

GEODEZIYA, KARTOGRAFIYA VA GEOINFORMATIKA

GKG

ILMIY - TEXNIK JURNALI

ISSN-I-2181-4546



Mundarija/Soderzhanie/Contents

| | |
|--|------------|
| Sh.Tuxtamishev, A.Mirzaev, O.Urakov, G. Azzamov - Arxeologik yodgorliklarni qidirishda geodezik kartografik tadqiqotlar | 6 |
| S.Abduraxmonov, N.Teshayev, R.A'zamov, J.Tojiboyev, U.Tillaboyev - Gat va kartografik metodlar asosida demografik ko'rsatkichlarning veb-ilovasini takomillashtirish | 11 |
| O.Urokov - Doimiy ishlovchi sun'iy yo'ldoshli davlat geodezik tarmoqlari (cors) stansiyalarining aniqligini o'lchangan masofalar orqali baholash..... | 14 |
| A.Mirzayev - Leica ts – 02 rusumli elektron taxometrlarning sanoq olish tizimidagi xatoliklarni tadqiqot etish..... | 18 |
| M.Hayitova, Sh.Yaxshiboyev, A.Minavarjonov, B.Xamidov - Toshkent shahridagi avtoulavlarni yuvish shoxobchalari to'g'irida ma'lumot va kamchiliklar | 22 |
| B.Muslimbekov, A.Boyirov, U.Toshpo'latov, A.Ne'matullayev - Toshkent shahridagi tirbandliklarni gat texnologiyalari asosida monitoring qilish usullarini takomillashtirish | 24 |
| R.Oymatov, N.Teshayev, K.Rizayev, A.Abdumurotov, B.Fayzullayev - Gat va masofadan zondlash ma'lumotlari asosida global iqlim o'zgarishining ta'sirlarini tahlil qilish (xatirchi tumani misolida) | 28 |
| O.Ro'ziqulova, A.Muxiddinov, J.Maxmudov, T.Homidov - Sentinel - 2 va landsat - 8 oli sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari afzalliklari va kamchiliklarining qiyosiy tahlili | 32 |
| A.Suyunov, F.Xushmurodov - Agrolandshafllarni shakllanishiga qashqadaryo vohasi gidrologik sharoitining ta'siri muammolari..... | 36 |
| Э.Мирмахмудов, А.Рузнев, Б.Тошонов, А.Нуратдинов - Анализ точности расстояний между двумя пунктами в горной местности | 44 |
| O.Ro'ziqulova - Xaritashirishni ayrim masalalari..... | 49 |
| А.Суюнов, Г.Муллоджанова - Мониторинг на геодинамических полигонах в республике узбекистан: значимость и особенности..... | 53 |
| С.Увайтимова, А.Мўминов - Исломи цивилизацияси маданият мерос объектларини гат технологиялари асосида харитага олиши ва уларнинг махсус шартли белгилар банкни шшлаб чиқиши..... | 57 |
| X.Muborakov, O.Yusupjonov, A.Ruznev, B.Toshonov - Ўйрик шаҳарлар геодезик тармоқларини глобал сунъий йўлдош кузатишларидан фойдаланиб қайта қуриши ҳақида (тошкент шаҳри мисолда)..... | 65 |
| I.Pirnazarov, Sh.Tuxtamishev - Uchuvchisiz uchuvchi qurilmalar yordamida olingan suratlarini agisoft photoscan dasturi bilan ob'yektning uch o'lchamli modelini yaratishda aktual yechim | 72 |
| Ў.Мухторов, М.Исроилова - Далми ерлардан фойдаланишнинг моҳияти | 75 |
| A.Jumanov, D.Tuxtasheva, I.Norqobilov - Qishloq xo'jaligida yerdan foydalanish samaradorligi..... | 80 |
| Қ.Рахмонов, В.Вахобов, М.Абдурахимова - Ер фондидан фойдаланиш ҳолатини моделлаштириш орқали прогнозлаш | 89 |
| А.Худойбергенов, О.Алланазаров, Н.Худайкулов, С.Хикматуллаев - Ўсимлик дунёси кадастр рақамли карталарини тузиши учун зарур бўлган масофадан зондлаш материалларини генерализация қилиш усуллари.... | 93 |
| А.Ашуров - Совершенствование воспроизводственного цикла земель приусадебных и дехканских хозяйств.. | 100 |
| А.Ашуров - Томорқа ва дехқон хўжаликлариди ер ресурсларидан самарали фойдаланиш омиллари..... | 106 |
| A.Valiyeva - Muhandislik geodeziyada masalalarini hal qilishda lazerli skanerlardan foydalanish..... | 110 |
| M.Hayitova - Masofadan zondlashda qo'llaniladigan vegetatsiya indekslarini buxoro viloyati olot tumani qishloq xo'jaligi ekin turini ajratishdagi aniqligini baholash..... | 114 |
| K.Xakimova, D.Mamanazarova, Sh.Prenov - Aerokosmik metodlardan foydalanib farg'ona viloyati sug'orish | |

SENTINEL - 2 VA LANDSAT - 8 OLI SUN'IY YO'LDOSH MA'LUMOTLARI AFZALLIKLARI VA KAMCHILIKLARINING QIYOSIY TAHLILI

*O.Sh.Ro'ziqulova – "TIQXMMI" MTU dotsenti
A.X.Muxiddinov – "TIQXMMI" MTU talabasi
J.Y.Maxmudov – "TIQXMMI" MTU talabasi
T.Homidov – "TIQXMMI" MTU talabasi*

Аннотация: *Sun'iy yo'ldosh tasvirlari atrof-muhit monitoringi, qishloq xo'jaligi va shaharsozlik kabi turli sohalarda inqilob qildi. Sun'iy yo'ldosh missiyalarining ko'pligi orasida Sentinel-2 MSI va Landsat-8 OLI ko'p spektrli ma'lumotlarning asosiy provayderlari sifatida paydo bo'lib, Yer yuzasi dinamikasi haqida qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadi. Biroq, ushbu ikkita sun'iy yo'ldosh tizimlari o'rtasidagi farqlarni tushunish ulardan turli dasturlarda foydalanishni optimallashtirish uchun juda muhimdir. Ushbu tadqiqot Sentinel-2 va Landsat sun'iy yo'ldosh ma'lumotlarining afzalliklari va kamchiliklarining taqdim etadi.*

Калит so'zlar: *Sun'iy yo'ldosh tasvirlari, Sentinel-2 MSI, landsat-8 OLI.*

Аннотация: *Спутниковые снимки произвели революцию в различных областях, таких как мониторинг окружающей среды, сельское хозяйство и городское планирование. Среди множества спутниковых миссий Sentinel-2 MSI и Landsat-8 OLI стали основными поставщиками мультиспектральных данных, предоставляющих ценную информацию о динамике поверхности Земли. Однако понимание различий между этими двумя спутниковыми системами необходимо для оптимизации их использования в различных приложениях. В данном исследовании представлен*

всесторонний анализ преимуществ и недостатков спутниковых данных Sentinel-2 и Landsat.

Ключевые слова: *Спутниковые снимки, Sentinel-2 MSI, Landsat-8 OLI.*

Annotation: *Satellite imagery has revolutionized various fields such as environmental monitoring, agriculture and urban planning. Among the many satellite missions, Sentinel-2 MSI and Landsat-8 OLI have become the main providers of multispectral data, providing valuable information about the dynamics of the Earth's surface. However, understanding the differences between these two satellite systems is necessary to optimize their use in various applications. This study provides a comprehensive analysis of the advantages and disadvantages of Sentinel-2 and Landsat satellite data.*

Key words: *Satellite images, Sentinel-2 MSI, Landsat-8 OLI.*

Kirish. *Sun'iy yo'ldosh tasvirlari bizning sayyoramizdagi dinamik jarayonlarni kuzatish va tushunish qobiliyatimizni oshirdi. Ko'p sonli Yerni kuzatish sun'iy yo'ldoshlari orasida Sentinel-2 MSI (Multispectral Instrument) va Landsat-8 OLI (Operational Land Imager) turli xil ilovalar uchun qimmatli ma'lumotlarni taqdim etadigan ikkita muhim missiya sifatida ajralib turadi. Ushbu maqolada biz Sentinel-2 MSI va Landsat-8 OLI sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari bilan ishlashdagi afzalliklar va kamchiliklarini masofadan zondalsh*

indekslarini qo'llash orqali o'rganishlarni amalga oshirdik. Ularning texnik tavsiflarini, ma'lumotlarga kirish imkoniyatini, fazoviy va spektral o'lchamlarini, vaqtinchalik qamrovini va narxini taqqoslash orqali biz ularning Yerni kuzatishning turli vazifalariga muvofiqligi haqida tushuncha berishni maqsad qilganmiz. Bu ko'p spektrli sensorlardan olingan tasvirlar yer qoplami va yerdan foydalanish o'zgarishlarini batafsil kuzatish imkonini beradi. Ushbu spektral xilma-xillik yer qoplami turlarini aniq tasniflashni osonlashtiradi va o'simliklarning salomatligi, suv sifati va geologik xususiyatlarini kuzatish uchun qimmatli ma'lumotlarni beradi [1-3].

Sentinel-2 MSI ma'lumotlariga kirishning yana bir afzalligi uning ochiq va bepul mavjudligidir. Kopernik dasturining bir qismi sifatida Sentinel-2 MSI ma'lumotlariga Kopernik ochiq kirish markazi kabi turli onlayn platformalardan erkin kirish va yuklab olish mumkin. Ma'lumotlarning bunday demokratlashuvi tadqiqotchilar, siyosatchilar va keng jamoatchilikka sun'iy yo'ldosh tasvirlari kuchidan moliyaviy cheklolovsiz turli maqsadlarda foydalanish imkonini beradi [2-5].

Bundan tashqari, Sentinel-2 MSI ning tez-tez takrorlanishi o'rmon yong'inlari, suv toshqini va o'rmonlarning kesilishi kabi dinamik ekologik hodisalarni o'z vaqtida kuzatish imkonini beradi. Besh kunlik qayta ko'rib chiqish vaqti foydalanuvchilarning eng so'nggi ma'lumotlarga ega bo'lishini va paydo bo'layotgan voqealarga tezkor javob berishini ta'minlaydi, bu esa yaxshiroq qaror qabul qilish va tabiiy ofatlarni boshqarish bo'yicha harakatlarga hissa qo'shadi [5-9].

Ko'p afzalliklariga qaramay, Sentinel-2 MSI ma'lumotlariga kirish ham ba'zi cheklolovlarga ega. Asosiy muammolardan biri bulut qoplami bo'lib, u

mumkin. Sentinel-2 MSI bulutni niqoblash va atmosferani tuzatish kabi usullarni qo'llasa-da, bulut qoplami doimiy muammo bo'lib qolmoqda, ayniqsa tez-tez bulutli hududlarda yoki yomg'irli mavsumda. Sentinel-2 MSI ma'lumotlariga kirishning yana bir kamchiligi ma'lum ilovalar uchun vaqtinchalik qamrovning cheklanganligidir. Besh kunlik qayta ko'rib chiqish vaqti yer qoplami tez o'zgarishini kuzatish uchun mos bo'lsa-da, ba'zi ekotizimlardagi mavsumiy o'zgarishlarni yoki uzoq muddatli tendentsiyalarni hisobga olish uchun yetarli bo'lmaydigan mumkin. Bir necha yil davomida ma'lumot talab qiladigan tadqiqotchilar olib boradigan tadqiqotchilar keng qamrovli vaqtinchalik qamrovga erishish uchun Sentinel-2 MSI tasvirini boshqa manbalardan olingan ma'lumotlar bilan birlashtirishi kerak bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, Sentinel-2 MSI ning yuqori fazoviy o'lchamlari kattaroq ma'lumotlar hajmini talab qiladi, bu esa saqlash, qayta ishlash va tahlil qilish uchun, ayniqsa cheklangan hisoblash resurslari yoki internet o'tkazish qobiliyatiga ega foydalanuvchilar uchun qiyinchiliklar tug'dirishi mumkin [3].

Tadqiqot obyekti va usullari.

Ushbu tadqiqot uchun eng avvalo Sentinel-2 MSI va Landsat-8 OLI ma'lumotlari o'rtasidagi farqni tahlil qilish maqsadida kerakli materiallarni yuklab oldik. Tadqiqot obyekti sifatida aynan biron hududni tanlab olmadik asosiy e'tiborni Sentinel-2 MSI va Landsat-8 OLI sun'iy yo'ldoshlaridan oladigan ma'lumotlarimiz yuklab olish jarayonidagi kamchiliklarni tahliliga, bu ma'lumotlar bilan maxsus dasturlar yordamida amallar bajarish vaqtida yuzaga keladigan qulaylik va kamchiliklarini o'rganishga qaratdik.

Usullar:

Bu tadqiqotimizni amalga oshirish uchun har ikkala sun'iy yo'ldosh materillarini qulaylik va sifat darajasini

doiraga ega bo'lgan ESRI kompaniyasi tomonidan ishlab chiqilgan ArcGIS Pro dasturidan foydalandik. Dastur yordamida masofadan zondlash indekslarini qo'llab ikki sun'iy yo'ldosh materiallarini tahlili farqini aniqlashni tanladik. Masofadan zondlash indekslaridan eng ko'p qo'llanilib kelayotgan Normallashtirilgan farq o'simlik indeksi (NDVI), Normallashtirilgan farq suv indeksleri (NDWI)ni tanlab oldik. NDVI indexni hisoblash uchun yuklab olgan ma'lumotimiz may, iyun oyi o'rtalariga to'g'ri keladi. Aynan shu oylar o'rtasida o'simliklar indeksining maksimal nuqtaga yetishi oldindan ma'lumligi tufayli, sifatli NDVI ko'rsatgichiga ega bo'lish uchun shu oylarni tanladik [4,5]. ArcGisPro dasturida Composite bands jihozi yordamida Sentinel-2 MSI hamda Landsat-8 OLI suniy yo'ldosh ma'lumotlarini 2-blue, 3-green, 4-red kanallarini birlashtirib rangli RGB tasvirni 1:50000 masshtabda solishtirib ko'rdik (2-rasm) [3].

Quyidagi formulalar asosida tegishli indekslar hisoblandi:

$$NDVI=(NIR-RED)/(NIR+RED) \quad (1)$$

Sentinel-2 uchun:

$$NDVI=(Band8-Band4)/(Band8+Band4)$$

Landsat-8 uchun:

$$NDVI=(Band5-Band4)/(Band5+Band4)$$

$$NDWI=(GREEN-NIR)/(GREEN+NIR) \quad (2)$$

Sentinel-2 uchun:

$$NDWI=(Band3-Band8A)/(Band3+Band8A)$$

Landsat-8 uchun:

$$NDVI=(Band3-Band5)/(Band3+Band5)$$

| Sentinel-2 (MSI) bands | | | | Landsat 8-9 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS) bands | | | |
|------------------------|------------|--------------------|---------------------------------|--|-----------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Band | Resolution | Central Wavelength | Description | Band | Description | Wavelength (micrometers) | Resolution (meters) |
| B1 | 10 m | 443 nm | Ultra Blue (Coastal and Ice) | Band 1 | Coastal aerosol | 0.40-0.45 | 30 |
| B2 | 10 m | 490 nm | Blue | Band 2 | Blue | 0.45-0.51 | 30 |
| B3 | 10 m | 560 nm | Green | Band 3 | Green | 0.55-0.59 | 30 |
| B4 | 10 m | 665 nm | Red | Band 4 | Red | 0.64-0.67 | 30 |
| B5 | 20 m | 865 nm | Visible and Near Infrared (VNI) | Band 5 | Near Infrared (NIR) | 0.85-0.88 | 30 |
| B6 | 20 m | 1240 nm | Visible and Near Infrared (VNI) | Band 6 | Moderate Infrared (MIR) 1 | 1.24-1.65 | 30 |
| B7 | 20 m | 1645 nm | Visible and Near Infrared (VNI) | Band 7 | Shortwave Infrared (SWIR) 1 | 1.64-2.13 | 30 |
| B8 | 10 m | 842 nm | Visible and Near Infrared (VNI) | Band 8 | Shortwave Infrared (SWIR) 2 | 0.58-0.68 | 15 |
| B8a | 20 m | 665 nm | Visible and Near Infrared (VNI) | Band 9 | Thermal Infrared (TIRS) 1 | 10.6-11.18 | 100 (resampled to 30) |
| B9 | 20 m | 920 nm | Short Wave Infrared (SWIR) | Band 10 | Thermal Infrared (TIRS) 2 | 11.50-12.51 | 100 (resampled to 30) |
| B10 | 10 m | 1375 nm | Short Wave Infrared (SWIR) | Band 11 | Thermal Infrared (TIRS) 3 | | |
| B11 | 20 m | 1645 nm | Short Wave Infrared (SWIR) | | | | |
| B12 | 20 m | 2130 nm | Short Wave Infrared (SWIR) | | | | |

1-rasm. Landsat 8 OLI va Sentinel-2 MSI spektral kanallari tavsifi.

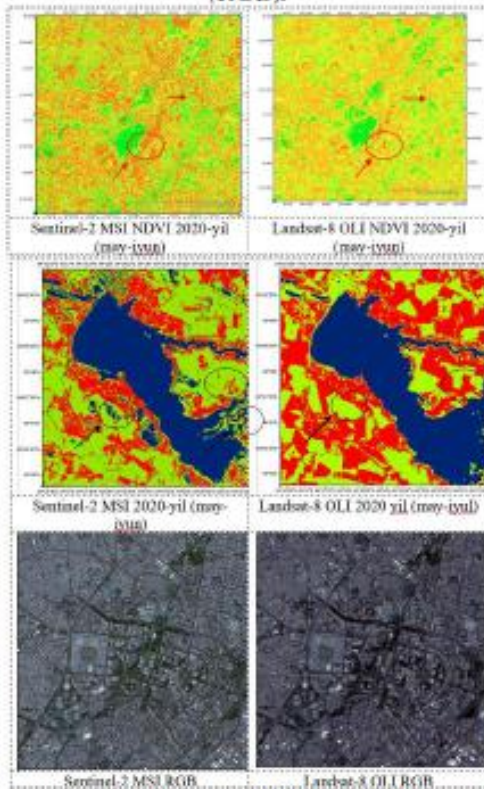
Tadqiqot natijalari va muhokamasi:

Tadqiqot natijasidan kelib chiqib Sentinel-2 va Landsat-8 ma'lumotlaridan foydalanishda quyidagi mulohazaga keldik. Yani biz Sentinel-2 ma'lumotlarini qayta ishlash orqali hudud haqida Landsat-8 malumotlariga nisbatan aniqroq tafsilotlar olishimiz mumkin ekan. Birgina NDVI indexni hisoblash orqali bu ikki suniy yo'ldosh ma'lumotlari orasidagi farqni ko'rish mumkin.

Bunda albatta fazoviy rezolutsiya katta rol o'ynashini inobatga olgan holda Landsat-8 ma'lumotlarini ham ahamiyatga sazovor tomonlarini sanab o'tish kerak. Birinchi navbatda hududni qamrab olish ko'lamini Sentinel-2 MSIga nisbatan ancha katta. Bu esa ma'lumotlarni qayta ishlash jarayoni ancha yengilligi asosiy yutuqlaridan deb hisoblash mumkin. Sentinel-2 MSIdan farqli o'laroq, Landsat sun'iy yo'ldoshlari sirt harorati o'zgarishi haqida qimmatli ma'lumot beruvchi termal infraqizil diapazonni o'z ichiga oladi. Ushbu termal ma'lumotlar shahar issiqlik nuqtalarini kuzatish, ekinlardagi suv hajmini baholash va vulqon faolligini aniqlash kabi maqsadlar uchun juda muhimdir. Biz tadqiqot qiladigan hudud kattaroq maydonni egallagan bo'lsa Landsat-8 OLI malumotlaridan foydalanib kerakli natijaga erishishimiz mumkin. Aksi bo'lsa yani kuzatishimiz kerak bo'lgan hudud kichik maydonni egallasa garchi vaqt ko'proq ketsa ham Sentinel-2 MSI malumotlari bizga juda samarali natija beradi.



2-rasm. Joyning yuqori aniqlikdagi tasviri (RGB).



3-rasm. Sentinel-2 MSI hamda Landsat-8 OLI suniy yo'ldosh ma'lumotlari orqali olingan natijalar.

Xulosa:

Bu tadqiqot ishimizda biz Sentinel-2 MSI hamda Landsat-8 OLI sensorlaridan olinadigan o'rtacha aniqlikdagi tasvirlar bilan ishladik. Bu tasvirlar ustida

mumkinligini o'rganishdan iborat edi. O'zining ilg'or tasvirlash imkoniyatlari bilan Landsat-8 OLI o'rmon yong'inlari yoki suv toshqinlari, yer yuzasi harorati (Land Surface Temperature) kabi boshqa tabiiy ofatlarni aniqlashda yaxshi samara berishini ko'rishimiz mumkin. Biz Sentinel-2 ma'lumotlarini qishloq xo'jaligi, o'rmon xo'jaligi va shaharsozlik kabi obyektlar ustida tadqiqot olib borish uchun ishlatishimiz mumkin. O'rtacha aniqlikdagi suniy yo'ldosh ma'lumotlarini masofadan zondlash sohasida to'g'ri ishlatishimiz orqali yer yuzasidagi muammolarga aniqroq yechimlar topishimiz mumkin bo'ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

ro'yxati:

1. Sentinel-2 suniy yo'ldosh ma'lumotlari uchun: <https://dataspace.copernicus.eu/>
2. Landsat-8 suniy yo'ldosh ma'lumotlari uchun: <https://www.usgs.gov/>
3. Abdul Baqi Ahady, Gordana Kaplan. Classification comparison of Landsat-8 and Sentinel-2 data in Google Earth Engine, study case of the city of Kabul <https://www.researchgate.net/publication>
4. B.Y. Maxsudov M.K. JuliyeV, N.N. Teshayev Ugom-Chotqol davlat milliy tabiat bog'ida yer qoplami va yerdan foydalanish holatining o'zgarishlarini multispektral kosmik tasvirlar asosida baholash ISSN 2181-9955
5. Joni Koskikala Markus Kukkonen N. Käyhkö Mapping Natural Forest Remnants with Multi-Source and Multi-Temporal Remote Sensing Data for More Informed Management of Global Biodiversity Hotspots

6. Emanuel Mandanici, Gabriele Bitelli Preliminary Comparison of Sentinel-2 and Landsat 8 Imagery for a Combined Use.

7. Manikandan Sathianarayanan, Ajay Saraswat, A.S Mohammed Abdul Athick & Intercomparison between sentinel-1, sentinel-2, and landsat-8 on reservoir water level estimation.

8. Lorenz Hans Meyer, Marco Heurich, Burkhard Beudert, Joseph Premier and Dirk Pflugmacher Comparison of Landsat-8 and Sentinel-2

Data for Estimation of Leaf Area Index in Temperate Forests Received: 28 February 2019; Accepted: 13 May 2019; Published: 15 May 2019

9. L. Korhonen, H. Hadi, P. Packalen, and M. Rautiainen, 'Comparison of Sentinel-2 and Landsat 8 in the estimation of boreal forest canopy cover and leaf area index', Remote Sens. Environ., vol. 195, pp. 259–274, Jun. 2017, doi: 10.1016/j.rse.2017.03.021.

UO'K: 556: 504.062: 631.5 (575.152)

AGROLANDSHAFTLARNI SHAKLLANISHIGA QASHQADARYO VOHASI GIDROLOGIK SHAROITNING TA'SIRI MUAMMOLARI

Suyunov Abdusali Samatovich - Texnika fanlari doktori professor Samarqand davlat arxitektura qurilish universiteti

Xushmurodov Farrux Mirzomurodovich - (PhD), v.b. dotsent. Qarshi davlat universiteti

Annotatsiya. Maqolada Qashqadaryo vohasining gidrologik sharoiti, yer resurslaridan oqilona foydalanish va Agroiirrigatsion landshaftlarning degradatsiyasida sug'orish eroziyasining ta'siri ham kuchayib borish jarayonlari haqida bayon etilgan. Yerusti va yerosti suvlarining sug'oriladigan hudud ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanishiga ta'siri hamda ikkilamchi sho'rlanish jarayonida yerdan foydalanishning geografik-ekologik muammolari qarab chiqilgan.

Kalit so'zlar: Agroiirrigatsion, arid, degradatsiya, sho'rlanish, agrolandshaft, sug'orma dehqonchilik, erroziya.

Аннотация. В статье показаны гидрологические условия Кашкадаринского оазиса, целесообразное использование земельных ресурсов и процессы, усиливающие влияние ирригационной эрозии на деградацию агроирригационных ландшафтов. Рассмотрено влияние

поверхностных и подземных вод на социально-экономический рост в орошаемых районах, а также географические и экологические проблемы использования земель в условиях вторичного засоления.

Ключевые слова: Агроорошение, аридност, деградация, засоление, агrolandshaft, орошаемое земледелие, эрозия.

Abstract. The article demonstrates the hydrological conditions of the Kashkadarya oasis, the appropriate utilization of land resources, and the processes that increase the impact of irrigation erosion on the degradation of agro-irrigation landscapes. The influence of surface and groundwater on socioeconomic growth in irrigated areas, as well as geographical and ecological issues with land usage under secondary salinization, have been addressed.