hududidagi turizm resurslarni yagona raqamli axborot maydonida tizimlashtirish imkonini beradi. Ushbu Web-katalog orqali tarixiy yodgorliklar, arxeologik obyektlar, ziyoratgohlar va diqqatga sazavor joylar haqidagi ma’lumotlar jamlanib, turistlar, turoperatorlar va mahalliy boshqaruv organlari uchun qulay axborot manbasi shakllantiriladi.

Ikkinchidan, tadqiqotda taklif etilgan Web-katalog strukturasi va uni GIS texnologiyalari bilan integratsiya qilish usuli, hududning turizm salohiyatini kompleks baholashda, turistik zichlikni aniqlashda hamda istiqbolli turizm marshrutlarini rejalashtirishda amaliy qo‘llanilishi mumkin. Bu yondashuv hududiy turizmni ilmiy asosda boshqarish va turistlar oqimlarini maqsadli yo‘naltirishga xizmat qiladi.

Uchinchidan, tadqiqot natijalarida ishlab chiqilgan Web-katalog modeli Qashqadaryo viloyatida:

yangi turistik marshrutlarni shakllantirish;

kam o‘rganilgan va kam tashrif buyuriladigan arxeologik va arxitektura obyektlarini ommalashtirish;

tarixiy, tanishuv, ziyorat, madaniy turizm va ekoturizm turlarini kompleks rivojlantirish jarayonlarida amaliy ahamiyat kasb etadi. Bu esa viloyatning umumiy turistik raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi.

To‘rtinchidan, Web-katalog orqali tarixiy va madaniy obyektlarni raqamli hujjatlashtirish va monitoring qilish imkoniyati yaratilib, mazkur natijalar madaniy merosni muhofaza qilish, restavratsiya ishlarini rejalashtirish va obyektlarni saqlash siyosatida amaliy asos sifatida qo‘llanilishi mumkin.

Beshinchidan, tadqiqot natijalari turizm sohasida faoliyat yurituvchi davlat

tashkilotlari, mahalliy hokimiyat organlari, turoperatorlar va investorlar uchun qaror qabul qilishda axborot-tahliliy asos bo‘lib xizmat qiladi. Shuningdek, ushbu materiallar geografiya, turizm geografiyasi, turizm va raqamli kartografiya fanlari bo‘yicha o‘quv jarayonida, amaliy mashg‘ulotlar va uslubiy qo‘llanmalar tayyorlashda foydalanilishi mumkin.

Xulosa va takliflar. Qashqadaryo viloyatining tarixiy-madaniy turistik manzilgohlarini o‘rganishda zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash natijalari shuni ko‘rsatdiki, zamonaviy raqamli vositalar va axborot-kommunikatsiya texnologiyalari hududiy turizmni tizimli va samarali rivojlantirishda muhim ahamiyatga ega.

Birinchidan, Web-kataloglar va GIS texnologiyalari integratsiyasi orqali tarixiy va madaniy obyektlarning geografik joylashuvi, tarixiy ahamiyati va turistik salohiyati aniq va vizual tarzda aks ettirildi. Bu texnologiyalar obyektlarning hududiy taqsimoti, turistik zichlik va infratuzilma bilan bog‘liq tahlilni amalga oshirish imkonini berdi. Shuningdek, Web-katalog orqali barcha obyektlar yagona raqamli axborot maydoniga jamlanib, ularning ilmiy, turistik va amaliyotdagi qiymati o‘rtasida uzviy bog‘liqlik ta’minlandi.

Ikkinchidan, innovatsion turistik kartalar va interaktiv platformalar turistlarga obyektlarning tarixiy va madaniy ahamiyati haqida keng ma’lumot taqdim etish imkonini berdi. Foto, video va virtual turlar orqali obyektlarning ko‘rinishi va jozibadorligi vizual ravishda namoyon bo‘lib, turistlarning diqqatini tortadi. Bu, o‘z navbatida, hududdagi turizmning halqaro auditoriyaga chiqishini osonlashtiradi va Qashqadaryoning madaniy brendini shakllantirishga xizmat qiladi.

Uchinchidan, zamonaviy texnologiyalar orqali turizm obyektlarini monitoring qilish va baholash imkoniyati yaratildi. Turistik obyektlarning hozirgi holati, ularning muhofaza va restavratsiya ehtiyojlari Web-katalog va GIS orqali aniqlanib, turizm va madaniy merosni

barqaror boshqarish uchun asos bo‘ldi. Shu bilan birga, obyektlarning turistik ahamiyati va ustuvorlik darajasi baholanib, ulardan strategik va kompleks ravishda foydalanish yo‘llari ishlab chiqildi.

To‘rtinchidan, zamonaviy texnologiyalarni qo‘llash natijasida turistik marshrutlar va marshrutli kartalarni shakllantirish imkoniyati yaratildi. Web-katalog ma’lumotlari va GIS tahlillari asosida obyektlarning bir-biriga yaqinligi, infratuzilmaviy sharoit va turistik salohiyat indeksi hisobga olinib, tarixiy, ziyorat va ekoturizmi yo‘nalishlari birgalikda rivojlantirildi. Bu esa viloyatda turistik mahsulotni kompleks va samarali ravishda rivojlantirishga zamin yaratdi. Shuningdek, zamonaviy texnologiyalar hududiy turizmni ilmiy asosda boshqarish, turistlar oqimlarini maqsadli yo‘naltirish va investitsiya uchun strategik hududlarni aniqlashda ham qo‘llaniladi. Bu, o‘z navbatida, turizmni barqaror rivojlantirish va mahalliy aholi uchun ijtimoiy-iqtisodiy foyda yaratish imkonini beradi.

Xulosa qilib aytganda, tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati Qashqadaryo viloyatida turizm resurslarini raqamlashtirish, turizmni barqaror rivojlantirish hamda hududning tarixiy-madaniy merosini samarali boshqarishga

qaratilgan ilmiy-amaliy tavsiyalar ishlab chiqilgani bilan izohlanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020-yil 5-oktabrdagi “Raqamli O‘zbekiston - 2030” strategiyasini tasdiqlash va uni samarali amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-6079-sonli Farmoni.

2. Королева И.С., Петин А.Н., Павлюк Я.В.. Применение ГАТ-Технологий для оценки экотуристического потенциала староосвоенного региона (на примере Белгородской области // Научный результат. Серия «Технологии бизнеса и сервиса». – 2015. – №. 1 (3). – С. 13-18.

3. Назаров И.К., Халимова Г.С. Географик карталар – худудлар кўзгуси: мулоҳаза ва тавсиялар. Тошкент “Турон Зиё” нашриёти 2015. 24 б.

4.118. <https://cacgeoportal-hub.maps.arcgis.com/apps/dashboards/e87158ba32914c4f988f1a648dbe0d11>

5. 122. https://store.steampowered.com/app/348250/Google_Earth_VR/?l=russian&cc=en

6. 123. <https://www.youtube.com/watch?v=pAZTYmD2jAU&t=13s>

UO‘K 911.3:81’373.21:528.9:004.94(575.1)

**XORAZM VILOYATI GIDRONIMLARINING TABIIY GEOGRAFIK
XUSUSIYATLARI VA TOPONIMLARNI GIS ASOSIDA XARITALASH
IMKONIYATLARI**

Kutlimuratov Allayar Abdusharipovich

Urganch davlat universiteti Tabiiy va qishloq xo‘jaligi fanlari fakulteti Geografiya kafedrası
katta o‘qituvchisi

Mirakmalov Mirali Turonboevich

Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti Geografiya va geoaxborot tizimlari
fakulteti Tabiiy geografiya kafedrası professori v.b., g.f.d.(DSc)

Annotatsiya. Ushbu maqola Xorazm viloyati toponimlarining tabiiy-geografik jihatlarini o‘rganishga qaratilgan. Shuningdek viloyat toponimlariga oid ma‘lumotlar, toponimlar klassifikatsiyasi, suv obyektlarining nomlari – gidronimlar birlamchi nomlar ekanligi hamda viloyat gidronimlarining tabiiy geografik xususiyatlari tahlil qilingan. Shu bilan birga viloyat gidronimlari kartasini ArcGIS dasturida hamda viloyati toponimlari tasnifining veb-kartalari yaratildi. Shuningdek, Xorazm viloyati gidronimlarni hosil qilgan ba‘zi gidronomik terminlar, ularning izohi, ularning ulushi keltirilgan.

Аннотация. Данная статья посвящена изучению природно-географических аспектов топонимов Хорезмской области. Также проанализирована информация о топонимах региона, классификации топонимов, названиях водоемов – гидронимах (первичных названиях), и природно-географических особенностях гидронимов региона. Одновременно в программе ArcGIS создана карта гидронимов региона и веб-карты классификации топонимов региона. Также представлены некоторые гидронимические термины, составляющие гидронимы Хорезмской области, их пояснения и их доля.

Annotation. This article is aimed at studying the natural and geographical aspects of the toponyms of the Khorezm region. Also, information on the toponyms of the region, the classification of toponyms, the names of water bodies - hydronyms are primary names, and the natural geographical features of the hydronyms of the region were analyzed. At the same time, a map of the hydronyms of the region was created in the ArcGIS program and web maps of the classification of toponyms of the region were created. Also, some hydronomic terms that formed the hydronyms of the Khorezm region, their explanation, and their share are presented.

Kalit so‘zlar. toponimlar, tabiiy geografik xususiyat, geografik o‘rni, relyef, iqlim, suv obyektlari, tuproqlari, o‘simliklari, hayvonot dunyosi, gidronim, oykonim, topotermin, GPS, GIS, GAT.

Ключевые слова. топонимы, природные географические объекты, географическое положение, рельеф, климат, водоемы, почвы, растения, фауна, гидроним, ойконим, топотерм, GPS, GIS, GAT.

Keywords. toponyms, natural geographical feature, geographical location, relief, climate, water bodies, soils, plants, fauna, hydronym, oikonym, topoterm, GPS, GIS, GAT.

Kirish. Bizga ma‘lumki tarixan kishilar diqqat e‘tiborini jalb qilgan har qanday geografik joyning o‘z nomi mavjud bo‘lib, u joy bilan bog‘liq tarixiy voqea-hodisalarini o‘zida mujassam etishi bilan birga, o‘sha joyning tabiiy geografik xususiyatlari to‘g‘risida qimmatli ma‘lumotlarni beradi. Insoniyat paydo bo‘lganidan boshlab hozirgi davrgacha, uzoq tarixiy jarayonda juda xilma-xil, qiziqarli

hamda behisob va juda murakkab nomlar dunyosida yashab kelmoqda.

Geografik joy nomlarini xalqaro darajada standartlashtirish va ulardan foydalanishni tartibga solish borasida BMT ning geografik nomlar bo‘yicha ekspertlar guruhi (UNGEGN) tomonidan, “...milliy va xalqaro miqyosda geografik nomlarni standartlashtirish, turli davlatlarda geografik nomlarni standartlashtirish bilan shug‘ullanuvchi tashkilotlarning bu boradagi

ishlarni muvofiqlashtirish va BMT ga a’zo davlatlar orasida tarqatish, geografik nomlarni milliy va xalqaro standartlashtirish prinsiplari va usullarni targ’ib qilish hamda mexanizmlarini yaratish...” kabi vazifalar belgilangan. Mazkur vazifalarning yechimida, ayniqsa, toponimlarning tabiiy geografik jixatlarini tahlil qilish, geografik obyektlarni nomlash va qayta nomlashda joyning tabiiy xususiyatlarini asoslashga oid hududiy toponimik tadqiqotlar olib borish dolzarb ahamiyat kasb etadi.

Jaxonda keying yillarda geografik joy nomlarini standartlashtirish, geografik obyektlarga nom berish va ularni qayta nomlash masalalariga katta ahamiyat berilmoqda. Geografik nomlarni to’plash va tasniflash, toponimik lug’atlar nashr etish, mavzuli toponimik xaritalar tuzish, toponimlarning yozilishi va talaffuzi, adabiyot, darslik, o’quv qo’llanmalar, ilmiy manbalar, xalq og’zaki ijodida o’rinli foydalanish ham muhim ahamiyatga ega. Bu jixatdan O’zbekistonda geografiya va toponimika yo’nalishida mutaxassislar tayyorlash borasida yaxshi natijalarga erishilmoqda. O’zbekiston Respublikasi Prezidentining PF-5850-son Farmoniga asosan Davlat tilini rivojlantirish departamenti tarkibida “Atamashunoslik va toponimik obyektlarga nom berish faoliyatini muvofiqlashtirish” bo’limi tashkil etildi. Ushu Farmonda “ilmiy asoslangan yangi so’z va atamalarni iste’molga kiritish, zamonaviy atamalarning o’zbekona muqobillarini yaratish va bir hilda qo’llanishini ta’minlash, geografik va boshqa toponimik obyektlarga qonun hujatlariga muvofiq nom berilishi borasidagi faoliyatni monitoring qilish va muvofiqlashtirish” yuzasidan muhim vazifalar belgilangan.

Materiallar va usullar. Geografik joy nomlar doimo qadim-qadimdan insonlarni qiziqtirib kelgan. Antik davrlardan boshlab Gerodot, Strabon, Pomponius Mela, Pliniy kabi buyuk faylasuflarning asarlarida geografik nomlarning ma’nosi, kelib chiqishi va o’zgarishi haqida yozganlar. O’zbekistondagi xususan, Xorazm

viloyatidagi geografik joy nomlari, ulardan ayrimlarining ma’nosi haqidagi ma’lumotlarni Zardushtiylikning muqaddas “Avesto” kitobidan, muallifi noma’lum “Hudud al-olam” asaridan, shuningdek, Abu Rayhon Beruniy, “Muhammad al-Xorazmiy, Istahriy, Zakariyo ibn Muhammad al-Qazviniy, Yoqut Hamaviy, Ibn Battuta, Herman (Armeniy) Vamberiy Abdulloh Xorazmiy, S.P. Tolstov, Abulg’ozi Bahodirxon, Yusuf Bayoniy, Munis va Ogahiy, Ya.G’.G’ulomov, A.Yu.Yakubovskiy, F.A.Abdullaev, A.V.Ishayev, Z.D.Do’simov, A.Otajanovalarning ko’plab asarlari terminologik va ilmiy sohalarida asosiy va muhim manba bo’lib qolmoqda.

Xorazm o’lkasi to’g’risidagi joy nomlari juda qadimgi manbalardan biri bo’lgan Avestoda keltirilgan geografik o’lkalar qatorida qadimgi Xorazm, Gava (Sug’d), Marg’iyona (Marv), Baqtriya (Balx) hududlari, Orol dengizi (Vorukasha yoxud Vurukasha) va Amudaryo (Daiti) kabilar berilgan. “Avesto” da Xorazm so’zi “Quyoshli yer” (“xvar”-quyosh va “zam”-yer) degan manoni bildirib, uning quyoshga sig’inuvchi mamlakat ekanligi ko’rsatib o’tilgan.

Orta asrlarda Xorazm o’lkasiga oid joy nomlari hamda geografik terminlarni Abdulloh Xorazmiyning Miftox-al-ulum (fanlar kaliti) lug’atida, al-Istahriy, Zakariyo ibn Muhammad al-Qazviniy, Yoqut Hamaviy, Ibn Battuta, Herman (Armeniy) Vamberiy asarlarida ham ko’plab uchratish mumkin bo’ladi.

Xiva xoni Abulg’ozi Bahodirxon o’zining “Shajarayi tarokima” va “Shajarayi turk” asarlarida asosan turkiy qabilalarning kelib chiqishi, Yusuf Bayoniy (1859-1923yy) ning “Shajarayi Xorazmshohiy” hamda “Xorazm tarixi” nomli asarlari Xorazm va O’rta Osiyo xalqlari tarixini va geografiyasiga oid ko’plab joy nomlari va terminlar haqida, Munis (1778-1829yy) va Ogahiy (1809-1872yy) ning “Firdavs ul-iqbol” solnomalarida mahalliy joy

nomlarining kelib chiqishi ma’nolari to’g’risida ma’lumotlar berilgan.

XIX-XX asrlarda Xiva xonligining tarixi, geografiyasi va iqtisodiyoti haqida N.I.Veselovskiy o’zining “Xiva xonligi haqida tarixiy-geografik ma’lumotlar ocherki” asarida, Ya.V.Xanikovning “Orol dengizi, Xiva xonligi va uning atrofi kartasiga izoh xati” da, I.N.Danklevckiyning “Xiva xonligi tasviri” asarida, V.V.Bartoldning 1902 yilda nashr qilgan “Сведения об Аральском море и низовьях Амударьи с древнейших времен до XVII века” nomli asarida, Eduard Murzayev va Valentina Murzayevaning “Mahalliy geografik terminlar lugati” da, S.P.Tolstovning “Qadimgi Xorazm sivilizatsiyasi izlab”(1948) va “Qadimgi Xorazm” (1964) asarida joy nomlari ham batafsil bayon etilgan.

Mustaqillik yillariga kelib S.Qorayevning “O’zbekiston viloyatlari toponimlari” asarida (2005), P.N.G’ulomov tomonidan “Geografiyadan ruscha-o’zbekcha atamalar va tushunchalar lug’ati” (1993), “Jug’orofiy atamalar va tushunchalari izohli lug’ati” (1994), “Toponimika va geografik atamashunoslik” (2000) kabi o’quv qo’llanmalarida, M.T.Mirakmalov “O’zbekiston toponimlarining tabiiy geografik xususiyatlari va geografik lingvinstika” monografiyasi (2020) da ba’zi Xorazm toponimlari tahlil qilib berilgan.

Umuman olganda, keyingi yillarda joy nomlarini geografik jihatdan o’rganishni viloyatlar, tumanlar doirasida olib borish masalasiga katta e’tibor qartilmoqda, shuning uchun Xorazm viloyati toponimlarini geografik jihatdan tahlil qilish davr talabi ekanligini ko’rishimiz mumkin.

Natijalar va muhokama. Yer yuzasidagi barcha geografik nomlar ma’lum bir davr davomida dunyoga keladi, yashaydi, shakli hamda talaffuzi o’zgaradi va nihoyat bazilari nom-nishonsiz yo’qoladi. Shundan kelib chiqib toponimlarning umri turlicha, bazi birlari bir necha yil yoki bir necha o’n yil yashasa, boshqa bir geografik nomlar asrlar

bo’yi ham tildan tilga o’taveradi. Shuning uchun geografik joy nomlarini tadqiq qilishning nazariy asoslari va rivojlanish tarixi, ularning tadqiq etish usullariga va geografik joy nomlarini tasniflash masalalariga alohida e’tibor berish lozimdir.

Toponimlar boy va hilma-xil ma’lumotlar manbai, ularning atalishi, yasalishi turli-tuman, katta-kichikligi, foydalanilish darajasi har-xil, paydo bo’lish davri ham turlicha. Shu bilan birga toponimlarni turli xil soha vakillari o’z tamoyillari, maqsadlari nuqtai nazaridan baholaydilar, yangi toponimlarni tasniflashning mohiyatan qiyosiy tavsifi har-xil. Jumladan, geograflar toponimlarga ta’rif berayotganda ko’proq uning geografik xususiyatlarini e’tiborga oladi, tilshunoslar esa joy nomlarining leksik-semantik jihatlariga alohida etibor beradi va tilshunoslik qonun-qoidalariga bog’liq holda turlarga ajratadilar. V.A.Nikonovning fikriga ko’ra: “geografik nom - bu so’z va barcha so’zlar singari, u ijtimoiy qonunlarga emas, til qonunlariga bo’ysunadi”

[5-61-b.] degan edi. Toponimlar tasnifi masalalariga yondoshuvlar turlicha bo’lganligidan ko’p olimlar ham tulicha guruhlashtirishgan. XIX-XX asrda geografik nomlarni H.R.Mill (1898), V.P.Semenov Tyan-Shansky (1924), A.M.Selishshev (1939), V.Tashitsky (1958), J.R.Styuart (1970), E. M.Chernyaxovskaya (1970), E.M.Murzayev (1989), A.V.Superanskaya (1984), H.H.Hasanov (1985), K.M.Seyitniyazov (1998), S.B.Qorayev (2006), V.Basik (2006), Q.M.Hakimov (2010), P.N.Gulomov (2013), M.T.Mirakmalov (2020) kabi xorijlik va mahalliy olimlarning ilmiy ishlarida toponimik tasniflash ishlariga murojaat qilingan.

Shuningdek geografik joy nomlarni tasniflashda “H.Hasanov birinchi bo’lib toponimlarni turlarga ajratishda har bir nomni birinchi navbatda til qoidalariga nuqtayi nazaridan va shakllanish bosqichlariga ko’ra tahlil qilish o’rinli bo’lur edi” - degan fikrni bayon qilgan edi. Uning tahliliga ko’ra

geografik nomlarni kelib chiqishiga ko‘ra 10 ta guruhga ajratiladi. Bular: joyning holati, xosiyati, yer yuzasiga va iqlimga bog‘liq nomlar, gidronimlar, o‘simlik va hayvonlarga bog‘liq nomlar, foydali qazilmalarga bog‘liq nomlar, hunar-kasbdan va ma‘muriyatdan oligan nomlar, xalq, qabila va urug‘larga bog‘liq nomlar, shaxslarning ism-familiyalariga qo‘yilgan nomlar, afsonaviy va diniy nomlar, g‘aroyib nomlar, yangi zamon nomlari [9; 26-b.].

Bundan ko‘rishimiz mumkinki, ushbu gurug‘lar ichida geografik obyektning o‘ziga xos hususiyatlari, tabiiy sharoiti, tabiat komponentlarini aks ettiruvchi geografik nomlar ko‘pchiligini tashkil etadi. Ana shunday joy nomlarini o‘rganish, tadqiq etish mamlakatimiz hududining tabiatini o‘tmishda qanday bo‘lganligi, tabiat komponentlarining o‘zgarishi, muayyan hududda landshaft ko‘rinishi qanday bo‘lganligi haqida xulosa chiqarish imkonini yaratadi. Shundan kelib chiqib geograf toponimist H.Hasanov tomonidan ishlab chiqilgan tavsiyalar asosida Xorazm viloyati toponimlarini tabiiy geografik jihatdan tahlil qilindi.

Geografik joy nomlari tarkibida suv obyektlari bilan bog‘liq nomlar ya‘ni gidronimlarning o‘rni katta hamda qadimiyligi bilan ajralib turadi. Chunki insoniyat paydo bo‘libdi-ki o‘z yashash faoliyati davomida eng ko‘p suv havzalari (dengiz, daryo, ko‘l, buloq) yaqinida makon topishga harakat qilishgan. Gidronim so‘zi yunoncha “hydros”-suv, “onoma”-ism, nom sozlaridan olingan. Toponimikada gidronimlar deganda, barcha suv obyektlarining nomlari tushuniladi. Bizga ma‘lumki gidronimlar hududning relyefidan kelib chiqib notekis tarkib topadi. Tog‘li hududlarda zich, tekisliklarda aksincha siyrak bo‘lib, tog‘lar suv resurslariga (yer usti suvlariga) hamda zaxiralariga juda boy bo‘lsa, tekisliklar aksincha, Xorazm vohasi singari arid iqlimli hududlarda yer usti suvlari cheklangan.

O‘rta Osiyo, jumladan, qadimgi Xorazm hududiga tegishli bo‘lgan joy

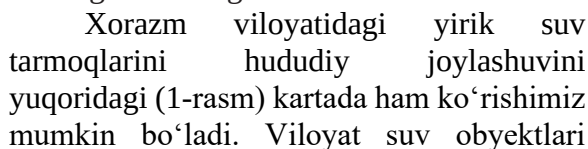
nomlari hamda Amudaryoning nomi Avesto va boshqa ba‘zi tarixiy manbalarda Arang, Raxa, Ranxa, Aranxa degan qadimiy nomlar ko‘rinishida uchraydi. Qadimgi yunon tarixchisi Gerodot (miloddan avvalgi V asr) asarlarida Amudaryo Araks deb, keyinroq esa (miloddan avvalgi I asr — milodning I asrida) yunon tarixchilari asarlarida Oks (yoki Oksos) deb nomlangan. Qadimiy turkiy xalqlarda Amudaryoning nomi — O‘kuz ya‘ni “daryo” so‘zining o‘zi bo‘lib hisoblangan [1; 31-b.]. Arablar uni Jayxun “jo‘shqin (daryo)” deb atashgan bo‘lib, uning eroniycha qadimiy nomi Vaxsh (Vaxshob) bo‘lgan. Daryoning yirik irmoqlaridan biri hozir ham Vaxsh deb ataladi. Abu Rayhon Beruniy, Vaxsh xorazmliklarda suv parisi — malak nomi deb izohlangan. H.Hasanov ma‘lumotlariga qaraganda, Pokistonda Amudaryoni hozir ham Vakshu-nada deb atashadi [7; 74-b.]. Shuningdek, Xorazm viloyatida hozirgi kunda Amudaryoning Amudaryo, Daryoliq, Ko‘hnadaryo, Jayxun kabi qadimiy nomlari bilan ataladigan geografik joy nomlari saqlanib qolgan.

Qadimdan Xorazm tarixida Amudaryo muhim hayot manbayi vazifasini bajarib kelgan. Shundan kelib chiqib mashhur arab geografi al-Istahriy Xorazmga “Xorazm Jayxunning butun foydasini ola bilgan mamlakatdir” [7; 132-b.] deya ta‘rif bergan edi. Darhaqiqat, ming yillar davomida vohada yashovchi xalqlar daryo bo‘ylab bostirib kelayotgan ko‘chma qumlarga va suv rejimining o‘zgarishiga qarshi shiddatli kurash olib borganlar, ular sahro va daryoni o‘zlariga bo‘ysundirib, gullagan vohaga aylantirishdek og‘ir va mashaqqatli vazifalarni uddalay ola bilgan edilar. Shuning uchun qadimdan Xorazmning asosiy faravonligi sug‘orma dehqonchilik qilish bilan bog‘liq bo‘lganligi uchun, sug‘orish tarmoqlariga g‘amxo‘rlik qilish davlat ishi darajasida qaralar edi [8; 48-b.].

Xorazm viloyatida o‘ziga xos tarzda bu davrlarga mansub nomlarning aksariyati kuchli deformatsiyaga uchragan, morfologiyasi butkul o‘zgargan, ularning ayrimlarigina dastlabki holatida saqlanib

Munis va Ogahiy asarlarida Xiva xonligidagi magistral kanallarning bosh qismi(soqa yoki saqa)ni tartibga solish, to'g'onlar qurish, yangi kanallarni qazish ishlariga alohida e'tibor berilganligi yozib qoldirilgan. Ular bevosita xonlik (Xorazm) da asosiy faravonlik sug'orma dehqonchilik bilan bog'liq bo'lganligu uchun irrigatsiya ishlariga g'amxo'rlik qilishdek, davlat ahamiyatidagi muhim ishlarga boshchilik qilishgan hamda ba'zi gidronomik terminlar, ya'ni Amudaryodan suv soqa (saqa) orqali arnalarga va undan yoplarga undan badoq deb atalgan o'rtacha ariqlar ko'rinishidagi nomlar tarqqqiy etgan. Xorazmdagi mahalliy shevalarida ba'zan badoqni "solma" termini bilan ham yuritilib u sug'orish tarmoqlari tizimida eng kichik suv yo'li hisoblanadi.

Xorazm viloyati gidronimlar kartasi



Suv obyektlarning qanday va qaysi tipdagi nomlar bilan atalganligi, ya'ni semantikasiga ko'ra quyidagi yana kichik 13

turga ajratib tahlil qilindi va gidronimlar kartasi ishlab chiqildi

Bular: joyning geografik oʻrni bilan bogʻliq gidronimlar; joyning xolati va oʻziga hos xususiyatlari bilan bogʻliq gidronimlar; oʻsimlik nomi bilan bogʻliq gidronimlar; hayvonot dunyosi nomi bilan bogʻliq gidronimlar; yer usti tuzilishi, tuproq tarkibi asosida yasalgan gidronimlar; suvning rang xususiyatlari asosida yasalgan gidronimlar; suvning harorati, maza-taʼmiga qarab nomlangan gidronimlar; miqdor, hajmi va shakli hamda paydo boʻlgan vaqtiga koʻra nomlangan gidronimlar; aholi yashash joylari nomlari asosida yasalgan gidronimlar; kishi ismi Sharifi va laqabi bilan bogʻliq gidronimlar; xalq, urugʻ-qabila nomi asosida yasalgan gidronimlar; aholining kasb-hunari nomi asosida yasalgan gidronimlar; gidronomik indikatorlar asosida yasalgan gidronimlar.

1. Xorazm viloyatida joyning geografik oʻrni bilan bogʻliq gidronimlar: Shimoliy Arbuzkoʻl, Shimoliy Koʻrpkoʻl, Janubiy Alankoʻl, Sharqiy Shoʻrkoʻl, Gʻarbiy Otakoʻl, Gʻarbiy Shoʻrkoʻl kabi nomlar tarkib topgan. Bundan shunisi aniq boʻladiki, Shimoliy Arbuzkoʻl va Shimoliy Koʻrpkoʻllar asosan Xiva shahrining shimoli-sharqida, Janubiy Alankoʻl Shovot qalʼasining janubi-gʻarbida, Xorazmning qadimgi Qalʼaji (Dovudqalʼa) qalʼasining sharqida Sharqiy Shoʻrkoʻl, qalʼaning gʻarbiy tomonida esa Gʻarbiy Otakoʻl va Gʻarbiy Shoʻrkoʻllar joylashuviga nisbatan shakllangan.

Viloyatdagi koʻl nomining shoʻr bilan bogʻliqligi uning Amudaryodan uzoqda va choʻl hududiga yaqin joylashganligidan dalolat beradi. Jumladan: Amudaryo suvining shoʻrlanishi darajasi 0,4-0,9 g/l, kanallarda 0,5-1 g/l gacha, kollektorlarda 2-6 g/l gacha oʻzgaradi. Sugʻoriladigan yerlarda yer osti suvining minerallashtirish darajasi 0,4-0,9 dan 5,0-10,0 g/l, koʻllarda esa 7-10 g/l gacha oʻzgarib boradi. Chunki, qadimdan viloyatdagi koʻpchilik koʻllarning oqmasligi, kollektor va sizot suvlar bilan toʻyinishi,

uning shoʻrlanish darajasini oshirishga asos boʻladi.

2. Joyning holati va oʻziga xos xususiyatiga bogʻliq boʻlgan gidronimlar: Viloyatning asosiy bosh irrigatsiya tizimi hisoblangan Toshsaqa kanalidan suv oluvchi oʻng va chap qirgʻoqlari orqali koʻpdan-koʻp kanal nomlari shakllangan. Bular: Oʻng tarmoq, Chap tarmoq, Chap sohil, Oʻng Bogʻolon, Chap Bogʻolon, Tuyamoʻyin-Chapqirgʻoq kanali, Qayiryop, Oʻrta Qoʻngʻirot, Oʻrta Doʻrman kanallari joylashuv holati jixatidan nomlangandir. Yumaloqarna, Uzunkol, Uzunsuv, Qiyshiqyap, Egrisolma, Oʻrtayop, Qirgʻyop kabi nomlar esa obyektning umumiy holatidan dark beradi.

3. Oʻsimlik (fitonimlar) nomi asosida yasalgan gidronimlarga Toʻrangʻilsaqa, Turangʻisolma, Toʻgʻaysolma, Toʻgʻayyop, Toʻgʻayyop, Paxtakor, Sariqamish, Qorayantoq, Beshtut, Beshtut, Suvitliyop kabi nimlarni misol qilish mumkin.

Markaziy Osiyo choʻllari va daryo boʻylaridagi ekotizimning eng muhim va chidamli daraxtlaridan biri Toʻrangʻil (*Populus euphratica*) hisoblanadi. Issiqqa, shoʻrga va qurgʻoqchilikka oʻta chidamli. Amudaryo boʻylaridagi toʻqayzorlarning asosiy daraxt turi toʻrangʻil boʻlib, tuproq tarkibidagi shoʻrni oʻziga shimib olib, atrof-muhitni barqarorlashtirish xususiyatiga ega hamda suv boshi yoki kanal ushbu daraxt nomi bilan nomlanishiga olib kelgan.

Xorazm viloyati shevasida “tol” (*salix*) yoki “suvut” nomli daraxt turi boʻlib, tabiiy ravishda suv havzalari atrofida uchraydi hamda u qirgʻoqlarni yuvilib ketishdan saqlaydi (eroziyaga qarshi) va yer osti suvlari sathini tartibga solishga hizmat qiladi. Shundan kelib chiqib, daraxtning tabiiy xususiyati bilan bogʻliq holda Xonqa tumanida Tolliq – Dolliq yoki Xiva tumanida Soʻvutlik (suvitlik) yaʼni Suvitliyop kabi joy nomlari tarzida hozirda ham faol qoʻllaniladi.

4. Hayvonot dunyosi (zoonimlar) nomi asosida yasalgan gidronimlar qatorida: Atbatgan, Baliqqirgʻan, Boyavulyop (boyqush), Daudon (Devdon)-

(Dev(div)-“iblis mavjudot” va forsha don-“joylashish”), To‘ng‘izo‘ldi, Laylakyop, Qarg‘ayop va boshqa shu kabi joy nomlari keng tarqalgan.

5. Yer qatlamining ustki tuzilishi, tuproqning tarkibiga ko‘ra nomlangan gidroobyektlar. Bunday gidronimlar tarkibida tosh, qum termini orqali Toshsaqa (Doshsoqa), Toshliko‘l, Toshquyi, Toshbuloq, Toshhovuz kabi shuningdek, Qumyop, Qumyasqa, Qumbodoq, Qumzakash-(zakash-daladagi yer osti sizot suv sathini pasaytirish uvhun qazilgan ariq) kabi nomlar tarkib topgan.

6. Suvning rang xususiyatiga qarab nomlangan gidroobyektlar. Bu kabi nomlarda barcha hududlardagi kabi oq, qora, ko‘k, qizil kabi sifatlar ko‘p uchraydi. Gidroobyektlar nomlari tarkibida qo‘llangan ranglar turli ma‘noni ifodalashi mumkin. Masalan, suvning nisbatan tiniqligiga qarab oq so‘zi ishlatilgan - Oqko‘l, Oqsuv, Oqyop va boshqa; Yer osti sizot suvlaridan to‘yinadigan, tiniq qoramtir tusda, tabiiy o‘zanida oqmaydigan, kanal qazib oqizilgan suvlarga nisbatan esa qora hamda ayron so‘zi qo‘llanilgan – Qorasu, Qorong‘iko‘l, Ayronko‘l va boshqa joy nomlari suvning loyqaligidan dalolat beradi.

7. Suvning harorati, hidi va maza-ta‘miga qarab nomlangan gidroobyektlar. Bunday obyektlarni nomlashda Xorazm viloyatida ham ko‘pincha achchiq, shirin, sho‘r kabi so‘zlardan foydalanilgan. Masalan, Katta Sho‘rko‘l, Ulig‘sho‘rko‘l, Achchiko‘l, Sho‘rko‘l, Sho‘rsolma kabi nomlar; suvining xususiyatiga (sho‘rligi, istemolga yaroqsizligidan kelib chiqib) bog‘liq bo‘lgan Achiqquyi (quduq) va shirin, istemolga yaroqli bo‘lganligi uchun Shirinquduq deya nomlangan hamda boshqa shu kabi nomlar ham yuzaga kelgan.

8. Miqdori, hajmi, shakl tuzilishi, paydo bo‘lgan vaqtiga qarab nomlangan gidroobyektlar. Bunday nomlar suv miqdori, son-sanog‘i va hajmini belgilashga qaratilgan. Ko‘pincha ikki, besh, olti, qirq, yuz, ming, gala, qo‘sh, to‘da so‘zlaridan foidalanib gidronimlar yasalgan. Masalan

Ikkinchsolma, Egizak, Beshariq, Beshayvon, Qirqyop, To‘qsonarna; Uzunsuv, Uzunko‘l, Kaltayop, Ulliyop, Kattako‘l, Tozayorg‘an, Tozaarna, Yangiyop, Yumaloqarna, Chuqurko‘l, Botiqliko‘l, Yuqori kabi nomlar tarkib topgan.

9. Aholi yashash joylari bilan bog‘liq gidronimlar asosida yuzaga kelgan gidrooykonimlarga: Shovot, G‘ozovot, Xorazm, Xuroson, Oydin, O‘zbekiyop, O‘rtayop, Bo‘zariq, Qumyop, Qumbodoq, Qumyosqa, Suvutliyoq, Qorayantoq, Toshsaqa (Doshsoqa), Chiqirchi, Beshchiqirchi, Xo‘ppishko‘l (Xo‘bbishko‘l) va boshqa shu kabi gidronimlar asosida aholi yashash maskanlari nomlar tarkib topgan.

10. Kishi ismlari asosida vujudga kelgan gidronimlar. Bunday suv obyektlarining (kanal, yop, ariq, solma, quduq, buloq va boshq.) bunyod etilishiga (qazilishiga) rahbarlik qilgan shaxslar nomi bilan atalgan; Qilichniyazboy, Jamshid, Kengesbayev, Seitmatko‘l shuningdek, ajdodlar nomini ulig‘lash maqsadida ularning nomi berilishi bilan hosil bo‘lgan nomlar qatoriga, Polvon - Pahlavon Mahmud mashhur shoiri, ma‘rifatparvar, faylasuf va so‘fiy sharafiga; Dovudko‘l – Dovud alayhimussalom ya‘ni payg‘ambar sharafiga; Navoiy yop - turkiy xalqlarning shoiri, mutafakkir va davlat arbobi Alisher Navoiy sharafiga; Maxtimquli - zabardast lirik shoir va mutafakkir Maxtumquli Firog‘iy sharafiga; Islom olamida hurmatga sazovor shaxslarga xo‘ja, eshon va boshqa so‘zlar qo‘shilishidan Xo‘jaboboko‘l, Eshonko‘l, Eshonko‘l shuningdek, Sapa eshon quyisi, Cho‘pon quyisi, Polvon quyisi, Polvon hovuzi va boshqa shu kabi nomlar shakllangan.

11. Xalq, urug‘-qabila nomi bilan bog‘liq nomlar: Xorazmda XIX asr oxiri-XX asr boshida 60 ga yaqin katta-kichik o‘zbek urug‘-qabilalari yashaganlar [6; 33-b.] hamda shular asosida tarkib topgan etnogidronimlardan: Alanko‘l, Bayramsoqa, Do‘rmanyop, Mang‘ityop, Naymanko‘l, Nukusyop, Osyop, Rusyop, Turkmanyormish, Qozoqyop, Qozoqko‘l,

Xitoyyop, Cho‘vdiryop, Chovdiryorg‘an, O‘zbekyop va boshqa shu kabi nomlarni sanab o‘tishimiz mumkin. Etnonimlar gidronimlarga o‘tganda nom tarkibida hech qanday o‘zgarish ro‘y bermaydi. Etnogidronimlar qadimdan ushbu hududda qaysi etnik guruh vakillari yashaganligidan darak beradi. Shuningdek etnogidronimlarni nomlashda negativlik mezoniga asosan shu hududda yashovchi kam sonli etnik guruh vakillari nomi e‘tiborga olinishi ham mumkin.

12. Aholining kasb-hunari bilan bog‘liq holda shakllangan gidronimlar: Temirchiko‘l, Pichoqchi, O‘qchiyop, Chorvachiko‘l va boshqa shu kabi nomlar hududdagi aholining asosiy kasb-hunarini, mashg‘ulotini ko‘rsatuvchi belgi sifatida darak beradi.

13. Gidronimik indikatorlar asosida yasalgan gidronimlar; Toshsaqa, Arna, Yormish, Ko‘lsuv, Hovuzko‘l va boshqa shu kabi gidronomik indikatorlar faol ishtirok etadi.

Viloyatda geografik nomlarning bir obyektidan ikkinchi obyektga ko‘chishi natijasida yangi joy nomlari vujudga kelishini ham uchratish mumkin. Jumladan: Amudaryo daryo - Amudaryo mahalla, Hazorasp tumanida; Jayxun (Amudaryoni arablar shunday nomlagan) - Jayxun mahalla; G‘ozovot kanali - G‘ozovot shaharchasi;

Shovot kanali - Shovot shaharchasi; Polvon kanali - Polvon aholi punkti; Qulobod o‘ng tarmoq kanali - Qulobod aholi punkti; Yormish kanali - Yormish shaharchasi; Nukusyop kanal - Nukusyop shahrcha; Qirqyop kanali - Qirqyop qishloqi; Bekobod kollektor - Bekobod qishloq va boshqalarni sanab o‘tishimiz mumkin.

Xorazm viloyati hududining shimolidan Amudaryoning oqib o‘tishi natijasida shuningdek, viloyatning yer usti tuzilishining tekisligi, umumiy nishabligi juda kichikligi, asosiy nishab yo‘nalishi janubiy va janubi-garbga qarab bir tekisda pasayib borishi natijada yer osti suvlarining tabiiy oqimi ham kuchsiz bo‘lganligi sababli yer osti suvi sathining ko‘tarilishi hamda tuproq yuzasining sho‘rlanishiga olib keldi. Viloyatda yuzga yaqin mayda ko‘llar Qoraqumga tutash janubi va janubi-g‘arbida tarqalgan bo‘lib, aksariyatining maydoni 1 km² dan kichik. Ular orasida Ulug‘sho‘rko‘l, Oqmachitko‘l ko‘llari eng yiriklaridir. Shuningdek qishloq xo‘jaligida ekin dalalarini sug‘orish natijasida ikkilamchi sho‘rlanishlarga duch kelinadi. Buni hududdagi ko‘llar nomidan ham ko‘rishimiz mumkin. Achchiqko‘l, Sho‘rko‘l, Katta sho‘rko‘l, Ulug‘sho‘rko‘l, Sho‘rko‘l, Tuzloqko‘l, Sho‘rko‘l, Tuzko‘l, Sharqiy shor‘ko‘l va boshqa shu kabi nomlarni misol qilish mumkin.

1-jadval

Xorazm viloyati gidronimlarni hosil qilgan ba’zi gidronomik terminlar

saga	arna	yormish	yop	solma	ko‘l	yosqa
Arnasaqa	Arna	Bo‘zyormish	Bo‘zyop	Pastsolma	Achchiko‘l	Yo‘mityosqa
Bayramsaga	Arnasaqa	Yormish	Oqyop	O‘rtasolma	Tuzko‘l	Qumyasqa
Toshsaqa	Otaliqarna	Turkmanyormish	Kaltayop	Oyoqsolma	Tuzloqko‘l	Machityasqa
To‘rang‘isaqa	Oktabrarna	Tozayarg‘ana	Kattayop	Naso‘ssolma	Toshliko‘l	Uzunyasqa
Yomutsaga	Urgancharna	Eshimjaran	Mang‘ityop	Chig‘irsolma	Sharqiy Sho‘rko‘l	
Saqachi	Xonqaarna		Naymanyop	Turong‘isolma	Shimoliy Arbuzko‘l	
	Yumaloqarna		Uyg‘uryop	To‘g‘aysolma	Shimoliy Ko‘rpko‘l	

Xorazm viloyati toponimlari tarkibida tabiiy geografik topoterminlarning ulishi ham yuqori hisoblanib ayniqsa, gidronomlar tarkibida qatnashgan gidronomik topoterminlarni bir nechta guruhga ajratishimiz mumkin:

1. Daryo va daryodan suv oluvchi obyektlarni ifodalovchi topoterminlar: Daryo-Turkiy tilda “katta oqar suv” ma’nosida; arna-Xorazmda “katta ariq”, magstral “kanal” ma’nolarida, Urgancharna, Xonqaarna, Polvonarna, Otaliqarna Bog’olonarna, Kesikarna, Yumaloqarna, Mang’itarna, Paxtaarna kabi gidronimlar tarkibida qatnashadi.

2. Kichik gidronomik obyektlarni ifodalovchi topoterminlar: *yap (yop), yarmish (yarg’an), solma*. Yap(yop)-kichik ariq: Uyg’uryap, Nukusyap, Naymanyap, Cho’vdiryap kabi toponimlar gidronimlar tarkibida uchraydi. Qozog’istonda yop (jap)-“kanal”, Turkmanistonda yap-“magistral kanal” ma’nolarida ishlatiladi. Solma-(ariq): Ayaqsolma, Uzunsolma, Aylanmasolma, To’g’aysolma va boshqa gidronimlar tarkibida ishtiroq etadi. Hozirda ham solma indikator viloyat mahalliy shevasida aktiv ishtiroq etadi. Yarmish: Yarmish, Bo’zyarmish, Ulliarmish, Kichchiyarmish kabi nomlarni uchratish mumkin. Yarmish-Xorazmda ba’zan “kichik ariq” ma’nosiga ham ega. Qoraqalpog’istonda Amudaryodan suv oladigan “ariq, kanal” hamda Turkmanistonda ham shu ma’noda ishlatiladi. Bu indikator bilan birga xuddi shu ma’noda Yarg’an-Jaran shakllari ham qo’llaniladi: Tozayarg’an, Eshimjaran va boshqa nomlar.

3. Oqmaydigan obyektlarni ifodalovchi topoterminlar. Ko’l: ko’plab turkiy tillarda turli xil variantlarda uchratish mumkin. E.M.Murzayev ko’l mo’g’ul tilida ham go’l so’zi hozirgi davrda “daryo, buloq botiqlik yoki bodqoqli ko’l” ma’nolarida ishlatiladi [4; 72-b.]. Xorazmda bu indikato’r yordamida Toshliko’l, Sazanliko’l, Cho’rtanliko’l, Botiqliko’l, Bo’ryotoqko’l,

Achchiko’l, Oqko’l va boshqa nomlar shakllangan.

Oydin(Aydin): Xorazm viloyatida bu topotermin “ko’lning chuqur joyi, ko’lning o’simliksiz joyi, o’rtasi” ma’nosida ishlatiladi. Qamishlioydin, Qarang’iaydin va boshqa nomlar tarkibida uchraydi.

4. Sun’iy obyektlarni ifodalovchi topoterminlar: Quyi(qudug), Hovuz. Qudug termini turkiy va mo’g’ul tillarda so’zlashuvchi xalqlar orasida keng tarqalgan bo’lib, toponimlar tarkibida aktiv qatnashadi. Machitquyi, Cho’ponquyi, Go’janing quyisi, Toshquduq (toshdan terilgan quduq), Sho’rqudug (cho’ldagi quduq) kabi nomlarni Respublikamizning katta hududlarida uchratishimiz mumkin. Hovuz: Toshhovuz, Xonqahovuz, Beshhovuz Machitning hovuzi kabi nomlarni uchratamiz. Bu indikator hovuz-sun’iy suv ombori degan ma’noni bildirib uni Respublikaning barcha viloyatlarda ham uchratishimiz mumkin.

5. Boshqa tipdagi obyektlarni ifodalovchi topoterminlar: Saqa: Saqachi, Tashsaqa (Dashsaqa), Arnasaqa, Turang’isaqa, Bayramsaqa, Ko’hna Qaysarsaqa kabi nomlar tarkibida uchratish mumkin. Saqa arabcha so’z bo’lib “sug’orish” ma’nosini anglatadi. Xorazm viloyati va qo’shni Turkmanistonda saqa-ariqning boshlanish joyi ma’nosini anglatadi, shuningdek hozirgi kunda viloyatda kichik ariqlarga nisbatan “quloq” so’zi ishlatiladi, solma quloqi, otiz(dala) quloqi, ko’lcha quloqi va boshqa

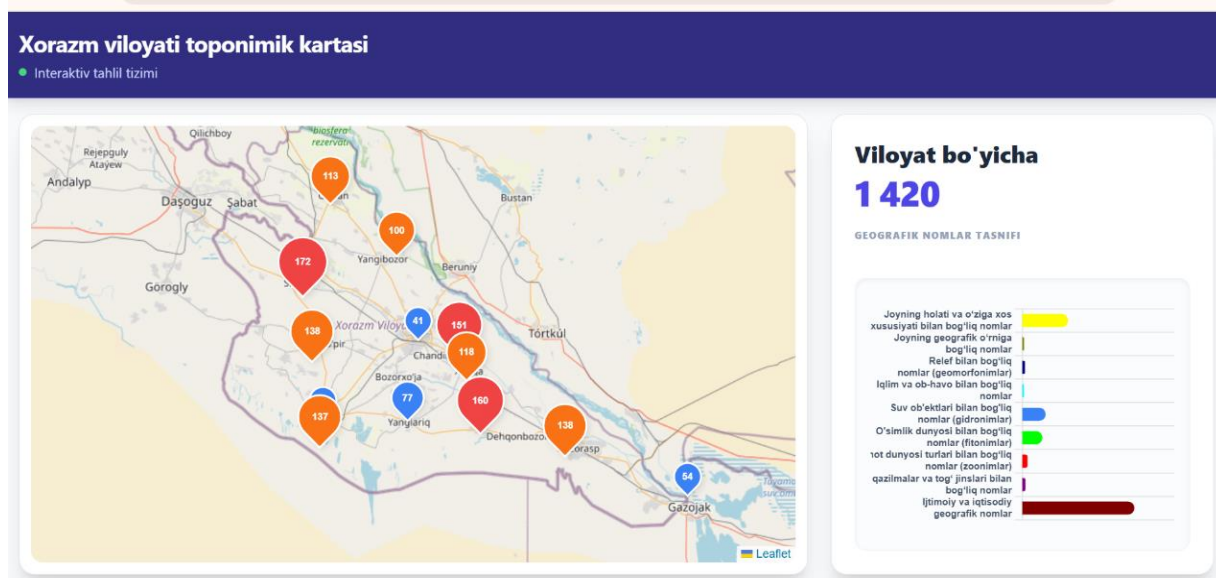
Viloyat gidronimlari tarkibida gidronomik terminlar nisbatan ko’p uchraydi, jumladan, *saqa, arna, yormish, yop, solma, ko’l, yosqa* kabi terminlarning umumiy soni 270 dan oshadi. Bu nomlarning 36 % yop, 35 % ko’l, 5% solma, 5% ariq, 3% kanal, 3 % arna va boshqa topoterminlar yordamida hosil bo’lgan (1-rasm). Shu bilanbirga geografik nomlar tadqiq qilinayotgan hududning bugungi kundagi tabiiy sharoiti, tuproq va o’simlik qoplami, hayvonot dunyosi, qadimdan tabiat qanday o’zgarganligi to’g’risidagi malumot beruvchi

“kalit” – indikator vazifasini bajarganligini ko‘rishimiz mumkin. Shuningdek hududdagi ko‘llar yer osti suvlarining xususiyatlarini

o‘zida aks ettiruvchi malumot manbai bo‘lib qolaveradi [2; 106-b].

2-rasm

Xorazm viloyati toponimik kartasi.



Hozirgi davrga kelib, ma'lumotlar oqimimning tezlashuvi jarayonida zamonaviy elektron axborot resurslariga hamda zamonaviy raqamli xaritalarga bo'lgan talab ortib bormoqda.

Shu munosabat bilan elektron axborot resurslarini yaratish vazifasi har qanday sohadagi tadqiqotlarning ilmiy ishlarida aks ettishi natijasida jamiyatdagi ijtimoiy bilimlarni tez va qulay yoyilishiga erishiladi.

Hozirda joy nomlari asosan GPS navigatsiya (Global joylashuv tizimi fazodagi sun'iy yo'ldoshlar asosida ta'minlab berilgan sun'iy yo'ldoshli global navigatsion tizim) tizimlari va onlayn xaritalarning markaziy komponentiga aylana boshladi hamda ular hozirda ilmiy tadqiqotlarda keng qo'llanilmoqda. Google maps, Apple maps, Yandex maps, Bing maps va shunga o'xshash elektron tizimlarning paydo bo'lishi bilan toponimik tadqiqotlarning yangi ko'rinishlari paydo bo'ldi [3; 66-b.]. Shularni inobatga olib viloyat toponimik raqamli kartasi yaratildi.

Xulosa. Xorazm viloyati geografik joy nomlari tarkibida tabiiy geografik xususiyatlari bilan bog'liq nomlar nisbatan kamchilikni tashkil etadi. Shunday bo'lsa

ham viloyat tabiati, geografik o'rni, relyefi, o'simliklari va hayvonot dunyosi hamda tuproqlarining o'ziga xosligini suv bilan bog'liq nomlar asosida aks etganligini ko'rishimiz mumkin. Viloyatda juda ko'plab toponimlar faqat shu hududa uchraydigan va o'ziga xos bo'lgan “saqa”, “arna”, “yormish”, “yop”, “solma”, “ko'l”, “yosqa”, “jar”, “qum” va boshqa topoterminalar asosida shakllangan. Geografik obyektlarga nom berish va qayta nomlash masalalarida tabiiy geografik xususiyatlarini hisobga olish, obyekt nomini uzoq vaqt o'zgartirilmadan saqlanib qolishi uchun bu joy bilan bog'liq tarixiy voqealarni hisobga olish kerak. Bu o'z navbatida viloyat, qolaversa mamlakatimiz iqtisodiyotiga ijobiy ta'sir ko'rsatadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Дўсимов 3. “Хоразм топонимлари”. Тошкент. “Фан”. 1985.
2. Kutlimuratov A.A., Allanazarov K.J. Formation of some toponyms depending on natural conditions in the Khorazam region. Science and Education in Karakalpakstan. Nukus.2024
3. Mirakmalov M T., Kutlimuratov A.A Xorazm viloyati toponimlarining elektron lug'atini yaratish. (Geografik

tadqiqotlarda zamonaviy geoinformatsion kartografiya, masofadan zondlash metodlari va texnologiyalarining roli mavzudagi konferensiya to‘plami. T. 2024 yil. 105-108)

4. Мурзаев Э.М. География в названиях. – М.: Наука, 1979. – 168 с.

5. Никонов В.А. Введение в топонимику. – М.: Изд-во ЛКИ, 2011. – 184 с.

6. Отажонов А. Хоразм этнотопонималари. -Т.: «Fan». 1997.

7. Толстов С.П. Қадимги Хоразм маданиятини излаб. Т-1964 .

8. Ғуломов. Я. Ғ. Хоразмнинг суғорилиш тарихи.—Ташкент 1957.294 б.

9. Ҳасанов Ҳ.Ҳ. Географик номлар сири.-Т.:Ўзбекистон, 1985. -120 б.

UO‘K 528.8:631.4:634.1

FORISH TUMANI MEVAZOR BOG‘LARINING VEGETATSION HOLATINI NDVI, EVI VA SAVI INDEKSLARI ASOSIDA MONITORING QILISH

O.R.Allanazarov

U.A.Karabekov

Z.A.Axmedova

M.M Tuxtayeva

Annotatsiya. Ushbu tadqiqotda Forish tumani hududidagi mevazor bog‘larning vegetatsion holatini masofadan zondlash ma’lumotlari asosida monitoring qilish va baholash masalalari yoritilgan. Tadqiqotda Sentinel-2 MSI hamda Landsat 8/9 OLI sun’iy yo‘ldosh ma’lumotlaridan foydalanilib, NDVI, EVI va SAVI vegetatsion indeksleri hisoblandi. Olingan natijalar asosida bog‘larning mavsumiy rivojlanishi, vegetatsiya dinamikasi, suv bilan ta’minlanganlik darajasi hamda qurg‘oqchilik holati tahlil qilindi. Shuningdek, vegetatsion indekslar asosida hosildorlikni prognozlash modeli ishlab chiqildi va Sentinel-2 hamda Landsat 8/9 ma’lumotlarining qiyosiy tahlili amalga oshirildi. Tadqiqot natijalari Forish tumani bog‘larining holatini tezkor baholash va qishloq xo‘jaligi monitoringini takomillashtirishda masofadan zondlash texnologiyalarining samaradorligini ko‘rsatadi.

Аннотация. В данной работе рассматриваются вопросы мониторинга и оценки состояния садовых насаждений Форишского района на основе данных дистанционного зондирования Земли. Для исследования использованы спутниковые данные Sentinel-2 MSI и Landsat 8/9 OLI, по которым были рассчитаны вегетационные индексы NDVI, EVI и SAVI. Проведен анализ сезонной динамики растительности, обеспеченности влагой и уровня засушливости садовых территорий. На основе полученных индексов разработана модель прогнозирования урожайности и выполнен сравнительный анализ данных Sentinel-2 и Landsat 8/9. Полученные результаты подтверждают эффективность применения технологий дистанционного зондирования и геоинформационных систем для мониторинга садов и управления сельскохозяйственными ресурсами Форишского района.

Abstract. This study investigates the monitoring and assessment of orchard vegetation conditions in Forish district using remote sensing data. Sentinel-2 MSI and Landsat 8/9 OLI satellite imagery were employed to calculate NDVI, EVI, and SAVI vegetation indices. The results were used to analyze seasonal vegetation dynamics, water availability, and drought conditions within orchard areas. Furthermore, a yield prediction model was developed based on vegetation indices, and a comparative analysis of Sentinel-2 and Landsat 8/9 datasets was conducted. The findings demonstrate the effectiveness of remote sensing technologies and geographic information systems in orchard monitoring and agricultural resource management in Forish district.

Kalit soʻzlar. Forish tumani, masofadan zondlash, Sentinel-2, Landsat 8/9, NDVI, EVI, SAVI, vegetatsion indekslar, bogʻ monitoringi, hosildorlik prognozi, qurgʻoqchilik indeksi, GIS.

Ключевые слова. Форишский район, дистанционное зондирование, Sentinel-2, Landsat 8/9, NDVI, EVI, SAVI, вегетационные индексы, мониторинг садов, прогнозирование урожайности, индекс засухи, ГИС.

Keywords. Forish district, remote sensing, Sentinel-2, Landsat 8/9, NDVI, EVI, SAVI, vegetation indices, orchard monitoring, yield prediction, drought index, GIS.

Kirish. Bugungi kunda qishloq xoʻjaligi sohasida raqamli texnologiyalardan foydalanish tobora muhim ahamiyatga ega boʻlib bormoqda. Masofadan zondlash materiallari va ularni GAT texnologiyalarini qayta ishlash negizida qishloq xoʻjaligida turli maqsadli monitoringlarni olib borish, olinadigan hosilni baholash, suv resurslaridan samarali foydalanish hamda ekologik holatni barqarorlashtirish imkoniyati yaratilmoqda.

Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asnosida Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) tahlillarni oʻtkazish yuqori samara berishi ilmiy asoslanmoqda va bu borada dunyo hamda oʻzbekiston olimlari tomonidan koʻplab izlanishlar olib borilib salmoqli natijalarga erishmoqda. Tadqiqot ishining ushbu qismi aynan Mevazor bogʻlarini NDVI usuli asosida kuzatish, ularning holatini baholash va qoʻshimcha indekslarni ishlab chiqish masalalariga qaratiladi.

Masofadan zondlash materiallari orqari NDVI tahlillarini olib borish asosan yer yuzasi va oʻsimliklar toʻgʻrisidagi maʼlumotlarni sunʼiy yoʻldoshlar orqali yigʻishga asoslanadi. Bugungi kunga kelib qishloq xoʻjaligini chuqur tahlil qilishda Landsat, Sentinel-2, MODIS va PlanetScope kabi sunʼiy yoʻldosh maʼlumotlaridan keng foydalaniladi.

NDVI tahlillarini olib borish quyidagi formuladan foydalaniladi,

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (1)$$

Bu yerda:

- NIR – yaqin infraqizil diapazonda aks etgan nurlanish;

- RED – qizil diapazon qiymati.

NDVI qiymatlari -1 dan +1 gacha oraliqda boʻlib, +0.6 dan yuqori qiymatlar sogʻlom oʻsimliklarga xos hisoblanadi.

Mevazor bogʻlarning asosiy qismini koʻp yillik daraxtlar tashkil qiladi. Shuning uchun ham ularning NDVI tahlillari natijasi turli fasllarda qiymatlari sezilarli darajada farqlanadi va ular quyidagicha ifodalanadi:

- Bahor: NDVI = 0.3 → 0.65

- Yoz: NDVI = 0.7 (maksimum)

- Kuz: NDVI = 0.6 → 0.2

Ushbu misolda Sentinel-2 sunʼiy yoʻldosh maʼlumotlaridan foydalanilgan. Sentinel-2 MSI sensori 10 metrlik rezolyusiyaga ega va qishloq xoʻjaligi monitoringi uchun juda qulay hisoblanadi.

Sentinel-2 materiallaridan foydalanib NDVI tahlillarni hisoblash jarayoni quyidagicha amalga oshirildi:

- B4 (RED = 665 nm)

- B8 (NIR = 842 nm)

- NDVI = (B8 - B4) / (B8 + B4).

Y = a x NDVI + b

Bu yerda:

- **Y** – prognoz qilingan hosildorlik (s/ga) (1 gektardan olinadigan hosil miqdori),

- **a, b** – regressiya koeffitsientlari.

- **Y**-bu natija prognoz qilingan hosildorlik (1 gektardan olinadigan hosil)

-**NDVI**- o‘simlikning yashillik darajasini ko‘rsatadigan indeks.

-**a**- chiziqning o‘zgarishi ya‘ni NDVI ning o‘zgarishi hosildorlikka ta‘sir qilishi,

-**b**- boshlang‘ich qiymat.

Agar $b = 10$ bo‘lsa, demak o‘simlikning yashilligi yo‘q bo‘lsa ham, hosildorlik taxminan 10 s/ga yaqin miqdorga teng bo‘ladi, $b = 0$ bo‘lsa, NDVI tahlilda

hosildorlik 0 ga teng bo‘ladi va quyidagicha model hosil bo‘ladi 1-rasm.

MT Bog‘larini NDVI usulida kuzatish va Indeksini ishlab chiqish suv ta‘minoti indeksi quyidagicha ifodalandi:

$WSI = (NDVI(\text{sug‘orilgan}) - NDVI(\text{qurg‘oq})) / NDVI(\text{sug‘orilgan})$

Agar $WSI < 0.3 \rightarrow$ suv taqchilligi kuchli.

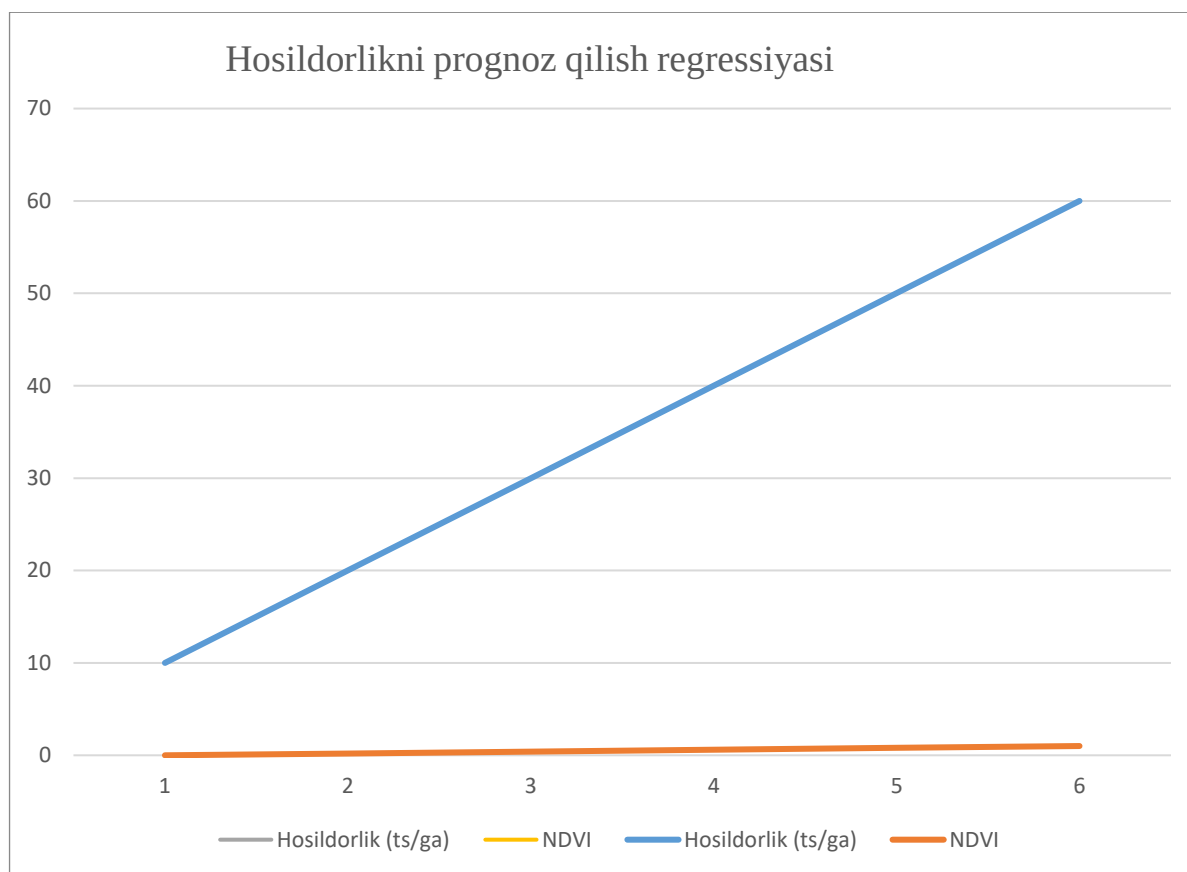
Qurg‘oqchilik indeksi

$DI = 1 - (NDVI(\text{joriy}) / NDVI(\text{me‘yoriy}))$

Agar $DI > 0.5 \rightarrow$ kuchli qurg‘oqchilik.

1-rasm

NDVI tahlilda hosilni prognoz qilish modeli



Sentinel-2 kosmik kemadan olingan 2022–2023 yillar ma‘lumotlari asosida NDVI qiymatlari tahlil qilinganda natijalari Bog‘larining holati fasllar bo‘yicha turlicha ekanligi aniqlandi.

- 2023 yil iyul: $NDVI = 0.72 \rightarrow$ sog‘lom daraxtzor holati.

- 2022 yil qurg‘oqchilik: $NDVI = 0.38 \rightarrow$ sust rivojlanish.

- 2023 yil bahor: $NDVI = 0.55 \rightarrow$ o‘sish davri.

Hosildorlik prognozi:

$Y = 120 \cdot 0.65 + 15 = 108$ s/ga.

Suv ta‘minoti indeksi:

$WSI = (0.70 - 0.45) / 0.70 = 0.36 \rightarrow$
qoniqarli.

Olingan natijalarni yerdagi kuzatish ma'lumotlari bilan taqqoslash NDVI usulining yuqori aniqlikka ega ekanini ko'rsatdi. NDVI usuli qishloq xo'jaligida monitoring ishlarini avtomatlashtirish va samaradorlikni oshirish imkoniyatini beradi.

Tadqiqot davomida bog'larining vegetatsion holatini masofadan zondlash ma'lumotlari asosida monitoring qilishda Sentinel-2 MSI va Landsat 8/9 OLI sensorlari ma'lumotlarini qiyosiy tahlil qilindi. Ushbu tadqiqotdan asosiy maqsad – bir xil iqlim sharoitida ushbu hisoblangan NDVI, EVI va SAVI indekslarining o'zaro muvofiqligini baholash hisoblanadi. Olib borilgan tahlillar ma'lum bo'ldiki geotasvirlarning spektral o'zgarishi, atmosfera korreksiyasi va radiometrik normallashtirish kabi omillarning ta'siri ilmiy asoslashdan iborat. Ushbu amallarni bajarishda asos sifatida $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$,

$EVI = G * (NIR - RED) / (NIR + C1*RED - C2*BLUE + L)$ (odatda $G=2.5$,

$C1=6$, $C2=7.5$, $L=1$), $SAVI = ((NIR - RED) * (1 + L)) / (NIR + RED + L)$ ($L \approx 0.5$) formulalaridan foydalanildi.

Sentinel-2 (B4 665 nm, B8 842 nm, B2 492 nm, 10 m) va Landsat 8/9 (B4 655 nm, B5 865 nm, B2 482 nm, 30 m) kanal markaz to'liq uzunliklari va bandlaridagi farqlar indekslar qiymatlarida 0.01–0.03 atrofida sistematik siljishini kuzatish mumkin; MT bog'larining mavsumiy o'zgarishi bahor oylarida ularning indekslar tez o'sishi (NDVI 0.35→0.60), yozda yuqori darajada (NDVI 0.65–0.80), kuzda pasayish (NDVI 0.60→0.25) kuzatiladi.

Sentinel-2 da 10 metr piksel o'lchamda tasvirlar olinadi bunda sug'orish tizimi yaqqol ajraladi, Landsat kosmik kema materiallari esa 30 metrlik piksel bo'lishiga qaramay effekti aniqroq namoyon bo'ladi shunga qaramay NDVI tahlilda biroz qiyinchilik tug'diradi. NDVI tahlilni olib borishda atmosfera korreksiyasi (Sen2Cor; LaSRC) va bulut va filtrlash ishlari noto'g'ri belgilansa, indekslarda xato paydo bo'ladi 1-jadval.

1-jadval

Sentinel-2 va Landsat kosmik kema materiallarining taqqoslanishi

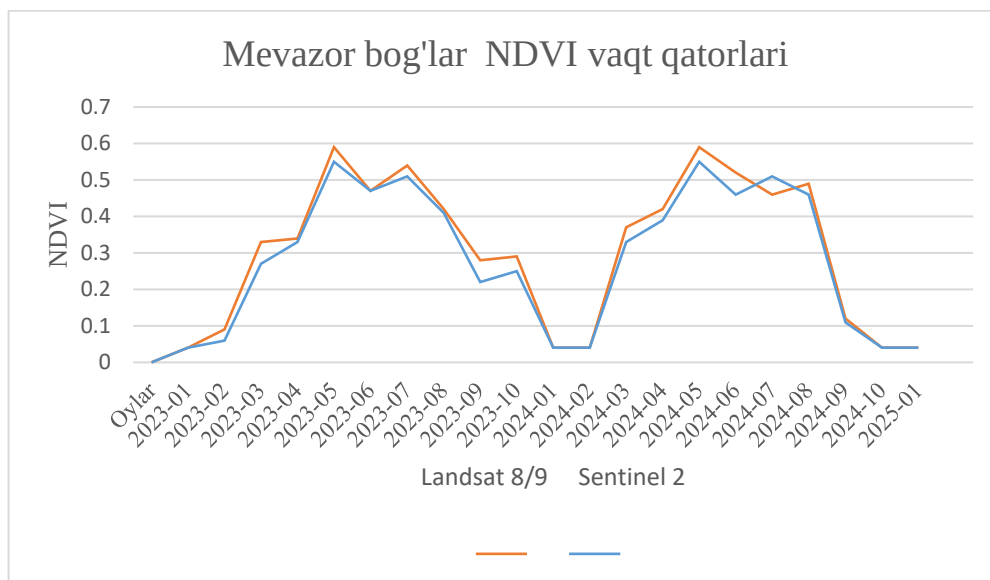
Ko'rsatkich	Sentinel-2 MSI	Landsat 8 OLI	Landsat 9 OLI-2	Izoh
RED to'liq uzunligi	B4 665 nm	B4 655 nm	B4 655 nm	Kichik farq indeksga ta'sir qiladi
NIR to'liq uzunligi	B8 842 nm	B5 865 nm	B5 865 nm	NIR markaz farqi
BLUE to'liq uzunligi	B2 492 nm	B2 ~482 nm	B2 482 nm	EVI da muhim
Fazoviy rezolyusiya	10 m	30 m	30 m	Aralash piksel ehtimoli
Takrorlanish	5 kun	16 kun	16 kun	Kompozit tayyorlashda ahamiyatli
Arxiv davri	2015–hozir	2013–hozir	2021–hozir	Tarixiy qator uzunligi

Shuning uchun ham mayda konturlarni tezkor monitoring qilishda Sentinel-2, materiallari qulay. Keng hududlar

uchun Landsat 8/9, kombinatsiyasi eng samarali ekanligi aniqlandi 2-rasm.

2-rasm

Sentinel-2 va Landsat 8/9 NDVI ko'rsatgichlari

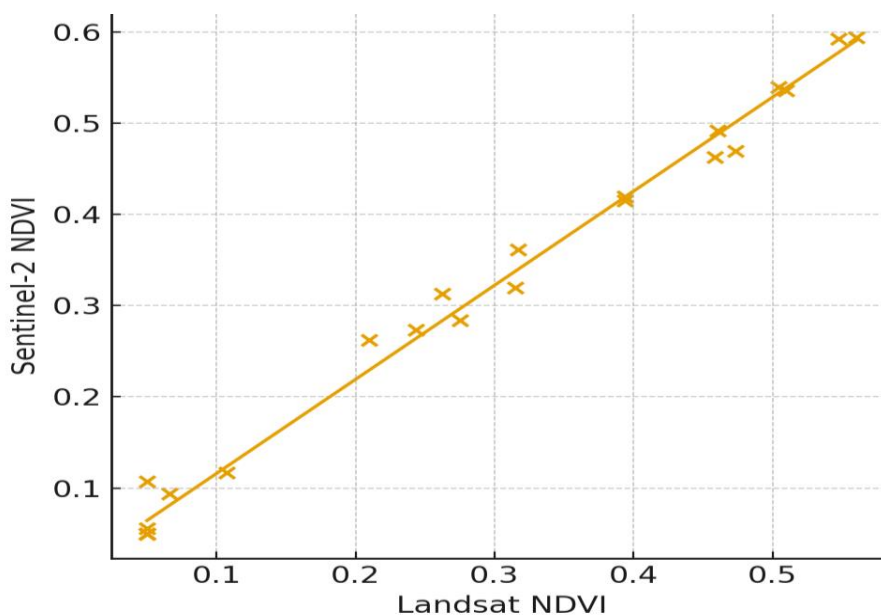


Grafikda 2023–2025 yillar davomida Sentinel-2 va Landsat 8/9 ma'lumotlari asosida NDVI qiymatlarining mavsumiy

o'zgarishi tasvirlangan. Vegetatsiya davrida NDVI yuqori (0.65–0.80), kuzda esa pasayishi (0.25 gacha) kuzatiladi.

2-rasm

Sentinel va Landsat ma'lumotlari asosida NDVI dinamikasi



Masofadan zondlash texnologiyalari va geoaxborot tizimlari hozirgi zamon qishloq xo'jaligida muhim o'rin tutadi. Ayniqsa,

mevazor bog'larni kuzatishda Sentinel-2 va Landsat 8/9 kabi sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari turli indekclar orqali vaqt

qatorlarini tahlil qilish imkoniyatini yaratadi. Bunday indekslardan eng keng tarqalgani NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) va EVI (Enhanced Vegetation Index) hisoblanadi. Ushbu ishda 2021–2024 yillar oralig‘ida NDVI va EVI ko‘rsatkichlari Sentinel va Landsat ma’lumotlari asosida

qiyosiy tahlil qilinib, ularning qiymatlari o‘rganiladi 2-jadval.

NDVI formulasi: $NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED)$

EVI formulasi: $EVI = 2.5 * (NIR - RED) / (NIR + 6 * RED - 7.5 * BLUE + 1)$

SAVI formulasi: $SAVI = (1 + L) * (NIR - RED) / (NIR + RED + L)$, odatda $L = 0.5$ olinadi.

2-jadval

Sentinel-2 va Landsat 8/9 sun‘iy yo‘ldosh ma’lumotlarining taqqoslanishi

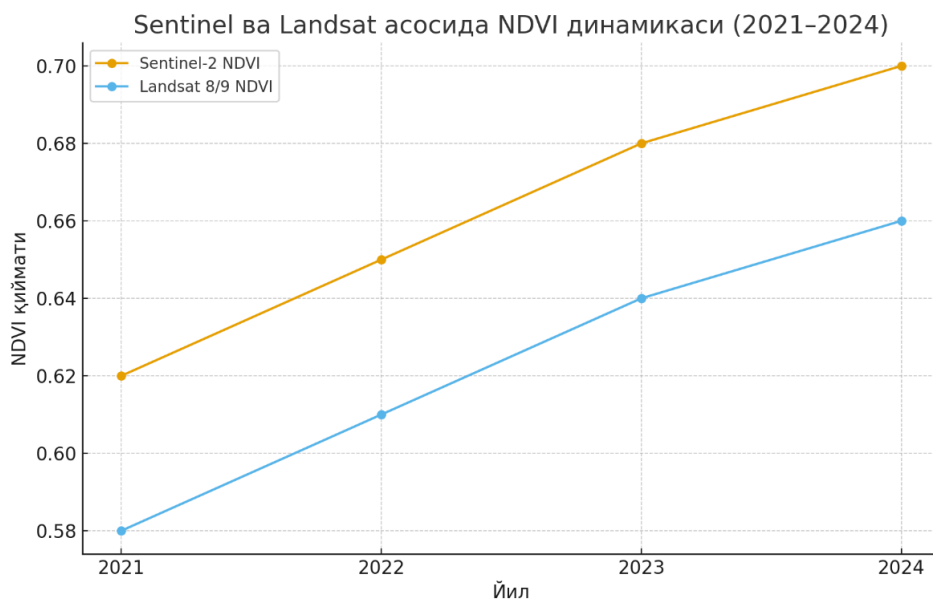
Йил	Sentinel-2 NDVI	Landsat 8/9 NDVI	Sentinel-2 EVI	Landsat 8/9 EVI
2021	0.62	0.58	0.45	0.42
2022	0.65	0.61	0.47	0.44
2023	0.68	0.64	0.49	0.46
2024	0.7	0.66	0.52	0.48

Jadvaldan ma’lumki 2021–2024 yillar davomida Mevazor bog‘lar uchun hisoblangan NDVI va EVI indekslari Sentinel-2 va Landsat 8/9 ma’lumotlari asosida taqqoslab berilgan. Natijalardan ko‘rinib turibdiki, har ikki platforma ma’lumotlarida NDVI va EVI qiymatlari o‘xshash trendga ega bo‘lib, yildan-yilga barqaror o‘shish kuzatiladi. Sentinel-2

ma’lumotlarida NDVI va EVI qiymatlari biroz yuqoriroq bo‘lib, bu uning yuqori fazoviy aniqligi va sezgir spektral diapazonlari bilan izohlanadi. Umuman olganda, har ikki platforma vegetatsion o‘shishning barqaror tendensiyasini qayd etmoqda va qishloq xo‘jaligi monitoringida samarali foydalanish imkonini bermogda 3 va 4-rasmlar.

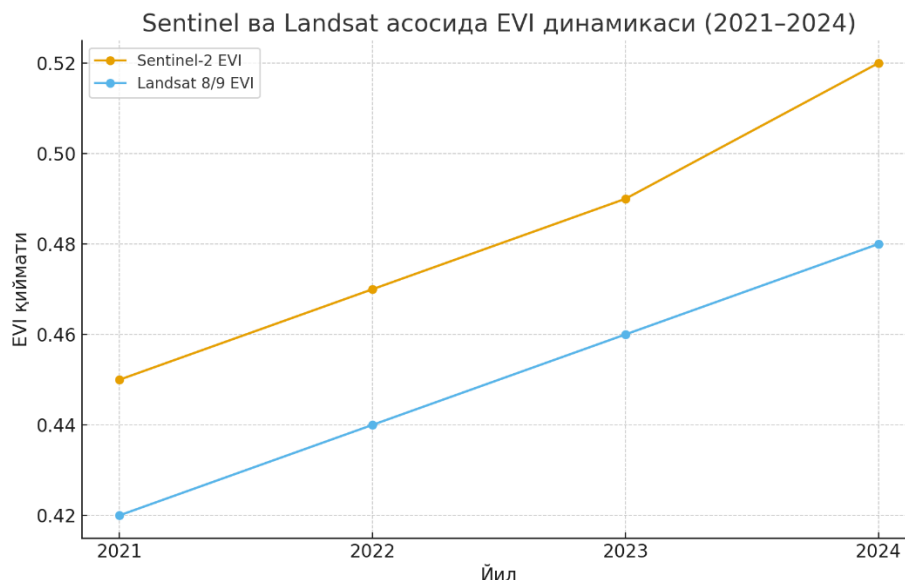
3-rasm

Sentinel va Landsat ma’lumotlari asosida NDVI dinamikasi



4-rasm

Sentinel va Landsat ma’lumotlari asosida EVI dinamikasi



Ushbu grafikda EVI indeksining vaqt bo'yicha o'zgarishi ko'rsatilgan. EVI atmosfera ta'sirlariga barqaror bo'lib, NDVI ga nisbatan fotosintez faoliyatini yaxshiroq aks ettiradi.

Sentinel-2 va Landsat 8/9 ma'lumotlari asosida 2021–2024 yillar davomida mevazor bog'larni kuzatishda NDVI va EVI indekslari barqaror o'sish tendensiyasini namoyon qildi. Sentinel ma'lumotlari yuqori hassosligi va yuqori fazoviy aniqligi bilan ajralib tursa, Landsat ma'lumotlari uzoq vaqt qatorlarini tahlil qilishda qo'shimcha imkoniyatlar berdi. Umuman olganda, har ikki platforma ma'lumotlari qishloq xo'jaligida samarali qo'llanishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Abduazizov A., Allanazarov O.R., Koraboev X.A. Monitoring nabora reperov v geodinamicheskoy poligone (GDP)//CURRENT APPROACHES AND NEW RESEARCH IN MODERN SCIENCES International scientific-online conference, Poland, 2024. February 28. – 176-187 p

2. Allanazarov O.R., Geodezik asosni ishlab chiqish va kadastr kartografik asosga integratsiya qilish masalalari //“Geodeziya,

kartografiya va geoinformatika” Ilmiy-texnik jurnal, 2-son– T., 2023. –104-108 b.

3. Кошкарёв А.В., Тикунов В.С. Геоинформатика. – М.: Картгеоцентр-геодезист, 1993. 46 с.

4. Qodirov A.G'. Yer osti kommunikatsiyalarini planga olish. – T.: Yangi asr avlodi, 2010. – 160 b.

5. Сизов А.П. Землеустройство и кадастры. - М.: МИИГАиК, 2016. – 82 с.

6. Соколов Н.А. Телекоммуникационные сети. – М.: Альварес Паблишинг, 2003. – 128с.

7. Трифонова Т.А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов. М.: Академический проект, 2005. — 352 с.

8. Safarov E.Yu., Abduraxmonov S.N., Allanazarov O.R. Geoaxborot texnologiyalari va kartografik metodlar asosida mintaqaviy demografik jarayonlarni tadqiq qilish. Toshkent 2021 yil. TQXMMI, 85 b.

9. Xikmatullaev. S.I., Allanazarov O.R. GAT texnologiyalari asosida raqamli kadastr kartalarini yaratishning ilmiy-uslubiy asoslari. Toshkent 2024 yil. TQXMMI, 90b.

UO‘K 911.3:613(575.111)

ANGREN SHAHRINING NOZOGEOGRAFIK VAZIYATI VA AHOLI SALOMATLIGI MUAMMOLARI

Komilova Nilufar Karshiboyevna

Mirzo Ulug‘bek nomida O‘zbekiston Milliy universiteti Ekologiya kafedrası professori, g.f.d.

Xusanova Komilaxon Dilmurod qizi

Mirzo Ulug‘bek nomida O‘zbekiston Milliy universiteti tayanch doktoranti

Annotatsiya. Ushbu maqolada Angren shahri aholisi o‘rtasida tarqalgan kasalliklarning hududiy jihatlariga ahamiyat qaratilgan. Shahar hududida tarqalgan kasalliklar oilaviy poliklinikalar kesimida baholangan. Angren shahri aholisi orasida tarqalgan kasalliklarning 2010-2025-yillar kesimidagi dinamikasi tahlil qilingan. Tahlillar asosida shahar hududida aholi salomatligi va nozogeografik vaziyatni yaxshilashga doir taklif va tavsiyalar ishlab chiqilgan.

Аннотация. В данной статье рассматриваются территориальные аспекты распространения заболеваний среди населения города Ангrena. Заболеваемость на территории города оценена в разрезе семейных поликлиник. Проанализирована динамика распространения болезней среди населения Ангrena за период 2010–2025 гг. На основе проведенного анализа разработаны предложения и рекомендации по улучшению здоровья населения и нозогеографической ситуации в городе.

Abstract. This article focuses on the territorial aspects of disease distribution among the population of Angren city. The diseases spread across the city area are evaluated from the perspective of family clinics. The dynamics of disease prevalence among the population of Angren for the period of 2010–2025 are analyzed. Based on the analysis, proposals and recommendations have been developed to improve public health and the nosogeographical situation in the city.

Kalit so‘zlar. Aholi salomatligi, nozogeografik vaziyat, aholi kasalliklari, kasalliklar dinamikasi, nafas olish a‘zolari kasalliklari, yuqumli kasalliklar, oilaviy poliklinikalar.

Ключевые слова. здоровье населения, нозогеографическая ситуация, заболевания населения, динамика заболеваемости, болезни органов дыхания, инфекционные заболевания, семейные поликлиники.

Keywords. public health, nosogeographical situation, population diseases, disease dynamics, respiratory diseases, infectious diseases, family clinics.

Kirish. Hozirgi davrda butun dunyoda shahar aholisi salomatligi, shaharlarning ekologik holati va aholisi kasallanish ko‘rsatkichlarini yaxshilash dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. BMT ning 2030-yilgacha barqaror rivojlanish bo‘yicha dasturining 3-maqsadi global salomatlikni saqlash masalalariga alohida ahamiyat qartilganligi ham buning yaqqol isbotidir. Yurtimizda ham aholi salomatligiga oid masalalar dolzarb ahamiyat kasb etmoqda. Ushbu maqolada Angren shahri aholisi o‘rtasida tarqalgan kasalliklarning hududiy jihatlariga ahamiyat qaratilgan. Angren shahri aholisi salomatligi oilaviy poliklinika (OP)lar kesimida baholangan, “ArcGIS” hamda “Free Hand” dasturi yordamida

Angren shahri aholisining kasallanish ko‘rsatkichlarini o‘zida aks ettiruvchi yirik masshtabli (1:53 000) xarita yaratilgan.

Adabiyotlar tahlili. Jahon olimlari tomonidan aholi o‘rtasida tarqalgan kasalliklarning hududiy jihatlarini o‘rganishga qaratilgan ko‘plab taqdiqotlar olib borilgan. Aholining yuqumli kasalliklar bilan kasallanishi va uning geografik jihatlarini bilan bog‘liq taqdiqotlar Mari Elizabet Vilson tomonidan olib borilgan[1]. Yevropalik taqdiqotchilar B. Markoski, T.Meloskalar kasalliklarning paydo bo‘lishi va tarqalishining geografik jihatlarini o‘rganganlar. Ularning izlanishlarida tabiiy va ijtimoiy omillarga bog‘liq holda dunyo bo‘ylab kasalliklarning tarqalishining

mintaqaviy jihatlariga alohida ahamiyat qaratilgan [2]. Amerikalik E.D.Sklar, N. Vlavka-Klous kabi olimlar shaharlar aholisi salomatligi, xususan, dunyoning eng urbanizatsiyalashgan mintaqalarida aholi salomatligi bilan bog‘liq muammolarni tadqiq qilganlar [3]. Shu bilan bir qatorda Burris S., Hankok T., Lin V., Galea S., Vlahov D., Harpham T., Molinex C. kabi bir qator taqiqotchilar tomonidan ham shahar aholisi salomatligining geografik jihatlariga oid ko‘plab tadqiqotlar olib borilgan.

Metodologiya. Ushbu tadqiqotda adabiyotlar tahlili, geografik taqqoslash, statistik tahlil, kartografik usullardan foydalanildi.

Muhokama va natijalar. Angren shahri aholi orasida turli kasalliklar yuzaga kelgan bo‘lib, ularni tahlil qiladigan bo‘lsak, har bir kasallik o‘ziga xos jihatlarini namoyon qiladi. Angren shahrida tarqalgan kasallik turlari bo‘yicha eng yuqori ko‘rsatkich nafas a‘zolari kasalliklariga to‘g‘ri keladi (1-jadval). Nisbatan yuqoriroq bo‘lgan ko‘rsatkichlar esa, qon va qon yaratuvchi a‘zolar kasallanishi/immun mexanizmiga ta‘sir etuvchi ayrim buzilishlar bilan kasallanish, yurak-qon tomir kasalliklari, asab tizimi kasalliklari, ovqat hazm qilish a‘zolari kasalliklariga ham to‘g‘ri keladi.

1-jadval

**Angren shahri aholisi orasida kuzatiladigan kasalliklar
(har 100 ming kishiga nisbatan)**

Yillar	Endokrin tizimi	Ovqat hazm qilish tizimi	Teri va teri osti to‘qimalari	Siydik-tanosil tizimi	Yuqumli va parazitlar kasallanishi	Nafas olish a‘zolari	Ruxiyat va xulq atvor buzilishi
2010	3521,3	3222.687	630.4478	1779.701	1342.09	15794.63	946,8
2011	3823,1	3269.596	677.5534	2086.698	1386.58	16374.7	956,4
2012	3892,4	3308.143	955.4774	2815.466	1444.054	22959.58	967,2
2013	3989,1	2409.722	1720.486	1616.898	1211.806	21450.23	987,4
2014	4721,8	2547.891	1441.277	1652.794	950.3991	19147.66	989,6
2015	4890,3	2463.14	1458.638	2056.837	1276.871	20548.68	1125
2016	4830	3366.408	1690.133	1902.439	1047.118	21513.3	1024,1
2017	4920	1987.445	1826.965	1761.463	785.4803	224246.2	1023
2018	5047,7	1837.146	2039.216	2164.488	1769.608	190648.7	1126,4
2019	5190,8	2293.168	1979.021	2043.572	1795.589	16667.03	1149,9
2020	5028,5	9496.815	1966.561	3978.238	4862.527	16445.86	1131,4
2021	4980	21762.15	1527.444	4940.93	4266.597	17519.6	1099,8
2022	5890	12852.06	2350.344	2303.899	2614.106	22286.7	1123,1
2023	5899,2	35771.99	2055.462	2314.286	1937.255	17975.91	1102,3
2024	5981,9	31816.34	1501.645	2435.855	2638.706	17337.17	1120,3
2025	5987,2	2864.151	2280.323	2402.156	2652.83	17257.14	1131,1

Manba: Jadval O‘zbekiston Respublikasi statistika qo‘mitasi ma‘lumotlari asosida muallif tomonidan tuzildi.

Angren shahri aholi orasida onkologik kasalliklar, tug‘ma nuqsonlar, homiladorlik davri asoratlari ko‘rsatkichlarining sezilarli darajada. Shu bilan bir qatorda qandli diabet,

allergik rinit, siydik tosh kasalliklari, o‘t-tosh kasalliklari, 12 barmoqli ichak kasalliklari, periferik asab tizimi kasalliklari va boshqa turdagi kasalliklar ham uchraydi. Aholi

orasida ayrim yuqumli kasalliklar bilan kasallanish ko‘rsatkichlariga ahamiyat qaratadigan bo‘lsak, yuqori va quyi nafas olish yo‘llarining o‘tkir infeksiyalari eng yuqori ekanligini ko‘rishimiz mumkin.

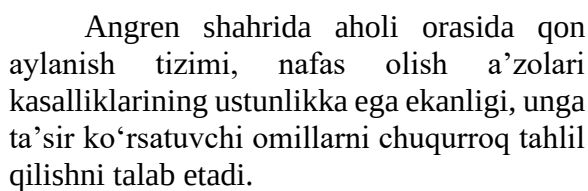
Yuqumli kasalliklar bilan kasallanish ko‘rsatkichlari bo‘yicha Enterobioz kasalligi ham yetakchi hisoblanadi. Enterobioz gijja kasalligi bo‘lib, asosan yosh bolalar orasida keng tarqaladi. Ushbu kasallik bilan kasallanish sanitar-gigiyenik talablarga yaxshi rioya qilinmaganda va bolalar immuniteti past bo‘lganda avj oladi. Yuqumli kasalliklar bilan kasallanish ko‘rsatkichlari orasida o‘tkir ichak infeksiyalari bilan kasallanish va virusli gepatit kasalligi ham ancha yuqori. Virusli gepatit bilan kasallanish ko‘rsatkichlarini yillar kesimida tahlil qiladigan bo‘lsak, kasallanish 2019-yilga qadar ortib borib, 2020-yilda keskin kamayganini ko‘rishimiz mumkin. 2020-2022-yillarda virusli gepatit bilan kasallanish ko‘rsatkichlari ancha past bo‘lgan. Bunga COVID-19 pandemiyasi davrida sanitar-gigiyenik qoidalarga kuchli amal qilinganligi sabab bo‘lgan bo‘lishi mumkin. Shu o‘rinda enterobioz va boshqa gijja kasalliklari, bakterial dizenteriya kabi kasalliklar ham aynan shu davrda kamayganligi ahamiyatli hisoblanadi.

2023-yildan boshlab virusli gepati bilan kasallanish sezilarli daraja oshib borgan. Tibbiy profilaktik chora-tadbirlar tufayli aholi orasida sil bilan kasallanish, trixofitiya kabi kasalliklar ko‘rsatkichlari kamaygan. Qizamiq va skarlatina kasalliklari bilan kasallanish ko‘rsatkichlari esa 2020-yildan boshlab keskin ko‘tarila boshlagan. Ayniqsa, qizamiq kasalligining keskin oshishi bolalar va homilador ayollar salomatligiga salbiy ta‘sir etishi mumkin. Ushbu kasalliklar bilan kasallanish ko‘rsatkichlari bolalarning o‘z vaqtida rejali emlanmaganligi va immun tizimining sustlashi kabilarga bog‘liq bo‘lishi mumkin.

Angren shahrida terining yuqumli kasalliklaridan hisoblangan qo‘tir va mikrosporiya kasalliklari bilan kasallanish sezilarli va so‘nggi yillarda oshib bormoqda.

Ushbu jarayon Angren atmosfera havosi takibidagi ifloslantiruvchi moddalarning ta‘sirida teri himoya qatlamining zaiflashishi bilan aloqador bo‘lishi mumkin. Zaxm va so‘zak kabi yuqumli kasalliklar oshishi esa bevosita ijtimoiy va iqtisodiy omillar bilan aloqador. Angren shahrida chorva mollaridan, sterillanmagan sut, go‘sht mahsulotlaridan yuquvchi brutsellyoz kasalligi ham so‘nggi yillarda oshib borgan. Bunga aholi chorvachilik bilan shug‘ullanadigan hududlarning mavjudligi, aholi chorva mollaridan oluvchi sut va go‘sht mahsulotlari iste‘molida ehtiyotsizlik qilishi sabab bo‘lishi mumkin.

Aholi orasida tarqalgan kasalliklarni oilaviy poliklinikalar kesimida tahlil qiladigan bo‘lsak, nafas a‘zolari kasalliklari bilan kasallanish ko‘rsatkichlari asosan Angren shahrining 4-oilaviy poliklinikasiga qarashli aholi orasida yuqori bo‘lib, ushbu poliklinikaga Angren ko‘mir koniga yaqin hududda istiqomat qiluvchi aholi murojaat qiladi. Asab tizimi kasalliklari esa asosan 3-oilaviy poliklinikaga qarashli hududlarda nisbatan yuqori. Endokrin tizimi kasalliklari asosan shaharning markaziy kvartallarini o‘zida jamlagan hududlarni qamrab oluvchi 1-oilaviy poliklinika hududida ancha yuqori. Ushbu poliklinikaga asosan ko‘p qavatli turar joylarda yashovchi, shaharning transport ancha serqatnov qismlarida yashovchi aholi murojaat qiladi. Shaharning 2-oilaviy poliklinikaga qarashli hududida esa qon yaratish a‘zolari kasalliklari ancha yuqori ko‘rsatkichlarga ega. Har 10 000 aholiga nisbatan homiladorlik davri asoratlari, tug‘ma nuqsonlar ko‘rsatkichlari bo‘yicha shaharning 4-oilaviy poliklinika hududi 1-o‘rinni egallaydi (1-rasm).



olish a'zolari kasalliklari asosan sanoat korxonalari atrofida, Angren ko'mir koniga yaqin hududlarda nisbatan yuqoriroq ekanligini ko'rishimiz mumkin. Shularni inobatga olgan holda tibbiy profilaktik choratadbirlarni kuchaytirish zarur. Aholi va tibbiyot hodimlari o'rtasida ishonchli va

tizimli aloqani yo‘lga qo‘yish lozim. Tibbiy madaniy-ma‘rifiy tadbirlarni ko‘paytirish. Ayniqsa, keksalar va homilador ayollar uchun targ‘ibot ishlarini kuchaytirish lozim.

Angren shahrida aniqlangan nozogeografik muammolarni optimallashtirish uchun quyidagi chora-tadbirlarni amalga oshirish maqsadga muvofiq hisoblanadi:

- sog‘liqni saqlash boshqarmasi huzurida nozogeografik muvofiqlashtiruvchi kengash tashkil etish;

- mahalliy budjetlardan ekologik salomatlik loyihalariga qo‘shimcha mablag‘ ajratish;

- Angren shahri uchun hududiy sog‘liqni saqlash strategiyasi (2025–2030) ni ishlab chiqish;

- muloqot va hamkorlik platformasi yaratish: davlat, xususiy sektor, aholining ishtirokini kuchaytirish;

- kasalliklar bo‘yicha geografik axborot bazasi yaratish (GIS asosida)

- elektron sog‘liq monitoring tizimlarini joriy qilish;

- onlayn maslahat xizmatlarini rivojlantirish (ayniqsa keksalar uchun)

- nogironligi bor bolalar uchun shahar bolalar shifoxonasida maxsus bo‘limlar tashkil etish;

- nogironligi bor bolalar uchun zarur sharoitlar bilan ta‘minlash;

- reabilitatsiya markazlari faoliyatini kuchaytirish maqsadga muvofiq.

Yuqoridagi taklif va tavsiyalar Angren shahrida vujudga kelgan muamolarni bartaraf etib nozogeografik vaziyatni barqarorlashtirishga xizmat qiladi.

Xulosa va takliflar. Xulosa qilib aytadigan bo‘lsak, Angren shahri aholi o‘rtasida tarqalgan kasalliklar o‘ziga xos xususiyatlrga ega. Tadqiqot davomida shahar hududida nafas olish a‘zolari kasalliklari bilan kasallanish ko‘rsatkichlarinig nisbatan yuqori ekanligi qayd etildi. Shu bilan bir qatorda Angren shahrida yurak-qon tomir, asab, ovqat hazm qilish a‘zolari kasalliklari ham ancha sezilarli darajada ekanligi, ushbu

kasalliklar bilan bog‘liq tibbiy-profilaktik chora-tadbirlarni kuchaytirishni talab etadi. Shahar hududida tarqalgan kasalliklar bo‘yicha geografik axborot bazasi yaratish (GIS asosida), elektron sog‘liq monitoring tizimlarini joriy qilish, onlayn maslahat xizmatlarini rivojlantirish, reabilitatsiya markazlari faoliyatini kuchaytirish maqsadga muvofiq.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. Wilson, M. E. Geography of Infectious Diseases / M. E. Wilson // Infectious Diseases. – 2017. – P. 938–147.e1. – DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-7020-6285-8.00106-4>

2. Markoski, B. Geographical distribution of diseases in the world / B. Markoski, T. Meloska. – 2016.

3. Sclar, E. D. Urban Health: An Overview / E. D. Sclar, N. Volavka-Close // Encyclopedia of Environmental Health. – 2011. – P. 556–564. – DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-52272-6.00322-6>

4. Burris, S. Emerging strategies for healthy urban governance / S. Burris, T. Hancock, V. Lin // Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine. – 2007. – Vol. 84, № 1. – P. 154–163. – DOI: 10.1007/s11524-007-9174-6.

5. David, A. M. The prevention and control of HIV/AIDS, TB and vector-borne diseases in informal settlements: Challenges, opportunities and insights / A. M. David, S. P. Mercado, D. Becker // Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine. – 2007. – Vol. 84, № 1. – P. 65–74. – DOI: 10.1007/s11524-007-9183-5.

6. Galea, S. Handbook of Urban Health/ S.Galea, D. Vlahov. – New York: Springer, 2005. – 410 p.

7. Harpham, T. Urban health in developing countries: A review/T. Harpham, C. Molyneux // Progress in Development Studies. – 2001. – Vol. 1, № 2. – P. 113–137.

8. O‘zbekiston Respublikasi Statistika agentligi ma‘lumotlari.

UO‘K 338:911.372.32 (575.17)

SURXONDARYO VILOYATI SHAHARCHALARINING RIVOJLANISHIGA TRANSPORT YO‘LLARINING TA’SIRI

Esanov Nazar Amanturdiyevich

Termiz davlat universiteti Geografiya kafedrasida o‘qituvchisi, g.f.f.d., PhD

Annotatsiya. Mazkur maqolada Surxondaryo viloyati shaharchalarining rivojlanishiga ta’sir ko‘rsatuvchi omillar hususan, transport yo‘llarining ahamiyati haqida so‘z boradi. Shuningdek, viloyat shaharchalarining transport koridorlari va muhim avto hamda temir yo‘llar bilan bog‘liq jihatlari tahlil qilingan.

Аннотация. В данной статье рассматриваются факторы, влияющие на развитие посёлков городского типа Сурхандарьинской области, в частности, роль транспортных путей. Также анализируются аспекты связи посёлков области с транспортными коридорами, важнейшими автомобильными и железными дорогами.

Abstract. This article examines the factors influencing the development of urban-type settlements in the Surkhondaryo region, specifically the role of transport routes. It also analyzes the connectivity of these settlements with transport corridors, as well as key road and rail networks.

Kalit so‘zlari. Surxondaryo viloyati, avtomobil, quvvur transporti, temir yo‘l, daryo transporti, avtotrassa, transport koridorlari, shoh bekatlar, transport xabi.

Ключевые слова. Сурхандарьинская область, автомобильный транспорт, трубопроводный транспорт, железная дорога, речной транспорт, автомагистраль, транспортные коридоры, крупные станции, транспортный узел.

Key words. Сурхандарьинская область, автомобильный транспорт, трубопроводный транспорт, железная дорога, речной транспорт, автомагистраль, транспортные коридоры, крупные станции, транспортный узел.

Kirish. Aholi manzilgohlari rivojlanishiga bir qancha omillar o‘z ta’sirini ko‘rsatadi jumladan, **geografik omillar** (relyef va qulay joylashuv, suv manbalari, iqlim sharoiti, tabiiy resurslar), **iqtisodiy omillar** (transport-geografik o‘rin, sanoat va ishlab chiqarish, xo‘jalik ixtisoslashuvi, logistika va savdo aloqalari, infratuzilma), **ijtimoiy-demografik omillar** (aholi soni, zichligi va tabiiy o‘sishi, migratsiya, ma’muriy maqom, etnik tarkib), **tarixiy-madaniy omillar** (qadimiy karvon yo‘llari yoki o‘tmishdagi yirik shaharlar o‘rnida joylashishi) kabilarni shular qatoriga kiritish mumkin. Mazkur omillarning barchasi aholi manzilgohlari hususan, shaharchalar rivojlanishiga ma’lum darajada o‘z ta’sirini o‘tkazadi.

Ushbu maqolada shaharchalarni rivojlantirishda muhim hisoblangan iqtisodiy omillar sarasiga kiruvchi transport yo‘llarining ahamiyati haqida so‘z boradi.

Adabiyotlar tahlili. O‘zbekistonda transport tizim va tarmoqlarining

shakllanishi va rivojlanishining iqtisodiy jihatlari S.M.Xojayev, M.Abdusalayamov, B.A.Xo‘jayev, A.Alimov, I.Musienkolar, temir yo‘l transportining rivojlanishi K.U.Uljabayev, O‘zbekistonning transport yo‘laklari va uni jahon bozorlariga integratsiyalashuvini Y.K.Qarriyeva, Markaziy Osiyo transport tizimlarini A.A.Zohidov, O‘zbekiston transport tizimini rivojlantirish masalalarini V.K.Yarashova, transport logistika masalalarini A.G.Samatov, E.A.Kamolov, S.J.Fayzullayev, hududlar yuk oqimlarini A.Kuziyev, shuningdek O‘zbekiston avtomobil transportini rayonlashtirish masalalari A.O‘roqov kabi olimlarning ishlarida o‘z aksini topgan bo‘lsa, Surxondaryo viloyatida transport tarmoqlarini rivojlantirish masalalari bilan A.Omonturdiyev shug‘ullangan biroq, bevosita shaharchalarning rivojlanishida transport va transport yo‘llarining ahamiyati alohida tadqiqot obyekti sifatida tadqiq qilinmagan.

Metodologiya. Maqolada geografik taqqoslash, iqtisodiy-statistik, guruhlash, kartografik, vizual kuzatuv, tizim-tarkib, sotsiologik, anketa-so‘rov, marshrutli ekspeditsiya, monografik tahlil, aerokosmik, GAT texnologiyalari kabi usullardan foydalanilgan.

Muhokama va natijalar. Bugungi kunda Surxondaryo viloyatida 112 ta shaharcha aholi manzilgohlari mavjud bo‘lib ularning barchasi viloyat bo‘ylab juda notekis joylashgan. Masalan, Bandixon, Sariosiyo va Boysun tumanlarida 4 tadan, Jarqo‘rg‘on va Qiziriq tumanlarida 5 tadan, Sherabod va Termiz tumanlarida 7 tadan, Uzun tumanida 9 ta, Sho‘rchi va Muzrabot tumanlarida 10 tadan, Denov va Qumqo‘rg‘on tumanlarida 11 tadan, Angor tumanida 12 ta, Oltinsoy tumanida esa eng ko‘p, 14 ta shaharchalar joylashgan [5. 88-b].

Surxondaryo viloyatida ham respublikamizning boshqa hududlarida kuzatilgani singari transportning rivojlangan tarmoqlari avtomobil, temir yo‘l, havo hamda quvur transporti bilan bir qatorda ulardan farqlanuvchi, daryo (suv) transporti mavjud.

Albatta bu transport tarmoqlari hududning shu jumladan aholi manzilgohlarining, hususan, shaharchalarning rivojlanishiga juda katta ijobiy impuls beradi.

Viloyat hududidan M-39 va M-41 xalqaro ahamiyatga ega, R-100, 101, 102, 103, 104, 105 raqamli va boshqa davlat ahamiyatiga molik avtomobil yo‘llari, Termiz-Boldir, Termiz-Dushanbe, Qumqo‘rg‘on-Boysun-Oqrobot temir yo‘l liniyalari, Qashqadaryo, Turkmaiston va Tojikiston bilan bog‘langan neft va gaz quvurlari o‘tgan bo‘lsa, Amudaryoda daryo porti joylashgan [1. 194-195 b.].

M-39 xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘li viloyatning Boysun, Sherabod, Muzrabot, Angor va Termiz tumanlari hududidan o‘tadi. Boysun va

Muzrabot tumanlarining biror-bir shaharchasi mazkur yo‘l bo‘yida joylashmagan. Angor tumaninig Qorasuv, tuman markazi Angor va Yangi turmush shaharchalari, Sherabod tumaninig bitta Sariqamish va Termiz tumanining ham bitta Limonchi shaharchasi shu yo‘l bo‘yida joylashgan bo‘lib ularning umumiy soni beshta [2. 26-b].

Yo‘l bo‘yida joylashganlik omili mazkur shaharchalarning rivojlanishiga turlicha ta‘sir ko‘rsatgan. Masalan, Angor tumaninig tuman markazi hisoblangan Angor shaharchasining yo‘l bo‘yida qulay joylashuvi unda savdo-sotiq va xizmat ko‘rsatishga ixtisoslashuvni keltirib chiqargan va bu shaharchaning bugungi kundagi asosiy rivojlanish omili hisoblanadi.

Bir vaqtlar agro chaharcha sifatida tashkil etilgan Termiz tumanining Limonchi shaharchasi bugungi kunga kelib ilm-fan shaharchasiga aylanib ulgurgan. Shaharcha hududida dastavval Toshkent davlat Agrar universiteti Termiz filiali (2017-yil) tashkil etilishi, so‘ngra Termiz davlat pedagogika institutining shaharchaga ko‘chirilishi va faoliyati yo‘lga qo‘yilishini buning asosiy sababi sifatida ko‘rsatish mumkin. Biroq Sherabod tumanining Sariosamish, Angor tumanining Qorasuv, Yangi turmush shaharchalari rivojlanishida yo‘l bo‘yida joylashganlik omili sezilmaydi.

M-41 Termiz-Bishkek xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘li bo‘ylab eng ko‘p Qumqo‘rg‘on tumanining Jaloir, Navbahor, Azlarsoy, Huriyat, Elabod, Elbayon, Denov tumanining Paxtakurash, Yangiobod, Namozgoh, Xitoyan, Yurchi, Sho‘rchi tumanining Elbayon, G‘armaqo‘rg‘on, Qo‘shtegirmon, Jarqo‘rg‘on tumanining Qoraqursoq, Markaziy Surxon, Sariosiyo tumanining esa Yangihayot, Bo‘yrapusht, Termiz tumanining Qizilboy kabi jami yigirmata shaharchalari joylashgan (1-jadval).

1-jadval

Surxondaryo viloyatining xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘llari va transport yo‘laklarida joylashgan shaharchalari

№	Xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘llari va transport yo‘laklari	Tuman	Shaharchalar
1	M-39 Toshkent-Termiz xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘li	Angor	Qorasuv, tuman markazi Angor va Yangi turmush
		Sherabod	Sariqamish
		Termiz	Limonchi
2	M-41 Termiz-Bishkek xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘li	Qumqo‘rg‘on	Jaloir, Navbahor, Azlarsoy, Huriyat, Elabod, Elbayon
		Denov	Paxtakurash, Yangiobod, Namozgoh, Xitoyan, Yurchi
		Sho‘rchi	Elbayon, G‘armaqo‘rg‘on, Qo‘shtegirmon
		Jarqo‘rg‘on	Qoraqursoq, Markaziy Surxon
		Sariosiyo	Yangihayot, Bo‘yrapusht
		Termiz	Qizilboy
	Jami:	25	

Jadval muallif tomonidan olib borilgan o‘rganishlar asosida tayyorlandi.

Viloyatning Boysun, Oltinsoy, Uzun, Muzrabot, Angor, Bandixon, Qiziriq va Sherabod kabi tumanlarining biror-bir shaharchalari mazkur yo‘l bo‘ylab joylashmagan. Buning asosiy sababi M-41 Termiz-Bishkek xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘li viloyatning yuqoridagi tumanlari hududidan o‘tmaydi [3. 27-b].

Bu kabi yirik transport yo‘li bo‘yida joylashuv omilidan juda kamdan-kam shaharchalari foydalanmoqda. Denov tumanining Namozgoh shaharchasini shu kabilar qatoriga kiritish mumkin. Masalan, shaharcha hududida "Denov baraka yashil olami" savdo majmuasi, "Denov avtomobil bozori" faoliyat yuritmoqda shuningdek, 21 gektar maydonida "Denov siti" turar joy majmuasi barpo etilishi natijasida shaharchaning ko‘rkiga ko‘rk qo‘shilmoqda.

Viloyatning boshqa ko‘plab shaharlari davlat ahamiyatiga molik ichki avtomobil yo‘llari va transport yo‘laklarida ham joylashgan. Masalan, Sherabodda Kilkon, Boysunda Qorabo‘yin, Kofurun, Bandixonda tuman markazi Bandixon va Tangimush,

Qiziriqda Sariq, Angorda Novshahar, Sherabodda Kilkon, Muzrabotda Taskent, Chegarachi va Baynalminal, Termiz tumanida Chegarachi, Jarqo‘rg‘onda Minor va Kakaydi, Qumqo‘rg‘onda Yangiyer, Qarsoqli, Bog‘ora, Sho‘rchida Xushchekka, Oltinsoyda Qurama, Gulobod, Botosh, Yangiqurilish, Shakarqamish, Uzunda Chinor, Jonchekka, Uzun shaharchalari ichki avtomobil yo‘llari va transport yo‘laklarida joylashgan bo‘lib ularning umumiy soni yigirma yettita (2-jadval).

Surxondaryo viloyatining xalqaro ahamiyatga ega avtomobil yo‘llari va ichki avtomobil yo‘llari hamda transport yo‘laklari uzunligi, tumanlar hududidan kesib o‘tishidagi farqlarga qaramasdan ular bo‘ylab joylashgan shaharchalarining soni bir-biriga yaqin, ya‘niy birinchi guruhda ularning soni yigirma beshta bo‘lsa ikkinchi guruhda yigirma yettita, jami ellik ikkita shaharchani tashkil etadi. Bu shaharchalarning viloyat shaharchalari sonidagi ulushi 46,4 % ga teng.

2-jadval

Surxondaryo viloyatining ichki avtomobil yo‘llari va transport yo‘laklarida joylashgan shaharchalari

№	Ichki avtomobil yo‘llari va transport yo‘laklari	Shaharchalar	Tuman
1	R-100	Qurama, Gulobod, Botosh, Yangiqurilish, Shakarqamish	Oltinsoy
2	R-101	Chinor, Jonchekka	Uzun
	R-108a	Uzun, Yangi kuch, Qarashiq	
3	R-110	Taskent	Muzrabot
	R-102	Chegarachi, Baynalminal	
4	R-101	Yangiyer, Qarsoqli	Qumqo‘rg‘on
	R-104	Bog‘ora	
5	R-100	Bandixon, Tangimush	Bandixon
6	R-100	Minor	Jarqo‘rg‘on
	R-101	Kakaydi	
7	R-104	Kofurun	Boysun
	R-105	Qorabo‘yin	
8	R-100	Sariq	Qiziriq
9	R-102	Novshahar	Angor
10	R-103	Kilkon	Sherobod
11	R-99	Chegarachi	Termiz
12	R-101	Xushchekka	Sho‘rchi
	Jami:	27	

Jadval muallif tomonidan olib borilgan o‘rganishlar asosida tayyorlandi.

Viloyatning ba’zi shahrchalari temir yo‘l uzellari bo‘yida va stansiyalar negizida joylashgan. Ularning paydo bo‘lishiga turtki bergan omil ham aynan temir yo‘l hisoblanadi deyish mumkin [5. 31-b]. Jumladan, Qumqo‘rg‘on tumanining Elbayon, Oqsoy, Sho‘rchi tumanining

Elbayon, Karvon, Denov tumanining Do‘stlik, Uzun tumanining markazi Uzun, Jarqo‘rg‘on tumanining Markaziy Surxon, Angor tumanining Novshahar shaharlari joylashuvi bevosita temir yo‘l bilan bog‘langan (3-jadval).

3-jadval

Surxondaryo viloyatining temir yo‘l uzellari bo‘yida va stansiyalar negizida joylashgan shaharchalari

№	Tuman	Shaharchalar
1	Qumqo‘rg‘on	Elbayon, Oqsoy
2	Sho‘rchi	Elbayon, Karvon
3	Denov	Do‘stlik
4	Uzun	Uzun
5	Jarqo‘rg‘on	Markaziy Surxon
6	Angor	Novshahar
	Jami:	9

Jadval muallif tomonidan olib borilgan o‘rganishlar asosida tayyorlandi.

Xulosa. Surxondaryo viloyatining jami 61 ta shaharchalari muhim transport arteriyalari-xalqaro va davlat ahamiyatiga molik avtomobil yo‘llari hamda temir yo‘l liniyalari bo‘ylarida joylashgan. Ularning viloyat jami shaharchalari sonidagi ulushi 54.4 % ni tashkil etadi. Yuqoridagi ma’lumotlardan ko‘rinadiki eng ko‘p shaharchalar (27 ta) davlat ahamiyatiga molik, 25 ta shaharcha esa xalqaro avtomobil yo‘llari, 9 ta shaharcha temir yo‘l liniyalari bo‘ylarida joylashgan. Afsuski transport tarmoqlari yaratgan imkoniyatlardan samarali foydalanib kelayotgan, rivojlanishida sezilarli siljishlarga erishgan shaharchalar soni juda kam. Bugungi kunda o‘z faoliyatini yuritib kelayotgan Termiz daryo porti yaqinida ma’muriy jihatdan Termiz tumanining Pattakesar shaharchasi joylashgan. Amalda allaqachon Pattakesar shaharchasi Termiz shahri bilan birlashib ketganligi tufayli uning rivojlanishiga daryo

portining ko‘rstayotgan ta’sirini baholash juda murakkab.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. O‘zbekiston Milliy atlası II jild. Transport to‘ri xaritasi. “Kartografiya” ICHDK nashriyoti. Toshkent 2020 y. 194-195 b.
2. Abdunazarov H.M., Umarova M.H., Esanov N.A. Surxondaryo viloyati geografiyasi. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya. 2-qism. O‘quv qo‘llanma.– Toshkent: “Lesson Press” nashriyoti, 2024-y. – 260 b.
3. Soliyev A.S., Tashtayeva S.K., Egamberdiyeva M.M. Shaharlar geografiyasi. O‘quv qo‘llanma.-T.: «Barkamol fayz media», 2018, 144-145 b.
4. Ахмедов Э. Ўзбекистон шаҳарлари мустақиллик йилларида.- Т.: Абу Али ибн Сино номидаги тиббиёт нашриёти, 2002. 156-б.
5. N.A. Esanov, M.N.Erdanov, B.O.Abdumo‘minov “Shaharlar geografiyasi va geourbanistika asoslari fanidan amaliy mashg‘ulotlar” o‘quv qo‘llanma. T. 2024. 120-b.

UO‘K 528.4

**TABIIY VA TEXNOGEN JARAYONLARLARNI MASOFADAN ZONDLASH
MATERIALLARINI QAYTA ISHLASH ASOSIDA DINAMIK TADQIQ QILISH
ALGORITMI ISHLAB CHIQISH**

Allanazarov Olimjon Raxmonovich

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, Marksheyderlik ishi va geodeziya kafedrası dotsenti, t.f.d.(DSc)

Karabekov Ulug‘bek Abdukarimovich

Jizzax Politehnika instituti, Arxitekturaviy loyihalash kafedrası katta o‘qituvchisi

Axmedova Zalina Ahmedali qizi

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat Texnika universiteti,

“Marksheyderlik ishi va geodeziya” kafedrası magistranti

Tuxtayeva Maxfuza Muminovna

Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat Texnika universiteti,

“Marksheyderlik ishi va geodeziya” kafedrası magistranti

Annotasiya. Ushbu maqolada tabiiy va texnogen jarayonlarni masofadan zondlash materiallari asosida dinamik tadqiq qilishning ilmiy-amaliy jihatlari yoritilgan. Tadqiqotda aerokosmik tasvirlardan foydalanib hududiy o‘zgarishlarni monitoring qilish, ularni kartografik modellashirish hamda baholash masalalari ko‘rib chiqilgan. Masofadan zondlash ma’lumotlarining spektral, vaqt, radiometrik va geometrik aniqlik ko‘rsatkichlari tahlil qilinib, ularning tabiiy hamda texnogen jarayonlarni kuzatishdagi ahamiyati asoslab berilgan.

Аннотация. В данной статье освещаются научно-практические аспекты динамического исследования природных и техногенных процессов на основе материалов дистанционного зондирования. В исследовании рассмотрены вопросы мониторинга территориальных изменений, их картографического моделирования и оценки с использованием аэрокосмических снимков. Проанализированы показатели спектральной, временной, радиометрической и геометрической точности данных дистанционного зондирования, а также обосновано их значение при наблюдении природных и техногенных процессов.

Abstract. This article discusses the scientific and practical aspects of dynamic research on natural and technogenic processes based on remote sensing data. The study examines the monitoring of territorial changes, their cartographic modeling, and assessment using aerospace imagery. The spectral, temporal, radiometric, and geometric accuracy of remote sensing data are analyzed, and their importance in observing natural and technogenic processes is substantiated.

Kalit so‘zlar. masofadan zondlash, aerokosmik tasvirlar, tabiiy jarayonlar, texnogen jarayonlar, dinamik monitoring, kartografik modellashirish, spektral aniqlik, NDVI.

Ключевые слова. дистанционное зондирование, аэрокосмические снимки, природные процессы, техногенные процессы, динамический мониторинг, картографическое моделирование, спектральная точность, NDVI.

Keywords. remote sensing, aerospace imagery, natural processes, technogenic processes, dynamic monitoring, cartographic modeling, spectral accuracy, NDVI.

Hozirgi davrda tabiiy va texnogen jarayonlarning intensivlashuvi insoniyat oldida yangi ilmiy va amaliy muammolarni yuzaga keltirmoqda. Iqlim o‘zgarishi, cho‘llanish, suv resurslarining kamayishi, sanoat chiqindilarining ko‘payishi, urbanizatsiya jarayonlarining tezlashishi va yer yuzasidagi turli hil o‘zgarishlarning hududiy barqarorligiga ma’lum darajadda ta’sir ko‘rsatmoqda. Ushbu jarayonlarni an’anaviy usullar yordamida kuzatish ko‘p vaqt va mehnat talab qiladi bu esa katta regionlarda turli baholash ishlarini olib borishda qiyinchilik tug‘diradi. Bunday tizimli baholash ishlarini olib borishda masofadan zondlash materiallaridan foydalanib dinamik monitoring qilish negizida ma’lumotlarni kartografik modellashirish ilmiy tadqiqotlarning ustuvor yo‘nalishini belgilaydi.

Masofadan zondlash yer yuzasi, atmosfera yoki boshqa obyektlar haqida ma’lumotni bevosita ma’lum masofadan aerokosmik vositalari yordamida tasvirga olish tushuniladi. Kosmik kemalar maxsus radar, lidar tizimlari, termal sensorlar orqali tasvirlar katta hududlarda monitoringni amalga oshirishda xizmat qilsa uchuvchisiz uchish apparatlari yordamida olingan tasvirlar yer yuzasidagi jarayonlarni fazoviy va vaqt bo‘yicha kuzatish imkonini beradi. Ayniqsa, bir hududning turli yillardagi tasvirlarini o‘zaro taqqoslashda o‘zgarish dinamikasini yaqqol aniqlash mumkin.

Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilishda dastlab aerokosmik tasvirlarning aniqligiga alohida ahamiyat qaratish talab etiladi. Aynan aerokosmik tasvirlarning aniqligini

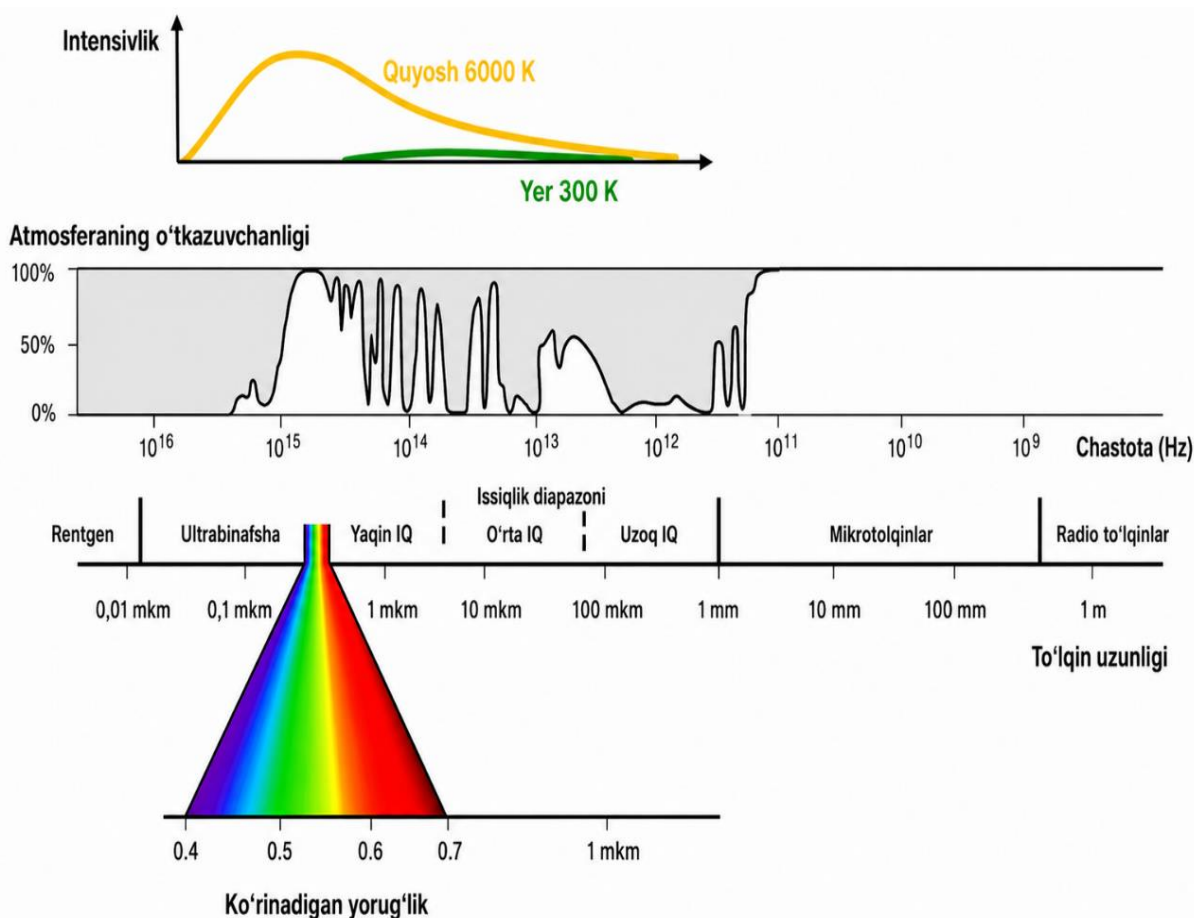
baholashda tegishli aniqliklar chuqur oʻrganiladi. Aerokosmik tasvirlarning ilmiy va amaliy qiymati ularning aniqlik koʻrsatkichlari bilan belgilanadi. Tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilishda aynan quyidagi toʻrtta spektral aniqlik, vaqt aniqligi, radiometrik aniqlik va geometrik aniqlik baholanadi va ularning mantiqiy mosligi vizual asoslanadi.

Tabiiy va texnogen jarayonlarni monitoring qilishda spektral aniqlik — sensorning elektromagnit spektrning nechta va qanchalik tor diapazonlarini (bandlarini) ajratib koʻrsatadi. Bunda multispektral va giperspektrallar tahlil qilinadi.

Multispektrallar keng RGB, NIR kabi bandlarni ajratsa giperspektrallar esa yuzlab tor bandlarni aks ettiradi. Tadqiqot tahlillaridan maʼlumki giperspektrallar multispektrallarga qaragandan aniq maʼlumotlar taqdim etadi. Giperspektrallarning tor bandlar oʻsimlik turlarini aniq ajratadi. Ushbu tasvirlar qishloq xoʻjaligida zararlangan oʻsimliklarni va ularning rivojlanishini aniqlashda, geologiyada esa mineral resurs indekslarini aniqlashda yuqori samara beradi. Vegetatsiya uchun NDVI indeksi NIR va Qizil (Red) bandlardan foydalanish maqbul variant ekanligi tadqiqot davomida aniqlandi 1-rasm.

1-rasm

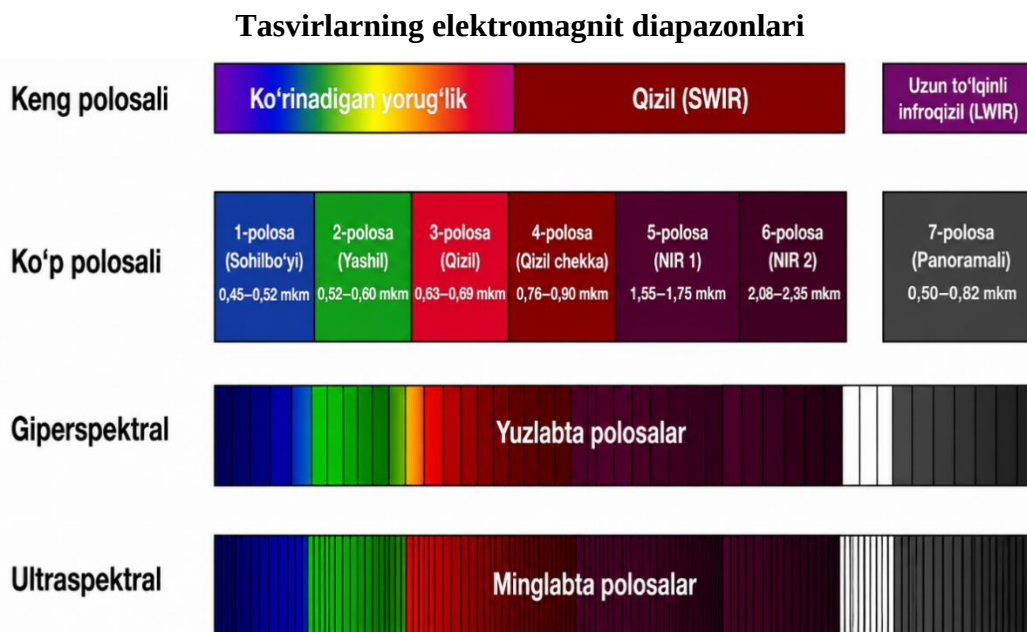
Elektromagnit toʻlqinlarning tarqalishi



Hozirgi kunga kelib texnologiyaning jadal rivojlanishi ushbu giperspektrallar va multispektrallarni yanada takomillashtirish

natijasida ultraspektral bandlarga ajratish ilmiy asoslandi hamda ushbu tasvirlardan foydalanish ommolashdi 2-rasm.

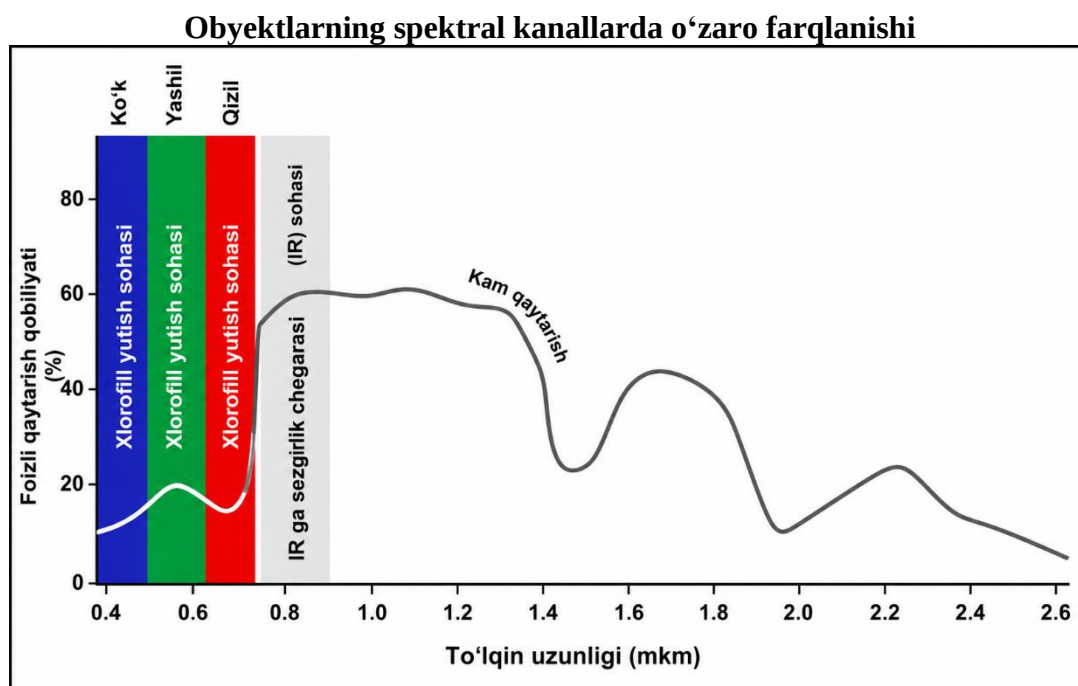
2-rasm



Spektral kanallarni ko'rinadigan diapazoni qizil bandida o'simlik yorug'likni koproq yutadi yaqin infraqizilda esa qaytish yuqori darajada bo'ladi zararlarga o'simliklar esa NIR bandida nur qaytishi sezilarli pasayadi. Agar ajratilgan bandlar qancha kam bolsa korsatgichlar shuncha

silliqlik bo'lib aniqlik pasayadi agar bandlar qancha tor bo'lsa egri chiziqlar keskin ajraladi bu esa tahlil aniqligini oshirishga xizmat qiladi. Spektral aniqlik oshgan sari tahlil aniqligi oshishi bilan obyektlarni bir biridan ajratish yengillashadi 3-rasm.

3-rasm



Aerokoamik tasvirlarni olishda Vaqt aniqligi bu bir hududning qayta suratga

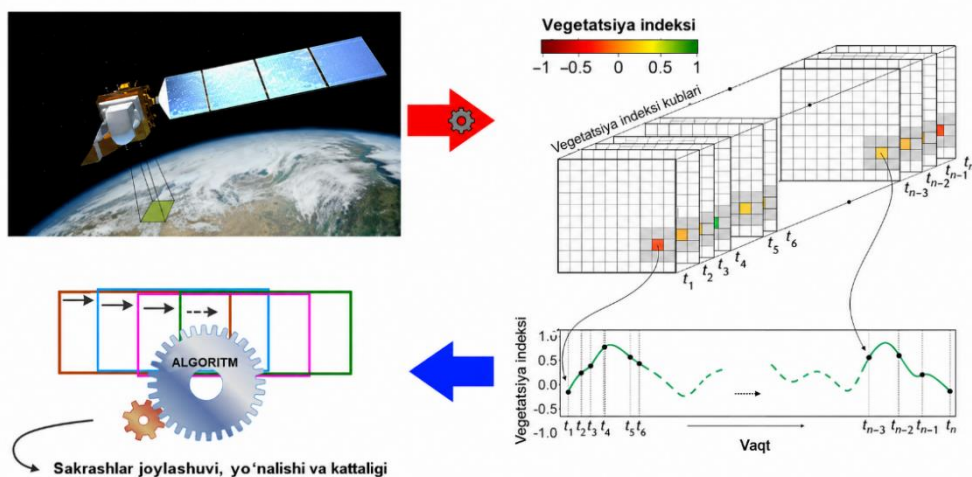
olinishi oralig'i tushiniladi va vaqt qatorining zichligini belgilaydi. Bular o'z navbatida

qisqa va uzoq turlarga ajratiladi. Qisqa vaqt masalan, 1–5 kunda qayta olinadigan tasvirlar dinamik jarayonlar suv toshqini, oʻrmon yongʻini, vegetatsiya davrini

monitoring qilishda muhim ahamiyatga ega. uzoq interval esa oʻzgarishlarni dinamik tahlil qilish imkoniyatini sezilarli darajada pasaytiradi 4-rasm.

4-rasm

Tasvirlarni olishda vaqt aniqligi koʻrsatgichi



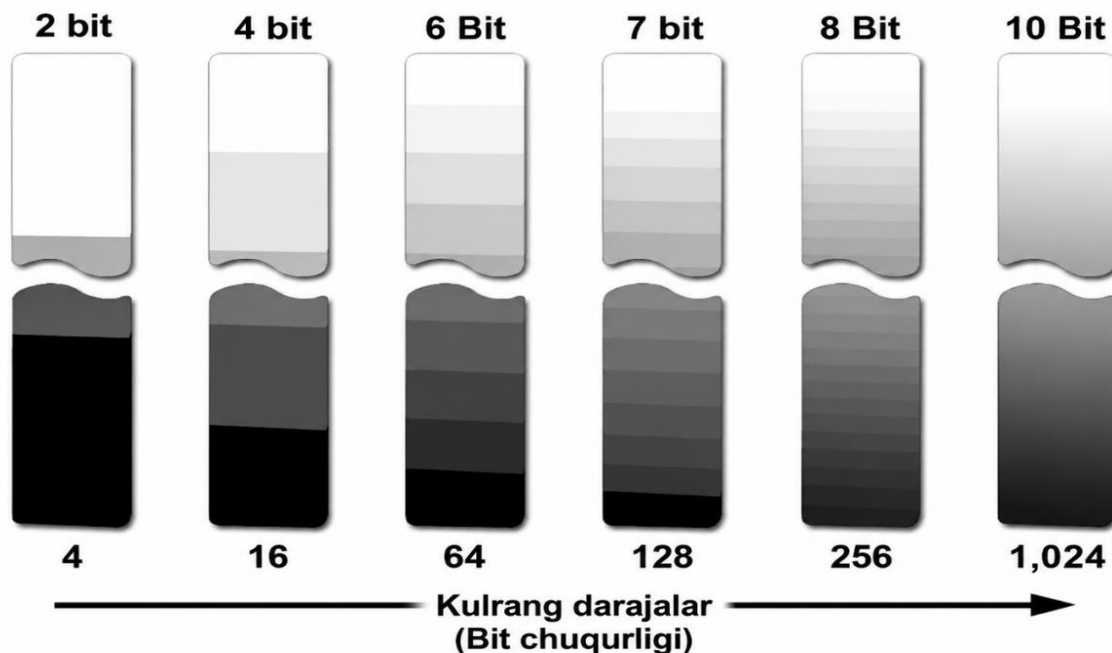
Aerokosmik tasvirlaning radiometrik aniqlik sensorning yorqinlik farqlarini nechta darajada qayd etishi tushiniladi masalan, 8-bit = 256 ta rang ajratilsa, 12-bitda 4096 ta, 16-bitda esa 65536 ta ranglar diapazoni baholanadi. Aerokosmik tasvirlaning

radiometrik aniqligida bitlar qancha katta boʻlsa ranglarning ajralishi shuncha yuqori boladi. 8-bit va 16-bit tasvirlar taqqoslanganda soyali hududlarda tafovutlar 16-bitda aniqroq koʻrinadi; bu tematik klassifikatsiya aniqligini oshiradi 5-rasm.

5-rasm

Aerokosmik tasvirlaning radiometrik aniqlik

Raqamli tasvirlarda bit chuqurligi va kulrang darajalar

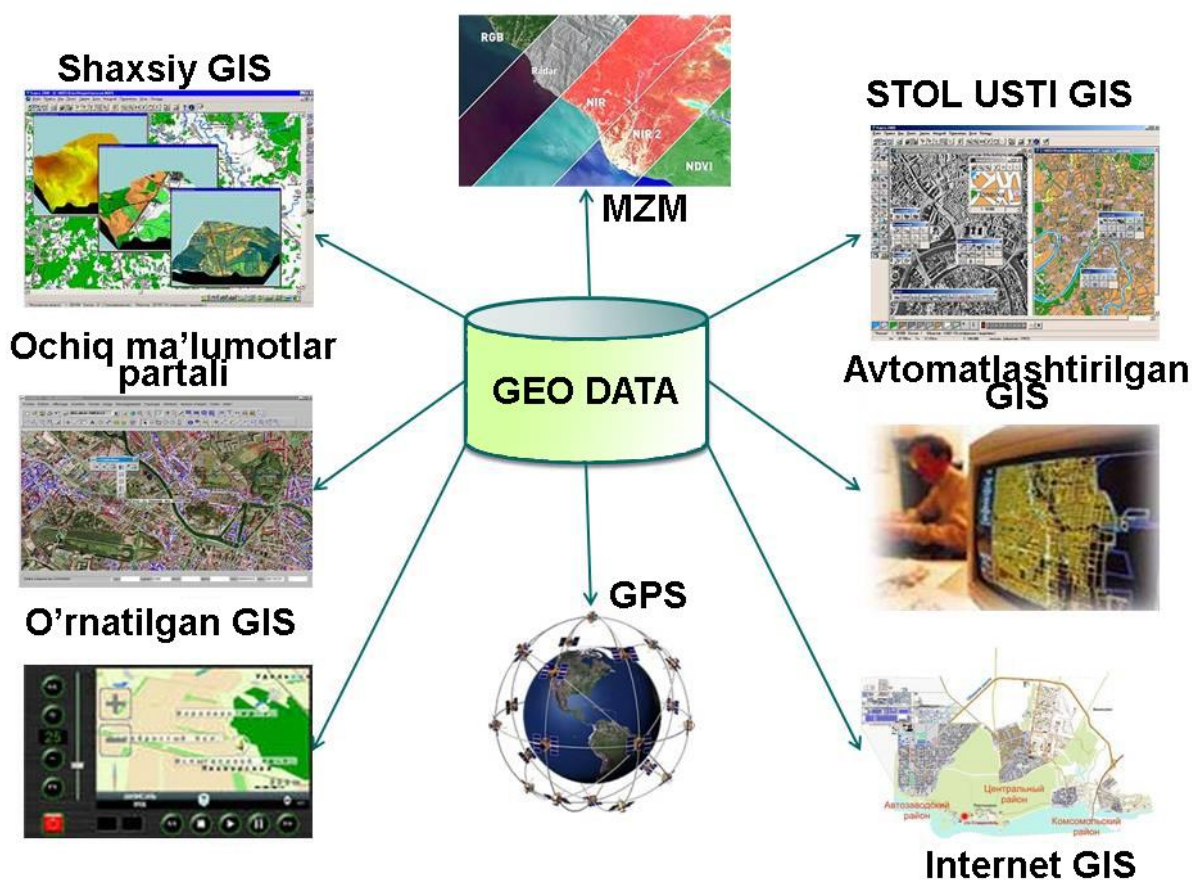


Fazoviy aniqlik ma’lumotlar sifatini belgilovchi asosiy ko’rsatkichlardan biri bo’lib, geografik obyektlarning real makondagi joylashuvi, shakli va o’lchamlarining raqamli muhitda qanchalik to’g’ri aks ettirilganligini ifodalash bilan bir qatorda tasvirdagi obyektlarning haqiqiy

koordinatalarga nisbatan qanchalik mos ekanligini va fazoviy buzilishini anglatadi. Ushbu aniqlik GIS, kadastr va kartografik tizimlarda olib boriladigan fazoviy tahlil va modellash natijalarining ishonchligini ta’minlaydi 6-rasm.

6-rasm

Fazoviy ma’lumotlarni integratsiya qilish va aniqlikni baholash



Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilishda ushbu aniqliklarni baholash va ularda to’g’ri foydalanish ma’lumotlarni maxzuli tasniflashda aniqlikni oshiradi. Obyektlarni bir biridan ajratishni yuqori darajaga olib chiqishiga qaramay ma’lumot hajmini oshiradi va ularni qayta ishlashni murakkablashtiradi.

Tabiiy jarayonlar deganda turli ko’chiklarning sodir bo’lishi, sel kelishi,

yerlarning eroziyaga uchrashi, global ishish natijasida cho’llanishning yuzaga kelishi, yerlarning turli degradatsiyaga uchrashi kabi qator salbiy oqibatlariga olib keladigan voqea va hodisalar tushiniladi. Texnogen jarayonlarga esa inson faoliyati natijasida yuzaga keladigan o’zgarishlar, ya’ni shaharlarning kengayishi, sanoat hududlarining ortishi, konchilik ishlari natijasidagi yer deformatsiyasi kabu omillar tashkil qiladi. Ushbu jarayonlarning asosiy xususiyati shundaki, ular vaqt davomida

o‘zgarib boradi. Shu bois ularni statik emas, balki dinamik tizim sifatida o‘rganish yuqori natija beradi.

Dinamik tadqiqot olib borish natijasida o‘zgarishlar qanday holatda sodir bolishi va qanday o‘zgarishi haqida aniq ma’lumot olish imkoni mavjud bo‘ladi. O‘zgarishlarni dinamik tadqiq qilishda bir necha yil yoki mavsum davomida olingan kosmik tasvirlar tahlil qilinadi. Masalan, vegetatsiya holatini baholash uchun NDVI deb ataluvchi ko‘rsatkich qo‘llaniladi. Uning formulasi quyidagicha ifodalanadi:

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (1)$$

Bu formulani matematik jihatdan murakkab deb qabul qilish shart emas. Uning mazmuni shundan iboratki, o‘simliklar infraqizil nurni yaxshi aks ettiradi, qizil diapazonda esa aksincha. Shuning uchun ushbu ikki diapazon orasidagi nisbat vegetatsiya zichligini ko‘rsatadi. Agar NDVI qiymati yuqori bo‘lsa o‘simliklar sog‘lom; past bo‘lsa degradatsiyaga uchragan bo‘lishi mumkin.

Xuddi shunday, qurilish va urbanizatsiya jarayonlarini baholash uchun NDBI ko‘rsatkichi ishlatiladi. NDBI hududlarda urbanizatsiyani aniqlash va monitoring qilishda samarali spektral ko‘rsatkich hisoblanadi. U spektral aniqlik bilan bevosita bog‘liq. Bunda SWIR va NIR bandlari sifatli va radiometrik jihatdan fazoviy aniqlik yuqori bo‘lsa, natija ishonchliligi ham shuncha yuqori bo‘ladi. U yer yuzasidagi antropogen obyektlarning qanchalik ortayotganini aniqlash imkonini beradi. Bu ko‘rsatkichlar ma’lum vaqt bo‘yicha taqqoslanadi va o‘zgarish tendensiyasi aniqlanadi. ma’lum hududda 2015-yilda qurilish maydoni 120 gektar, 2025-yilda esa 185 gektar bo‘lgan bo‘lsa, demak 10 yil ichida 65 gektarga kengayish kuzatilgan. Bu oddiy solishtirish dinamik o‘rish tendensiyasini ko‘rsatadi.

Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash orqali tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish jarayoni bir necha izchil bosqichlarda amalga oshir zaruligi tadqiqot davomida aniqlandi. Buning

uchun dastlab turli vositalar yordamida olingan tasvirlar yagona topologik tizimga keltirilishi zarur. Chunki har bir kosmik kemaning texnik xususiyatlari turlicha. Koosmik kemadan materiallarning fazoviy aniqligi, spektral diapazoni va qayta suratga olish davri bir biridan farq qiladi. Shu sababli ularni bir xil koordinata tizimiga o‘tkazish va geometrik jihatdan o‘zaro bir biriga moslashtirish talab etiladi.

Olingan suratlarning sifatini oshirish maqsadida materiallar filtrlanadi bunda atmosfera ta’siri, bulutlar yoki sensor xatoliklari natijasida yuzaga kelgan buzilishlar tuzatiladi. Bu jarayon tasvirning real yer yuzasi holatini to‘g‘ri aks ettirishini ta’minlaydi. Agar bu bosqich e’tiborsiz qoldirilsa, keyingi olinadigan natijalar aniqligiga ta’sir qiladi.

Shundan so‘ng tematik ko‘rsatkichlar hisoblanadi. Vegetatsiya, suv, qurilish, namlik yoki harorat kabi parametrlar alohida qatlamlar ko‘rinishida ajratib olinadi. Bu bosqich jarayonlarni sifat jihatdan tavsiflash imkonini beradi. Masalan, suv maydonlarining kamayishi NDWI ko‘rsatkichining pasayishi orqali aniqlanadi.

Dinamik tahlil qilishda bir necha yillik ma’lumotlar o‘zaro taqqoslanadi. Eng sodda usul – ikki vaqt oralig‘idagi farqni aniqlashdir. Agar NDVI qiymati yillar davomida pasayib borsa, demak vegetatsiya degradatsiyasi jarayoni mavjud. Agar NDBI muntazam oshib borsa, urbanizatsiya jarayoni jadallashmoqda degan xulosa chiqariladi. Shu tarzda vaqt qatori shakllanadi va jarayonning rivojlanish yo‘nalishi aniqlanadi.

Bunday tezkor tadqiqotlarni olib borishda sun’iy intellekt texnologiyalaridan foydalanib dinamik kuzatishlar keng qo‘llanilmoqda. Olingan natijalarni mashinali o‘rganish algoritmlari katta hajmdagi ma’lumotlarni tezkor tahlil qilishda ko‘plab yangi natijalarni aniqlash imkonini bermoqda. Masalan, neyron tarmoqlar vegetatsiya o‘zgarishidagi mavsumiy va uzoq muddatli tendensiyalarni farqlay oladi.

Bunday modellar yordamida prognoz natijalarini olish imkonini beradi.

Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilishda texnologik yondashuvning asosiy mazmuni ma'lumot yig'ishdan boshlab to prognoz qilishgacha bo'lgan barcha jarayonlar yagona tizimda amalga oshiriladi. Dastlab tasvirlar yig'iladi va filtrlanadi. Keyin tematik ko'rsatkichlar hisoblanadi. So'ngra vaqt bo'yicha taqqoslash amalga oshiriladi. Keyingi bosqichda mashinali o'rganish modeli tuziladi va prognoz kartalarini yaratish masalalari qamrab oladi. Yakunda esa natijalar GIS muhitida vizualizatsiya qilinadi va xavf zonalarini aniqlanadi. Tabiiy va texnogen jarayonlarni tadqiq qilishda 3D modellardan foydalanish yuqori aniqlikdagi qarorlar qabul qilishda yuqori samara beradi.

Ushbu yondashuvning ilmiy ahamiyati shundaki, u tabiiy va texnogen jarayonlarni alohida emas, balki o'zaro bog'liq tizim sifatida ko'rib chiqadi. Masalan shaharlarning kemgayishi bilan ekin maydonlarining kamayishi kuzatiladi, bu esa joydagi iqlimning o'zgarishiga sabab bo'ladi. Konchilik sohasining rivojlanishi sodir bo'ladigan turli deformatsiyalarni kuchaytiradi va sel kelish xavfini oshiradi. Integrallashgan model bunday o'zaro ta'sirlarni ham hisobga olish imkonini berishi kerak.

Nazariy jihatdan mazkur metodika joylarda bino va inshootlarni rejalashtirish, ekologik monitoring, favqulodda vaziyatlarni oldini olish va yer resurslarini boshqarishda samarali vosita bo'lib xizmat qiladi. Natijada qaror qabul qiluvchi tashkilotlar aniq va ishonchli fazoviy ma'lumotga ega bo'ladi.

Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish zamonaviy geoinformatikaning kompleks yo'nalishi bo'lib, u fazoviy va vaqtli ma'lumotlarni kombinatsiyalash, tizimli tahlil qilish va prognozlash imkonini beradi.

Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish zamonaviy geoinformatika, aerokosmik monitoring va fazoviy modellashtirish sohalarining kesishgan nuqtasida shakllanayotgan kompleks ilmiy yo'nalish hisoblanadi. Keyingi o'n yilliklarda global iqlim o'zgarishi, antropogen yukning ortishi, sanoatlashuv va urbanizatsiya jarayonlarining jadallashuvi natijasida yer yuzasida sodir bo'layotgan tabiiy va texnogen jarayonlarning jadallashuvi hamda fazoviy vaqtli dinamikasi sezilarli darajada murakkablashib bormoqda. Ushbu holatda hududiy o'zgarishlarni an'anaviy monitoring asosida baholash yetarli darajada aniqlikni va tezkorlikni bermaydi. Shu sababli ushbu ishlarni tezkor amalga oshirishda aerokosmik materiallar, radar ma'lumotlari, multispektral va giperspektral kuzatuvlar asosida shakllantirishda masofadan zondlash materiallarini chuqur qayta ishlash, ularni dinamik ko'rinishida integratsiyalash va matematik-modellashtirish usullari yordamida tahlil qilish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb vazifaga aylanmoqda.

Mazkur tadqiqot yo'nalishida asosiy e'tibor tabiiy jarayonlar eroziya, cho'llanish, yerlarning degradatsiyasi, suv resurslari dinamikasi, ko'chki va sel hodisalari hamda texnogen jarayonlar, urbanizatsiya, sanoat ifloslanishi, konchilik natijasida yer deformatsiyasi, infratuzilma kengayishining vaqt bo'yicha o'zgarish qonuniyatlarini aniqlashga qaratiladi. Dinamik tadqiqotning mohiyati shundan iboratki, obyekt yoki jarayonning ma'lum bir vaqt kesimidagi holatini emas, balki uning ma'lum davr oralig'idagi rivojlanish tendensiyalarni baholash va kelgusidagi holatini prognoz qilish ko'zda tutiladi. Bu esa ko'p vaqtli (multitemporal) kosmik tasvirlar, radar ma'lumotlari, uchuvchisiz uchish apparatlari orqali olingan yuqori aniqlikdagi ortofotolar hamda yer usti kuzatuv natijalarini yagona fazoviy-analitik muhitda integratsiyalashni talab qiladi.

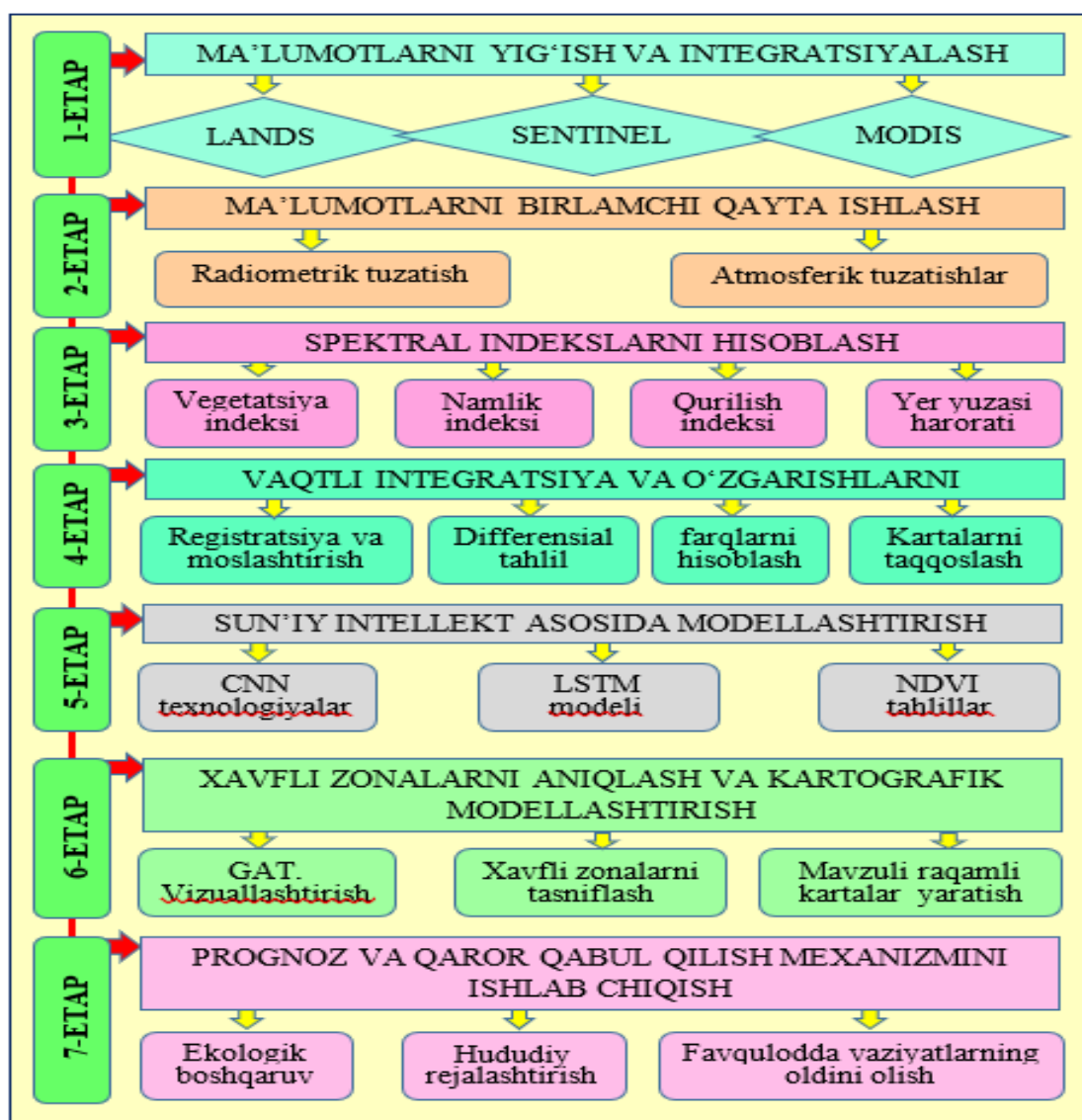
Tadqiqot davomida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilishda masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash algoritmini ishlab chiqish zarurati asoslandi. Ushbu tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilishda masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash algoritmi ma’limotlarni integratsiyalash yondashuvni asoslaydi. Bu esa tabiiy hamda texnogen jarayonlarni aniqlash, baholash va prognozlashning yagona algoritmik platformasini izohlaydi. Ushbu algoritm quyidagi mantiqiy ketma-ketlikda amalga oshiriladi: ma’lumotlarni yig’ish va shakllantirish; birlamchi

radiometrik, atmosferik va geometrik tuzatish; spektral ko’rsatkichlarni hisoblash; ko’p vaqtli integratsiyalash va o’zgarishlarni aniqlash; avtomatik o’rganish asosida modellash; xavf zonalarini kartografik 3 D modellarda ifodalash; prognoz qilish va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish mexanizmini takomillashtiradi 7-rasm.

Ushbu tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish algoritmini ishlab chiqishda asosiy etibor masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash masalalariga alohida ahamiyat qaratildi va u yettita boshqichda amalga oshirildi.

7-rasm

Tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish algoritmi



Tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish algoritmining ma'lumotlarni yig'ish va integratsiyalash deb nomlangan birinchi bosqichida turli manbalardan olingan masofadan zondlash materiallari jamlanadi. Bular qatoriga Landsat, Sentinel-2, Sentinel-1 (SAR), MODIS, yuqori aniqlikdagi tijorat yo'ldoshlari (WorldView, GeoEye) hamda UAV platformalari orqali olingan tasvirlar kiradi. Ushbu ma'lumotlar turli spektral diapazonlarda (ko'rinuvchi, yaqin infraqizil, qisqa to'liq infraqizil, termal, radar) olingan bo'lib, ular jarayonlarning turli fizik xususiyatlarini aks ettiradi. Shu bosqichda ma'lumotlar formatlari, koordinata tizimlari va vaqt belgilarini yagona standartga keltirish amalga oshiriladi.

Ikkinchi bosqichda esa to'plangan materiallar birlamchi qayta ishlash nazarda tutilgan bo'lib, bunda radiometrik va atmosferik tuzatishlar bajariladi. Radiometrik tuzatish tasvirdagi yorqinlik qiymatlarini fizik o'lchov birliklariga (reflektans yoki radiatsion oqim) o'tkazishni nazarda tutadi. Atmosferik tuzatish esa atmosfera aerozollari, suv bug'i va boshqa omillar ta'sirini kamaytirish orqali real yer yuzasi aks ettirish ko'rsatkichlarini tiklashga xizmat qiladi. Geometrik korreksiya va ortorektifikatsiya jarayonlari esa tasvirni relyef va sensor xatoliklaridan tozalab, uni aniq koordinata tizimiga bog'laydi. Bu bosqich dinamik tahlilning aniqligini ta'minlovchi fundamental asos hisoblanadi.

Uchinchi spektral indeksni hisoblash bosqichidir. Bunda tabiiy va texnogen jarayonlarni aniqlash uchun NDVI (vegetatsiya indeksi), NDWI (namlik indeksi), NDBI (qurilish indeksi), LST (yer yuzasi harorati), SAVI, EVI kabi ko'rsatkichlar aniqlanadi. Masalan, NDVI qiymatining vaqt bo'yicha kamayishi vegetatsiya degradatsiyasini, NDBI ning ortishi urbanizatsiya jarayonini, LST ning ko'tarilishi esa issiqlikni ifodalaydi. Indeksar piksel darajasida hisoblanadi va

ular keyingi bosqichda vaqt qatori shaklida tahlil qilinadi.

To'rtinchi ko'p vaqtli integratsiya va o'zgarishlarni aniqlash bosqichidir. Bu yerda tasvirlar registratsiya qilinadi, ya'ni bir-biriga aniq moslashtiriladi. So'ngra differensial tahlil, piksel asosida farqlarni hisoblash, klassifikatsiyalangan xaritalarni taqqoslash yoki spektral traektoriya usullari orqali o'zgarishlar aniqlanadi. Change detection algoritmlari yordamida ma'lum hududdagi o'zgarish intensivligi va yo'nalishi aniqlanadi. Ushbu bosqich dinamik jarayonlarni miqdoriy baholash imkonini beradi.

Beshinchi mashinali o'rganish va sun'iy intellekt asosida modellashtirish bosqichida Random Forest, Support Vector Machine, Gradient Boosting, konvolyutsion neyron tarmoqlar (CNN) hamda vaqt qatori uchun LSTM modellaridan foydalaniladi. Masalan, CNN tasvir segmentatsiyasi orqali ko'chki yoki qurilish zonalarini aniqlasa, LSTM modeli NDVI vaqt qatori asosida kelgusi vegetatsiya holatini prognoz qilishi mumkin. Modellar o'qitish va test ma'lumotlari asosida validatsiya qilinadi va aniqlik ko'rsatkichlari (accuracy, F1-score, RMSE) orqali baholanadi.

Oltinchi xavf zonalarini aniqlash va kartografik modellashtirish bosqichidir. Bu bosqichda modellashtirish natijalari GIS muhitida vizualizatsiya qilinadi, xavf zonalarini darajalarga ajratiladi va tematik xaritalar yaratiladi. Masalan, ko'chki xavfi yuqori, o'rta va past zonalariga klassifikatsiya qilinadi yoki urbanizatsiya tezligi gradient xarita ko'rinishida ifodalanadi. Bu bosqich natijalari boshqaruv organlari uchun amaliy ahamiyat kasb etadi.

Yettinchi prognoz va qaror qabul qilish mexanizmini ishlab chiqish bosqichidir. Modellashtirish natijalari asosida kelgusi davr uchun ehtimoliy ssenariylar ishlab chiqiladi. Bu yerda jarayonning vaqt bo'yicha matematik modeli shakllantiriladi va $J(t+1)=f(X_t)$ ko'rinishidagi regressiya yoki neyron tarmoq modeli orqali prognoz

amalga oshiriladi. Natijalar asosida ekologik boshqaruv, hududiy rejalashtirish, favqulodda vaziyatlarni oldini olish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Taklif etilgan algoritmnining qulayligi shundan iboratki, unda multisensor ma'lumotlari ko'p vaqtli tahlil va sun'iy intellekt modellashtirish usullari yagona integrallashgan platformada birlashtiriladi. Bu yondashuv jarayonlarni faqat tasvirlash emas, balki ularning rivojlanish mexanizmini aniqlash va prognozlash imkonini beradi. An'anaviy usullardan farqli ravishda, ushbu algoritmi fazoviy va vaqtli o'zgarishlarni birgalikda hisobga oladi hamda avtomatlashtirilgan xolda baholashni ta'minlaydi.

Natijada tabiiy va texnogen jarayonlarning dinamik modeli yaratiladi, xavf zonalari aniqlanadi, prognozlash aniqligi oshadi va qaror qabul qilish jarayonlari ilmiy asoslanadi. Mazkur konseptual yondashuv metodologik yaxlitlik va amaliy tizimlilikni ta'minlaydi hamda geoinformatika va aerokosmik monitoring sohasida yangi ma'lumotlarni olishga zamin yaratadi.

Xulosa qilib shuni ta'kidlash kerakki ishlab chiqilgan 7 bosqichli algoritmi tabiiy va texnogen jarayonlarni masofadan zondlash

materiallari hamda GIS texnologiyalari asosida kompleks, tizimli va dinamik tadqiq qilish imkonini beradi. Ushbu algoritmi bosqichlarining mantiqiy ketma-ketligi ma'lumotlarni yig'ishdan to yakuniy prognoz va boshqaruv qarorlarini qabul qilishgacha bo'lgan to'liq ilmiy-amaliy omillarni qamrab olgan.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Allanazarov, O., Erkinova, K., Karabekov, U., and Xudaykulov, N.: Integration of Geospatial Data into the Cadastre System, Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci., XLVIII-5/W3-2025, 9–15,

<https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLVIII-5-W3-2025-9-2025>.

2. Алланазаров О. Р., Худайкулов Н. Д. Создание цифровых карт на основе модели базы данных ГИС мировой растительности кадастра // Глобализация науки: история, современное состояние, перспективы. — 2024. — Т. 10.

3. Allanazarov O.R., Karabekov U.A. Masofadan zondlash materiallarini qayta ishlash asosida tabiiy va texnogen jarayonlarni dinamik tadqiq qilish algoritmi // Me'morchilik va qurilish muammolari jurnal 1-son – Samarqand, 2026. –361-363.

“Geodeziya, kartografiya va kadastr muammolari” ilmiy jurnali

Maqolani rasmiylashtirish

IMRAD talabi asosida tayyorlanadigan maqolalar uchun quyidagi shakldan foydalanish tavsiya etiladi.

Rasmiylashtirish bo'yicha umumiy talablar:

- Varaq formati: A4, Varaqning yo'nalishi – kitob shakli;
- Maydonlar: yuqori va pastdan – 2 sm; chapdan – 3 sm; o'ngdan – 1,5 sm, Barcha xatboshilar – 1,25 sm. Maqolaning matnidagi barcha harflar – Times New Roman 14 o'lchamda, butun maqola matni uchun qator oraliq intervali – 1,15 bo'lgan holda bosilgan matn hisobida (jadvallar, rasmlar va adabiyotlar ro'yxati bilan birgalikda) 5-10 bet bo'lishi kerak.
- Maqolaning nomi, muallifning familiya, ismi va sharifi, ish joyi va lavozimi, annotatsiya va kalit so'zlar o'zbek, rus va ingliz tillarida yozilishi kerak.
- Tahririyat barcha maqolalarni taqrizga yuboradi va taqrizdan o'tmagan maqolalar jurnalda chop etilmaydi hamda qaytarilmaydi. Muallif tomonidan yuborilgan maqolalardagi ma'lumotlarni to'liqligi va haqqoniyligiga muallif(lar)ning o'zi ma'suldir.
- Bitta maqolada mualliflar soni 3 tadan oshmasligi lozim

Maqola boshida chap tomonda UO'K joylashtiriladi

MAQOLANING NOMI

(Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda qalin, katta harfli formatda o'rtada joylashishi lozim)

Muallifning familiya, ismi va sharifi

(Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda qalin, o'rtada joylashishi lozim)

Ish joyi va lavozimi

(Times New Roman 14 o'lchamda kursiv, o'rtada joylashishi lozim)

Elektron manzil (Times New Roman 14 o'lchamda, giperhavolasiz o'rtada joylashishi lozim)

Annotatsiya. Maqola annotatsiyasi 5-7 qatordan iborat bo'lib, o'zbek, rus va ingliz tillarida yozilishi lozim. Annotatsiya maqolada ko'tarilgan masala, uning dolzarbligi, masalaning yechimi uchun foydalanilgan uslubiyat, masalaning yechimi, muallifning ilmiy va amaliy hissasi haqida qisqacha ma'lumotlarni o'z ichiga oladi (Times New Roman 14 o'lchamda kursiv, kenglik bo'yicha tekislash lozim).

Kalit so'zlar. Maqolaning mazmunini ochib beruvchi kamida 7 ta so'zni o'zichiga oluvchi so'zlardan iborat bo'lishi lozim. Kalit so'zlar ham o'zbek, rus va ingliz tillarida har bir annotatsiyadan so'ng yozilishi kerak (Times New Roman 14 o'lchamda kursiv, kenglik bo'yicha tekislash lozim).

Kirish (katta bosh harfda Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda). Maqolaning kirish qismida maqolada ko'tarilgan muammo, uning tavsifi, maqolada tadqiq qilingan masalaning tanlanish sababi, asoslari, uning dolzarbligi va ilmiy yangiligini o'zida aks ettirishi lozim.

Adabiyotlar tahlili. (katta bosh harfda Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda). Bu bo'limda tahlil etilgan adabiyotlar yoritiladi. Adabiyotlar tahlili qismi 14 o'lchamda Times New Roman yozuvida shakllantiriladi.

Metodologiya (katta bosh harfda Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda). Mazkur bo'limda ilmiy maqolada olib borilgan va o'tkazilgan tadqiqot usuli haqida yoritiladi.

Muhokama va natijalar (katta bosh harfda Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda). Ushbu bo'limda maqolaga oid bo'lgan natijalar (jadvallar, grafiklar, diagrammalar va boshqalar) berilishi mumkin.

Xulosa va takliflar (katta bosh harfda Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda). Bu bo'limda maqolaning tugallangan xulosasi keltiriladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati (katta bosh harfda Times New Roman bosma shaklda 14 o'lchamda). Mazkur bo'limda foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati shakllantiriladi. O'rganilgan adabiyot yoki manbaning muallifi, mavzusi, chop etilgan yili va joyi, nashriyot va qo'llanilgan betlari ko'rsatilishi kerak.

Eslatma: tadqiqotchi maqola, ilmiy ishlanmalarini yozish jarayonida imloviy xatoliklarga yo'l qo'ymaslik choralari ko'rish shart. Lotin yozuvidagi harflarni krill yozuvida qolib ketmasligiga, o', k, q, u harflarini hamda ' ' tinish belgilarining to'g'ri yozilishiga alohida e'tibor berishlari so'raladi.



ISSN 3030-3826



9 773030 382002