

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI DSc.05/07.06.2024 Qx.13.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDA BIR
MARTALIK ILMIY KENGASH**

“O‘ZDAVYERLOYIHA” DAVLAT ILMIY-LOYIHALASH INSTITUTI

XAKIMOV BOXODIRJON BAXTIYORJON O‘G‘LI

**AGRAR VA IJTIMOIIY SOHALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA TOG‘
YAYLOVLARIDAN FOYDALANISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH
(Toshkent viloyati misolida)**

06.01.10-«Yer tuzish, kadastr va yer monitoringi»

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

TOSHKENT – 2024

UDK: 631*268.4:528.88:504.064.2.001(575.111)(043)

**Qishloq xo'jaligi fanlari bo'yicha falsafa (PhD) doktori dissertatsiyasi avtoreferati
mundarijasi**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по сельскохозяйственным наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on agricultural sciences**

Xakimov Voxodirjon Baxtiyorjon o'g'li

Agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishda tog' yaylovlaridan foydalanish tizimini takomillashtirish (Toshkent viloyati misolida).....3

Хакимов Боходиржон Бахтиёржон угли

Совершенствование системы использования горных пастбищ для повышения эффективности сельскохозяйственного и социального сектора (на примере Ташкентской области).....21

Khakimov Bokhodirjon Bakhtiyorjon ugli

Improving the system of use of mountain pastures for increasing the efficiency of the agricultural and social sectors (in the example of Tashkent region).....41

E'lon qilingan ishlar ro'yxati

Список опубликованных работ

List of published works.....45

**TOSHKENT DAVLAT AGRAR UNIVERSITETI HUZURIDAGI ILMIY DARAJALAR
BERUVCHI DSc.05/07.06.2024 Qx.13.03 RAQAMLI ILMIY KENGASH ASOSIDA BIR
MARTALIK ILMIY KENGASH**

“O‘ZDAVYERLOYIHA” DAVLAT ILMIY-LOYIHALASH INSTITUTI

XAKIMOV BOXODIRJON BAXTIYORJON O‘G‘LI

**AGRAR VA IJTIMOY SOHALAR SAMARADORLIGINI OSHIRISHDA TOG‘
YAYLOVLARIDAN FOYDALANISH TIZIMINI TAKOMILLASHTIRISH
(Toshkent viloyati misolida)**

06.01.10-“Yer tuzish, kadastr va yer monitoringi”

**QISHLOQ XO‘JALIGI FANLARI BO‘YICHA FALSAFA DOKTORI (PhD)
DISSERTATSIYASI AVTOREFERATI**

TOSHKENT – 2024

Falsafa doktori (PhD) dissertatsiyasi mavzusi O‘zbekiston Respublikasi Oliy ta‘lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Oliy attestatsiya komissiyasida V2020.3.PhD/Qx647 raqam bilan ro‘yxatga olingan.

Dissertatsiya “O‘zdavyerloyiha” davlat-ilmiy loyihalash institutida bajarilgan.

Dissertatsiya avtoreferati uch tilda (o‘zbek, rus, ingliz (rezume)) Ilmiy kengash veb-sahifasida (www.tdau.uz) va “ZiyoNet” axborot-ta‘lim portalida (www.ziynet.uz) joylashtirilgan.

Ilmiy rahbar:

Ruzmetov Maksud Ismoilovich
qishloq xo‘jaligi fanlari doktori, professor

Rasmiy opponentlar:

Safarov Eshqobil Yuldashevich
texnika fanlari doktori, professor

G‘ofirov Azim Jumayevich
qishloq xo‘jaligi fanlari falsafa doktori, dotsent

Yetakchi tashkilot:

Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand Davlat arxitektura - qurilish universiteti

Dissertatsiya himoyasi Toshkent davlat agrar universiteti huzuridagi DSc.05/07.06.2024.QX.13.03 raqamli Ilmiy kengash asosidagi bir martalik Ilmiy kengashning “_____” _____ 20____ yil soat _____ dagi majlisida bo‘lib o‘tadi. (Manzil: 100164, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko‘chasi, 2-uy. Tel.: (+99871) 260-48-00, faks: (+99871) 260-38-60, e-mail: tuag_info@edu.uz)

Dissertatsiya bilan Toshkent davlat agrar universitetining Axborot-resurs markazida tanishish mumkin (_____ raqami bilan ro‘yxatga olingan). Manzil: 100164, Toshkent viloyati, Qibray tumani, Universitet ko‘chasi, 2-uy. Tel.: “_____” _____ kuni tarqatildi.

(2024 yil “_____” _____ dagi _____ raqamli reestr bayonnomasi).

Raupova N.B.

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik
Ilmiy kengash raisi, b.f.d., professor

Sodiqova G.S.

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik
Ilmiy kengash ilmiy kotibi, b.f.n.,
dotsent

Norqulov U

Ilmiy darajalar beruvchi bir martalik
Ilmiy kengash qoshidagi ilmiy
seminar raisi, q.x.f.d., professor

KIRISH (falsafa doktori PhD dissertatsiyasi annotatsiyasi)

Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zarurati. Dunyo bo'yicha yaylov yerlarining umumiy maydoni 3,377 mlrd gektarni tashkil etadi. Shundan qishloq xo'jaligida foydalanishdagi yaylov va pichanzorlar esa 2.266 mln gektar (67,1%), 827 mln gektar (24,5%) doimiy yaylovlar va o'tloqlar, 790 mln gektar (23,4%) barqaror xolatdagi doimiy foydalanishdagi yaylov yerlarni tashkil etadi¹. Masofadan zondlash orqali yaylov yerlarida kechayotgan degradatsiya jarayonlarini oldini olish, yaylov yerlari mahsuldorligini tiklash va ulardan samarali foydalanish bo'yicha prognozlash muhim ahamiyat kasb etadi. Shu jixatdan yaylov yerlaridan to'g'ri va samarali foydalanish masalalari muhim ahamiyatga ega hisoblanadi.

Jahonda turli omillar ta'sirida yaylovlarda yuzaga kelayotgan o'zgarishlarni hamda degradatsiya ko'rsatkichlarini masofadan zondlash orqali aniqlashga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Bu borada masofadan zondlash orqali yaylov yerlarni monitoringini yuritishda mexanizmlar yaratish, tog'oldi yaylov yerlarida o'simliklar bilan qoplanganligi darajasini, o'rtacha hosildorligini aniqlash hamda yaylov yerlari monitoringini yuqori aniqlikda yuritishga qaratilgan ilmiy-tadqiqot ishlariga ham alohida e'tibor qaratilmoqda.

Respublikamiz umumiy yer fondining 46,5 foizni yaylov yerlari tashkil etadi (21,1 mln gektar). O'rganishlar davomida (35-40 yil) 78 foiz maydon degradatsiyaga uchrashi natijasida yaylov o'simliklari soni va hajmi kamayib borishi qayd etilgan. Yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasida "yangi va foydalanishdan chiqqan 464 ming gektar maydonni o'zlashtirish, ilm-fan va innovatsiyaga asoslangan agroxizmatlar ko'rsatish tizimini takomillashtirish, agrosanoat korxonalarini xomashyo bilan ta'minlash va ishlab chiqarish hajmini 1,5 baravar oshirish" muhim strategik vazifalar sifatida belgilab berilgan. Shu sababli mamlakatimiz qishloq xo'jaligini yanada rivojlantirishda masofadan zondlash orqali yaylov yerlaridan foydalanishni takomillashtirish muhim ahamiyat kasb etadi.

O'zbekiston Respublikasining 2019–yil 20–maydagi "Yaylovlar to'g'risida"gi O'RQ-538-son qonuni, O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2022–yil 10–iyundagi "Yerlar degradatsiyasiga qarshi kurashishning samarali tizimini yaratish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-277–son qarori, O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2000–yil 23–dekabrdagi "O'zbekiston Respublikasida yer monitoringi to'g'risida nizomni tasdiqlash haqida"gi 496 –sonli qarori, 2018–yil 23–apreldagi 299–son «Ma'muriy hududiy birliklar chegarasini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o'tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o'tkazish tartibini yanada takomillashtirish» to'g'risidagi qarori, 2018–yil 7–noyabrdagi "Hayvonot va o'simlik dunyosi ob'ektlarining davlat hisobini, ulardan foydalanish hajmlari hisobini va davlat kadastrini yuritish to'g'risida"gi 914–son qarori, 2019–yil 24–sentabrdagi "O'zbekiston Respublikasida atrof tabiiy muhitning davlat monitoringi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi 737-son qarori, 2024-yil 12-martdagi

¹ <https://www.bigenc.ru/c/pastbishche-12b000>

“Yaylovlar va ulardagi yer osti suvlarini muhofaza qilish hamda yaylov degradatsiyasiga qarshi kurashish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi 126-son qarorlari hamda mazkur faoliyatga tegishli boshqa me‘yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga ushbu dissertatsiya ishi muayyan darajada xizmat qiladi.

Tadqiqotning respublika fan va texnologiyalari rivojlanishining ustuvor yo‘nalishlariga mosligi. Mazkur tadqiqot respublika fan va texnologiyalari rivojlantirishning III. “Axborotlashtirish va axborot kommunikatsiya texnologiyalarini rivojlantirish”, V. “Qishloq xo‘jaligi, biotexnologiya, ekologiya va atrof-muhitni muhofazasi” ustuvor yo‘nalish doirasida bajarilgan.

Muammoning o‘rganilganlik darajasi. Dunyoning turli mintaqalarida va mamalakatimizda qishloq xo‘jalik yerlari, xususan yaylov yerlaridan foydalanish asoslarini ishlab chiqish, yaylov yerlar monitoringiga qaratilgan jarayonlari, uning salbiy oqibatlarini bartaraf etish hamda yaylov yerlaridan samarali foydalanishga qaratilgan ishlar S.A.Avezbaev, R.A.Turaev, M.I.Ruzmetov, G‘.T.Parpiyev, A.S.Chertoviskiy, G‘.A.Tolipov, B.A.Adilov, Sh.K.Narbaev, N.Ch.Namozov, O.O‘.Davronov, M.N.Norqulov, xorijlik olimlardan I.G.Jurkin, S.V.Shaytura, I.K.Lure, V.V.Sherbakov, O.L.Kuznesov, A.A.Nikitin, Ye.N.Cheremisina, A.V.Konoplev, I.V.Kustov, P.A.Krasilnikov, K.Yu.Silkin, A.G.Prixoda kabilar tomonidan olib borilgan. Lekin, O‘zbekistonning tog‘ yaylov yerlarini masofadan zondlash orqali monitoring qilishga qaratilgan ilmiy-amaliy tadqiqotlar olib borilmagan.

Dissertatsiya tadqiqotining dissertatsiya bajarilgan ilmiy-tadqiqot muassasasining ilmiy-tadqiqot ishlari rejalari bilan bog‘liqligi. Dissertatsiya tadqiqoti “O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash instituti ilmiy-tadqiqot ishlari rejasiga kiritilgan hamda “Geo Project institut” MCHJ ning 2020-yildagi T19 sonli xo‘jalik shartnomasi asosida shuningdek O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2018-yil 23-apreldagi 299-son “Ma‘muriy-hududiy birliklar chegaralarini belgilash, yer resurslarini xatlovdan o‘tkazish hamda yaylov va pichanzorlarda geobotanik tadqiqotlarni o‘tkazish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi Qarori doirasida (2020-2022 yy.) bajarilgan.

Tadqiqotning maqsadi Agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishda masofadan zondlash orqali tog‘ yaylovlaridan foydalanish tizimini takomillashtirishdan iborat.

Tadqiqotning vazifalari:

masofdan zonlash yordamida yaylov yerlar monitoringini yuritish mexanizmini ishlab chiqish;

tog‘ yaylovlarining iqlim va tuproq sharoitlaridan kelib chiqib, vegetatsiya -1 – 0 – 1 darajali ko‘rsatkichli indekslarda hamda iqlim ko‘rsatkichlari yog‘ingarchlik (mm), namlik (%)larda ishlab chiqish;

tog‘ yaylovlarining vegetatsiya va namlik indeksleri asosida korelyatsion koeffitsientlarini aniqlash;

geodezik punktlarni bog‘lash orqali yaylov yerlardan foydalanish samaradorligini oshirishga qaratilgan yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish.

Tadqiqotning ob'ekti sifatida Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani (Bog'iston va Pargos massivlar) yaylovlari qamrab olindi.

Tadqiqotning predmeti asosini tog' yaylov yerlarining holati, masofadan zondlash materiallari, o'simliklar bilan qoplanish darajalari kabilar tashkil etadi.

Tadqiqotning usullari. Tadqiqotlar jarayonida analitik usulda qayta ishlash orqali masofadan zondlash, qiyosiy taqqoslash, monitoring qilish, geostatistik tahlillar qilish hamda axborotlarni raqamlashtirish kabi usullardan foydalanilgan.

Tadqiqotning ilmiy yangiligi:

agrar va ijtimoiy sohada yaylov yerlar monitoringini yuritish samaradorligini oshirishda yaylov yerlarida iqlim ma'lumotlari va vegetatsiya indeksleri asosida ArcGIS > Raster algoritim > Satelite System > NDVI > LST > atributlar ketma-ketligidan foydalanish mexanizmi takomillashtirilgan;

Landsat-8-9 ning 1-2 kanallaridan foydalanib tog' yaylovlarining iqlim va tuproq yuza (0-15 sm) qatlami, tuproq emmisiaviylik qiymati, yuqori yorug'lik (fotosintez) ma'lumotlari asosida vegetatsiya indeksleri hamda namlik indekslerini masofadan zondlashdagi 80% aniqlikdan 90% aniqlik darajasiga oshirilganligi asoslangan;

Pargos hamda Bog'iston tog' yaylov yerlarida umumiy maydoni 40 gektar bo'lgan maydonning iqlim ma'lumotlarining yer ustki harorati (LST) va vegetatsiya indeksleri (NDVI) asosida ularning korelyatsion koeffitsienti asoslantirilgan;

agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishga xizmat qiladigan yaylov yerlardan foydalanishda Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani, Bog'iston hamda Pargos massivlarida 40 gektardan ortiq sog'lomlashtirish hamda rekratsion maqsadlar uchun mo'ljallangan yerlarda milliy koordinata sistemalaridan foydalangan holda geodezik punktlarni bog'lash orqali NDVI, NDMI, NDWI hamda LST indeksleri asosida har ikkala monitoring punktning 20 gektardan yer maydonini doimiy ma'lumotlari shakillantirilib yer tuzish loyiha ishlari ishlab chiqilgan.

Tadqiqotning amaliy natijalari quyidagilardan iborat:

«O'zbekistonning tabiiy yaylov va pichanzorlarida geobotanik tadqiqotlar o'tkazish» bo'yicha ilmiy-uslubiy qo'llanma ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy qilingan;

«Tabiiy yaylov o'simliklarining monitoringini yuritish ishlarini amalga oshirish» bo'yicha uslubiy qo'llanma ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy qilingan;

masofadan zondlash ma'lumotlari va Crop monitoring dasturiy ta'minoti yordamida Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani tog' hududlari yaylov yerlarining 1:10 000 masshtabli elektron raqamli xaritasi hamda Pskom va Chotqol tog' tizmalari yon bag'rida joylashgan tog' yaylov yerlarida doimiy monitoring punkt o'rnatilgan va amaliyotga joriy qilingan;

Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani tog' hududlari yaylov yerlarida Landsat 8-9 va Sentinel-2 Kosmik qurilma ma'lumotlari asosida joyning 2020-2022 yillardagi o'zgarishlar ArcGIS > Raster algoritim > Satelite System > NDVI > LST > atribut ketma-ketligi mexanizmi asosida aniqlangan va amaliyotga

joriy qilingan;

yaylov yerlaridan samarali foydalanish va ularni monitoringi yuritish hamda takomillashtirishga qaratilgan www.yaylov.uz xizmat vazifasida foydalanish uchun web portali yaratilgan va xizmat vazifasida foydalanish uchun amaliyotga joriy qilingan.

Tadqiqot natijalarining ishonchliligi. Tadqiqot natijalarining ishonchliligi va aniqligi, olingan ilmiy natijalar “O‘zdavyerloyiha” davlat ilmiy loyihalash institutida aprobatsiya komissiyalari tomonidan ijobiy baholanganligi, zamonaviy GAT uslublari asosida bajarilganligi, ularning matematik qayta hisoblashlar qilinganligi, onlayn dasturning amaliyotda foydalanilganligi hamda oxirgi nashr etilgan uslubiy qo‘llanmalar asosida bajarilganligi, Respublika va xalqaro miqyosida o‘tkazilgan ilmiy-amaliy konferensiyalarda muhokama qilinganligi, Oliy Attestatsiya Komissiyasi tomonidan e‘tirof etilgan nufuzli xorijiy va Respublika ilmiy jurnallarida chop etilganligi hamda natijalarning amaliyotga joriy etilganligi bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining ilmiy va amaliy ahamiyati. Tadqiqot natijalarining ilmiy ahamiyati masofadan zondlash asosida yaylov vegetativ ko‘rsatkichlarini ilmiy asoslari ishlab chiqilganligi, yaylov yerlardan samarali foydalanish uchun GAT texnologiyalar asosida hisoblash algoritmi mexanizimini ishlab chiqilganligi, yaylov yerlarining monitoringini yuritish jarayoni ketma-ketligi mexanizmi asoslanganligi, xizmat vazifasida foydalanish uchun yaylov web portali (interaktiv xaritalash) dasturi yaratilganligi va amaliyotda qo‘llanilayotgani bilan izohlanadi.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati shundan iboratki, tog‘ yaylov yerlari mahsuldorligini saqlash, yaylov yerlarda o‘simliklar bilan qoplanish darajasini belgilash maqsadida tuzilgan 1:500 masshtabli Toshkent viloyatida joylashgan “Rano Eco Village” MChJ yaylov xaritasi, “O‘simliklar dunyosi kadastr ma’lumotlari asosida yaylov va lalmikor yerlardan foydalanish darajasini baholash va ekinlarni vegetatsiya ko‘rsatkichlarini bashoratlash” dasturi, “tabiiy yaylovlar o‘simliklarining monitoringini yuritish ishlarini amalga oshirish bo‘yicha qo‘llanma”lar ishlab chiqilgan bo‘lib, yaylov yerlari monitoringini yuritish, ortiqcha o‘tlatish jarayonlarini aniqlash, transekta va monitoring punktlari sonini oshirish hamda yaylov yerlardan samarali foydalanish uchun xizmat qiladi.

Tadqiqot natijalarining joriy qilinishi. Masofadan zondlash orqali agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishda tog‘ yaylovlaridan foydalanishning takomillashtirish tizimi bo‘yicha olingan natijalar asosida:

Agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishga qaratilgan yaylov yerlar monitoringini yuritish mexanizmi ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo‘jaligi vazirligining 2022-yil 9-noyabrdagi 05/30-04/8264-son ma’lumotnomasi). Natijada, hududning agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirishga qaratilgan yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish hamda yaylov yerlaridan foydalanuvchilar uchun tabiiy o‘simliklar monitoringini yuritish va ulardan samarali foydalanish imkonini bergan.

Yaylov yerlaridagi o‘zgarishlarni aniqlashning ArcGIS > RasterAlgoritm > Satelite System > NDVI > LST > ModelBuilder > atribut ketma-ketligi mexanizmi

ishlab chiqilgan va amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 9-noyabrdagi 05/30-04/8264-son ma'lumotnomasi). Natijada, ushbu mexanizm asosida Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani hududidagi tog' yaylov yerlarining yillar bo'yicha o'zgarish dinamikasini aniqlash imkonini bergan.

“O'simliklar dunyosi kadastr ma'lumotlari asosida yaylov va lalmikor yerlardan foydalanish darajasini baholash va ekinlarni vegetatsiya ko'rsatkichlarini bashoratlash” dasturiy ta'minoti yaratilgan va amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi tomonidan berilgan guvohnoma: №DGU 09610. 07.12.2020 y.). Natijada, ushbu dasturiy ta'minotlar yaylov yerlari monitoringini yuritish ishlarini muayyan darajada avtomatlashtirishga hamda sarf etilayotgan ortiqcha mehnat va mablag'larni tejash imkonini bergan.

Yaylov yerlaridan samarali foydalanish va ularni monitoringini yuritish hamda bashoratlashga qaratilgan www.yaylov.uz web portali yaratilgan va amaliyotga joriy etilgan (Qishloq xo'jaligi vazirligining 2022-yil 9-noyabrdagi 05/30-04/8264-son ma'lumotnomasi). Natijada, Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanidagi yerdan foydalanuvchilar uchun tog' yaylov yerlaridagi o'zgarishlarni kuzatish, ulardan samarali foydalanish va interaktiv xizmat ko'rsatish imkonini bergan.

“Yer axborot tizimi “YAT” portali» dasturiy ta'minoti yaratilgan va amaliyotga joriy etilgan (O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi tomonidan berilgan guvohnoma: №DGU 11540. 17.05.2021-y.). Natijada, ushbu dasturiy ta'minot qishloq xo'jaligini rivojlantirishga qaratilgan tezkor ma'lumotlar olish imkonini bergan.

Tadqiqot natijalarining aprobatsiyasi. Mazkur tadqiqot natijalari har yili “O'zdavyerloyiha” davlat ilmiy-loyihalash institutining ilmiy-texnik kengashida ko'rib chiqilgan va ijobiy baholangan, jumladan 3 ta xalqaro va 2 ta respublika ilmiy-amaliy anjumanlarida ma'ruza qilingan. Institutning ilmiy-texnik kengashida muhokama qilingan.

Tadqiqot natijalarining e'lon qilinganligi. Dissertatsiya mavzusi bo'yicha jami 12 ta ilmiy ishlar, shundan 1 ta ilmiy uslubiy qo'llanma, 1 ta qo'llanma, 1 ta dasturiy ta'minot, O'zbekiston Respublikasi Oliy attestatsiya komissiyasining dissertatsiyalar asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan ilmiy nashrlarda 4 ta maqola jumladan 1 tasi xorijiy jurnallarda chop etilgan.

Dissertatsiyaning tuzilishi va hajmi. Dissertatsiya tarkibi kirish, to'rtta bob, xulosalar, foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati va ilovalardan tashkil topgan. Dissertatsiyaning asosiy hajmi 115 betni tashkil etgan.

DISSERTATSIYANING ASOSIY MAZMUNI

Kirish qismida Dissertatsiya mavzusining dolzarbligi va zaruriyati asoslangan, tadqiqot maqsadi va vazifalari hamda ob'ekt va predmetlari shakllantirilib, tadqiqotning O'zbekiston Respublikasida fan va texnologiyalarni rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlariga mosligi ko'rsatilgan, tadqiqotning ilmiy yangiligi va tadqiqotning amaliy natijalari keltirilgan, olingan natijalarning ishonchliligi asoslangan, nazariy va amaliy ahamiyati ochib berilgan, tadqiqot natijalarini amaliyotga tadbiq etish ro'yxati keltirilgan, nashr etilgan ishlar va

dissertatsiyaning tuzilishi bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan.

Dissertatsiyaning “**Tog' oldi yaylovlari qishloq xo'jaligidagi o'rni va ahamiyati**” deb nomlangan birinchi bobi uch qismga bo'lingan bo'lib, birinchi qismi 1.1-§.-“**Yaylovlardan foydalanishning nazariy va huquqiy asoslari**” deb nomlangan bo'lib, unda yaylov monitoringini yuritishning nazariy va huquqiy asoslari, mamlakatimizda yaylov monitoringini yuritishning maqsad va vazifasi, uni yuritish uslublari to'g'risida qisqacha tarixiy qiyosiy ma'lumotlar tahlili keltirilgan.

Ikkinchi qismi 1.2-§.-“**Toshkent viloyati tog' yaylovlari umumgeografik holati**” deb nomlanib, respublikamizda yaylov yerlari fondidan foydalanishni boshqarish va nazorat qilish, yer munosabatlarini takomillashtirish, Respublikamizda yaylov yerlardan foydalanish holati bo'yicha ma'lumotlar natijalari tahlili asosli materiallar bilan ochib berilgan.

Uchinchi qismi 1.3-§.-“**Tog' oldi yaylovlariidan foydalanishda xorij tajribasi**” deb nomlanib, rivojlangan mamlakatlarda yaylov yerlardan foydalanish sohasidagi munosabatlar, jumladan yaylov yerlar monitoringini yuritish bo'yicha amalga oshirilgan bir qator ishlar to'g'risida qisqacha tahliliy ma'lumotlar keltirilgan. Rossiya, Ukraina, Belarussiya, Avstraliya, AQSh, Shvetsariya kabi davlatlar yaylov yerlar monitoringini zamonaviy uslublarga asoslangan holda yuritilishi kabi masalalar tahlil qilingan.

Dissertatsiyaning “**Toshkent viloyati bo'stonliq tumani yer fondi va undan foydalanish**” deb nomlangan ikkinchi bobida tadqiqot ob'ektining joylashuvi hamda yaylov monitoring ishlar tahlili, yaylov yerlarda monitoringini yuritishda dala tadqiqotlarining ahamiyati va yaylov yerlar monitoringini yuritishda iqlim o'zgarishlarining roli bo'yicha ishlar keltirilgan.

Toshkent viloyatida o'tkazilgan monitoring asosida aniqlangan ma'lumotlarni ko'rib o'tadigan bo'lsak, yaylov yerlar maydoni 445,7 ming gektarni, yani bu umumiy respublikamizdagi yaylov yerlar maydoniga nisbatan 4.7%ni tashkil etmoqda.

1-jadval.

O'zbekiston Respublikasida yaylov yerlar va ularning viloyatlar bo'yicha taqsimlanishi

Hududlar nomlari	pichanzor va yaylovlar (ming ga)	sug'oriladigan (ming ga)	Foiz hisobida (%)
Qoraqalpog'iston Respublikasi	5265,4	35,8	24,6
Andijon viloyati	21	0,8	0,10
Buxoro viloyati	2557,5		12,0
Jizzax viloyati	704,7		3,5
Qashqadaryo viloyati	1406,5	0,1	6,7
Navoiy viloyati	8890,5		42,1
Namangan viloyati	164,9		0,7
Samarqand viloyati	796,5		3,7
Surxondaryo viloyati	824,6		3,9
Sirdaryo viloyati	19,9		0,1
Toshkent viloyati	445	1,4	2,1
Farg'ona viloyati	9,5	3,9	0,1
Xorazm viloyati	109,3		0,5
Jami:	21215,4	42,0	100 %

Masofadan zondlashda Landsat-8 ma'lumotlarining 2013–2022-yillar davomida olingan vegetatsiya tahliliy ma'lumotlari

№	Yillar kesimida olingan ma'lumotlar	Fasllar			Vegetatsiya indeksi		
		Qish	Yoz	Kuz	Qish	Yoz	Kuz
1.	2013-yil	-	iyun	oktyabr	-	0,62	0,60
2.	2014-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,31	0,57	0,53
3.	2015-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,37	0,58	0,54
4.	2016-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,12	0,58	0,54
5.	2017-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,03	0,59	0,58
6.	2018-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,11	0,54	0,55
7.	2019-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,36	0,51	0,56
8.	2020-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,3	0,64	0,52
9.	2021-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,16	0,62	0,56
10.	2022-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,3	0,58	0,50

Tadqiqot davrida olingan ma'lumotlar bo'yicha tahlil qilingan natijalari quyidagi 2013–2022-yillarda yaylov yerlarni masofadan zondlash ma'lumotlari asosida monitoring qilish natijasida yaylov maydonlarida vegetatsiya davri o'zgarishini ko'rishimiz mumkin. Sun'iy yo'ldosh tasvirlarining termal infraqizil (TIR) diapazonlari ko'pincha yer yuzasi xususiyatlarining biogeokimyoviy hossalarni aniqlashda ishlatilib, sun'iy yo'ldosh tasvirlarining termal infraqizil chiziqlaridan yer yuzasi haroratini (LST) aniqlash juda muhim, chunki u yer yuzasi komponentlariga bog'liq va vaqti-vaqti bilan o'zgarib turadi.

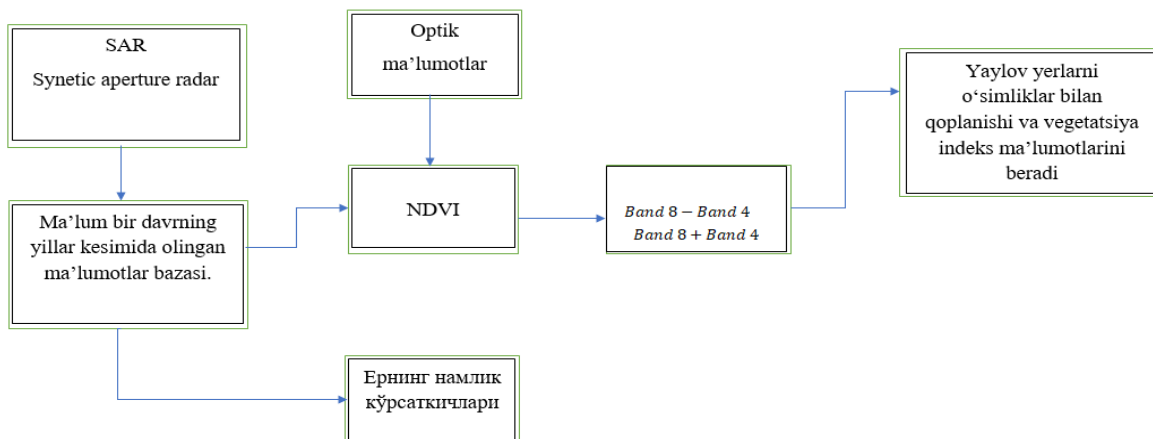
Masofadan zondlashda Sentinel-2 kosmik qurilmasining 2015–2022-yillar davomida olingan vegetatsiya tahliliy ma'lumotlari

№	Yillar kesimida olingan ma'lumotlar	Fasllar			Vegetatsiya indeksi		
		Qish	Yoz	Kuz	Qish	Yoz	Kuz
1.	2015-yil	-	iyun	oktyabr	-	0,61	0,58
2.	2016-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,31	0,56	0,53
3.	2017-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,37	0,57	0,54
4.	2018-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,12	0,58	0,52
5.	2019-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,03	0,59	0,55
6.	2020-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,11	0,65	0,54
7.	2021-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,36	0,60	0,55
8.	2022-yil	fevral	iyun	oktyabr	0,31	0,55	0,54

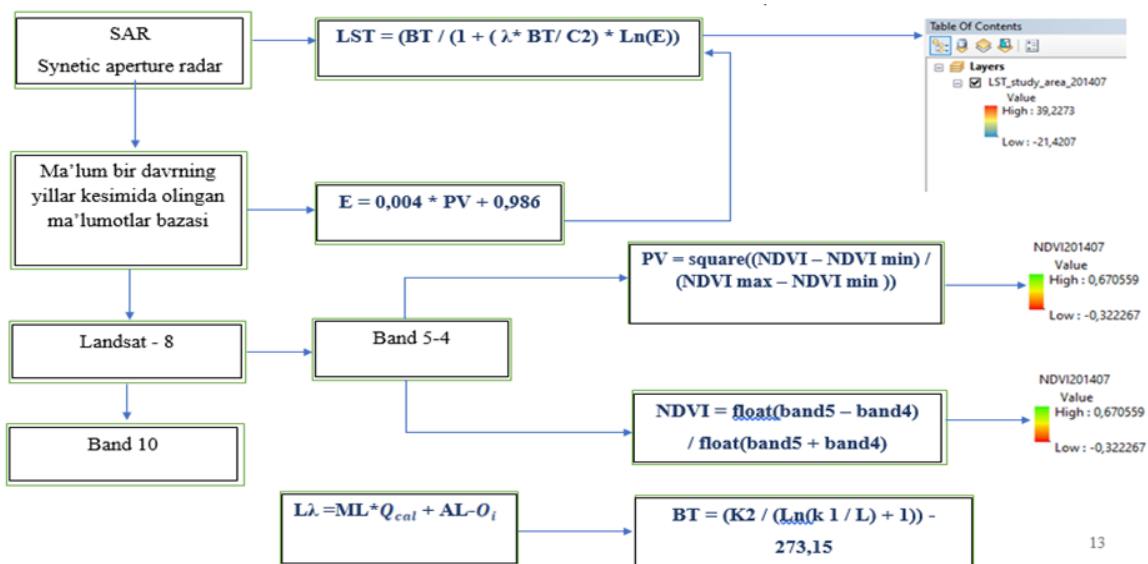
LST tabiiy o'simliklar taqsimotining o'zgarishini nazorat qiluvchi eng muhim xususiyatlardan biridir. Eng ko'p qo'llaniladigan vegetatsiya indeksi o'simliklarni me'yorlashtirilgan farq indeksi (NDVI) bo'lib, u (LST) ni hisoblashda qo'llaniladi. (LST) – (NDVI) korrelyatsiyasiga ta'sir qiluvchi bir qancha omillar, xususan iqlim, o'simlik turlari, yerdan foydalanish, urbanizatsiya va shu kabi boshqa omillar mavjud.

Bugungi kunda rivojlangan davlatlarda tuproq ustki qatlami harorati va o'simliklarni me'yorlashtirilgan farqi indeksiga bag'ishlangan ko'plab so'nggi tadqiqot ishlarda LST - NDVI korrelyatsiyasining aniq modelga ega ekanligi o'z tasdig'ini topgan. Bizning ham tadqiqotlarimizda yuqorida keltirib o'tilgan mexanizmlar va algoritmlar aks ettirilgan. Tadqiqotlar davomida LST-NDVI korrelyatsiyasi o'zimizning mintaqaga moslangan holda amalga oshirilgan. Tadqiqot ob'ektining umumiy geografik joylashishi (koordinatasi), tuproq qatlami, iqlimi, aholisi va gidrografik obektlari kiritib o'tilgan. Masofadan zondlash yordamida olib borilgan monitoringning ustuvorligi uning eng avvalo real vaqt rejimida ishlashidadir.

Tadqiqot ishi 2013, 2014, 2015, 2016 va 2022-yillar mavsumida Landsat-8 sun'iy yo'ldosh sensori yordamida Toshkent viloyati Bo'stonlik tumanining tog'oldi yaylov yerlarning holatida (LST) - Land surface temperature tuproq ustki qatlami harorati va (NDVI - Normalized difference vegetation index) o'simliklarni me'yorlashtirilgan farq indeksi bilan o'zaro bog'liqligi o'rganildi.



1-rasm. Sentinel-2 ma'lumotlaridan foydalangan holda o'simlik qoplami va vegetatsiyasini monitoring qilish mexanizmi



2-rasm. Landsat-8 ma'lumotlaridan foydalangan holda o'simlik qoplami va vegetatsiyasini monitoring qilish mexanizmi

Bo'stonliq tumani o'rtacha (LST) tuproq ustki qatlami harorati tahlilida vaqt o'tishi bilan asta-sekin iqlimni o'simliklarga bo'lgan ta'siri ortib boraganligi aniqlanildi. O'rtacha NDVI qiymati Landsat-8-9 ma'lumotlariga ko'ra 0.63 ni tashkil etgan, Sentinel-2 ma'lumotlaridan ham uni yuqoriligini ko'rishimiz mumkin.

Tadqiqotlarimiz davomida kuchli LST-NDVI korrelatsiyasi kuzatildi. Korrelatsiya koeffitsenti (LST)si o'rtachadan yuqori bo'lgan hududda balandroq va (LST)si o'rtachadan pastroq bo'lgan hududda kamroq ekanligi kuzatildi. Korrelatsiya koeffitsientining qiymati vaqt o'tishi bilan kamaydi. O'rganilayotgan hududning LST va NDVI munosabatlari antropogen va oshiqcha o'tlatish kabi omillar bilan ham chambarchas bog'liqligi ko'rib chiqildi. Yuqorida keltirilgan 1 va 2-jadvalda masofadan zondlash yordamida tadqiqot ob'ektidan olingan vegetatsiya ma'lumotlari natijalari keltirib o'tilgan.

2013-yildan 2022-yilgacha 9-yillik ma'lumotlar (LST)ning hududning shahar qismiga yaqin joylarida harorat sezilarli darajada issiq va shaxardan uzoq hududlar esa havo harorati sezilarli darajada past (sovuq) ekanligi va vegetatsiya jarayonlari shu sababli ham kechroq boshlanishini ko'rishimiz mumkin. Yillik (LST) ko'rsatkichining o'rtacha qiymati 41,9°C (2018) va 53°C (2021) orasida. Shahar hududiga yaqin massivlarda ya'ni o'rganilayotgan hududning shimoli-g'arbiy va janubi-sharqiy qismlarida (LST) ko'rsatkichlari yuqori-53°C, (LST) ning past qiymatlari tog'oldi va tog' hududlarida kuzatildi. Bunda tarqoq daraxtlar, suv-botqoq yerlari va suv havzalari qish faslida yog'gan yog'in miqdori, qor va muzliklarni mavjudligi hamda tuproq ustki qatlami harorati o'rganildi (3-5-jadvallar).

4-jadval

Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani "Bog'iston" massivi o'simliklarining me'yorlashtirilgan vegetatsiya ko'rsatkichlari (NDVI)

Yil, oy, kun	NDVI	Maks t°C	Min t°C	Shamol tezligi (m/s)	Namgarchilik (%)
2020-09.01-09.22	0,45	23,19	8,69	2,85	31,87
2020-08.01-08.31	0,59	27,74	14,35	2,86	29,27
2020-07.01-07.31	0,51	30,00	15,85	3,23	25,79
2020-06.01-06.30	0,31	26,81	12,46	3,20	24,19
2020-05.01-05.31	0,21	22,90	10,00	3,11	46,61
2020-04.01-04.30	0,29	16,26	5,98	2,77	58,28
2021-09.01-09.22	0,42	20	7,98	3	33
2021-08.01-08.31	0,58	24	14,5	3,5	29
2021-07.01-07.31	0,52	29	16,1	3,20	27
2021-06.01-06.30	0,33	26	13,2	4,20	22
2020-05.01-05.31	0,24	23	11,1	3	44
2021-04.01-04.30	0,27	18	5,9	2,5	55
2022-09.01-09.22	0,43	24	9,8	2,85	30
2022-08.01-08.31	0,60	27	15,7	2,80	28
2022-07.01-07.31	0,56	30	17,2	3,20	25
2022-06.01-06.30	0,30	26	12,3	3,10	24
2022-05.01-05.31	0,25	22	12,87	3	46
2022-04.01-04.30	0,28	19	7,98	2	58

2013-yilning uch fasli (qish, yoz, kuz)da masofadan zondlash yordamida olingan ma'lumotlar qayta hisoblanib, joyning iqlim ma'lumotlari **Esri ArcGIS** dasturining **ArcMap** ilovasida qayta ishlandi. Bunda har bir faslda olingan ma'lumotlar tahlil qilinib, yaylovning o'rtacha vegetatsiya ko'rsatkichini hisoblash uchun yaylovlarni monitoring qilish davrida iqlimning ya'ni tuproq ustki qatlamining harorati aniqlanadi. 2013-yil fevral oyining so'nggi 10 kunligi na'muna sifatida tanlab olinib, yoz va kuz fasllarining ham aynan birinchi 10 kunligi va so'nggi 10 kunligi olingan. Bunda bahor faslining erta kelishi yoki qishning sovuq kunlari tugamasdan havo harorati keskin ko'tarilishi bilan farqlanadi.

Tadqiqotlar davrida Bo'stonliq tumani "Bog'iston" massividagi 4,3 gektarlik pilot uchastkasida ($41^{\circ}88'16.7''$; N $70^{\circ}33'99.4''$ E) yaylovlardan foydalanish bo'yicha me'yorlashtirilgan vegetatsiya ko'rsatkichlari indeksi (NDVI)ni baholash maqsadida olib borilgan tadqiqotlarida mazkur massiv yaylovlardan foydalanish yil mobaynida juda qulay ekanligini ko'rsatib o'tildi. Jadvalda keltirilganidek, mazkur hududda 2020–2022-yillarda NDVI 0,60 ni tashkil etib, avgust oyida "a'lo" (0,60-1,0) bo'lganligi, yaylovlar holatining juda yaxshi ekanligidan dalolat byeradi. Sababi, bu yerda birinchidan, yoz oylarida havo haroratining o'rtacha maksimal ko'rsatkichlari 23-30°C ni, minimal ko'rsatkichlari esa 10-15°C ni tashkil etadi, ikkinchidan bugungi kunda mazkur yaylovlar o'simlik qoplami degradatsiya jarayoniga uchramaganligi aniqlandi (6-jadval).

Umuman olganda, 2020–2022-yillar qish va bahor oylarida ob-havo sharoitlarining noqulay kelganligiga qaramasdan, Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani "Bog'iston" massivi yaylov yerlarining holatini qoniqarli deb hisoblash mumkin. Efemer va efemeroidlar bu yilgi kech yog'ingarchiliklar sababli yaxshi rivojlanmagan bo'lsada buta, yarim buta va yirik o'simliklar yaxshi o'sgan.

Tadqiqotlar davomida massivlarni to'liq o'rganilishiga aholi yashash joylarini hisobi, mahalliy aholining chorva mollari bosh soni aniqlanildi. Yuqorida amalga oshirilgan geobotanik tadqiqotlar bazasidan foydalangan holda o't bilan qoplanish darajasi, dala kuzatuv ishlari, masofadan zondlash va kameral-analitik va kartografik ishlar bajarildi. Quyida massivlar kesimida olingan ma'lumotlar va geobotaanik natijalar keltirib o'tilgan.

Dissertatsiyaning **"Tog' yaylov tadqiqotlarida qo'llanilgan usularni takomillashtirish"** deb nomlangan uchinchi bobida model builder algoritmlari va avtomatlashtirish bosqichlari keltirilgan bo'lib, quyidagi ketma ketlikda bajariladi.

Avtomatlashtirish bosqichlari:

1. Geografik joylashuviga ega bo'lgan elektron raqamli ma'lumotlarni eksport qilish;
2. Dala tadqiqot natijalarini GSM tarmog'i orqali geoma'lumotlar bazasiga integratsiyalash;
3. Dala tadqiqot natijalariga tayanib geostatistik tahlillarni amalga oshirish.

ArcGIS dasturining ArcMap ilovasida yaratilgan elektron raqamli kartalarni mavzuli qatlamlari modullashtirish ob'ekti sanaladi.

GPS qurilmasi yordamida bajarilgan dala tadqiqot natijalarini ArcGIS dasturiga

yuklash va geostatistik tahlillarni amalga oshirish quyida keltirilgan tartibda amalga oshiriladi (5-rasm):

- komputerdan Mobile mapper office dasturi yuklanadi;
- tanlangan hududning ma'muriy-hududiy chegaralari yuklab olinadi;
- fayl menyusi orqali ОТКРЫТЬ qatori aktivlashtiriladi;
- hosil bo'lgan ОТКРЫТЬ darchasidan GPS qurilmasida tadqiq qilingan dala tadqiqot natijalari manzili ko'rsatiladi;
- *.MMJ format birligidagi GPS qurilmasi fayllari belgilanadi va ОТКРЫТЬ tugmachasi bosiladi;
- ОТКРЫТЬ ДАННЫХ GIS nomi ostida darcha namoyon bo'ladi va koordinatalar tizimi hamda atributiv ustunlar ko'zdan kechiriladi;
- ОТКРЫТЬ tugmachasi bosilgach, ishchi stolga GPS qurilmasining nuqta ko'rinishidagi vektor qatlam ma'lumotlari vizuallashtiriladi;
- fayl menyusi orqali *.Shape ArcGIS format birligiga eksport qilinadi;
- ArcGIS dasturining ArcMap ilovasiga *.Shape formatidagi vektor qatlamlar import qilinadi;
- nuqta ko'rinishidagi vektor qatlamlarning geografik joylashuvi ko'zdan kechiriladi;
- geostatistik tahlil paneli orqali dala tadqiqot natijalari sifat jihatidan tahlil qilinadi;
- nuqta ko'rinishidagi vektor qatlamning tahlil uchun tegishli axborot ustuni tanlanadi;
- sifatli ranglar usuli yordamida sektorlash jarayoni amalga oshiriladi;
- tahlil natijalariga ko'ra xatoliklar tenglashtiriladi;
- yerlarning sifat jihatini izohlovchi ranglar klassifikatsiyalanish bosqichida etalonlashtiriladi;
- klassifikatsiyalarni etalonlashtirishda natural sonlar bilan yaxlit birlikka keltiriladi;
- ranglar vizuallashtirishini yaylovning rangi ko'rinishiga keltirish imkoniyatlari ko'rib chiqiladi;
- klassifikatsiya xotiraga olinadi va **RGB** spektr ranglari yordamida elektron raqamli karta bilan uyg'unlashtiriladi;
- yerdan foydalanuvchilar va yer konturlari aktivlashtirilib atributiv ma'lumot ustunlarining axborotlari vizuallashtiriladi.

Qishloq xo'jaligi yerlarini sifat jihatidan yuritishni avtomatlashtirish va modullashtirish quyidagi tartibda amalga oshiriladi (3-rasm):

- **ArcMap** ilovasining **Arc catalog** oynasidan yangi **Arc Toolbox** qurilmalar paneli yaratiladi;
- **Arc Toolbox** qurilmalar paneli tafsilotlaridan yangi qatori orqali modul yaratiladi;
- hosil bo'lgan modul oynasiga algoritmlash ketma-ketligi sxemalashtiriladi;
- kerakli qurilmalar **Arc Toolbox** qurilmalar panelidan yuklab olinadi;
- sxematik ko'rinishidagi algoritmlar o'zaro bog'lanadi;
- algoritmlarni ishlab chiqishda bir-qancha **Toolbox** qurilmalarini o'zaro

bog'lash mumkin;

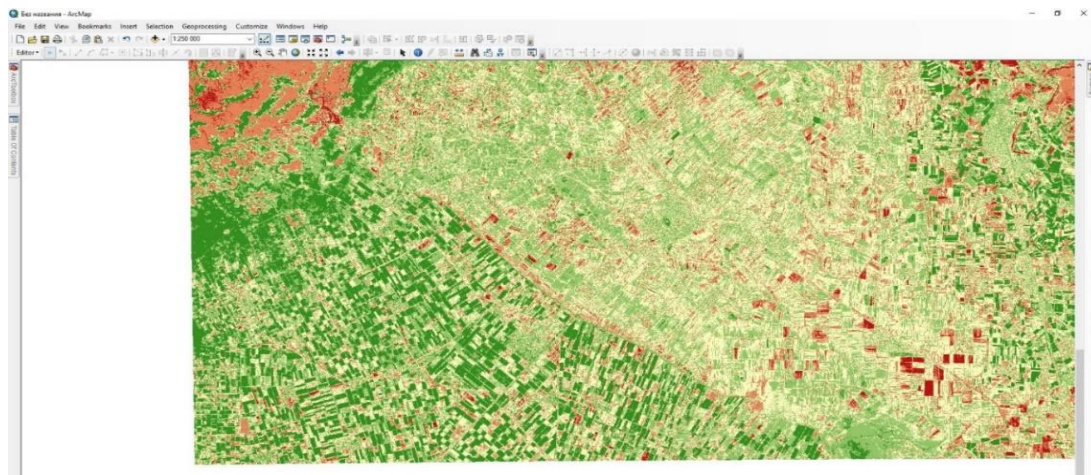
- qo'shish buyrug'i orqali kyerakli bo'lgan vektor qatlamlarni yuklash va algoritmlash jarayonida ishtirokini ta'minlash mumkin;

- algoritmlashda instrumentlarga tuzatmalar kiritish mumkin;

- yoki kiritilgan tuzatmalarga o'zgartirish berish mumkin;

- modullashtirishda interfeyslarga qoidalar va izohlar berish uchun qurilmalar paneli tafsilotlaridan kiriladi;

- yakunlangan modulga start beriladi va tekshiriladi. Muvafaqiyatli yakunlangan modul sxemalari takrorlanmas ranglar bilan avtomatik tarzida vizuallasadi;

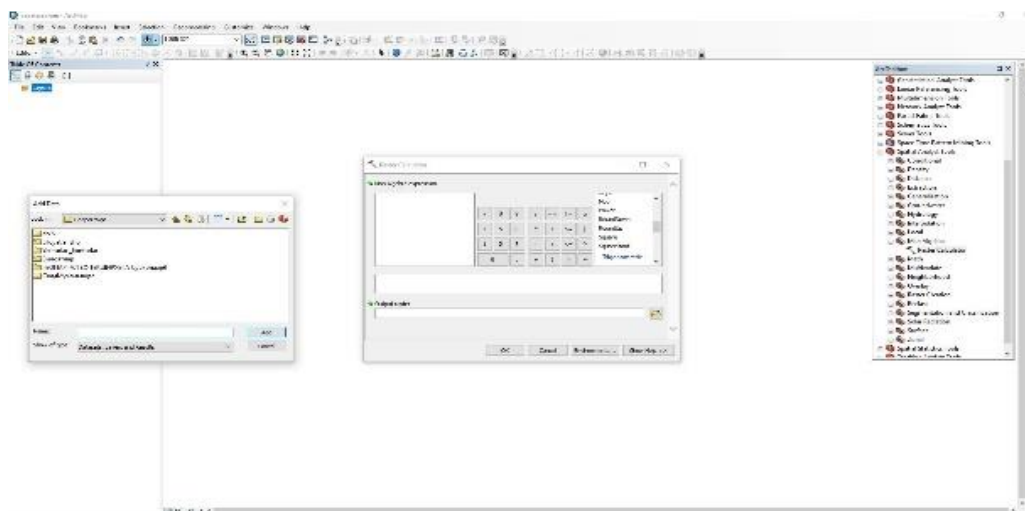


3-rasm. ArcGIS dasturi interfeysi va vegetatsiya ko'rsatkichlari

- geostatistik tahlilni avtomatik tarzida amalga oshirish uchun yaratilgan modulning algoritmi;

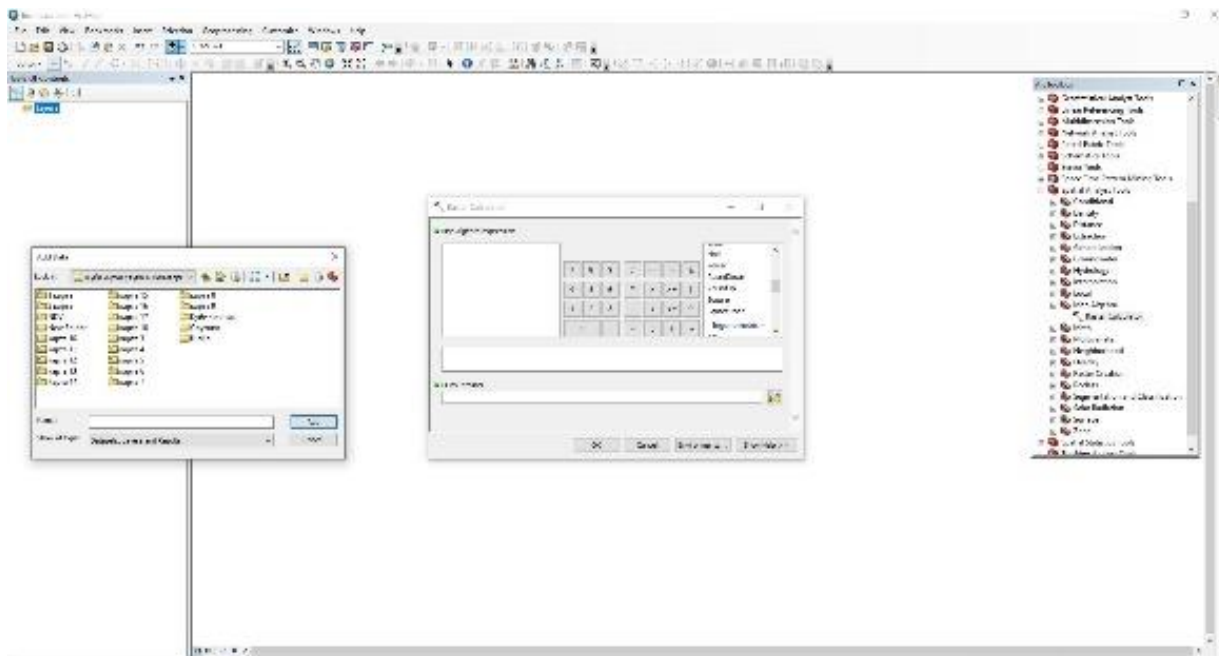
- tegishli hudud bo'yicha yerdan foydalanuvchilarni belgilash va atributiv ma'lumotlarini Excel jadvaliga eksport qilish modulining algoritmi;

- yerdan foydalanuvchilarni yer maydonlari markaziga nuqtali ko'rinishida vektor qatlamini yaratish va GPS qurilmasiga yuklash uchun eksport qilish modulining algoritmi.

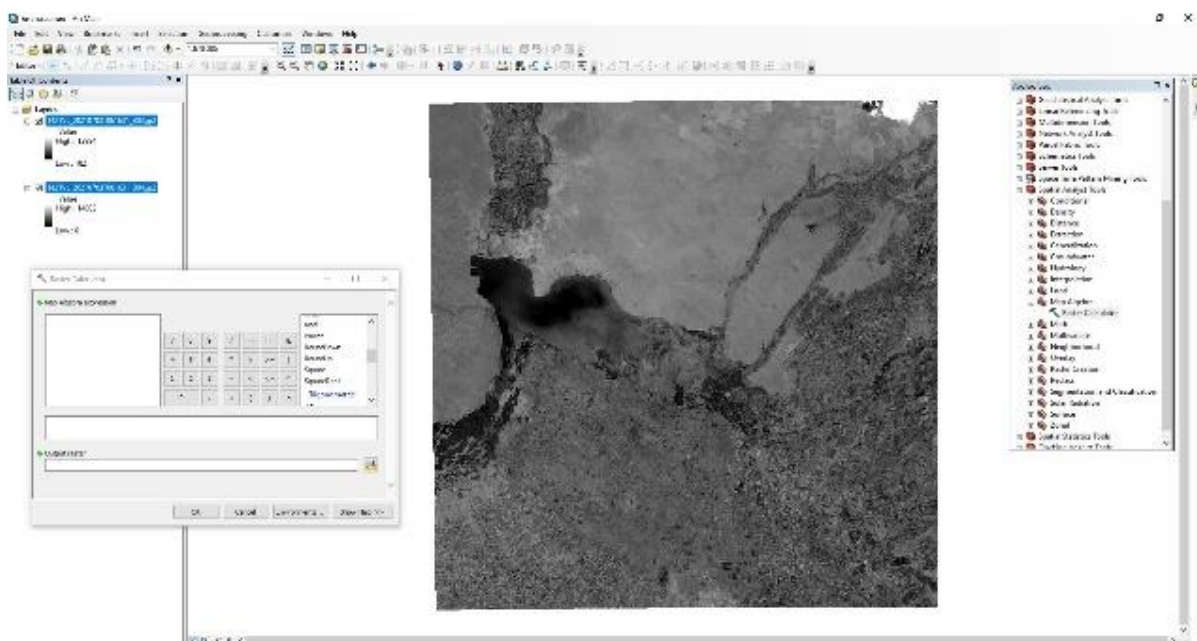


4-rasm. Qishloq xo'jaligi yerlarida monitoring yuritishni avtomatlashtirish va modullashtirishning 1-bosqichi

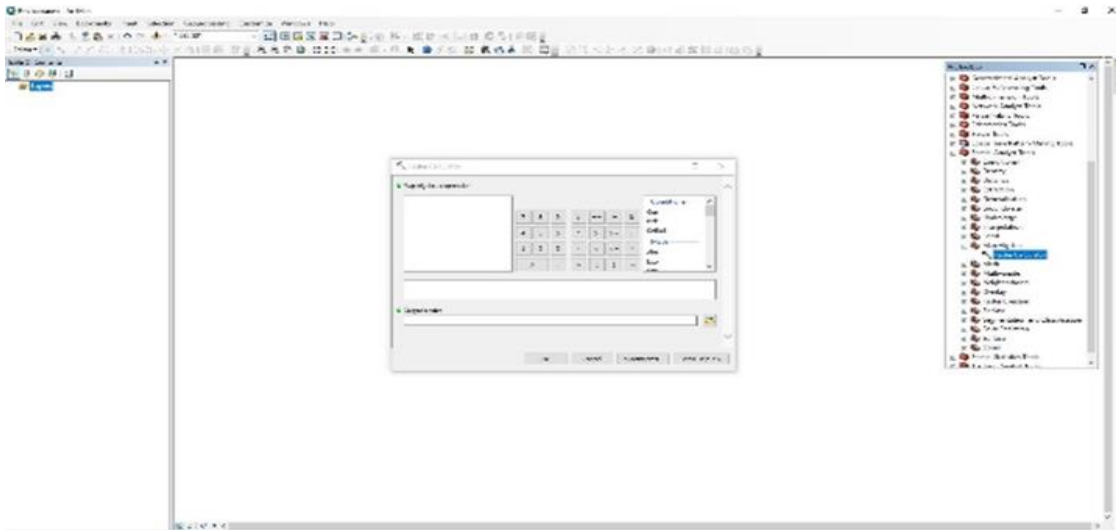
Bunda, ArcGIS dasturiy ta'minoti yordamida Earth explorer dasturidan yuklab olingan kosmik ma'lumotlarni qayta ishlash uchun **ArcToolbox** uskunasiidan foydalanib algoritmlar ketma ketligida hisoblanadi. So'ngra **ArcToolbox** uskunalar panelidan foydalanib **Raster calculation** oynachasi ochiladi va vegetatsiya index formulasi (NDVI) $\text{Band8} - \text{Band5} / \text{Band8} + \text{Band5}$ hisoblandi. Hisoblangan qiymatlar **Model Builder** bilan raqamlashtirish orqali avtomatlashtirilgan tizimlarga o'tkaziladi (5, 6, 7-rasmlar).



5-rasm. Qishloq xo'jaligi yerlarida monitoring yuritishni avtomatlashtirish va modullashtirishning 2-bosqichi



6-rasm. Qishloq xo'jaligi yerlarida monitoring yuritishni avtomatlashtirish va modullashtirishning 3-bosqichi



7-rasm Qishloq xo‘jaligi yerlarida monitoring yuritishni avtomatlashtirish va modullashtirishning 4-bosqichi

Dissertatsiyaning “**Masofadan zondlash orqali tog‘ yaylov yerlaridan foydalanish tizimini takomillashtirish usullari**” deb nomlangan to‘rtinchi bobida Toshkent viloyati Bo‘stonliq tumanida 2018-yilda olib borilgan yaylov geobotanik va monitoring ishlari natijalari dala va kameral sharoitda o‘rganilib tahlil qilindi. 2 xil turdagi kosmik qurilmalardan olingan raster suratlarda foydalanish orqali joyning NDVI ko‘rsatkichlari aniqlanildi hamda LST orqali takomillashtirildi. Turli xil usullar yordamida monitoring qilishning qiyosiy tavsifi, dasturiy taminotlarda olingan natijalarni qayta ishlash orqali joyning real vegetatsiya xaritalar yaratildi.

1200 gektarlik yaylov yer maydonini Landsat-8-9 va Sentinel-2 yordamida kameral sharoitda dala tadqiqotlari materiallari bilan 2 nafar yer tuzuvchi operator tomonidan tadqiq qilishga sarflangan vaqt 7 kunni tashkil etdi. Oylik ish haqqi hisobida talab etilgan xarajat esa 4 mln 440 ming so‘mni tashkil etdi.

Yaylov yerlar monitoringini yuritish va avtomatlashgan tizimni modullashtirishda integratsiyaning o‘rni muhim sanaladi. GPS qurilmasida dala tadqiqot natijalarini amalga oshirish uchun ArcGIS dasturida yaratilgan elektron raqamli karta, yerdan foydalanuvchilar va ularning geografik joylashuviga ko‘ra, maydon markazlariga joylashtirilgan nuqtali ko‘rinishidagi vektor ma’lumotlari yuklanadi. Yuklangan vektor ma’lumotlariga tayangan holda GPS qurilmasida yerdan foydalanuvchilarning umumiy yer maydoni, ekin turlari, irrigatsiya tarmoqlari va shu kabi ob’ektlar tadqiq qilinadi. Yaylovning sifati va tasniflarini tadqiq qilish uchun, yerdan foydalanuvchilarning umumiy yer maydonlari markaziga o‘rnatilgan nuqtali ko‘rinishdagi vektor qatlamlar GPS qurilmasiga yuklanadi.

“**Yaylov yerlarni monitoringini yuritishning iqtisodiy ko‘rsatkichlari**” deb nomlangan bo‘limda, yaylov monitoringini yuritishda yer tuzish, yer kadastri hamda geodeziya va geoinformatika bo‘yicha mutahasislari tomonidan bajarilmoqda. An’anaviy hamda masofadan zondlash usullari yordamida hududning yaylov monitoring ishlari taqqoslash maqsadida (5 va 6-jadval)ni keltirib o‘tamiz.

Yaylov yerlarni masofadan zondlashning iqtisodiy ko'rsatkichlari

Yaylov yerlarni masofadan zondlashning iqtisodiy ko'rsatkichlari (bir oyda)					
№	Nomi	Birlik	Soni	Narhi, so'mda	Jami, so'mda
1	Muhandis geodezist	nafar	1	6,500,000	6,500,000
2	Kameral muhandis	nafar	1	5,500,000	5,500,000
3	Kameral muhandis	nafar	2	3,500,000	7,000,000
4	Haydovchi	nafar	1	5,000,000	5,000,000
5	Kameral materiallar	dona	24	bepul	bepul
6	Yoqilg'i	litr	780	8,500	6,630,000
7	GPS+rover	dona	1	900,000	900,000
8	Abonent tolovi	dona	1	1,500,000	1,500,000
9	Oziq ovqat	dona	52	50,000	2,600,000
10	Monitoring maydoni	gektar	250000	bepul	
	Jami:				35,630,000

Yaylov yerlarni masofadan zondlashda iqtisodiy ko'rsatkichlari an'anaviy usulga qaraganda bir muncha harajatni kamaytirganini korishimiz mumkin. Dala tadqiqotlariga sarflanadigan ishchi kuchini ham 2 barobarga qisqartirilganini ko'rishimiz mumkin.

Yaylov yerlarni an'anaviy usulda monitoring qilishning iqtisodiy ko'rsatkichlari (bir oyda)

Yaylov yerlarni an'anaviy usulda monitoring qilishning iqtisodiy ko'rsatkichlari					
№	Nomi	Birlik	Soni	Narhi, So'mda	Jami, So'mda
1	Bo'lim boshlig'i	nafar	1	6,500,000	6,500,000
2	Bosh mutahasis	nafar	1	5,800,000	5,800,000
3	Yetakchi yer tuzuvchi muhandis	nafar	2	4,500,000	9,000,000
4	Haydovchi	nafar	1	5,000,000	5,000,000
5	Dala anjomlari	dona	37	10,000	370,000
6	Yoqilg'i	litr	780	8,500	6,630,000
7	Kameral	nafar	4	6,000,000	24,000,000
8	Oziq ovqat	dona	52	50,000	2,600,000
9	Monitoring maydoni	gektar	7500		
	Jami:				59,900,000

Yaylov yerlarni an'anaviy usulida iqtisodiy ko'rsatkichlari esa masofadan zondlashga qaraganda bir muncha harajatlarni oshganini korishimiz mumkin. Dala tadqiqotlarida sarflanadigan ishchi kuchini ham masofadan zondlashga qaraganda 2 barobarga oshgan. Iqtisodiy sarf harajatlari ham deyarli 1,5 barobarni tashkil etadi. Bundan ko'rinib turibdiki Masofadan zondlash usuli yaylov monitoringida iqtisodiy samaradorlik koefitsenti yuqoridir.

XULOSALAR

1. Toshkent viloyati Bo'stonliq tumani Pargos, Amir Temur, Bog'iston massivlaridagi mavjud reliefi murakkab bo'lgan jami 59,791 ming gektar tog' tabiiy yaylov yerlaridagi maydonlar hisobini yuritish hamda iqlim ko'rsatkich ma'lumotlarini real vaqt rejimida o'rganish orqali yuqori iqtisodiy samaradorlikka erishish imkoniyati yaratildi.

2. Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanida olib borilgan geobotanik tadqiqotlar natijasida 59, 791 ming gektar yaylov yerlarining o't bilan qoplanish darajasi o'rganildi hamda o't bilan qoplanish darajasi 2022 – yilga nisbatan qolgan yillarda 0,3 sentenerga kamayganligini ko'rsatadi.

3. Toshkent viloyati Bo'stonliq tumanida joylashgan massivlar kesimida masofadan zondlash ma'lumotlari asosida 2020-2022 yil iqlim ko'rsatkichlari tahliliga ko'ra tadqiqot ob'ektining tabiiy yaylov o'simliklari vegetatsiya va unib chiqish davri aynan iqlim ko'rsatkichlariga bog'liqligi aniqlanib, yaylov monitoringida aniq ma'lumotlar taqdim etishda muhim rol o'ynaydi.

4. Agrar va ijtimoiy sohalar samaradorligini oshirish uchun yaylovlarda prognozlash tizimini ArcGIS > Modelbuilder > Satellite System > NDVI > LST > ModelBuilder > atributiv ketma-ketlik mexanizmi asosida monitoring ishlarini tashkil etish samarali hisoblanadi.

5. Tog' yaylov yerlarini monitoring qilishda bugungi kunda eng ko'p qo'llanilayotgani o'rta fazoviy o'lchamlar bilan sun'iy yo'ldosh tasvirlariga ega bo'lgan kosmik qurilmalar Landsat-8-9 lardan foydalanish dala ishlarini qisqa vaqtda bajarish, aniqligi yuqori bo'lgan ma'lumotlarni tezkorlik bilan olish imkonini berishi asoslantirildi.

6. Yaylov monitoringi yuritishda masofadan zondlash ma'lumotlaridan foydalanishda tarixiy ma'lumotlardan foydalanish tavsiya etiladi. Demak, tog' yaylov yerlarida ham dala kuzatuv ishlari, masofadan zondlash, kameral-analitik hamda kartografik ishlarni olib borish maqsadga muvofiq.

7. O'zbekiston Respublikasi sharoitida tog' va tog' yaylov yerlari monitoringini o'tkazish, yaylov yerlarini muhofaza qilish hamda mavjud muammolarni o'z vaqtida aniqlashda yuqori aniqlikga ega bo'lgan elektron xaritalarni yerdan foydalanuvchilarga 7-10 metrli multispektral ma'lumotlar asosida foydalanish tavsiya etiladi.

8. Atributiv ma'lumotlarni eksport (yuklash) qilish, LocusGIS dasturi yordamida kameral sharoitda ishlovchilar uchun yer maydonlarining vektor ko'rinishidagi qatlamlarni avtomatik tarzida yaratish va fazoviy ma'lumotlarni geostatistik tahlil qilish hamda ArcGIS dasturi asosida avtomatik rejimda vizuallashtirish uchun xizmat qiladigan Model Builder algoritmidan amaliyotda foydalanish uchun tavsiya etiladi.

9. Hozirgi vaqtda O'zbekiston sharoitida fazoviy ruxsat turlarining yagona tasnifi mavjud emas, shuning uchun kelgusida yaylov monitoringi tadqiqotlari uchun yuqori aniqlikdagi bepul bo'lgan sun'iy yo'ldosh tizimlari Copernicus sun'iy tarmoqlari tizimlariga kiruvchi Landsat-8-9 maydon qamrab olish masofasi yuqori bo'lganligi bois, Sentinel-2 esa fazoiviy rezalutsiyasi 10 m va undan kam bo'lganligi sababli aynan shu kabi ma'lumotlar bazasidan foydalanish tavsiya etiladi.

10. Masofadan zondlash orqali yaylov yerlar monitoringini yuritishning ArcGIS > RasterAlgoritim > Satellite System > NDVI > LST > atributlar ketma-ketligidan foydalanish mexanizmi asoslangan bo'lib, olingan ma'lumotlar, ishlab chiqilgan dasturlar va tavsiyalar ishlab chiqarish amaliyotida keng foydalanish uchun tavsiya etiladi.

**РАЗОВЫЙ НАУЧНЫЙ СОВЕТ НА БАЗЕ НАУЧНОГО СОВЕТА
DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ
ТАШКЕНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ АГРАРНОМ УНИВЕРСИТЕТЕ**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ
«УЗДАВЕРЛОЙИХА»**

ХАКИМОВ БОХОДИРЖОН БАХТИЁРЖОН УГЛИ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ГОРНЫХ ПАСТБИЩ
В ПОВЫШЕНИИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРАРНОГО И СОЦИАЛЬНОГО СЕКТОРА
(на примере Ташкентской области)**

06.01.10-«Землеустройство, кадастр и мониторинг земель»

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫМ НАУКАМ**

Ташкент – 2024

Тема диссертации доктора философии (PhD) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Министерстве Высшего образования, науки и инноваций Республики Узбекистан за номером №B2020.3.PhD/Qx647.

Диссертация выполнена в государственном научно-проектном институте «Уздаверлойиха».

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте Научного совета (www.tdau.uz) и на информационно-образовательном портале «ZiyoNet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Рузметов Максуд Исмаилович**
доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Официальные оппоненты: **Сафаров Эшкобил Юлдашевич**
доктор технических наук, профессор

Гофиров Азим Жумаевич
Доктора философии сельскохозяйственным наук,
доцент

Ведущая организация: **Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени Мирзо Улугбека**

Защита диссертации состоится «_____» _____ 2024 года в _____ на заседании разового научного совета на базе Научного совета DSc.05/07.06.2024.Qx.13.03 по присуждению ученых степеней при Ташкентском государственном аграрном университете. Адрес: 100164, Ташкентская область, Кибрайский район, улица Университетская, 2. Тел.: (+99871) 260-48-00, факс: (+99871) 260-38-60, e-mail: tuag_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского государственного аграрного университета (зарегистрирована за номером №_____). Адрес: 100164, Ташкентская область, Кибрайский район, улица Университетская, 2, Тел.: (+99871) 260-50-43.

Автореферат диссертации разослан «_____» _____ 2024 года.
(протокол реестра №_____ от «_____» _____ 2024 года).

Н.Б.Раупова

Председатель разового научного совета
по присуждению учёных степеней,
д.б.н., профессор

Г.С.Содикова

Учёный секретарь разового научного
совета по присуждению учёных
степеней, д.б.н., доцент

У.Норкулов

Председатель научного семинара при
разовом Научном совете по
присуждению учёных степеней,
д.б.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире общая площадь пастбищных земель составляет 3,377 млрд. га. Из них 2,266 млн. га (67,1%) составляют пастбища и сенокосы, используемые в сельском хозяйстве, 827 млн. га (25,4%) постоянные луга и пастбища, а 790 млн. га (23,4%) составляют постоянно используемые пастбища в стабильном состоянии.¹ С помощью дистанционного зондирования важно предотвратить процессы деградации пастбищных угодий, восстановить продуктивность пастбищных угодий и спрогнозировать их эффективное использование. С этой точки зрения важными считаются вопросы правильного и эффективного использования пастбищных земель.

В мире проводятся научно-практические исследования, направленные на определение изменений, происходящих на пастбищах под воздействием различных факторов, и определение показателей деградации с помощью дистанционного зондирования. В связи с этим особое внимание уделяется научно-исследовательским работам, направленным на создание механизма мониторинга пастбищных угодий средствами дистанционного зондирования, определение уровня растительного покрова, средней продуктивности горных пастбищ и проведение мониторинга пастбищных земель с высокой точностью.

Пастбищные угодья составляют 46,5% от общей площади земельного фонда нашей республики (21,1 млн. га). В ходе исследований (35-40 лет) было отмечено, что количество и размеры пастбищных растений уменьшаются в результате деградации 78 процентов площади. В стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы определены важные стратегические планы по «...освоению 464 000 га новых и заброшенных земель, усовершенствованию системы агросервиса на научно инновационной основе, обеспечению агропромышленных предприятий сырьем, а также увеличению объема производства в 1,5 раза». По этой причине усовершенствование использования пастбищных угодий с помощью дистанционного зондирования имеет большое значение в дальнейшем развитии сельского хозяйства в нашей стране.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Законе Республики Узбекистан «О пастбищах», принятый 21 мая 2019 года, Постановлении Президента Республики Узбекистана от 10 июня 2022 года № ПП-277 «О мерах по созданию эффективной системы борьбы с деградацией земель», в Постановлениях Кабинета Министров Республики Узбекистан от 23 декабря 2000 года № 496 «Об утверждении Положения о мониторинге земель в Республике Узбекистан», № 299 от 23 апреля 2018 года «О дальнейшем совершенствовании порядка определения границ административных районов, разграничения земельных ресурсов и проведения геоботанических

¹ <https://www.bigenc.ru/c/pastbishche-12b000>

исследований на пастбищах и сенокосах», № 914 от 7 ноября 2018 года «О ведении государственного учета объектов животного и растительного мира, учета объемов их использования и государственного кадастра», №737 от 24 сентября 2019 года «О совершенствовании системы государственного мониторинга окружающей природной среды в Республике Узбекистан» и № 126 от 12 марта 2024 года «Об охране пастбищ и их подземных вод и мерах по борьбе с деградацией пастбищ», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развитию науки и технологий Республики Узбекистан. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики: III. «Развитие информатизации и информационно-коммуникационных технологий», V. «Сельское хозяйство, биотехнология, экология и охрана окружающей среды».

Степень изученности проблемы. Научные исследования по разработке основ использования сельскохозяйственных земель, особенно пастбищных земель, устранению негативных последствий процессов, направленных на мониторинг пастбищных угодий, а также работы, эффективному использованию пастбищных земель в нашей стране проводились узбекскими учеными как, С.А.Авезбаев, Р.А.Тураев, М.И.Рузметов, Г.Т.Парпиев, А.С.Чертовиский, Г.А.Толипов, Б.А.Адилов, Ш.К.Нарбаев, Н.Ч.Намозов, О.У.Давронов, М.Н.Норкулов, в различных регионах мира зарубежными учёными как, И.Г.Журкин, С.В.Шайтура, И.К.Люре, В.В.Щербаков, О.Л.Кузнецов, А.А.Никитин, Е.Н.Черемисина, А.В.Коноплев, И.В.Кустов, П.А.Красильников, К.Ю.Силкин, А.Г.Прихода. Однако научно-практические исследования, направленные на мониторинг горных пастбищ Узбекистана средствами дистанционного зондирования, не проводились.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами научно-исследовательского учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование включено в план научно-исследовательских работ Государственного научно-исследовательского и проектного института «Уздаверлойиха» и выполнена на основании хозяйственного договора № T19 2020 года с ООО «Geo Project institut», а также в рамках Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан № 299 от 23 апреля 2018 года “О мерах по дальнейшему совершенствованию порядка определения границ административно-территориальных единиц, инвентаризации земельных ресурсов и проведения геоботанических обследований пастбищ и сенокосов” (2020-2022 годы).

Целью исследования совершенствование системы использования горных пастбищ с помощью дистанционного зондирования для повышения эффективности аграрной и социальной сектора.

Задачи исследования:

разработка механизма мониторинга пастбищных земель с помощью дистанционного зондирования;

разработка вегетационных индексов с показателями уровня от -1 до 1, а также климатических показателей в виде осадков (мм) и влажности (%) на основе климатических и почвенных условий горных пастбищ;

определение коэффициентов корреляции на основе индексов вегетации и влажности горных пастбищ;

разработка проектов землеустройства, направленных на повышение эффективности использования пастбищных земель путем увязки геодезических пунктов.

Объектом исследования являются пастбища (Богистон и Паргос) Бостанлыкского района Ташкентской области.

Предметом исследования являются состояние горных пастбищ, материалы дистанционного зондирования, степень покрытия растительностью.

Методы исследования. В ходе исследований использовались такие методы, как дистанционное зондирование, сопоставительное сравнение, мониторинг, геостатистический анализ и оцифровка информации путем аналитической обработки.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

обоснован механизм использования последовательности атрибутов ArcGIS > RasterAlgorotim > Satellite System > NDVI > LST > на основе климатических данных и вегетационных индексов на пастбищах для повышения эффективности мониторинга пастбищных земель в аграрной и социальной сферах;

Обосновано повышение точности дистанционного зондирования вегетационных индексов и индексов влажности с 80% до 90% на основе климатического и почвенного (0-15 см) слоя горных пастбищ, значения почвенной эмиссивности, данных высокого света (фотосинтеза) с использованием каналов 1-2 Landsat-8-9;

на горных пастбищах Паргоса и Багистана обоснован коэффициент корреляции климатических данных для территории общей площадью 40 гектаров на основе температуры поверхности земли (LST) и индексов вегетации (NDVI);

при использовании пастбищных земель, служащих повышению эффективности аграрной и социальной сферы, на землях оздоровительного и рекреационного назначения площадью более 40 гектаров в Бостанлыкском районе, Богистонском и Паргосском массивах Ташкентской области были разработаны землеустроительные проектные работы. С использованием национальных систем координат путем привязки геодезических пунктов на основе индексов NDVI, NDMI, NDWI и LST были сформированы постоянные данные по земельным участкам площадью 20 гектаров для каждого из двух мониторинговых пунктов.

Практические результаты исследования, следующие:

разработано и внедрено в практику научно-методическое пособие «Проведение геоботанических исследований на естественных пастбищах и

сенокосах Узбекистана»;

разработано и внедрено методическое пособие «Осуществление работ по проведению мониторинга естественных пастбищных растений»;

с помощью данных дистанционного зондирования и программного обеспечения мониторинга «Стор» создана цифровая карта пастбищных угодий горных территорий Бостанлыкского района Ташкентской области масштабом 1:10 000, также на горных пастбищах, расположенных на склонах Пскомского и Чоткальского хребтов создан постоянный пункт мониторинга и внедрен в практику;

на основе данных космических снимков Landsat 8-9 и Sentinel-2 на пастбищных землях горных районов Бостанлыкского района Ташкентской области изменения местности в 2020-2022 годах определены на основе механизма последовательности атрибутов ArcGIS > Raster algoritim > Satellite System > NDVI > LST > и внедрены в практику.

создан и внедрен в практику для служебного пользования веб-портал www.yaуlov.uz, направленный на эффективное использование пастбищных земель, их мониторинг и улучшение.

Достоверность результатов исследования. Достоверность и точность результатов исследований обусловлены тем, что они выполнены на основе современных методов GAT, соответствием теоретических и практических результатов, использованием на практике онлайн-программы, статистической обработкой полученных материалов, обсуждением результатов исследований на научно-практических конференциях, проводимых на республиканском и международном уровнях, публикацией результатов в престижных зарубежных и республиканских научных изданиях, также внедрением в практику.

Научная и практическая значимость результатов исследований. Научная значимость результатов исследования заключается в том, что на основе дистанционного зондирования разработаны научные основы вегетативных показателей пастбищ, разработан механизм алгоритма расчета на основе технологий ГИС для эффективного использования пастбищных угодий, механизм последовательности процесса, мониторинга пастбищных угодий, создан веб-портал для официального использования (интерактивное картографирование) создана и используется на практике.

Практическая значимость результатов исследования заключается в том, что разработана карта пастбищ масштаба 1:500 000 «Rano Eco Village», расположенной в Ташкентской области, составленной с целью поддержания продуктивности горных пастбищ, определения уровня растительного покрова на пастбищах, разработана программа «Оценка уровня использования пастбищ и богарных земель и прогнозирование вегетационных показателей сельскохозяйственных культур на основе данных кадастра мира растений», «Руководства по осуществлению мониторинга растительности естественных пастбищ», которые служат для определения миграционных процессов,

выявления процессы перевыпаса, увеличения количества трансект и точек мониторинга, эффективного использования пастбищных угодий.

Внедрение результатов исследования. На основании полученных результатов по совершенствованию механизма мониторинга пастбищных угодий средствами дистанционного зондирования:

разработан и внедрен в практику механизм мониторинга пастбищных угодий, направленный на повышение эффективности аграрной и социальной сферы (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан от 9 ноября 2022 года № 05/30-04/8264). В результате позволило разработать проекты освоения земель, направленные на повышение эффективности работы аграрного и социального секторов региона, а также мониторинг естественной растительности для пользователей пастбищных земель и их эффективное использование.

разработан и внедрен в практику механизм последовательности атрибутов ArcGIS > RasterAlgorithm > Satellite System > NDVI > LST > ModelBuilder > для определения изменений пастбищ (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан № 05/30-04/8264 от 9 ноября 2022 года). В результате дала возможность определить динамику изменения горных пастбищ Бостанлыкского района Ташкентской области по годам.

создано и внедрено в практику программное обеспечение «Оценка уровня использования пастбищ и пахотных земель на основе данных кадастра мира растений и прогнозирования вегетационных показателей сельскохозяйственных культур» (Свидетельство агентства Интеллектуальной собственности Республики Узбекистан: №DGU 09610. 07.12.2020г.). В результате позволило в определенной степени автоматизировать мониторинг пастбищных угодий и сэкономить ненужные трудозатраты и средства.

создан и внедрен в практику веб-портал www.yaylov.uz, направленный на эффективное использование пастбищных угодий, их мониторинг и прогнозирование (Справка Министерства сельского хозяйства Республики Узбекистан №05/30-04/8264 от 9 ноября 2022 года). В результате землепользователи Бостанлыкского района Ташкентской области получили возможность отслеживать изменения на горных пастбищах, эффективно их использовать и предоставлять интерактивные услуги.

создано и внедрено в практику программное обеспечение «Портал Земельная информационная система «ЯТ»» (Свидетельство агентства Интеллектуальной собственности Республики Узбекистан: №DGU 11540. 17.05.2021). В результате позволило оперативно получать информацию, направленную на развитие сельского хозяйства

Апробация результатов исследования. Результаты этих исследований ежегодно рассматриваются и положительно оцениваются научно-техническим советом государственного научно-технического института «Уздаверлойиха», в том числе доклады были опубликованы на 3-х международных и 2-х республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 12 научных работ, в том числе 1 научно-методическое пособие, 1 методическое пособие, 1 программное обеспечение, 4 статей в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций, в том числе 2 в зарубежных журналах.

Структура и объем диссертации. Объем диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Основным объемом диссертации составил 115 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формируются цели и задачи исследования, а также объекты и предметы, соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и техники в Республике Узбекистан, представлены научная новизна исследования и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, выявлена теоретическая и практическая значимость, представлен перечень практического внедрения результатов исследования, опубликованные работы и представлена информация по структуре диссертации.

Первая глава диссертации под названием **«Роль и значение горных пастбищ в сельском хозяйстве»** разделена на три части, Первая часть называется **1.1-§.-«Теоретико-правовые основы использования пастбищ»**, в которой дается краткий исторический и сравнительный анализ теоретико-правовых основ пастбищного мониторинга, представлены данные анализа цели и задачи пастбищного мониторинга в нашей стране и методы ее управления.

Вторая часть называется **1.2-§.-«Методика пастбищного мониторинга»**, управления и контроля за использованием пастбищного земельного фонда в нашей республике, совершенствование земельных отношений, выявлен по обоснованным материалам анализ результатов данных о состоянии использования пастбищных угодий в нашей республике.

В третья часть называется **1.3-§.-«Зарубежный опыт использования горных пастбищ»**, в нем дана краткая аналитическая информация о взаимоотношениях в области использования пастбищных угодий в развитых странах, в том числе проведен ряд работ по мониторингу пастбищных угодий. На основе современных методов в таких странах, как Россия, Украина, Беларусь, Австралия, США и Швейцария, наблюдаются такие вопросы, как мониторинг пастбищных угодий.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **«Земельный фонд и его использование в Бостанлыкском районе Ташкентской области»**, представлены местонахождение объекта исследования и анализ пастбищно-мониторинговой работы, значение полевых исследований и дистанционного

зондирования при проведении мониторинга пастбищ. Представлены работы о роли климатических изменений в мониторинге пастбищных угодий.

При изучении информации, определенной на основе мониторинга, проведенного в Ташкентской области, то площадь пастбищных угодий составляет 445,7 тыс. га, то есть это 4,7% от общей площади пастбищных угодий в нашей республике.

Таблица 1

Пастбищные угодья Республики Узбекистан и их распределение по областям

Названия областей	сено и пастбища (тыс. га)	орошаемые (тыс. га)	Процент (%)
Республика Каракалпакстан	5265,4	35,8	24,6
Андижанская область	21	0,8	0,10
Бухарская область	2557,5		12,0
Джизакская область	704,7		3,5
Кашкадарьинская область	1406,5	0,1	6,7
Навоийская область	8890,5		42,1
Наманганская область	164,9		0,7
Самаркандская область	796,5		3,7
Сурхандарьинская область	824,6		3,9
Сырдарьинская область	19,9		0,1
Ташкентская область	445	1,4	2,1
Ферганская область	9,5	3,9	0,1
Хорезмская область	109,3		0,5
Общий	21215,4	42,0	100 %

По результатам анализа данных, полученных за период исследований, мы видим, что вегетационный период изменился на пастбищных участках в результате мониторинга по данным дистанционного районирования пастбищных угодий в 2013–2022 гг.

Таблица 2

Аналитические данные растительности, полученные по данным дистанционного зондирования Landsat-8 за 2013-2022 гг

№	Данные, собранные за годы	Времена года			Вегетационный индекс		
		Зима	лето	Осень	Зима	лето	Осень
1.	2013 год	-	июнь	Октябрь	-	0,62	0,60
2.	2014 год	февраль	июнь	Октябрь	0,31	0,57	0,53
3.	2015 год	февраль	июнь	Октябрь	0,37	0,58	0,54
4.	2016 год	февраль	июнь	Октябрь	0,12	0,58	0,54
5.	2017 год	февраль	июнь	Октябрь	0,03	0,59	0,58
6.	2018 год	февраль	июнь	Октябрь	0,11	0,54	0,55
7.	2019 год	февраль	июнь	Октябрь	0,36	0,51	0,56
8.	2020 год	февраль	июнь	Октябрь	0,3	0,64	0,52
9.	2021 год	февраль	июнь	Октябрь	0,16	0,62	0,56
10.	2022 год	февраль	июнь	Октябрь	0,3	0,58	0,50

Поскольку тепловые инфракрасные (TIR) полосы спутниковых изображений часто используются для определения биогеохимических свойств элементов земной поверхности, определение температуры земной

поверхности (LST) по тепловым инфракрасным полосам спутниковых изображений имеет важное значение, поскольку оно зависит от компонентов земной поверхности и время от времени меняются.

Таблица 3

Данные анализа растительности, полученные космическим аппаратом Sentinel-2 при дистанционном зондировании за 2015-2022 годы

№	Данные, собранные за годы	Времена года			Вегетационный индекс		
		Зима	лето	Осень	Зима	лето	Осень
1.	2015 год	-	июнь	Октябрь	-	0,61	0,58
2.	2016 год	февраль	июнь	Октябрь	0,31	0,56	0,53
3.	2017 год	февраль	июнь	Октябрь	0,37	0,57	0,54
4.	2018 год	февраль	июнь	Октябрь	0,12	0,58	0,52
5.	2019 год	февраль	июнь	Октябрь	0,03	0,59	0,55
6.	2020 год	февраль	июнь	Октябрь	0,11	0,65	0,54
7.	2021 год	февраль	июнь	Октябрь	0,36	0,60	0,55
8.	2022 год	февраль	июнь	Октябрь	0,31	0,55	0,54

Это одна из наиболее важных характеристик, контролирующих изменение распределения естественной растительности (LST). Наиболее часто используемый вегетационный индекс – это Нормализованный разностный вегетационный индекс (NDVI), который широко используется при расчете LST. На корреляцию (LST)–NDVI влияет множество факторов, таких как климат, типы растительности, землепользование, урбанизация и другие.

На сегодняшний день в развитых странах температура верхнего слоя почвы и индекс нормированной разности растительности подтверждены многими недавними исследованиями, что имеет точную модель корреляции LST-NDVI. Наши исследования также отражают упомянутые выше механизмы и алгоритмы. Исследования проводилось в соответствии с нашим регионом. Включены общее географическое положение (координаты), почвенный слой, климат, население и гидрографические объекты объекта исследования. Мониторинг, осуществляемый с помощью дистанционного зондирования, осуществляется в основном в режиме реального времени.

Исследования состояния горных пастбищ в сезоны 2013, 2014, 2015, 2016 и 2022 годов с использованием спутникового датчика Landsat-8 (LST) – Температура поверхности земли (LST) верхнего слоя почвы и (NDVI)- Изучена корреляция нормированного разностного вегетационного индекса с нормированным разностным вегетационным индексом.

Установлено, что средняя (LST) температура верхнего слоя почвы района Бостонлик постепенно увеличивается с течением времени, влиянием климата на растения. Мы видим, что среднее значение NDVI данных Landsat-8 составляет 0,63, что выше, чем у данных Sentinel-2. Конечно, в ходе наших исследований на протяжении всего периода наблюдалась сильная отрицательная корреляция LST-NDVI.

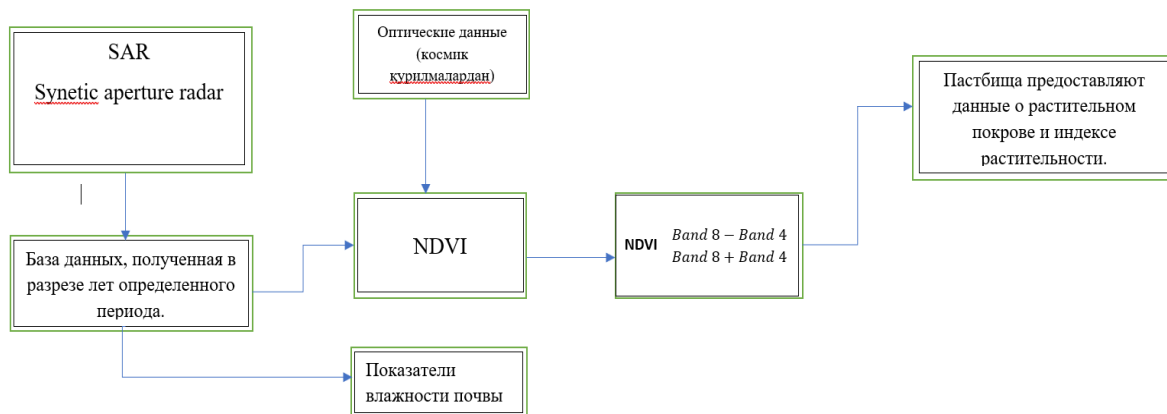


Рисунок 1. Механизм мониторинга растительности с использованием данных Sentinel-2

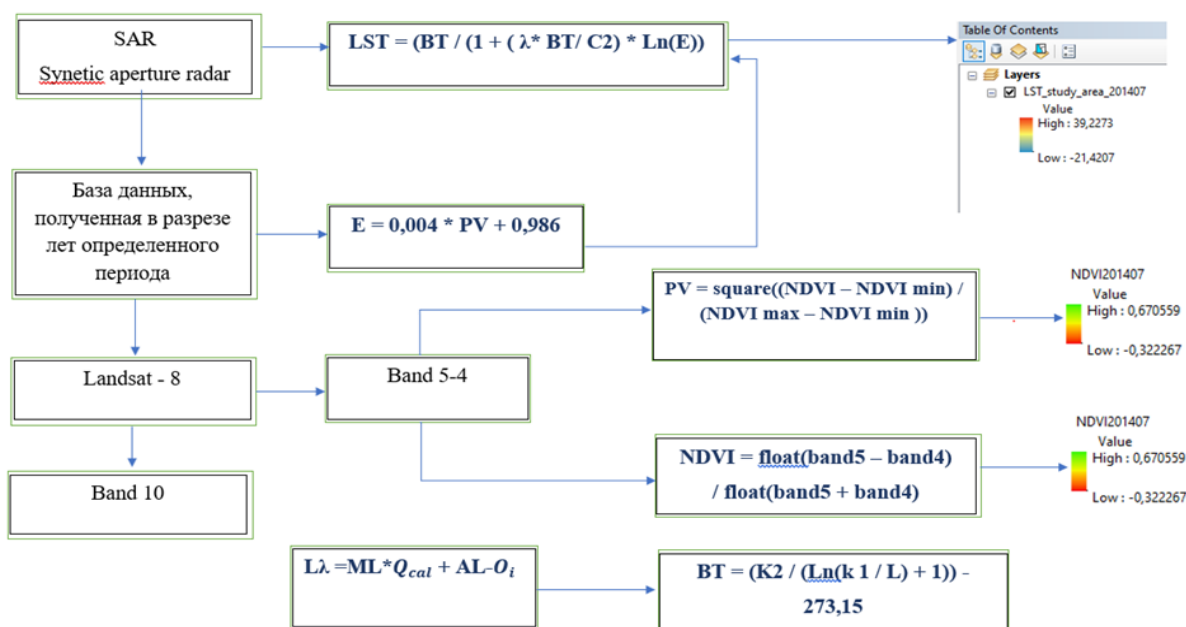


Рисунок 2. Механизм мониторинга растительного покрова и растительности с использованием данных Landsat-8

Коэффициент корреляции выше в области выше среднего (LST) и ниже среднего (LST). Значение коэффициента корреляции со временем уменьшается. Взаимосвязь между LST и NDVI изучаемой территории тесно связана с изменениями таких факторов, как антропогенный и чрезмерный выпас скота. Результаты анализов в таблицах 1-2, представленных выше, представлены с использованием данных дистанционного зондирования объекта исследования.

С 2013 по 2022 г. мы можем видеть, что температура в 8-летних данных (LST) вблизи городской части региона значительно выше, а температура воздуха значительно ниже (холоднее) в районах, удаленных от города, и из-за этого вегетационный период начинается позже. Среднегодовое значение LST составляет от 41,9°C (2018 г.) до 53°C (2021 г.). В массивах, близких к городской черте, т. е. в северо-западной и юго-восточной частях изучаемой территории (LST) показатели высокие. Низкие значения 53°C (LST)

наблюдались в горно-горных районах. По количеству зимних осадков, наличию снега и ледников, температуре верхнего слоя почвы исследованы разбросанные деревья, заболоченные участки и водоемы в таблицах 3-5.

Путем пересчета данных, полученных дистанционным зондированием в три сезона (зима, лето, осень) 2013 г. Климатические данные этого места были обработаны в приложении ArcMap программного обеспечения ESRI ArcGIS. Основная цель – проанализировать данные, полученные в каждый сезон при мониторинге пастбищ, и рассчитать средний вегетационный индекс пастбища, исходя из температуры верхнего слоя почвы, чтобы правильно рассчитать климат, т.е., вегетационный период. В качестве выборки были выбраны последние 10 дней февраля 2013 г., а также первые 10 дней и последние 10 дней летнего и осеннего сезонов. Он отличается ранним приходом весны или резким повышением температуры перед окончанием холодных дней зимы.

Таблица 4

Нормированные показатели растительности (NDVI) Бостанлыгского района Ташкентской области

Год, месяц, день	NDVI	Макс t°C	Мин. t°C	Скорость ветра (м/с)	Влажность (%)
2020-09.01 – 09.22	0,45	23,19	8,69	2,85	31,87
2020-08.01 – 08.31	0,59	27,74	14,35	2,86	29,27
2020-07.01 – 07.31	0,51	30,00	15,85	3,23	25,79
2020-06.01 – 06.30	0,31	26,81	12,46	3,20	24,19
2020-05.01 – 05.31	0,21	22,90	10,00	3,11	46,61
2020-04.01 – 04.30	0,29	16,26	5,98	2,77	58,28
2021-09.01 – 09.22	0,42	20	7,98	3	33
2021-08.01 – 08.31	0,58	24	14,5	3,5	29
2021-07.01 – 07.31	0,52	29	16,1	3,20	27
2021-06.01 – 06.30	0,33	26	13,2	4,20	22
2020-05.01 – 05.31	0,24	23	11,1	3	44
2021-04.01 – 04.30	0,27	18	5,9	2,5	55
2022-09.01 – 09.22	0,43	24	9,8	2,85	30
2022-08.01 – 08.31	0,60	27	15,7	2,80	28
2022-07.01 – 07.31	0,56	30	17,2	3,20	25
2022-06.01 – 06.30	0,30	26	12,3	3,10	24
2022-05.01 – 05.31	0,25	22	12,87	3	46
2022-04.01 – 04.30	0,28	19	7,98	2	58

В период проведения исследований для оценки нормализованного вегетативного индекса (NDVI) по использованию пастбищ на опытном участке площадью 4,3 га (41°88'16.7''; N 70°33'99.4''E) в массиве «Богистан» г. массива показано, что использование пастбищ очень удобно в течение всего года. Как видно из таблицы, NDVI в этом районе в 2020–2022 гг. составлял 0,60, а в августе был на «отлично» (0,60-1,0), что свидетельствует об очень хорошем состоянии пастбищ. Причина в том, что, во-первых, средняя максимальная температура воздуха здесь в летние месяцы составляет 23-30 °С, а минимальная 10-15°С, а во-вторых, установлено, что на сегодняшний день растительный покров этих пастбищ не подвергся процессу

деградации б-график.

В целом, несмотря на неблагоприятные погодные условия в зимне-весенние месяцы 2020–2022 годов, состояние пастбищных угодий Бостанлыгского района Ташкентской области можно признать удовлетворительным. Эфемеры и эфемероиды плохо развились из-за поздних дождей в этом году, зато хорошо прижились кустарники, полукустарники и крупные растения.

В ходе исследований было проведено полное изучение массивов, включая подсчет мест проживания населения и поголовья скота местного населения. Уровень травянистости, полевые наблюдения, дистанционное зондирование и камерно-аналитические и картографические работы проводились на базе проведенных выше геоботанических исследований. Ниже приведены данные и геоботанические результаты, полученные в разрезе массивов:

В третьей главе диссертации под названием « **повышения эффективности методы исследования горных пастбищ** » приведены алгоритмы построения моделей и этапы автоматизации, которые выполняются в следующей последовательности.

Этапы автоматизации:

1. Экспорт цифровых данных с указанием географического положения;
2. Интеграция результатов полевых исследований в базу геоданных через сеть GSM;
3. Проведение геостатистического анализа по результатам полевых исследований.

Тематические слои электронных цифровых карт, созданные в приложении ArcMap программы ArcGIS, считаются объектами модульности.

Результаты полевых исследований, проведенных с помощью GPS устройства, загружаются в программное обеспечение ArcGIS, и геостатистический анализ выполняется в следующем порядке (Рисунок 4):

- на компьютер загружается программа Mobile Mapper Office;
- загружаются административно-территориальные границы выбранного региона;
- линия Открыть активируется через меню файлов;
- в появившемся окне «Открыть» отобразится адрес результатов полевых исследований, изученных на GPS-приборе;
- *Файлы устройства GPS в формате MMJ выделяются и нажимается кнопка «Открыть»;
- открыть данные появится окно под названием ГИС и будет просматриваться система координат и атрибутивные столбцы;
- После нажатия кнопки «Открыть» данные векторного слоя в виде точки GPS-устройства будут визуализированы на рабочем столе;
- экспортируется в единицу формата. *Shape ArcGIS через меню файла;
- Векторные слои в формате. *Shape импортируются в приложение ArcMap программы ArcGIS;

- рассмотрено географическое положение векторных слоев в виде точек;
- Результаты полевых исследований качественно анализируются с помощью панели геостатистического анализа.;
- для анализа выбран соответствующий информационный столбец слоя точечных векторов;
- процесс секторизации осуществляется с использованием качественного цветового метода;
- по результатам анализа ошибки уравниваются;
- цвета, характеризующие качественный аспект земель, стандартизированы на этапе классификации;
- в стандартизирующих классификациях они интегрированы с натуральными числами;
- рассмотрены возможности передачи цветовой визуализации в появление цвета пастбища;
- классификация сохраняется в памяти и совмещается с электронной цифровой картой по цветам спектра RGB;
- активированы землепользователи и контуры земель, а также визуализирована информация столбцов атрибутивной информации.

Автоматизация и модульность управления качеством земель сельскохозяйственного назначения осуществляется в следующем порядке (рис. 2):

- Новая панель инструментов **ArcToolbox** создается из окна **ArcCatalog** приложения **ArcMap.**;
- Модуль создается через новую строку в деталях панели инструментов **ArcToolbox.**;
- последовательность алгоритмизации отображается в результирующее окно модуля;
- необходимые устройства загружаются с панели устройств ArcToolbox;
- Алгоритмы в их схематическом виде взаимосвязаны;
- несколько устройств Toolbox могут быть связаны между собой при разработке алгоритмов;
- через команду add можно обеспечить участие в процессе загрузки и алгоритмизации необходимых векторных слоев;
- корректировки могут быть внесены в инструменты в алгоритме;
- или могут быть внесены изменения;
- При модульной структуре доступ к интерфейсам осуществляется из сведений о панели устройств для предоставления правил и аннотаций;
- готовый модуль запускается и проверяется. Успешно завершённые макеты модулей автоматически визуализируются уникальными цветами;
- алгоритм модуля, созданного для автоматического геостатистического анализа;
- Алгоритм работы модуля уточнения землепользователей на соответствующем участке и экспорта их атрибутивных данных в таблицу Excel;

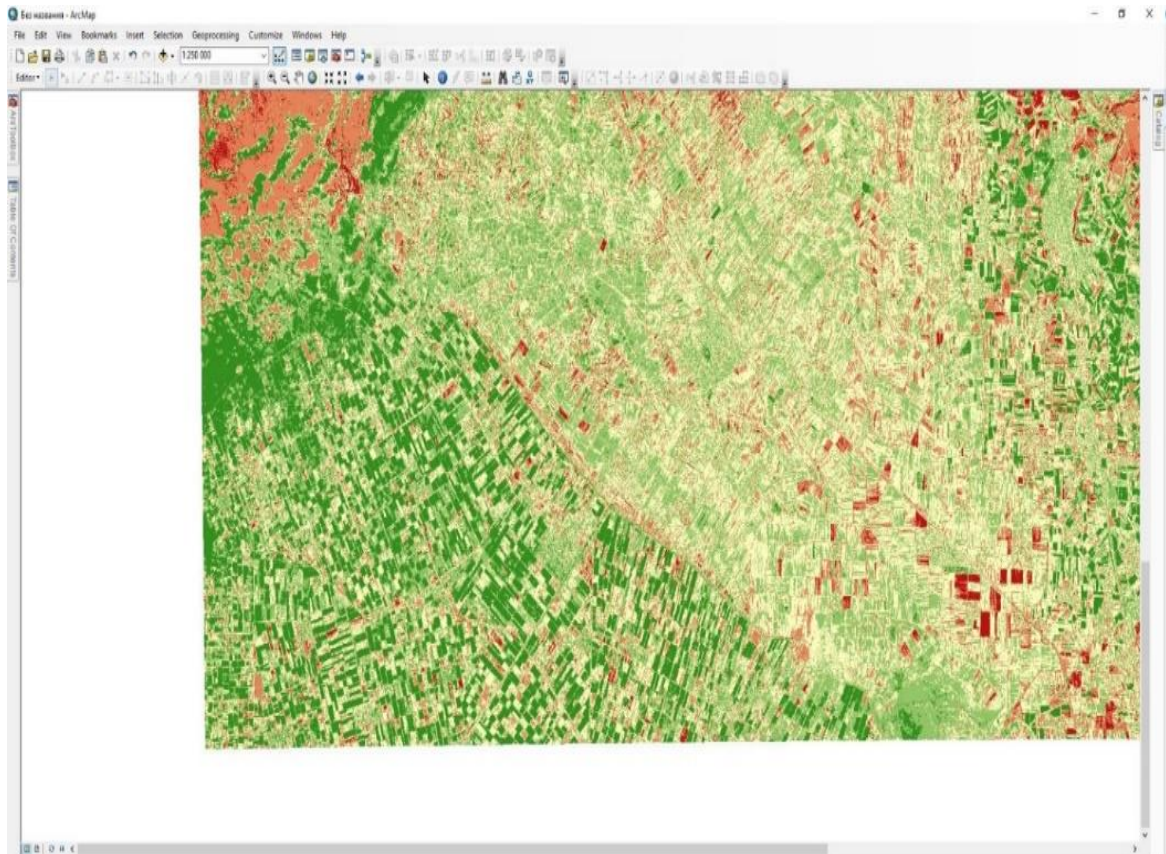


Рисунок 3. Интерфейс программного обеспечения ArcGIS и индикаторы растительности

- алгоритм работы модуля экспорта для создания векторного слоя в точке обзора землепользователей в центре на GPS-устройство.

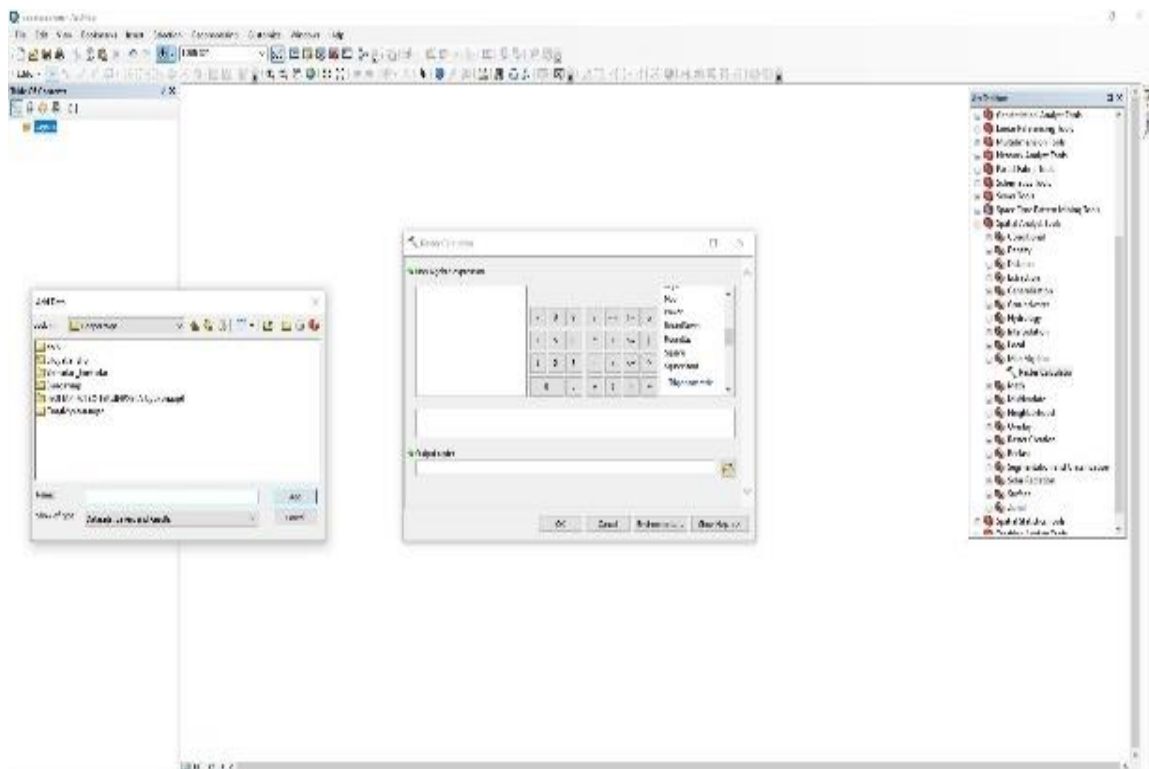


Рисунок 4. Автоматизация и модульность мониторинга сельскохозяйственных угодий 1 этап

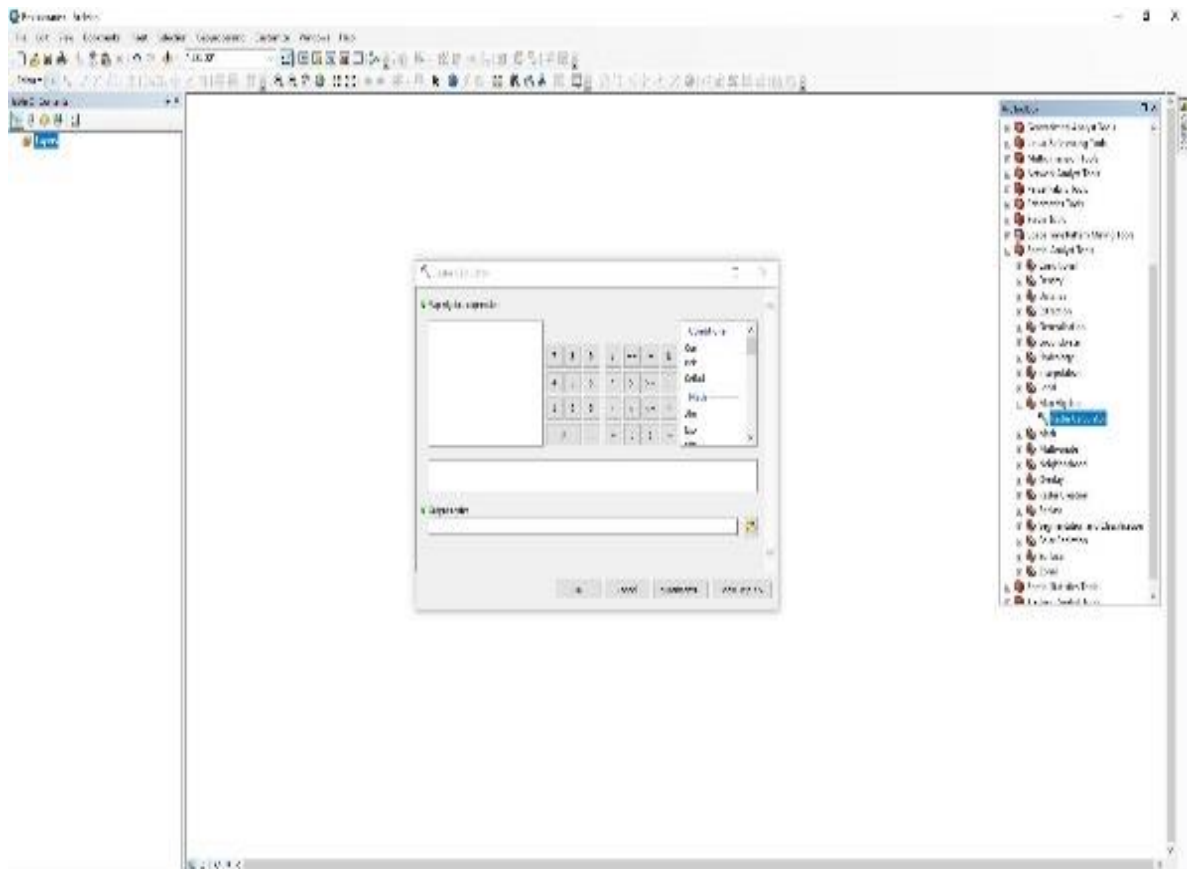


Рисунок 5. Автоматизация и модульность мониторинга сельскохозяйственных угодий
2 этап

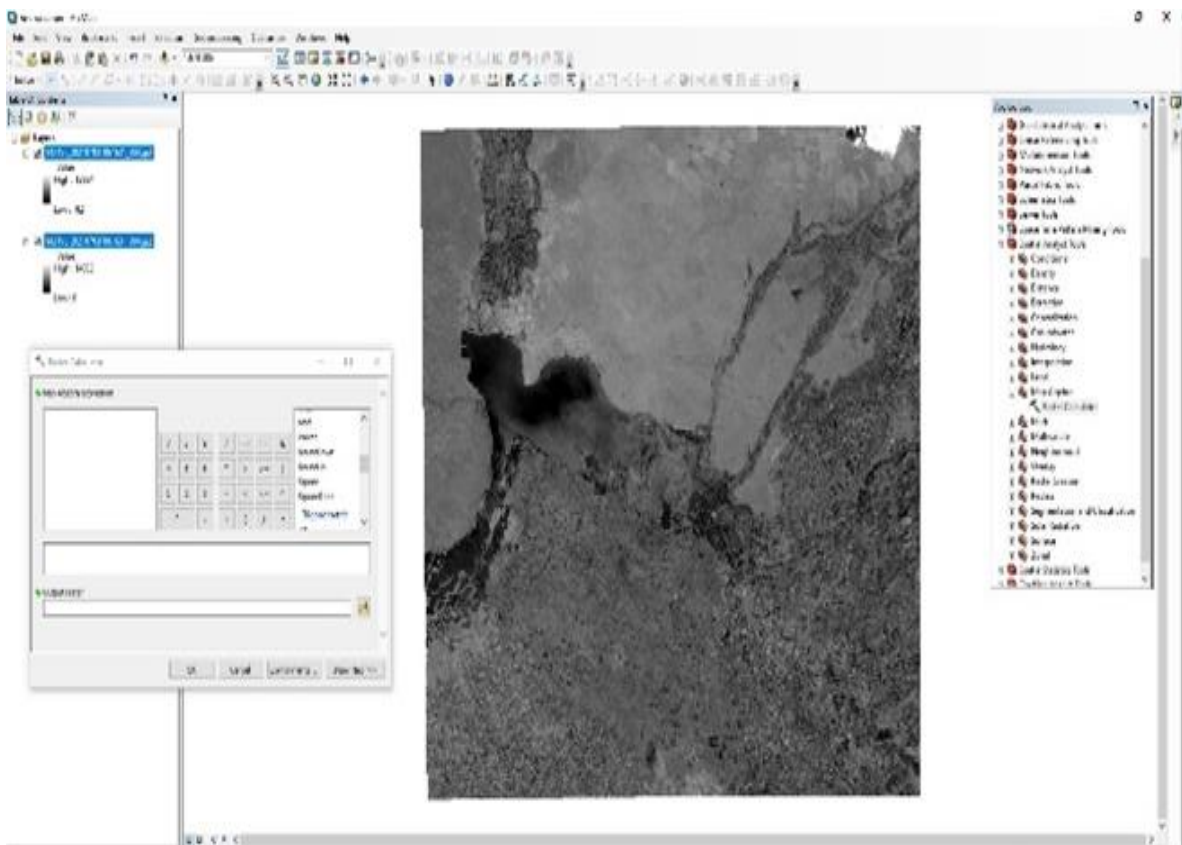


Рисунок 6. 3-й этап автоматизация и модульность мониторинга
сельскохозяйственных угодий.

В данном случае он рассчитывается в последовательности алгоритмов с использованием инструмента ArcToolbox для обработки космических данных, загруженных из программы Earth explorer с помощью программного обеспечения ArcGIS. Затем с помощью панели инструментов ArcToolbox открывается окно Расчет растра и рассчитывается формула индекса растительности (NDVI) $\text{Band8} - \text{Band5} / \text{Band8} + \text{Band5}$. Рассчитанные значения передаются в автоматизированные системы путем оцифровки с помощью Model Builder (рисунки 5, 6, 7).

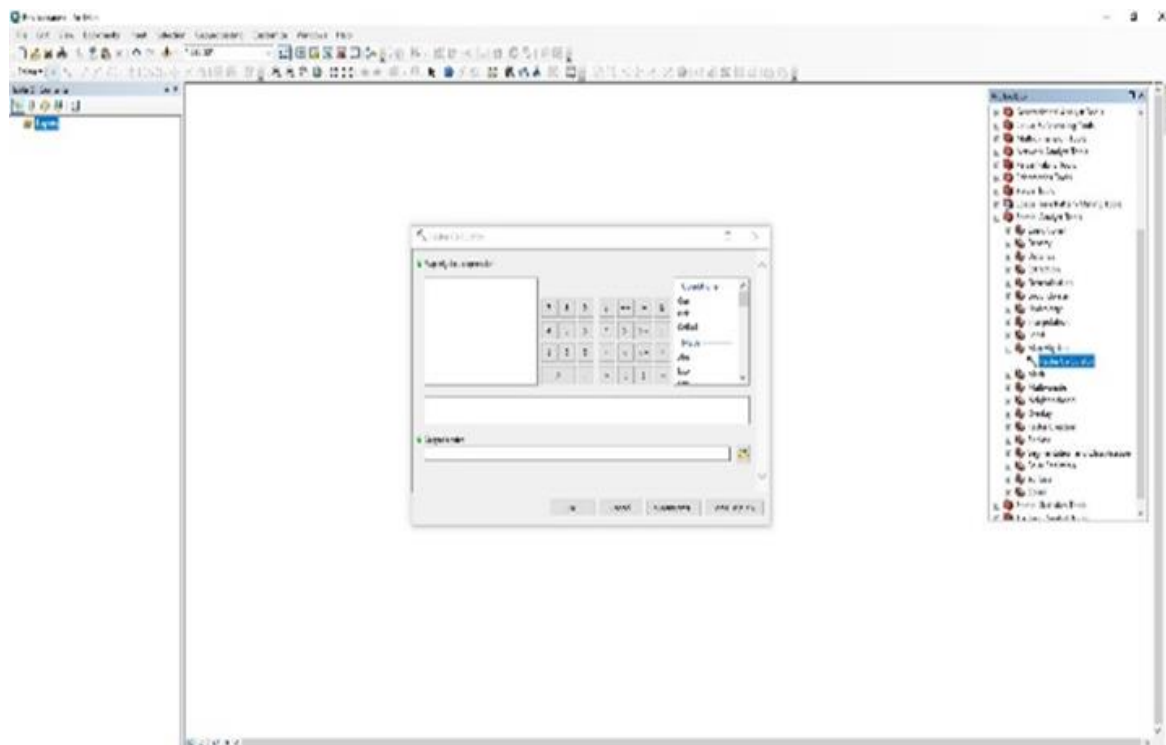


Рисунок 7. Автоматизация и модульность мониторинга сельскохозяйственных угодий
4 этап

В четвертой главе диссертации «**Методы совершенствования системы использования горных пастбищ средствами дистанционного зондирования**» были изучены и проанализированы результаты пастбищегеоботанико-мониторинговых работ, проведенных в 2018 году в Бостанлыгском районе Ташкентской области в полевых и камерных условиях. Используя растровые изображения с 2 различных типов космических аппаратов, NDVI сайта был определен и улучшен с помощью LST. Сравнительное описание мониторинга разными методами, путем обработки полученных результатов в программном обеспечении созданы реальные карты растительности местности.

Время нахождения 2-х землеустроителей составляет 7 суток по материалам полевых исследований с использованием камер Landsat-8 и Sentinel-2 на площади пастбищных угодий 1200 га. Стоимость, необходимая для месячной заработной платы, составляет 4 миллиона 440 тысяч сумов.

Важной считается роль интеграции в мониторинге пастбищных угодий и

модульности автоматизированной системы. Для реализации результатов полевых исследований на GPS-устройство, электронную цифровую карту, созданную в программе ArcGIS, загружаются векторные данные в виде точек, размещенных в центре поля по землепользователям и их географическому положению. На основе загруженных векторных данных на GPS-приборе исследуются общая площадь земель землепользователей, виды сельскохозяйственных культур, оросительные сети и тому подобные объекты. Для исследования качества и классификации пастбищ точечные векторные слои, сосредоточенные на общих земельных участках землепользователей, загружаются в устройство GPS.

В разделе, озаглавленном "Экономические показатели ведения мониторинга пастбищных земель" мониторинг пастбищ осуществляются специалистами в области землеустройства, земельного кадастра, геодезии и геоинформатики. Для сравнения работ по мониторингу пастбищ региона традиционными методом и методом дистанционного зондирования приведем (таблицы 5 и 6).

Таблица 5

Экономические показатели дистанционного зондирования пастбищ

Экономические показатели дистанционного зондирования пастбищ (1 месяц)					
№	Наименование	Единица	Кол-во	Цена, сум	Сумма, кол-во
1	Инженер-геодезист	персонал	1	6,500,000	6,500,000
2	Камеральный инженер	персонал	1	5,500,000	5,500,000
3	Камеральный инженер	персонал	2	3,500,000	7,000,000
4	Водитель	персонал	1	5,000,000	5,000,000
5	Камеральные материалы	шт.	24	без оплаты	без оплаты
6	Топливо	Литр	780	8,500	6,630,000
7	GPS+ровер	шт.	1	900,000	900,000
8	Абонентская плата	шт.	1	1,500,000	1,500,000
9	Продукты питания	шт.	52	50,000	2,600,000
10	Площадь мониторинга	гектар	250000	без оплаты	
	Jami:				35,630,000

Мы видим, что экономическая эффективность дистанционного зондирования пастбищ несколько ниже, чем у традиционного метода. Также видим, что затраты рабочей силы на полевые исследования сократились вдвое.

Экономические показатели мониторинга пастбищ традиционным способом (в месяц)

Экономические показатели мониторинга пастбищ традиционным способом					
№	Наименование	Единица	Кол-во	Цена, сум	Сумма, кол-во
1	Руководитель отдела	человек	1	6,500,000	6,500,000
2	Главный специалист	персонал	1	5,800,000	5,800,000
3	Ведущий инженер землеустройства	персонал	2	4,500,000	9,000,000
4	Водитель	персонал	1	5,000,000	5,000,000
5	Полевые инструменты	шт.	37	10,000	370,000
6	Топливо	литр	780	8,500	6,630,000
7	Камеральный	персонал	4	6,000,000	24,000,000
8	Продукты питания	шт.	52	50,000	2,600,000
9	Площадь мониторинга	гектар	7500		
	Jami:				59,900,000

Мы видим, что экономические показатели традиционного мониторинга пастбищ несколько дороже дистанционного зондирования. Полевые исследования также требуют вдвое больше рабочей силы, чем дистанционное зондирование. Хозяйственные затраты также увеличиваются почти в 1,5 раза. Очевидно, что метод дистанционного зондирования имеет высокий коэффициент экономической эффективности при мониторинге пастбищ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Создана возможность достижения высокой экономической эффективности за счет учета площадей в общей сложнорельефной категории 59,791 тыс. га горных природных пастбищ массивов Паргос, Амир Темур, Богистон Бостанлыкского района Ташкентской области и изучения данных климатических показателей в режиме реального времени.

2. В результате геоботанических исследований, проведенных в Бостанлыкском районе Ташкентской области, изучен уровень покрытия травой 59,791 тыс. га пастбищных земель, и можно увидеть, что уровень покрытия травой снизился на 0,3 центнера в остальные годы по сравнению с 2022 годом.

3. На основе данных дистанционного зондирования в разрезе массивов, расположенных в Бостанлыкском районе Ташкентской области, по результатам анализа климатических показателей 2020-2022 годов установлена зависимость периода вегетации и всхожести естественных пастбищных растений объекта исследования от климатических показателей, что играет важную роль в предоставлении точных данных в пастбищном мониторинге.

4. При использовании данных дистанционного зондирования при ведении мониторинга пастбищ рекомендуется использовать исторические данные. Следовательно, целесообразно проводить полевые наблюдения, дистанционное зондирование, камерально-аналитические и картографические работы на горных пастбищах.

5. Обосновано, что использование космических аппаратов Landsat-8-9 со среднепространственными спутниковыми снимками, которые сегодня наиболее широко используются при мониторинге горных пастбищ, позволяет выполнять полевые работы в короткие сроки и быстро получать высокоточные данные.

6. Для повышения эффективности аграрной и социальной сфер является эффективной организация мониторинга системы прогнозирования пастбищ на основе механизма атрибутивной последовательности ArcGIS > Raster algoritm > Satellite System > NDVI > LST > ModelBuilder >.

7. В условиях Республики Узбекистан для мониторинга горных и горных пастбищных земель, охраны пастбищных земель и своевременного выявления существующих проблем землепользователям рекомендуется использовать электронные карты с высокой точностью на основе мультиспектральных данных 7-10 метров.

8. Рекомендуется экспортировать (загружать) атрибутивные данные, автоматически создавать векторные слои земельных участков для работающих в камеральных условиях с помощью программы LocusGIS и использовать на практике алгоритм Model Builder, который служит для геостатистического анализа пространственных данных и визуализации в автоматическом режиме на основе программы ArcGIS.

9. В настоящее время в условиях Узбекистана отсутствует единая классификация типов пространственных разрешений, поэтому для дальнейших исследований мониторинга пастбищ рекомендуется использовать аналогичную базу данных, так как высокоточные бесплатные спутниковые системы, входящие в систему искусственных сетей Copernicus, имеют высокую дальность покрытия площади Landsat-89, а Sentinel-2 имеет пространственную резолуцию 10 м и менее.

10. Обоснован механизм использования последовательности атрибутов мониторинга пастбищных земель посредством дистанционного зондирования ArcGIS > Raster algoritim > Satellite System > NDVI > LST > и полученные данные, разработанные программы и рекомендации рекомендуются для широкого использования в производственной практике.

**ONE-TIME SCIENTIFIC COUNCIL ON AWARDING OF SCIENTIFIC
DEGREES DSc.05/07.06.2024. QX.13.03 AT TASHKENT STATE
AGRARIAN UNIVERSITY**

**STATE SCIENTIFIC RESEARCH AND DESIGN INSTITUTE
ON LAND MANAGEMENT «UZDAVYERLOYIHA»**

KHAKIMOV BOKHODIRJON BAKHTIYORJON UGLI

**IMPROVING THE SYSTEM OF USE OF MOUNTAIN PASTURES FOR
INCREASING THE EFFICIENCY OF THE AGRICULTURAL AND
SOCIAL SECTORS
(in the example of Tashkent region)**

06.01.10-» land use, cadastre and land monitoring»

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PhD)
ON AGRICULTURAL SCIENCES**

TASHKENT – 2024

The theme of the dissertation of the doctor of philosophy (PhD) registered at the supreme Attestation Commission under the Ministry of Higher Education, Science and Innovation of the Republic of Uzbekistan under the number B2020.3.PhD/Qx 647.

The dissertation is carried out at the State scientific research and design institute on Land Management «Uzdavyerloyiha».

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on web-page of Scientific Council at the address (www.tdau.uz) and information-education portal «ZiyoNet» at the address (www.ziynet.uz).

Research supervisor:	Ruzmetov Maksud Ismoilovich Doctor of agricultural sciences, professor
Official opponents:	Safarov Eshkabil Yuldashevich Doctor of technical sciences, professor Gofirov Azim Jumaevich Doctor of philosophy on agriculture sciences, docent
Leading Organization:	Samarkand State University of Architecture and Construction named after Mirzo Ulugbek

Defence of the thesis will be held «_____» _____ 2024 at _____ hours meeting of One-time Scientific Council under Scientific Council awarding scientific degrees DSc.05/04.03.2024.Qx.13.03 at Tashkent State Agrarian University. (Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, University Street, 2. Phone: (+99871) 260-48-00, fax: (+99871) 260-38-60 e-mail: tuag_info@edu.uz).

The dissertation is registered with number №_____ in Information-resource center (IRC) of Tashkent State Agrarian University. Address: 100164, Tashkent region, Kibray district, University Street, 2. Phone. (+99871) 260-48-00.

Abstract of dissertation was sent out on «_____» _____ 2024 year.
(mailing report №_____ on «_____» _____ 2024 year.)

N.B. Raupova

Chairman of one-time scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

G.S.Sodikova

Scientific secretary of one-time scientific council awarding scientific degrees, doctor of the philosophy of biological sciences, docent

U.Norkulov

Chairman of the scientific seminar under the one-time scientific council awarding scientific degrees, doctor of biological sciences, professor

INTRODUCTION (abstract to PhD dissertation)

The aim of the study consists increasing the efficiency of the agricultural and social sectors the improvement of the mountain pasture utilization system through remote sensing.

The object of the research, the research objects were pastures (Bogistan a Pargos) of the Bostanlyk district of the Tashkent region.

The scientific novelty of the research consists of:

the mechanism for using the ArcGIS > RasterAlgorotim > Satellite System > NDVI > LST attribute sequence based on climatic data and vegetation indices in pastures to increase the effectiveness of pasture land monitoring in the agricultural and social spheres has been substantiated;

substantiated 1-2 Landsat-8-9 channels based on data on the climatic and surface (0-15 cm) soil layer of mountain pastures, soil emission values, high illumination (photosynthesis) data, the accuracy of determining vegetation indices and moisture indices during remote sensing has increased from 80% to 90%;

in the Pargos and Bagistan mountain pastures, the correlation coefficient of climatic data for a total area of 40 hectares based on surface temperature (LST) and vegetation indices (NDVI) was substantiated;

Land management project works were developed for the use of pasture lands aimed at increasing the efficiency of the agricultural and social sphere. These works covered over 40 hectares of health-improving and recreational lands in the Bostanlyk district, Bogiston and Pargos massifs of the Tashkent region. Permanent data on land plots was compiled using national coordinate systems by referencing geodetic points based on NDVI, NDMI, NDWI, and LST indices.

The implementation of research results on the basis of the results obtained on the improvement of the mechanism of monitoring pasture lands by means of remote sensing:

For the management of existing pasture lands, a scientific methodical manual « On the implementation of monitoring of natural pasture plants » has been developed. Also, in the foothill pastures of Tashkent region feed bop plants Practical recommendations were also developed for the prevention and reduction of environmental risks, the provision of continuous climate data and grassland management software in the face of global climate change. Occurrence of overgrazing in pastures and about the prevention of negative anthropogenic factors instructions are created.

«Software for assessing the level of use of pasture and dry land and predicting the vegetation indicators of crops based on the data of the cadastre of the world of plants «Certificate issued by the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan: No. DGU 09610. 07.12.2020 was created and put into practice (Reference No. 05/30-04/8264 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan dated November 9, 2022. As a result, this software made it possible to automate the monitoring of pasture lands to a certain extent and to save excess labor and funds; The program «Land information system «YAT « portal «certificate issued by the Intellectual Property Agency of the Republic of

Uzbekistan: No. DGU 11540. 17.05.2021) was developed and put into practice 2022 of the Ministry of Agriculture of the Republic of Uzbekistan reference number 05/30-04/8264 dated November 9. As a result, this software made it possible to provide rapid information on the use of agricultural land in the provision of rapid information aimed at the development of agriculture.

The volume of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusions, a list of references and appendices. The main volume of the dissertation was 115 pages.

E'LON QILINGAN ISHLAR RO'YXATI
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I bo'lim (I часть; I part)

1. Hakimov B.B., Parpiev G'.T., Bag'bekov X.K., Xaitova K.M. International Journal of Biological Engineering and Agriculture (IJBEA). ISSN: 2833-5376. Volume 5, Issue 11. Impact Factor - 10.33. November 2022. – P.17-23.

2. Hakimov B.B. Masofadan zondlash malumotlaridan foydalanish orqali yaylov va pichanzorlar xududini loyihalash «O'zbekiston zamini» ilmiy-amaliy va innovatsion jurnali. – Toshkent: «O'zdavyerloyiha» DILI, 2020. – № 2. – B. 83-84. (06.00.00).

3. Hakimov B.B., Ruzmetov M.I. Yaylovlarda chorva mollarini almashlab boqishni tashkil etish. // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» ilmiy-amaliy jurnali. Toshkent, – 2020. –B. 101-103 (06.00.00, №11).

4. Ruzmetov M.I., Parpiev G'.T., Hakimov B.B., Norqulov M.N., Abdullayeva M.T., Tohirov T., Dilmurodov A. Masofadan zondlash ma'lumotlari va ularning hususiyatlari // «Agro kimyo himoya va o'simliklar karantini» ilmiy-amaliy jurnali. Toshkent, – 2023. –B. 101-103 (06.00.00, №11).

5. Hakimov B.B., Inamov A.N., Alinazarov B.A., Tashbaeva H.X., Davlatov X.N. Introducing modelbuilder as an automated local accounting system. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET) India. Volume 7, Issue 11. November 2020. – P. 15676-15682. SJIF 2020: 6.646 (05.00.00, №8).

II бўлим (II часть; II part)

6. Hakimov B.B., Bag'bekov X.K., Ruzmetov M.I. O'zbekistonda yaylov yerlarini degradatsiyaga uchrashining asosiy omillari / Бухарского филиала Ташкентского института инженеров ирригация и механизации сельского хозяйства «Эффективность применения инновационных техники в сельском и водном хозяйстве», научных трудов международной научно-практической онлайн конференции. 25-26 сентября, Бухара – 2020. –С. 316-318.

7. Hakimov B.B. The role of traditional and innovation methods in geo botanical research of pasture / In a multidisciplinary «International conference on developments in education» International database, hosted online from Toronto, Canada on April 15th-16th – 2022. –P. 6-13.

8. Hakimov B.B., Sharopov R.N. Tog'oldi yaylovlar degradatsiyasini bartaraf qilish uslublarini raqamli texnologiyalar yordamida takomillashtirish / Samarqand davlat arxitektura -qurilish instituti «Raqamli iqtisodiyotni shakllantirishda ilm-fan va innovatsion yutuqlarni amaliyotga joriy etishning dolzarb muammolari» mavzusidagi XVII – respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi, Samarkand – 2-3- iyun 2020. – B.246-252.

9. Hakimov B.B. Yaylov yerlarni boshqarishda yaylov Web portalining roli /

«Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti» Milliy tadqiqot universiteti, «Qishloq va suv xo‘jaligining zamonaviy muammolari» mavzusidagi an’anaviy XXI – yosh olimlar, magistrantlar va iqtidorli talabalarning ilmiy-amaliy anjumani. 12-13-may Toshkent – 2022. –B. 899 – 904.

10. Ruzmetov M.I., Turayev R.A., Davronov O.O‘., Norqulov, M.N., Akramov I.L., Bag‘bekov X.K., Xaitova K.M., Xakimov B.B. O‘zbekistonning tabiiy yaylov va pichanzorlarida geobotanik tadqiqotlar o‘tkazish bo‘yicha uslubiy qo‘llanma / O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi vazirligi «O‘zdavyerloyiha» davlat ilmiy-loyihalash instituti. Qayta 2-nashr, Toshkent, – 2022. –B. 156.

11. Parpiev G‘.T., Hojiev Q.M., Norqulov M.N., Davronov O.O‘., Akramov I.L., Bag‘bekov X.K., Xaitova K.M., Xakimov B.B. Tabiiy yaylovlar o‘simliklarining monitoringini yuritish ishlarini amalga oshirish bo‘yicha qo‘llanma / O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligi vazirligi «O‘zdavyerloyiha» davlat ilmiy-loyihalash instituti. Toshkent, Turon iqbol” – 2022. –B. 35.

12. Ruzmetov M.I., Turayev R.A., Xakimov B.B., Sherqulov F.H. «Yer axborot tizimi «YAT» portali». /O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi huzuridagi Intelektual mulk agentligi. O‘zbekiston Respublikasi dasturiy mahsulotlar davlat reestrda 21.06.2021 yilda Toshkent shahrida ro‘yxatdan o‘tkazilgan. Guvohnoma DGU №11540.

Avtoreferat “O‘zbekiston agrar fani xabarnomasi”
jurnali tahririyatida tahrirdan o‘tkazildi

Bosishga ruxsat berildi 15.10.2024. Bichimi (60x84) 1/16. Shartli bosma tabog‘i 2,75.
Nashriyot bosma tabog‘i 2,75. Adadi 100 nusxa. Bahosi kelishilgan narxda.

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti Adminstratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy
kommunikatsiyalar agentligining № **231049** sonli tasdiqnomasi asosida
“**AGRAR FANI XABARNOMASI**” MChJ bosmaxonasida chop etildi.

