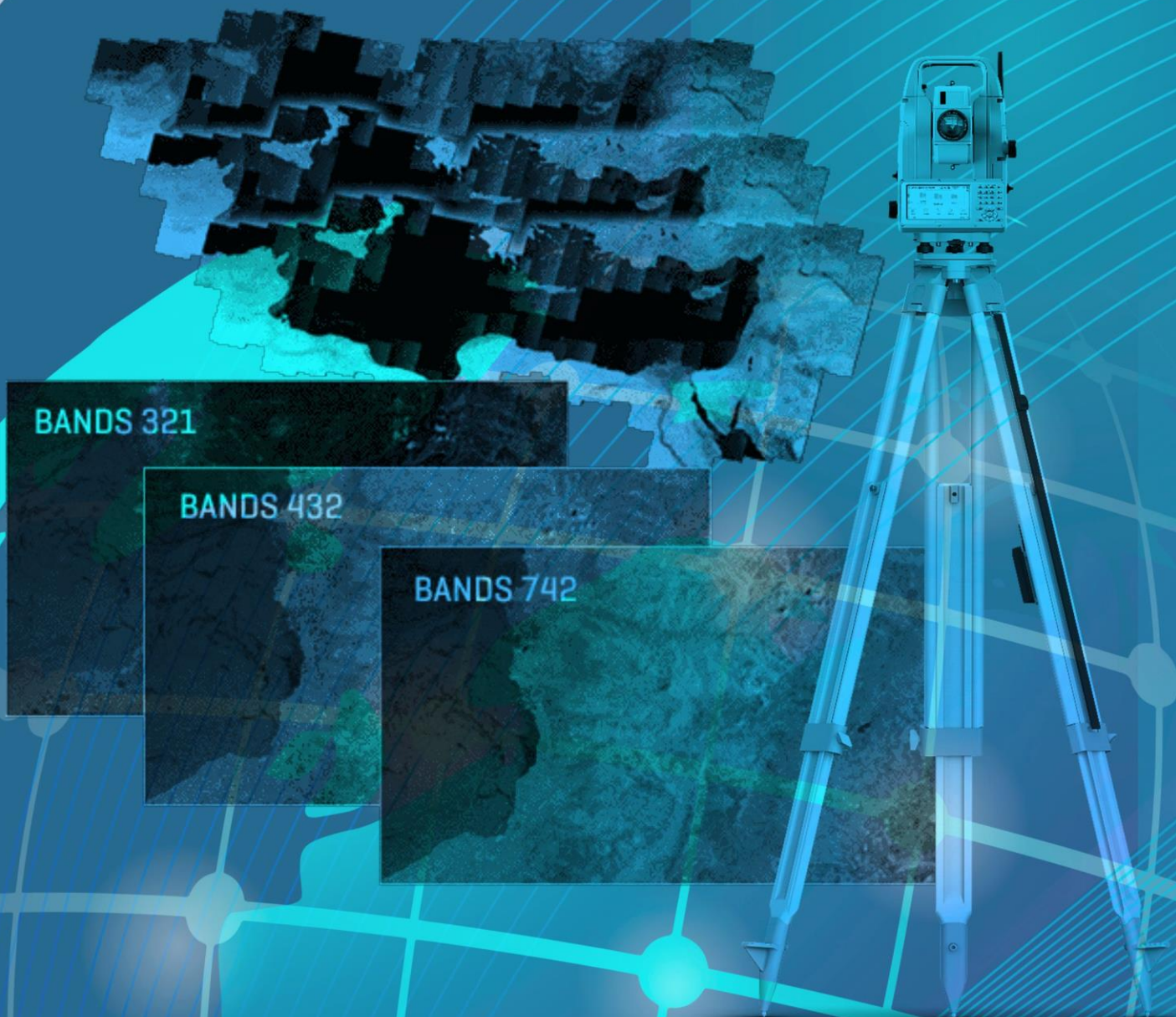


# GEODEZIYA, KARTOGRAFIYA VA GEOINFORMATIKA

# GKG

ILMIY - TEXNIK JURNALI

ISSN-I-2181-4546



**GEODEZIYA  
KARTOGRAFIYA  
GEOINFORMATIKA**

**№2**  
**2024**

# “Geodeziya, kartografiya va geoinformatika” Ilmiy-texnik jurnal

## 2024-yil 2-son

### Muassis:

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti

### Bosh muharrir:

Oymatov R.K.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini mudiri, PhD, dotsent.

### Ilmiy muharrir:

Safarov E.Yu.

- Mirzo Ulug‘bek nomidagi O‘zbekiston Milliy universiteti “Kartografiya” kafedrasini professori, t.f.d.

### Muharrir:

Muxtorov O‘.B.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini dotsenti, PhD.

### Tahrir hay‘ati tarkibi:

Suyunov A.S.

- Mirzo Ulug‘bek nomidagi Samarqand davlat arxitektura-qurilish universiteti, “Geodeziya va kartografiya” kafedrasini mudiri, t.f.d., professor.

Sayyidqosimov S.S.

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, “Marksheyderlik ishi va geodeziya” kafedrasini professori, t.f.d., professor.

Tashpulatov S.A.

- Toshkent arxitektura-qurilish universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini professori, t.f.n.

Musayev I.M.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini dotsenti, t.f.n.

Narbayev Sh.K.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Yer resurslari va kadastr” fakulteti dekani, dotsenti, PhD

Abduraxmonov S.N.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini dotsenti, PhD.

Inamov A.N.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini dotsenti, PhD.

Allanazarov O.R.

- Islom Karimov nomidagi Toshkent davlat texnika universiteti, “Marksheyderlik ishi va geodeziya” kafedrasini dotsenti, PhD.

Reymov M.P.

- “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini dotsenti, PhD.

Avezov S.A.

- Urganch davlat universiteti “Geodeziya, kartografiya va geografiya” kafedrasini dotsenti, g.f.n.

### Tahrir kengashi tarkibi:

Bela M.

- Vengriya qirollik Universiteti professori, DSc.

Godjamanov M.G.

- Baku davlat universiteti, “Geodeziya va kartografiya” kafedrasini mudiri, t.f.d., professor.

Nilipovskiy V.I.

- Moskva davlat yer tuzish universiteti, Xalqaro faoliyat bo‘yicha prorektor, t.f.d., professor.

Zagrebin G.I.

- Moskva davlat geodeziya va kartografiya universiteti, Kartografiya fakulteti dekani, t.f.n., dotsent.

Zozulya V.V.

- Moskva davlat geodeziya va kartografiya universiteti, Hududlarni boshqarish fakulteti dekani, t.f.n., dotsent.

Lorant F.

- Budapesht texnologiya va iqtisodiyot universiteti - “Geodezik tadqiqotlar” kafedrasini professori, PhD.

Alizera Sh.

- Shahid Rajaiy nomidagi o‘qituvchilarni tayyorlash universiteti, “Geodeziya muhandisligi” kafedrasini professori, PhD.

Kostesha V.A.

- Moskva davlat yer tuzish universiteti, “Geodeziya va geoinformatika” kafedrasini mudiri, t.f.n., dotsent.

Oznamets V.V.

- Moskva davlat geodeziya va kartografiya universiteti, “Geodeziya” kafedrasini mudiri, t.f.d., professor.

Shokirov Sh.S.

- AQShning Merlend universiteti professori, DSc.

Jurnal 2023 yil aprel oyidan chiqib boshlagan

Bir yilda to‘rt marta chop etiladi (Q4)

Ruxsatnoma №062656

Manzil: 100000, Toshkent sh., M.Ulg‘bek tumani, Qori-Niyoziy ko‘chasi 39-uy.

Tel.: +998 90 974 91 49.

E-mail: [u.muxtorov@tiame.uz](mailto:u.muxtorov@tiame.uz)

Chop etilgan maqola mazmuni va unda keltirilgan ma‘lumotlarning to‘g‘riligiga muallif javob beradi

# Научно-технический журнал «Геодезия, картография и геоинформатика»

## Выпуск 2 от 2024 г.

### Организация:

Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства»

### Главный редактор:

Ойматов Р.К.

- PhD доцент, заведующий кафедрой «Геодезии и геоинформатики», Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

### Научный редактор:

Сафаров Э.Ю.

- д.т.н. профессор кафедры «Картография» Национального университета Узбекистана имени Мирза Улугбека.

### Редактор:

Мухторов У.Б.

- PhD доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

### Состав редакционной коллегии:

Сулюнов А.С.

- д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Геодезии и картографии», Самаркандский государственный архитектурно-строительный университет имени Мирза Улугбека.

Сайидкасымов С.С.

- д.т.н., профессор кафедры «Маркишайдеринг и геодезия», Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова.

Ташипулатов С.А.

- к.т.н., профессор кафедры «Геодезии и геоинформатики», Ташкентский архитектурно-строительный университета.

Мусаев И.М.

- к.т.н., доцент, кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

Нарбаев Ш.К.

- PhD, доцент, декан факультета «Земельные ресурсы и кадастр», Национального исследовательского университета имени Ислама Каримова.

Абдурахманов С.Н.

- PhD, доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

Инамов А.Н.

- PhD, доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

Алланазаров О.Р.

- PhD, доцент кафедры «Маркишайдеринг и геодезия», Ташкентского государственного технического университета имени Ислама Каримова.

Реймов М.П.

- PhD, доцент кафедры «Геодезии и геоинформатики», Национального исследовательского университета «Ташкентский институт инженеров ирригации и механизации сельского хозяйства».

Авезов С.А.

- к.г.н., доцент кафедры «Геодезии, картографии и географии», Ургенчский государственный университета

### Состав редакционной коллегии:

Бела М.

- DSc, профессор Королевского университета Венгрии.

Годжаманов М.Г.

- д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Геодезии и картографии», Бакинский государственный университета.

Нилиповский В.И.

- д.т.н., профессор, проректор по международной деятельности Московский государственный университета по землеустройству.

Загребин Г.И.

- к.т.н., доцент, декан Картографического факультета Московский государственный университета геодезии и картографии.

Зозуля В.В.

- к.т.н., доцент, декан факультета Управления территориями Московский государственный университета геодезии и картографии.

Лоран Ф.

- DSc, профессор кафедры «Геодезических исследований» Будапештский университет технологии и экономики.

Ализера Ш.

- PhD, профессор кафедры «Инженерной геодезии» Педагогического университета имени Шахида Раджаи.

Костеша В.А.

- к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Геодезии и геоинформатики» Московского государственного университета по землеустройству.

Ознамец В.В.

- д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Геодезии» Московский государственный университет геодезии и картографии.

Шокиров Ш.С.

- DSc, профессор Мэрилендский университета, США.

Журнал издан в апреле 2023 года.  
Выходит четыре раза в год (Q4)  
Разрешение №062656

Адрес: 100000, г.Ташкент, М.Улугбекский район, улица Кори-Ниязи, 39.

Tel.: +998 90 974 91 49.

E-mail: [u.muxtorov@tiame.uz](mailto:u.muxtorov@tiame.uz)

Автор несет ответственность за содержание опубликованной статьи и достоверность содержащейся в ней информации.

# "Geodesy, cartography and geoinformatics" Scientific and technical journal, issue 2, 2024

## Founder:

*"Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University*

## Editor-in-Chief:

**Oymatov R.K.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University, head of the "Geodesy and Geoinformatics" department, PhD, associate professor.

## Scientific Editor:

**Safarov E.Yu.** - Professor of the "Cartography" Department of the National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, DSc..

## Editor:

**Muxtorov O'.B.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University, Associate Professor of Geodesy and Geoinformatics Department, Ph.D.

## The composition of the editorial board:

**Suyunov A.S.** - Head of the "Geodesy and Cartography" department of "Samarkand State University of Architecture and Construction" named after Mirzo Ulug'bek, Ph.D., professor.

**Sayyidqosimov S.S.** - Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, professor of the Department of "Markscheidering and Geodesy", Ph.D., professor.

**Tashpulatov S.A.** - Tashkent University of Architecture and Construction, professor of the Department of "Geodesy and Geoinformatics", candidate of technical sciences.

**Musayev I.M.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University, associate professor of "Geodesy and Geoinformatics" department, Ph.D.

**Narbayev Sh.K.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers", National Research University, Dean of the Faculty of "Land Resources and Cadastre", Associate Professor, Ph.D.

**Abduraxmonov S.N.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University, associate professor of "Geodesy and Geoinformatics" department, Ph.D.

**Inamov A.N.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University, associate professor of "Geodesy and Geoinformatics" department, Ph.D.

**Allanazarov O.R.** - Associate Professor of the Department of "Markscheidering and Geodesy" Tashkent State Technical University named after Islam Karimov, Ph.D.

**Reymov M.P.** - "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers" National Research University, associate professor of "Geodesy and Geoinformatics" department, Ph.D.

**Avezov S.A.** - Associate Professor of Geodesy, Cartography, Geography Department of Urganch State University, Candidate of Geography, Associate Professor.

## Composition of the editorial board:

**Bela M.** - Professor of the Royal University of Hungary, DSc.

**Godjamanov M.G.** - Baku State University, head of the "Geodesy and Cartography" department, doctor of technical sciences, professor.

**Nilipovskiy V.I.** - Moscow State University of Land Management, vice-rector for international activities, doctor of technical sciences, professor.

**Zagrebin G.I.** - Moscow State University of Geodesy and Cartography, Dean of the Faculty of Cartography, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

**Zozulya V.V.** - Moscow State University of Geodesy and Cartography, Dean of the Faculty of Territorial Management, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

**Lorant F.** - Budapest University of Technology and Economics · Professor of the Department of Geodetic Research, Ph.D.

**Alizera Sh.** - Professor of the Department of Geodetic Engineering, Faculty of Civil Engineering, Teacher Training University named after Shahid Rajai, Ph.D.

**Kostesha V.A.** - Head of the Department of Geodesy and Geoinformatics, Moscow State University of Land Management, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor.

**Oznamets V.V.** - Moscow State University of Geodesy and Cartography, head of the Department of Geodesy, doctor of technical sciences, professor.

**Shokirov Sh.S.** - DSc, professor University of Maryland, USA.

The magazine started publishing in April 2023

It is published four times a year (Q4)

Permission №062656

**Address:** 100000, Tashkent, M.Ulugbek district, 39, Qori-Niyazi street.

**Tel.:** +998 90 974 91 49.

**E-mail:** [u.muxtorov@tiame.uz](mailto:u.muxtorov@tiame.uz)

*The author is responsible for the content of the published article and the correctness of the information contained in it.*

<b>А.Верлань, Б.А.Худаяров, Ф.Тураев, Х.Комилова, А.М.Додобаев</b> - Методы развития и улучшения педагогических навыков преподавателей геодезии, кадастра и картографии в технических вузах.....	7
<b>D. Berdiyev</b> – Inshootlarning gorizontal siljishini aniqlashning geodezik usullari .....	21
<b>Х.М.Комилова, Д.Б.Алимова</b> - Ичидан газ-суюқлик аралашмаси оқаётган қувур тебранишини математик моделлаштириш .....	24
<b>Д.Б.Алимова, Х.М.Комилова</b> - Интеграция цифровых технологий в геологическую сферу: новые горизонты для экономики .....	30
<b>О.А.Комилов, Д.В.Халилов</b> - Gnsс uskunlarida syomka ishlari uchun qo'llanilayotgan lokal koordinata sistemasiga o'tish parametrlarini ishlab chiqish va qo'llash .....	36
<b>С.Н.Абдурахмонов, Н.Р.Иномова</b> - Картографик методлар асосида доривор ўсимликларни таҳлили ҳақида баъзи мулоҳазалар .....	43
<b>О.Р.Алланазаров, Н.Д.Худайкулов, И.Д.Дусмухамедова, М.Б.Бўриева</b> - Масофадан зондлаш материаллари асосида ўсимлик дунёси объектларини мониторинг қилиш масалалари .....	48
<b>S.N.Abduraxmonov, Sh.V.Kodirov, A.K.Xakimov</b> Masofadan zondlash ma'lumotlari asosida yaylov hududlarida kechayotgan degradatsiyani bartaraf etish.....	53
<b>G.R.Aminova, M.U.Matkarimov, J.N.Isamatova</b> - Application of ndvi, rvi, dvi vegetation indices to cotton crop using data received from sentinel 2 satellite in qgis using remote sensing .....	57
<b>G.R.Aminova, M.U.Matkarimov, J.N.Isamatova</b> - Veb-xaritalarni yaratishning texnik asoslari	61
<b>D.Shog'dorov, O'.B.Muxtorov</b> - Cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda zamonaviy gat texnologiyalaridan foydalanish (qarshi tumani misolida).....	69
<b>O.Allanazarov, S.Khikmatullayev</b> - Forecast of changes in land areas, population growth, dynamics of construction of buildings and structures .....	78
<b>А.Ашуров</b> - В узекитсане начали функционироват «дехканкие» хозяй-ства нового вида.....	84
<b>J.Sh.Poyanov</b> - Landshaftlar barqarorligini o'rganishning nazariy-uslubiy asoslari .....	92
<b>A.N.Inamov, K.Rakhmatullayeva</b> - Geoaxborot tizimlari asosida elektr ta'minoti infratuzilmasi boshqaruvini optimallashtirish (samarqand viloyati misolida).....	101
<b>Б.Г.Азимов, О.Р.Алланазаров, К.Б.Эркинова</b> - Решение водно-экологических катастроф на основе инновационного образования .....	107
<b>T.K.Shavazov, U.U.Xudayberganov</b> - Further improvement of the method of calculating the temperature of the earth's surface based on remote sensing technologies .....	112
<b>E.Yu.Safarov, J.Primov, R.K.Oymatov</b> - Davlat kadastr tizimlari uchun ortofotoplan ishlab chiqarishdagi fazoviy ma'lumotlarning aniqligini oshirish.....	115
<b>М.Қ.Султанов. Э.Ю.Сафаров, Г.Қ.Рахимова</b> - Экинларнинг ўсиши ва ҳосилдорлигини минтақавий миқёсда башорат қилиш учун кластерлаш усулларини интеграциялаш .....	120
<b>R.K.Oymatov, N.N.Teshayev, G.I.Samatova, R.R.A'zamov, K.A.Rizayev, A.X.Muxiddinov</b> - Masofadan zondlash texnologiyalari asosida atmosfera tarkibidagi no2 miqdorini monitoring qilish uslubini takomillashtirish.....	125
<b>И.М.Мусаев, Д.Б.Эшназаров</b> - Ер тузиш ва ерларни лойиҳалашда масофадан зондлаш маълумотларидан фойдаланиш усулларини таҳлили .....	130

<b>И.М.Мусаев, Д.Б.Эшназаров, М.И.Нуретдинова</b> - Фарғона вилоятининг маъмурий-худудий бўлинишини ҳолати ва таҳлили .....	134
<b>A.N.Jumanov, G.A.Artikov, A.K.Yoqubov, N.T.Mirjalolov</b> - Analysis of vegetation changes in land area of andijan region using gis technology and remote sensing data .....	140
<b>N.Sh.Umarov, M.X.Bobokalonov, M.Sh.Akhmedova</b> - Monitoring the dynamics of green spaces in kashkadarya region based on remote sensing data of climate change .....	148
<b>N.Sh.Umarov, F.E.Gulmurodov, M.Sh.Akhmedova</b> - Ndvi based assessment of land cover changes using remote sensing and gis-(a case study of samarkand region, bulungur district) .....	155
<b>N.Sh.Umarov, L.T.Ibragimov, Z.R.Yarkulov</b> - Assessment of soil salinity in central fergana valley of uzbekistan using landsat-8 oli .....	162
<b>A.R.Orazbayev, P.R.Reymov</b> - Amudaryo deltasi yaylovlaridagi o'simliklarni gat texnologiyalari va masofadan zondlash yordamida monitoring qilish .....	170
<b>S.B.Goibberdiyev, M.B.Isroilova</b> - Lalmi yerlardan samarali foydalanishni gat texnologiyasi asosida tahlil qilish .....	178
<b>J.Sh. Poyanov</b> - Qashqadaryo havzasi sug'oriladigan voha landshaftlarining dinamikasi .....	181
<b>N.Sh.Umarov, G'X.Azzamov, T.S.Burxonov, Sh.Sh.Po'latov</b> - Samarqand viloyatining tog' yon bag'irlaridagi bog' va uzumzorlarni sug'orishda suvdan samarali foydalanish .....	191
<b>G'X.Azzamov, T.S.Burxonov, Sh.Sh.Po'latov</b> - Suv resurslaridan samarali foydalanish uchun tuproqning namlanish chuqurligini aniqlash .....	201
<b>О.Р.Алланазаров, С.И.Хикматуллаев</b> - Кадастр мақсадлари учун маълумотларни тизимли таҳлил қилиш ва статистик гуруҳлаштириш .....	209
<b>Ю.А.Романюк, Д.Б.Халилов, Р.Е.Гулмурзаева, Б.Ш.Мехмонов, О.А.Комилов</b> - Составление индексных карт сельскохозяйственных земель в республике узбекистан .....	219
<b>Z.S.Abdullayev, Sh.N.Turkmanova</b> - O'qituvchi bilan anglash masalalarida kompetensiya sohalarini aniqlash .....	232
<b>В.Р.Ниязов, У.А.Рахимов, М.С.Хамдамов</b> - Кўчмас мулкни давлат кадастри рўйхатига олишнинг автоматлаштирилган тизимини ишлаб чиқиш муаммоаси .....	241
<b>В.Р.Ниязов, У.А.Рахимов, М.С.Хамдамов</b> - Кўчмас мулк кадастрини чизиқли муҳандислик иншоотлари бўйича фазовий маълумотлар билан таъминлаш муаммоси .....	248
<b>М.О.Абдурахимова, З.И.Рахимова</b> - Ер ҳисобини юритиш услубларини такомиллаштириш .....	253
<b>О'Мухторов, N.Yuldasheva</b> - Bino va inshootlar davlat kadastrini uch o'lchamda (3d) yuritishning avzalliklari .....	257
<b>Н.А.Минашкина</b> - Обновление и создание цифровых топографических карт по космическим снимкам .....	261

to'g'risida»gi PF-4947-son Farmoni. 2017 yil 7 fevral.

2. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-son «O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligini rivojlantirishning 2020 – 2030 yillarga mo'ljallangan strategiyasini tasdiqlash to'g'risida»gi Farmoni.

3. Musaev I.M., Oymatov R.K., Rajabov J.Sh. Qishloq xo'jaligi yerlaridan samarali foydalanishda masofadan zondlash materiallarini qo'llash // Yer, suv va tabiiy resurslarni geofazoviy boshqarish muammolari. Xalqaro ilmiy amaliy konferensiya materiallari. 14-16 may 2015y. T., TIMI, 2016 yil, 7-10 b.

4. Oymatov R.Q., Inamov A., Lapasov J. Zamonaviy texnologiyalar bilan kosmos suratlarni ekin yerlarini kameral sharoitda avtomatik tarzda deshifrovka qilish // «Geografiya innovatsion g'oyalar, texnologiyalar va loyihalar» Iqtidorli talabalar va yosh olimlar Respublika ilmiy-amaliy

Konfrensiyasi. 28-29 mart 2012 y. O'zMU, T., B 231-232.

5. Waldhoff, Guido, Ulrike Lussem, and Georg Bareth. 2017. "Multi-Data Approach for Remote Sensing-Based Regional Crop Rotation Mapping: A Case Study for the Rur Catchment, Germany." International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 61 (April): 55–69. <https://doi.org/10.1016/j.jag.2017.04.009>.

6. Were, KO. 2008. "Monitoring Spatio-Temporal Dynamics of Land Cover Changes in Lake Naivasha Drainage Basin, Kenya." International Institute for Geo-Information Science.

7. [http://www.itc.nl/library/papers\\_2008/msc/gem/were.pdf](http://www.itc.nl/library/papers_2008/msc/gem/were.pdf).

8. [https://www.buxoro.uz/full\\_content.php?dt=pages&id=22](https://www.buxoro.uz/full_content.php?dt=pages&id=22).

9. <https://agro.marimmz.ru/regiony> «Mariy mashina qurilish zavodi»ning rasmiy veb sahifasi.

**UO'K: 631.5 : 004 : (575.123)(212.7)**

## **CHO'L HUDUDLARIDA QISHLOQ XO'JALIGI EKINLARINI YETISHTIRISHDA ZAMONAVIY GAT TEXNOLOGIYALARIDAN FOYDALANISH (QARSHI TUMANI MISOLIDA)**

***D.Shog'dorov*** – Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti

***O'.Muxtorov*** – "TIQXMMI" MTU dotsenti

**Anatatsiya.** Qurg'oqchilik sharoitlari va qiyin ekologik cheklovlar bilan ajralib turadigan cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi mahsulotlarini yetishtirish o'ziga xos muammolarni keltirib chiqaradi. Biroq, zamonaviy Geografik Axborot Tizimi (GAT) texnologiyalarining integratsiyasi ushbu noqulay sharoitlarda dehqonchilikning maqsadga muvofiqligi va barqarorligini ta'minladi. Ushbu maqolada cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini

yetishtirishda GAT texnologiyalarining qo'llanilishi va afzalliklarini o'rganadi. Zamonaviy GAT texnologiyasi geofazoviy ma'lumotlarni to'plash, tahlil qilish va vizualizatsiya qilish qobiliyati bilan fermerlarga suv tanqisligini, haddan tashqari harorat va tuproq sifati cheklovlarini yengib o'tish imkoniyatini berdi. Aniq dehqonchilik orqali GAT cho'l landshaftining keng qamrovli ko'rinishini taqdim etadi, bu tuproqni aniq tahlil qilish, suv resurslarini boshqarish va

moslashtirilgan yetishtirish amaliyotini o'tkazish imkonini beradi. Bu fermerlarga sug'orish tizimlarini optimallashtirish, ekinlarning sog'lig'ini baholash va hosilni oldindan bashorat qilish imkonini beradi, bularning barchasi resurslardan samarali foydalanish uchun muhimdir. GAT ob-havo sharoitlarini va ularning ekinlarga ta'sirini real vaqt rejimida kuzatishni osonlashtiradi, moslashuvchan qarorlar qabul qilishni qo'llab-quvvatlaydi. Bu cho'l hududlarida yerni barqaror boshqarish va atrof-muhitni muhofaza qilishda hal qiluvchi rol o'ynaydi, yer degradatsiyasini yumshatish va hayotiy tabiiy resurslarni saqlashga yordam beradi. Ushbu maqola cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda GAT texnologiyalarining transformatsion imkoniyati va an'anaviy dehqonchilik usullari gullab-yashnashi uchun kurashayotgan mintaqalarda oziq-ovqat xavfsizligi va iqtisodiy barqarorlikka yangi umid beradi.

**Kalit so'zlar:** Cho'l hududlari, GAT, hosilni modellashtirish, yerning degradatsiyasi, dehqonchilik.

**Аннотация.** Выращивание сельскохозяйственной продукции в пустынных регионах, характеризующихся засухой и тяжелыми экологическими ограничениями, создает уникальные проблемы. Однако интеграция современных технологий географических информационных систем (ГИС) обеспечила жизнеспособность и устойчивость сельского хозяйства в этих неблагоприятных условиях. В данной статье рассматриваются применение и преимущества НАТ-технологий при выращивании сельскохозяйственных культур в пустынных регионах. Современная технология НАТ с ее способностью собирать, анализировать и визуализировать геопространственные данные

позволила фермерам преодолеть нехватку воды, экстремальные температуры и проблемы с качеством почвы. Благодаря точному земледелию ГИС предоставляет комплексное представление о пустынном ландшафте, обеспечивая точный анализ почвы, управление водными ресурсами и адаптивные методы земледелия. Это позволяет фермерам оптимизировать ирригационные системы, оценивать состояние сельскохозяйственных культур и прогнозировать урожайность — все это важно для эффективного использования ресурсов. ГИС облегчает мониторинг погодных условий и их влияния на посевы в режиме реального времени, поддерживает гибкое принятие решений. Он играет решающую роль в устойчивом управлении земельными ресурсами и защите окружающей среды в пустынных районах, помогает смягчить деградацию земель и сохранить жизненно важные природные ресурсы. В этой статье исследуется преобразующий потенциал технологий ГИС для выращивания сельскохозяйственных культур в пустынных регионах и предлагается новая надежда на продовольственную безопасность и экономическую стабильность в регионах, которые пытаются процветать с помощью традиционных методов ведения сельского хозяйства.

**Ключевые слова:** Пустынные территории, ГИС, моделирование сельскохозяйственных культур, деградация земель, сельское хозяйство.

**Abstract.** Growing agricultural products in desert regions, characterized by drought conditions and difficult environmental constraints, poses unique challenges. However, the integration of modern Geographic Information System (GIS) technologies has ensured the



*viability and sustainability of farming in these adverse conditions. This article examines the application and advantages of HAT technologies in the cultivation of agricultural crops in desert regions. Modern HAT technology, with its ability to collect, analyze and visualize geospatial data, has enabled farmers to overcome water shortages, extreme temperatures and soil quality constraints. Through precision farming, GAT provides a comprehensive view of the desert landscape, enabling accurate soil analysis, water management and adaptive cropping practices. It allows farmers to optimize irrigation systems, assess crop health and predict yields, all of which are important for efficient use of resources. GAT facilitates real-time monitoring of weather conditions and their impact on crops, supports flexible decision-making. It plays a crucial role in sustainable land management and environmental protection in desert areas, helps to mitigate land degradation and preserve vital natural resources. This paper explores the transformative potential of GAT technologies for growing agricultural crops in desert regions and offers new hope for food security and economic stability in regions struggling to thrive with traditional farming methods.*

**Key words:** *Desert areas, GIS, crop modeling, land degradation, farming.*

### **Kirish.**

Ushbu rivojlanishning eng yorqin jihatlaridan biri bu bir vaqtlar qishloq xo'jaligi uchun noqulay hisoblangan hududlarda ekinlarni yetishtirish imkoni yaratilganidir. Ushbu maqolada, zamonaviy Geografik Axborot Tizimi (GAT) texnologiyalarining integratsiyasi qiyin sharoitlarda, ayniqsa cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi amaliyotida o'zgarish qiladigan kuchli vosita sifatida paydo bo'ldi [1]. GAT texnologiyalaridan foydalanish ekin yetishtirish uchun yangi yunalishlarini ochib berdi, bu fermerlarga

qurg'oqchil landshaftlarning foydalanilmagan imkoniyatidan foydalanish, oziq-ovqat ishlab chiqarishni ko'paytirish va oziq-ovqat xavfsizligi va barqaror resurslarni boshqarish kabi global muammolarni hal qilish imkonini berdi[2–4]. Yog'ingarchilikning kam va tartibsizligi, yuqori harorat va ko'pincha tuproq sifatining pastligi bilan ajralib turadigan cho'l hududlari an'anaviy ravishda qishloq xo'jaligiga jiddiy muammolarni keltirib chiqardi. Biroq, oziq-ovqatga bo'lgan global talabni qondirish uchun qishloq xo'jaligini kengaytirish zarurati noan'anaviy va qiyin landshaftlarni, shu jumladan cho'l hududlarini o'rganishga turtki bo'ldi. Zamonaviy GAT texnologiyalarini qo'llash orqali, qishloq xo'jaligida uzoq vaqtdan beri mavjud bo'lgan cheklovlarga innovatsion yechimlarni taklif qildi. Cho'l hududlari odatda jiddiy suv tanqisligidan aziyat chekadi. Sug'orish uchun chuchuk suv resurslari yetishmasligi va bug'lanishning yuqori darajasi suv bilan bog'liq muammolarni yanada kuchaytiradi. Cho'l hududlarida harorat keskin o'zgarib turadi, kunduzi jazirama issiq va tunda sovuq. Bu sharoitlar ko'plab ekin navlariga zarar etkazishi mumkin. Cho'l tuproqlari ko'pincha organik moddalarning pastligi va ozuqa moddalarining cheklanganligi bilan ajralib turadi. Qurg'oqchilik tuproqlarning degradatsiyasiga uchrashiga sabab bo'ladi, bu esa o'simliklarning kamayishini olib keladi. Cho'l hududlarida ko'pincha tabiiy o'simliklar siyrak bo'lib, invaziv turlarning mavjudligi qishloq xo'jaligiga to'sqinlik qilishi mumkin. Tuproqning sho'rlanishi va ishqoriyligi cho'l hududlarida keng tarqalgan muammolardan biri bo'lib, ko'plab ekinlarning rivojlanishini qiyinlashtiradi[5–7].

So'nggi yillarda zamonaviy GAT texnologiyalari orqali cho'l hududlaridagi qishloq xo'jaligi muammolarini hal

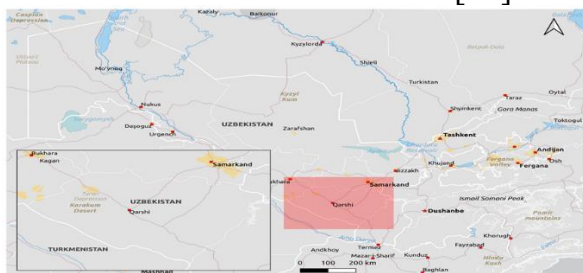
qilishda foydalanilmoqda. Ushbu texnologiyalar sun'iy yo'ldosh tasvirlari, masofadan zondlash, global joylashishni aniqlash tizimlari (GPS), geografik axborot tizimlari va aniq qishloq xo'jaligi sohalari o'z ichiga olgan bir qator vositalarni umumlashtiradi. GAT texnologiyalaridan foydalanish fermerlarga suvni aniq boshqarish imkonini beradi[8,9]. GAT ma'lumotlaridan foydalangan holda fermerlar cheklangan suv resurslaridan foydalanishni optimallashtirishi, samarali sug'orishni ta'minlashi va suv isrofgarchiligini kamaytirishi mumkin. GAT tuproq sifati va yer xususiyatlarini har tomonlama baholashga yordam beradi. Tuproq xaritalarini tuzish, u orqali tahlil qilish, mos ekin navlarini tanlash va tuproqni sifatini barqarorlashtirishga yordam beradi. Iqlim va ob-havo ma'lumotlarining GAT tizimlariga integratsiyalashuvi fermerlarga haroratning haddan tashqari o'zgarishini kuzatishga va ekinlardagi issiqlik ta'sirini yumshatish uchun ekish va yig'ish jadvallarini rejalashtirishda yordam beradi. GAT cho'l sharoitlariga moslashgan ekin navlarini tanlashda yordam beradi. Shuningdek, u qurg'oqchilikka chidamli va issiqlikka chidamli ekinlarni yetishtirish uchun naslchilik dasturlarini osonlashtiradi[10–12]. GAT texnologiyasi sug'orishni aniq boshqarish imkonini beradi. Fermerlar tuproq namligining o'zgarishi, iqlim sharoiti va ekinlarning suvga bo'lgan talabiga javob beradigan sug'orish rejalarini tuzishlari mumkin. GAT texnologiyasi, shu jumladan sun'iy yo'ldosh tasvirlari, real vaqt rejimida ekinlarning sog'lig'ini kuzatish va kasallik va zararkunandalarni erta aniqlash imkonini beradi[13,14]. O'z vaqtida olingan tezkor ma'lumot zararkunandalarga qarshi kurashish imkonini beradi. GAT tuproq degradatsiyasini va invaziv turlarning

tajovuzkorligini oldini olishga yordam beradigan barqaror yerdan foydalanish amaliyotini qo'llab-quvvatlaydi. GAT cho'l hududlaridagi daraxtlar va butalarni o'z ichiga olgan agro- o'rmon xo'jaligi tizimlarini rejalashtirishda ham qo'llaniladi. Bu tizimlar tuproq unumdorligini oshiradi, soya beradi va suv sarfini kamaytiradi. Zamonaviy GAT texnologiyalarining cho'l hududlari qishloq xo'jaligiga integratsiyalashuvi nafaqat ekin maydonlarining chegaralarini kengaytirdi, balki barqaror o'simlikchilik salohiyatini ham oshirdi. Ushbu transformatsiya nafaqat mahalliy ahamiyatga ega, balki oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik barqarorlik va o'zgaruvchan iqlimga moslashish kabi kengroq global muammolarni hal qilishga yordam beradi. Ushbu tadqiqot cho'l qishloq xo'jaligida GAT texnologiyalarini qo'llashning ko'p qirrali oqibatlarini va natijalarini o'rganadi, ularning hosildorlikka, resurslarni boshqarishga va dunyodagi eng qiyin sharoitlardan birida qishloq xo'jaligining barqarorligiga ta'sirini ko'rsatadi[15–18].

### **Tadqiqot hududi**

Tadqiqot hududi (Qarshi cho'li) Quyi Qashqadaryo hududining markazida joylashgan (1-rasm). Iqlimi keskin kontinental, qishi qisqa (yanvarning o'rtacha temperaturasi - 1,5°, eng past temperatura - 28°). Bahor erta keladi, lekin, juda tez issiq boshlanadi. Yozi uzoq davom etib, juda quruq va issiq bo'ladi. Iyulning o'rtacha harorati 28,2°—31,6° ni tashkil qiladi. Eng yuqori harorat 47°. Vegetatsiya davri 226—248 kunga teng. Yog'in miqdori: Cho'lda yog'in kam, hudud bo'yicha notekis taqsimlangan (g'arbida 146 mm, sharqida 230 mm gacha). Yog'inning asosiy qismi qish va bahor oylarida yog'adi. Qor qoplami har yili bir xil emas, ba'zi yillar 10-25 kun saqlanishi mumkin. Qor qalinligi 15—20 sm, ayrim yillari 30-40 sm ga yetadi. Shamol va chang to'zonli bo'ronlar bo'lib

turadi. Yozda quruq va issiq havo oqimlari (garmsel) ko'pincha changli bo'ronlar bilan birgalikda sodir bo'ladi. Shamollar va chang-to'zonli bo'ronlar asosan shimoldan hamda shimoli-g'arb tomondan esadi. Shamolning issiq davrdagi esish tezligi o'rtacha 3-4 m/sek ni tashkil etadi[2]. Eng kam yog'ingarchilik miqdori yiliga (260-320 mm), yog'ingarchilik kuz, qish, bahor mavsumida sodir bo'ladi va odatda maksimal yog'ingarchilik miqdori mart oyida kuzatiladi. Eng sovuq oy yanvar, o'rtacha oylik havo harorati 0° dan 13° darajagacha. Mutlaq minimal harorat -18° C dan pastga tushmaydi. Yoz oylarida quyosh soatlarining eng uzun davomiyligi har oyda 295-390 soatni tashkil qiladi. O'rganilayotgan tuproq Qashqadaryo viloyatiga xos bo'lib, qalin soz tuproqli va tuproq sho'rligi o'zgarib turadi[7,19]. Tadqiq qilinadigan hududdagi turli ekinlar (kuzgi bug'doy, paxta, sholi va makkajo'xori) uchun dalalar ichida va o'rtasida o'simlik holatidagi fazoviy xilma-xillikni hisobga olish uchun turli namunaviy saytlar tanlangan. 2023-yilgi ekinlar vegetatsiya davrida tez-tez fenologik kuzatuvlar va hosildorlik o'lchovlari o'tkazildi[20].



*1-rasm. Tadqiqot hududi (QGAT dasturida yaratilgan [www.osm.com](http://www.osm.com) ma'lumotlaridan foydalanish)*

### **Tadqiqot usullari**

Ushbu tadqiqotda Landsat-8 OLE sun'iy yo'ldoshidan rasmlar to'plami olingan va foydalanilgan (1-jadval). Suratlar ekin mavsumini qamrab oladi va har oyda bir marta yangilanadi. Ma'lumot olishda GeoCoverdan foydalanib, har bir rasm WGS-84 koordinata tizimiga bog'langan. Bo'shliqlar bilan to'ldirilgan

fotosuratlardan foydalanish turli sabablarga ko'ra qabul qilinadi. Yangi boshlanuvchilar uchun, o'rganilayotgan hudud tasvirning markazida joylashganligi sababli, bo'shliqni to'ldiruvchi piksellar butun tasvir maydonining ahamiyatsiz qismini tashkil qiladi. Ikkinchidan, Landsat-8 OLE rasmlari (2023 yil may oyidan keyin) har bir guruh uchun bo'shliq niqoblarini o'z ichiga oladi va ushbu tadqiqotda rentabellik modellarini yaratish uchun fotosuratlarining faqat bo'shliqsiz to'ldirilgan qismlari ishlatilgan. Uchinchidan, bo'shliqsiz to'ldirilgan ma'lumotlardan foydalangan holda rentabellik modelini ishlab chiqqandan so'ng, modelning fazoviy ekstrapolyatsiyasi to'liqlik uchun to'liq tasvir ma'lumotlaridan (bo'shliq to'ldirilgan bo'lim kiritilgan) foydalangan holda amalga oshirildi. Bundan tashqari, ko'p vaqtli ma'lumotlarning spektrining yaxlitligini saqlab qolish uchun SLC-off bo'shliqlarini to'ldirishning eng yaxshi usullaridan biri qo'llanildi, bu eng yaqin mavjud sanalardan foydalanishni o'z ichiga oladi [16,21–24].

Landsat 8 tasma belgilari (Manba: AQSh Geologik xizmati) (1-jadval)

	Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) Launched February 11, 2013	Band 1 - Coastal aerosol	0.43 - 0.45	30
	Band 2 - Blue	0.45 - 0.51	30
	Band 3 - Green	0.53 - 0.59	30
	Band 4 - Red	0.64 - 0.67	30
	Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85 - 0.88	30
	Band 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
	Band 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
	Band 8 - Panchromatic	0.50 - 0.68	15
	Band 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
	Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
	Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100

Google Earth Engine bulutga asoslangan platforma bo'lib, sun'iy yo'ldosh tasvirlari va geofazoviy ma'lumotlarning keng arxiviga kirish imkonini beradi. Bu Landsat ma'lumotlarini qayta ishlash va tahlil qilish uchun asosiy vositadir. Landsat sun'iy yo'ldoshlari bir necha o'n yillar davomida multispektral va ko'p vaqtli tasvirlarni yig'ib kelmoqda[25–28]. Landsat ma'lumotlari yerdan foydalanish,

ekinlarning sog'lig'i va atrof-muhit holatini kuzatishda muhim ahamiyatga ega. Unga GEE orqali kirish mumkin. Landsat tasvirlari GEE-dan olinadi va dastlabki ishlov berish bosqichlari atmosferani tuzatish, radiometrik kalibrlash va geometrik tuzatishni o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar o'rganilayotgan hududlarga ham kesiladi, bu esa hisoblash ishlarini kamaytiradi. Oddiylashtirilgan farq o'simliklar indeksi (NDVI) Landsat ma'lumotlaridan hisoblanadi. NDVI qiymatlari cho'l hududlaridagi o'simliklarning salomatligi va zichligi haqida tushuncha beradi.  $NDVI = (NIR - Red) / (NIR + Red)$  formulasi yordamida hisoblanadi. Bu yerda: NDVI-normallashtirilgan vegetatsiya indeksi, NIR-spektrning infraqizilga yaqin va Red-spektrning qizil rangda aks etishidir.

Tenglamalar

To'plam ustidagi ifodani xaritalash.

//

// To'plamdagi ifodani xaritalash orqali o'rtacha NDVI va SAVIning hisoblaydi

// o'rtacha qiymatni olish. Bu ikkala variantni ataylab mashq qiladi

// Image.expression.

// Filter the L7 collection to a single month.

```
var collection = ee.ImageCollection('LANDSAT/LE07/C02/T1_TOA')
```

```
.filterDate('2010-11-01', '2011-12-01').filterBounds(geometry);
```

// A function to compute NDVI.

```
var NDSI = function(image) {
  return image.expression('float(b("B3")) - b("B4")) / (b("B3") + b("B4"))');
};
```

// A function to compute Soil Adjusted Vegetation Index.

```
var SAVI = function(image) {
```

```
  return image.expression(
    '(1 + L) * float(nir - red) / (nir + red + L)',
    {
      'nir': image.select('B4'),
      'red': image.select('B3'),
      'L': 0.2
    });
};
```

// Shared visualization parameters.

```
var vis = {
```

```
  min: 0,
```

```
  max: 1,
```

```
  palette: [
```

```
    'FFFFFF', 'CE7E45', 'DF923D',
    'F1B555', 'FCD163', '99B718',
    '74A901', '66A000', '529400',
    '3E8601', '207401', '056201',
    '004C00', '023B01', '012E01',
    '011D01', '011301'
```

```
  ]
```

```
};
```

// Map the functions over the collection, reduce to mean and display.

```
Map.addLayer(collection.map(NDSI).mean().clip(geometry), vis, 'Mean NDSI');
```

```
Map.addLayer(collection.map(SAVI).mean().clip(geometry), vis, 'Mean SAVI');
```

Buni quyidagicha ifodalash ham mumkin:

tadqiqot cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda zamonaviy GAT texnologiyalarini qo'llashni baholash uchun Google Earth Engine va Landsat ma'lumotlaridan foydalanishni o'z ichiga oladi. Yuqorida tavsiflangan metodologiyalar yerdan foydalanish, ekinlar salomatligi, atrof-muhit sharoitlari va suv resurslarini boshqarishni tahlil qilish imkonini beradi. Natijalar barqaror qishloq xo'jaligini rivojlantirish va ma'lumotlarga asoslangan qarorlar qabul qilish orqali cho'l

dehqonchiligi muammolarini hal qilish uchun qimmatli tushunchalarni beradi.

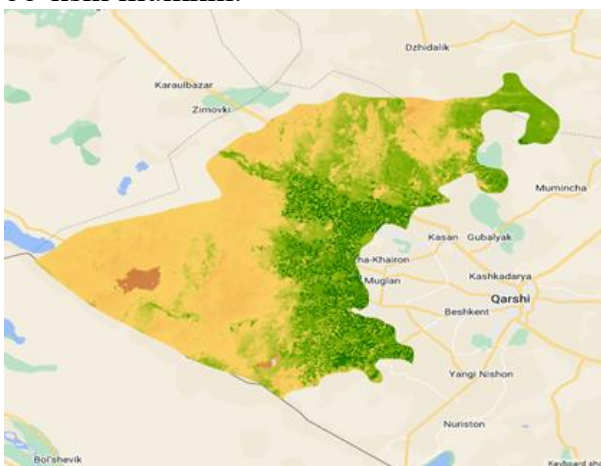
### **Natijalar**

Tadqiqot natijalari butun mavsum davomida Qarshi cho'li hududida qishloq xo'jaligi ekinlarini yetishtirishda zamonaviy GAT texnologiyalarining o'zgaruvchan rolini ko'rsatadi. GAT aniq rejalashtirish, optimallashtirilgan suv resurslarini boshqarish va yerdan foydalanish amaliyotini yaxshilash imkonini beradi. Bu ekinlar hosildorligini oshirish, iqlimga chidamlilik va cho'l hududlarida qishloq xo'jaligi barqarorligiga hissa qo'shadi. Ushbu topilmalar qurg'oqchilik muhitda oziq-ovqat ishlab chiqarish muammolarini hal qilishda geofazoviy vositalarning muhimligini ta'kidlaydi. GAT texnologiyasidan foydalanish ekish ishlarini aniq rejalashtirish va boshqarish imkonini beradi. Bu mahalliy iqlim va tuproq sharoitlariga eng mos ekin navlarini tanlashga yordam beradi. Bu hosilning yaxshilanishiga va erta o'sishiga olib keladi. Yozning issiq va qurg'oqchilik oylarida GATga asoslangan sug'orishni boshqarish juda muhimdir. GAT vositalari sug'orish jadvalarini optimallashtirishga yordam beradi va suv resurslaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Bu suv isrofgarchiligini va cho'l muhitida suv tanqisligi xavfini kamaytiradi. GAT kuzgi mavsumda ekinlarning sog'lig'ini kuzatishni osonlashtiradi. Masofadan zondlash ma'lumotlari va sun'iy yo'ldosh tasvirlari ekinlarning holatini baholash, kasalliklar yoki zararkunandalarni aniqlash va aralashuvni rejalashtirish uchun ishlatiladi. Bu ekinlarni yaxshiroq himoya qilish va hosilni optimallashtirishga olib keladi. Qarshi tumanida yerdan foydalanishni optimallashtirishda GAT texnologiyalari muhim rol o'ynaydi. Bu ekin yetishtirish uchun eng maqbul hududlarni aniqlashga yordam beradi, ekin maydonlaridan samarali foydalanishni ta'minlaydi. Cho'l

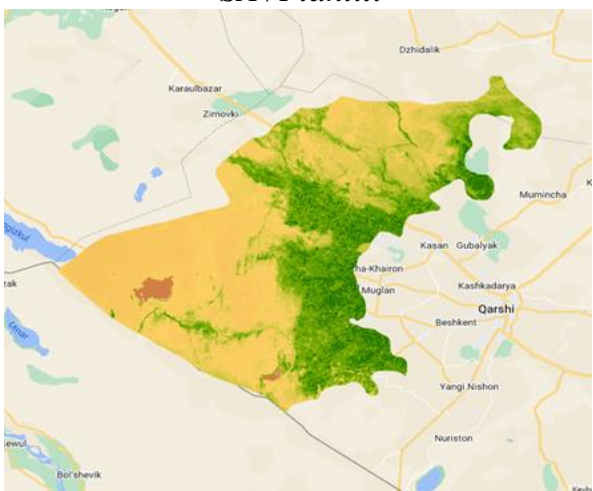
hududlarida ham qishloq xo'jaligi hosildorligini oshirish imkonini beradi. Tadqiqot shuni ko'rsatadiki, GAT texnologiyalarining integratsiyasi cho'l qishloq xo'jaligida iqlim barqarorligini oshiradi. Fermerlarga o'zgaruvchan iqlim sharoitlariga moslashish, mintaqada oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlash uchunimkon beradi. Mavsumiy ekinlarni tahlil qilish uchun GGE qo'llaniladi. Geofazoviy tahlil va ma'lumotlarni qayta ishlash uchun Google Earth Engine (GEE)dan foydalaniladigan. Skriptning asosiy maqsadi muayyan vaqt davri va geografik mintaqa uchun Landsat sun'iy yo'ldosh tasvirlaridan ikkita o'simlik indeksini hisoblash va vizualizatsiya qilish, Normallashtirilgan qor farqi indeksi (NDSI) va tuproqqa moslashtirilgan o'simliklar indeksi (SAVI), Normallashtirilgan qor farqi indeksi (NDSI) va tuproqqa moslashtirilgan o'simliklar indeksi (SAVI)ni hisoblash. Skriptning asosiy tarkibiy qismlariga quyidagilar kiradi: Skript Landsat rasmlar to'plamini ('LANDSAT/LE07/C02/T1\_TOA') aniqlash va uni "2010-11-01" dan "2011-12-01" gacha bo'lgan vaqt oralig'ida geometrik o'zgarishini aniqlaydi va hududning chegarasini filtrlaydi. To'plamdagi har bir rasm uchun mos ravishda NDSI va SAVI ni hisoblashda foydalaniladigan ikkita funktsiya aniqlangan: "NDSI" va "SAVI". NDSI yaqin infraqizil (NIR) va qizil diapazonlar yordamida hisoblanadi, SAVI esa NIR va qizil diapazonlar yordamida hisoblanadi, qo'shimcha "L" parametri 0,2 ga o'rnatiladi. Skript to'plamdagi har bir tasvirga "NDSI" va "SAVI" funktsiyalarini qo'llash uchun "xarita" funktsiyasidan foydalanadi. So'ngra "o'rtacha" funktsiyasidan foydalanib, ushbu indeksning o'rtacha qiymatini hisoblab chiqadi. Olingan o'rtacha NDSI va SAVI tasvirlari belgilangan "geometriya" ga kesiladi.

Va nihoyat, skript belgilangan vizualizatsiya parametrlaridan foydalangan holda vizualizatsiya uchun qatlamlar sifatida GEE xaritasiga ushbu o'rtacha indeksli tasvirlarni qo'shadi.

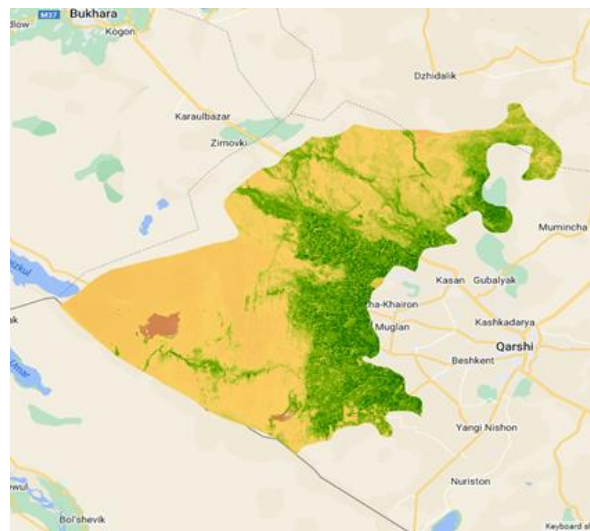
Skript asosan ma'lum vaqt oralig'ida Landsat rasmlari to'plamini qayta ishlaydi, berilgan mintqa uchun o'rtacha SAVIning hisoblaydi va natijalarni xaritada ko'rsatadi. Ushbu turdagi tahlil tanlangan vaqt oralig'ida belgilangan hududdagi qor qoplami va o'simliklar salomatligi bilan bog'liq ekologik o'zgarishlarni kuzatish va baholash uchun qimmatli ma'lumot bo'lishi mumkin.



2-rasm. Tadqiqot hududining bahor fasli SAVI tahlili



3-rasm. Tadqiqot hududining yoz fasli SAVI tahlili



4-rasm. Tadqiqot hududining yoz fasli SAVI tahlili

### Xulosa

Zamonaviy sharoitida yer fondi to'g'risida dolzarb ma'lumotlarning yetishmasligi mavjud. Yer resurslari monitoringida GAT texnologiyalarini qo'llash ma'lum bir davriylikda tegishli ma'lumotlarni olish imkonini beradi, bu resurslarni samarali boshqarish uchun katta ahamiyatga ega. Amalga oshirilgan hisob-kitoblar shuni ko'rsatadiki, barcha ekin maydonlaridan maqsadli foydalanilmayapti. Qishloq xo'jaligi yerlaridan iqtisodiy foydalanishni baholashning taklif etilayotgan metodikasi qishloq xo'jaligi korxonalarining yerdan foydalanish samaradorligini oshirish yo'nalishlarini aniqlash imkonini beradi. Olingan materiallar va tavsiyalar turli tashkilotlarga yer tuzish loyihalarini ishlab chiqish, qishloq xo'jaligi yerlaridan oqilona foydalanish chora-tadbirlarini tashkil etish uchun mo'ljallangan. Tenglamalar

### Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. U. Mukhtorov, S. Gapparov, Z. Djumaev, A. Utaev, S. Olloniyozov, and E. Karimov, E3S Web of Conf. 401, 02002 (2023)
2. R. Oymatov, N. Teshayev, R. Makhsudov, and F. Safarov, E3S Web of Conf. 401, 02004 (2023)

3. A. Babajanov, R. Abdiramanov, I. Abdurahmanov, and U. Islomov, in (2021)
4. M. Khamidov, A. Inamov, U. Islamov, Z. Mamatkulov, and B. Inamov, in (2023)
5. S. Narbaev, S. Abdurahmanov, O. Allanazarov, A. Talgatovna, and I. Aslanov, *E3S Web of Conferences* 263, 04055 (2021)
6. S. Khasanov, R. Kulmatov, F. Li, A. van Amstel, H. Bartholomeus, I. Aslanov, K. Sulstonov, N. Kholov, H. Liu, and G. Chen, *Agriculture, Ecosystems & Environment* 342, 108262 (2023)
7. I. Aslanov, S. Kholdorov, S. Ochilov, A. Jumanov, Z. Jabbarov, I. Jumaniyazov, and N. Namozov, *E3S Web of Conferences* 258, 03012 (2021)
8. S. Abdurakhmonov, I. Abdurahmanov, D. Murodova, A. Pardaboyev, N. Mirjalolov, and A. Djurayev, in *InterCarto, InterGAT (Lomonosov Moscow State University, 2020)*, pp. 319–328
9. A. Inamov, S. Sattorov, A. Dadabayev, and A. Narziyev, *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 1068, 012016 (2022)
10. M. Reimov, V. Statov, P. Reymov, N. Mamutov, S. Abdireymov, Y. Khudaybergenov, S. Matchanova, and A. Orazbaev, *E3S Web of Conferences* 227, 02006 (2021)
11. U. Mukhtorov, B. Sultanov, M. Li, K. Khushvaktova, S. Saidova, and Z. Valieva, *E3S Web Conf.* 386, 05011 (2023)
12. A. Jumanov, S. Khasanov, A. Tabayev, G. Goziev, U. Uzbekov, and E. Malikov, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 614, 012150 (2020)
13. A. Inamov, N. Avilova, D. Norbaeva, S. Mukhammadayubova, M. Idivova, and J. Vakhobov, *E3S Web of Conferences* 258, 03014 (2021)
14. M. Khamidov, A. Inamov, U. Islomov, and Z. Mamatkulov, *E3S Web of Conf.* 365, 01008 (2023)
15. B. Kh. Norov, L. K. Babajanov, A. I. Inamov, and K. Kh. Kholmatova, *E3S Web of Conf.* 390, 03028 (2023)
16. S. Khidirov, R. Oymatov, B. Norkulov, F. Musulmanov, I. Rayimova, and I. Raimova, *E3S Web of Conferences* 264, 1 (2021)
17. A. R. Babajanov and B. N. Inamov, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 614, 012131 (2020)
18. I. Jumaniyazov, M. Juliev, A. Orazbaev, and T. Reimov, *Soil Sci. Ann.* 74, 1 (2023)
19. S. Kholdorov, Z. Jabbarov, I. Aslanov, B. Jobborov, and Z. Rakhmatov, *E3S Web of Conferences* 284, 02005 (2021)
20. O. Ibragimov, A. Inamov, Sh. Mukhamedayubova, and A. Khamraliev, *E3S Web Conf.* 386, 06004 (2023)
21. Z. Abdullaev, D. Kendjaeva, and S. Xikmatullaev, in *2019 International Conference on Information Science and Communications Technologies (ICISCT) (IEEE, 2019)*, pp. 1–3
22. U. Mukhtorov, B. Sultanov, T. Ismailov, and J. Rustamov, *E3S Web Conf.* 386, 03009 (2023)
23. G. Shodmonova, U. Islomov, O. Abdisamatov, S. Khikmatullaev, U. Kholiyorov, and S. Khamraeva, *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 896, 012117 (2020)
24. M. Lehoczky and Z. Abdurakhmonov, *E3S Web of Conferences* 227, 04001 (2021)
25. I. Aslanov, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1068, 011001 (2022)
26. S. Islomov, I. Aslanov, G. Shamuratova, A. Jumanov, K.

Allanazarov, Q. Daljanov, M. Tursinov, and Q. Karimbaev, in XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022,” edited by A. Beskopylly, M. Shamtsyan, and V. Artiukh (Springer International Publishing, Cham, 2023), pp. 1908–1914

27. U. Mukhtorov, I. Aslanov, J. Lapasov, D. Eshnazarov, and M. Bakhriev, in XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022,” edited by A. Beskopylly, M. Shamtsyan,

and V. Artiukh (Springer International Publishing, Cham, 2023), pp. 1915–1921

28. I. Aslanov, I. Jumaniyazov, N. Embergenov, K. Allanazarov, G. Khodjaeva, A. Joldasov, and S. Alimova, in XV International Scientific Conference “INTERAGROMASH 2022,” edited by A. Beskopylly, M. Shamtsyan, and V. Artiukh (Springer International Publishing, Cham, 2023), pp. 1899–1907

UO‘K: 311.314 : 314.82 : 69

## FORECAST OF CHANGES IN LAND AREAS, POPULATION GROWTH, DYNAMICS OF CONSTRUCTION OF BUILDINGS AND STRUCTURES

*O. Allanazarov - Tashkent state technical university, Tashkent city, Uzbekistan*

*S. Khikmatullayev - “TIAME” NRU. Department of “Geodesy and geoinformatics” Tashkent city, Uzbekistan.*

**Abstract.** *In the scientific work, in the period of 2011-2020, on the example of the Bostonliq district of the Tashkent region, the number of inhabitants in agriculture and the land areas, structures and buildings used by them, the annual changes of the land area per person were studied, and based on the analysis, the improvement of the living conditions and well-being of the population during the years 2021-2030 forecasts for the increase were made and recommendations were developed.*

**Keywords;** *land areas, geodatabase, state cadastres, Agricultural land*

**Аннотация.** *В научной работе, в период 2011-2020 гг. На примере района Бостонлик в Ташкентском регионе, число жителей сельского хозяйства и земельных участков, построенных ими зданий, ежегодных изменений земельной площади На человека были изучены, и на основе анализа улучшение условий жизни и*

*благополучия населения в течение 2021-2030 гг.*

**Ключевые слова;** *земельные участки, базы геоданных, государственные кадастры, Земли сельскохозяйственного назначения*

**Annotatsiya.** *Ilmiy ishda, 2011-2020 yillarda Toshkent viloyatining Bostonliq tumanida qishloq xo'jaligi va er uchastkalarida, ulardan foydalaniladigan qishloq xo'jaligi va binolardagi aholining o'zgarishi Biror kishi o'rganildi va tahlil asosida 2021-2030 yillarda aholining yashash sharoiti va farovonligini oshirish va o'sish prognozlari amalga oshirildi va tavsiyalar ishlab chiqildi.*

**Kalit so'zlar:** *yer maydonlari, geoma'lumotlar bazasi, davlat kadastrlari, qishloq xo'jaligi yerlari*

### Introduction.

In the research work, the methodology of forming the geodatabase of state cadastres was first developed. As a result, a database was formed based on recommendations on the formation of state cadastres. In addition to future