



QASHQADARYO VILOYATI EKOTIZIMINI RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA UYG‘UNLASHTIRUVCHI KONSEPTUAL MODELINI OPTIMALLASHTIRISH

*Hasanova Ozodaxon Yuldosh qizi,
Qarshi davlat universiteti talabasi,
khasanovaozoda213@gmail.com*

Annotatsiya. Ushbu maqolada Qashqadaryo viloyati ekotizimini raqamli texnologiyalar asosida boshqarish va optimallashtirishga qaratilgan konseptual model ishlab chiqiladi. Hududning ekologik muammolari – suv tanqisligi, tuproq degradatsiyasi, iqlim o‘zgarishi va resurslardan samarasiz foydalanish GIS, IoT, dronlar va sun’iy intellekt kabi texnologiyalar orqali tahlil qilinadi. Model ekologik monitoringni takomillashtirish, resurslarni tejamkor boshqarish va barqaror rivojlanishni ta’minlash uchun ilmiy-amaliy yondashuvni taklif etadi. Raqamli transformatsiya orqali viloyat ekotizimining samaradorligi va boshqaruv sifati oshishi asoslab beriladi.

Kalit so‘zlar. Raqamli texnologiyalar, ekotizim, GIS, IoT, Dron monitoring, Sun’iy intellect, Ekologik boshqaruv, Resurslar optimallashtirish, Qashqadaryo, Barqaror rivojlanish.

Аннотация. В данной статье будет разработана концептуальная модель, направленная на управление и оптимизацию экосистемы Кашкадарьинской области на основе цифровых технологий. Экологические проблемы района-нехватка воды, деградация почвы, изменение климата и неэффективное использование ресурсов-анализируются с помощью таких технологий, как ГИС, Интернет вещей, дроны и искусственный интеллект. Модель предлагает научно-практический подход к улучшению мониторинга окружающей среды, более эффективному управлению ресурсами и обеспечению устойчивого развития. Повышение эффективности и качества



управления экосистемой провинции посредством цифровой трансформации оправдано.

Ключевые слова. *цифровые технологии, экосистема, ГИС, Интернет вещей, мониторинг дронов, искусственный интеллект, управление окружающей средой, оптимизация ресурсов, Кашкадарья, устойчивое развитие.*

Annotation. *This article will develop a conceptual model aimed at managing and optimizing the ecosystem of the Kashkadarya region on the basis of digital technologies. The environmental problems of the region – water scarcity, soil degradation, climate change and inefficient use of resources-are analyzed through technologies such as GIS, IoT, drones and artificial intelligence. The Model offers a scientific and practical approach to improving environmental monitoring, resource-efficient management and ensuring sustainable development. Through digital transformation, an increase in the efficiency and quality of management of the regional ecosystem is justified.*

Keywords. *Digital technologies, ecosystem, GIS, IoT, drone monitoring, artificial intellect, Environmental Management, Resource Optimization, Kashkadarya, Sustainable Development.*

Qashqadaryo viloyati O'zbekistonning janubiy qismida joylashgan bo'lib, o'zining tabiiy boyliklari, qishloq xo'jaligi va iqtisodiy salohiyati bilan diqqatga sazovordir. Viloyatning iqtisodiy va ekologik holatini yaxshilashda zamonaviy raqamli texnologiyalardan foydalanish mumkin. Ayniqsa, ekologik muammolarni hal qilish va tabiiy resurslardan samarali foydalanishni ta'minlashda raqamli texnologiyalarning ahamiyati katta.

Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyatining ekotizimini raqamli texnologiyalar yordamida optimallashtirish uchun konseptual model ishlab chiqish jarayoni, uning asosiy tamoyillari va amaliy jihatlari ko'rib chiqiladi. Bu model viloyatdagi ekotizimning holatini yaxshilashga, ekologik barqarorlikni ta'minlashga va iqtisodiy rivojlanishni rag'batlantirishga qaratilgan.



Qashqadaryo viloyatining tabiiy resurslari juda xilma-xil bo'lib, unda yer osti boyliklari, suv resurslari, o'rmonlar va ekotizimlar mavjud. Biroq, viloyatda bir qator ekologik muammolar mavjud:

Viloyatda suv resurslari notekis taqsimlangan. Suvning kamayishi va noto'g'ri taqsimoti qishloq xo'jaligi uchun katta muammo bo'ladi. Ayniqsa, sug'orish tizimlarining eskirishi, suvni tejash texnologiyalarining yetishmasligi, shuningdek, Qashqadaryo va uning atrofidagi hududlardagi qurg'oqchilik va iqlim o'zgarishi bu muammoning kuchayishiga olib kelmoqda.

Aholi sonining o'sishi va iqlimning o'zgarishi ham ekologik tizimning barqarorligini tahdid qilmoqda. Xususan, iqlim o'zgarishi viloyatda yomg'irlarning kamayishiga va haroratning oshishiga olib kelmoqda, bu esa suv taqsimoti va ekotizimning holatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Tuproqning sifatini yomonlashtiruvchi omillar, masalan, noto'g'ri qishloq xo'jaligi amaliyotlari, pestitsidlar va kimyoviy o'g'itlar bilan haddan tashqari ishlov berish, tuproq eroziyasiga va boshqa ekologik zararlarga olib keladi. Bu ham viloyatning agrar sektoriga jiddiy tahdid soladi.

Raqamli texnologiyalar yordamida viloyatdagi ekologik tizimni optimallashtirish, resurslarni boshqarish va monitoring qilish samaradorligini oshirish mumkin. Quyida ba'zi asosiy texnologiyalarni ko'rib chiqamiz:

Geoinformatsion tizimlar (GIS) yordamida Qashqadaryo viloyatining tabiiy resurslarini va ekotizimini boshqarish imkoniyatlari kengayadi. GIS yordamida:

- ❖ Qishloq xo'jaligi uchun mo'ljallangan yer maydonlarini tahlil qilish, yerning unumdorligini o'rganish va qishloq xo'jaligi faoliyatining ekologik ta'sirini baholash mumkin.
- ❖ Suv manbalarining holatini kuzatish va ularni tejamkorlik bilan taqsimlash mumkin.
- ❖ Qishloq xo'jaligi va sanoat faoliyatining atrof-muhitga ta'sirini aniqlash va monitoring qilish imkoniyatlari mavjud.



IoT (Internet of Things) texnologiyalari yordamida suv manbalarining holatini, tuproqning namlik darajasini va iqlim o'zgarishini real vaqt rejimida kuzatish mumkin. Misol uchun, yer ustidagi sensorlar yordamida:

- ❖ Sug'orish tizimlarini optimallashtirish, sug'orishning samaradorligini oshirish va suvni tejash imkoniyatlarini yaratish.

- ❖ Tuproqning holatini doimiy ravishda kuzatish, uning unumdorligini ta'minlash va tuproq eroziyasini oldini olish uchun ma'lumotlar to'plash mumkin.

Dron texnologiyalari yordamida Qashqadaryo viloyatining hududlarini kuzatish va ekologik monitoring o'tkazish mumkin. Dronlar yordamida:

- ❖ Dronlar yordamida maydonlarda ekinlar holatini va suv taqsimotini nazorat qilish mumkin.

- ❖ O'rmonlarning holati, yovvoyi hayvonlar va tabiiy zaxiralarni tahlil qilish uchun dronlardan foydalanish mumkin.

AI va ma'lumotlar tahlili yordamida ekologik o'zgarishlarni prognoz qilish va resurslardan samarali foydalanish mumkin. Sun'iy intellekt orqali:

- ❖ Iqlim o'zgarishi va resurslar taqsimoti bo'yicha aniq prognozlar qilish.
- ❖ Iqlim o'zgarishining viloyatga ta'sirini simulyatsiya qilish va unga qarshi chora-tadbirlarni ishlab chiqish.

Konseptual modelni yaratish uchun viloyatdagi ekotizimning raqamli boshqaruvini quyidagi bosqichlarga ajratish mumkin:

Birinchi bosqichda GIS, IoT va dron texnologiyalari yordamida viloyatning tabiiy resurslarini monitoring qilish tizimi yaratiladi. Bu tizimda har bir resursning holati, uning hozirgi va kelajakdagi taqsimoti to'g'risida ma'lumotlar yig'iladi.

Boshqa bir bosqichda, viloyatdagi iqlim o'zgarishi, tuproq holati, suv taqsimoti va boshqa ekologik ta'sirlarni baholash uchun AI va GIS tizimlaridan foydalaniladi. Bu tahlillar asosida ekologik zararlar yoki resurslarning yomonlashuvini oldini olish uchun zarur chora-tadbirlar ishlab chiqiladi.

Viloyatdagi qishloq xo'jaligi, sanoat va boshqa sohalarda resurslardan samarali foydalanishni boshqarish uchun tizim yaratiladi. Suv taqsimoti, tuproq



unumdorligini boshqarish va ekologik xavfsizlikni ta'minlash uchun texnologik va iqtisodiy tavsiyalar ishlab chiqiladi.

Ekotizimning holatini real vaqt rejimida monitoring qilish, natijalarni tahlil qilish va darhol tegishli chora-tadbirlarni ko'rish uchun feedback mexanizmi tashkil etiladi. Bu tizimda ma'lumotlar va tahlillar foydalanuvchilar, davlat organlari va boshqa manfaatdor tomonlarga taqdim etiladi.

Raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun zarur infratuzilma, xususan, yuqori tezlikdagi internet, sun'iy intellekt va serverlar, sensorlar hamda raqamli platformalar yaratish zarur.

Texnologiyalardan samarali foydalanish uchun ilmiy va amaliy kadrlarni tayyorlash zarur. Ekologiya, raqamli texnologiyalar va boshqaruv sohalarida mutaxassislar tayyorlashga katta e'tibor qaratilishi kerak.

Davlat va xususiy sektorning hamkorligini yo'lga qo'yish, raqamli texnologiyalarni joriy etish uchun resurslar ajratish va hamkorlikni rivojlantirish zarur.

Qashqadaryo viloyatining ekotizimini raqamli texnologiyalar asosida optimallashtirish nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlaydi, balki iqtisodiy rivojlanishni ham rag'batlantiradi. Raqamli texnologiyalar yordamida viloyatning resurslarini samarali boshqarish va ekologik holatni yaxshilash imkoniyatlari kengayadi. Uzoq muddatda bu tizimlar ekologik va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlashga yordam beradi.

Qashqadaryo viloyatining ekotizimini raqamli texnologiyalar asosida boshqarish uchun zamonaviy infratuzilmani yaratish zarur. Bu infratuzilma quyidagilardan iborat bo'ladi:

Qishloq joylarda ham yuqori tezlikdagi internet tarmog'i mavjud bo'lishi kerak. Bu, ayniqsa, IoT sensorlari va dronlar yordamida ma'lumot yig'ish va tahlil qilish uchun muhimdir.

Ekotizim monitoringi va resurslarni boshqarish uchun yuqori samarali serverlar va ma'lumotlar bazalari talab qilinadi. Bu tizimlar raqamli texnologiyalar



yordamida yig'ilgan barcha ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilish uchun zarur bo'ladi.

Raqamli platformalar, masalan, ekologik monitoring uchun maxsus mobil ilovalar yaratish mumkin. Bu ilovalar yordamida viloyatning aholisiga ekologik holat haqida real vaqt rejimida ma'lumotlar yetkazilishi mumkin. Shu bilan birga, resurslardan samarali foydalanish bo'yicha maslahatlarga ham ega bo'lishadi.

Raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli tatbiq etish uchun malakali mutaxassislar tayyorlash va mavjud kadrlar malakasini oshirish muhim ahamiyatga ega. Bunga quyidagilar kiradi:

Raqamli texnologiyalarni ishlatish uchun mutaxassislar va keng jamoatchilik uchun treninglar va o'quv kurslari tashkil etilishi kerak. Ushbu kurslar ekologiya, geoinformatsion tizimlar (GIS), IoT texnologiyalari, dronlardan foydalanish va ma'lumotlar tahlili kabi sohalarda bo'lishi lozim.

Universitetlar va ilmiy markazlar tomonidan ekologik tizimni optimallashtirish bo'yicha tadqiqotlar olib borilishi kerak. Bu tadqiqotlar raqamli texnologiyalarning ekologik boshqaruvda qanday samarali ishlashini o'rganishga qaratilgan bo'lishi zarur.

Raqamli texnologiyalarni o'rgatish va ular yordamida ijtimoiy-eko tizimlarni optimallashtirishga qaratilgan maxsus stipendiyalar va grantlar taqdim etilishi lozim.

Raqamli texnologiyalarni muvaffaqiyatli joriy etish uchun davlat va xususiy sektor o'rtasida hamkorlik aloqalarini rivojlantirish zarur. Bu quyidagilarni o'z ichiga oladi:

Davlat tomonidan raqamli texnologiyalarni rivojlantirishga ko'maklashish uchun moliyaviy qo'llab-quvvatlash mexanizmlari yaratilishi kerak. Xususiy sektordan yangi texnologiyalarni taklif etish va amaliyotga joriy etish uchun investitsiyalar jalb qilish kerak.

Xususiy texnologiya kompaniyalari va startaplar bilan hamkorlikni yo'lga qo'yish, yangi innovatsion yechimlarni ishlab chiqish va amalga oshirish uchun



zarur. Xususiy sektorda raqamli echimlar yaratishga qiziqish katta bo'lishi mumkin, shu sababli ular bilan birgalikda ishlash foydalidir.

Xalqaro tashkilotlar va ekologik tashkilotlar bilan hamkorlik o'rnatish, raqamli texnologiyalarning eng yaxshi amaliyotlarini O'zbekistonga olib kirish imkoniyatini yaratadi. Bu jarayon iqlim o'zgarishiga qarshi kurashishda va barqaror rivojlanishda muhim ahamiyatga ega.

Ekotizimni raqamli texnologiyalar asosida boshqarish uchun mustahkam qonuniy baza yaratish zarur. Bu:

Raqamli monitoring tizimlari uchun maxsus qonunlar, normativ hujjatlar va standartlar ishlab chiqilishi lozim. Bu hujjatlar ekologik tizimni raqamli ravishda kuzatish, natijalarni tahlil qilish va ekologik nazoratni samarali o'rnatishda yordam beradi.

Ekologik tizimlar va resurslardan foydalanish bo'yicha shaffof hisobotlarni taqdim etish tizimi yaratish, ekologik holatni yaxshilashga qaratilgan chora-tadbirlarni tezkor ravishda amalga oshirish imkonini beradi. Davlat va xususiy sektor o'rtasida ma'lumotlar almashinuvi va hisobot tizimi ko'rib chiqilishi kerak.

Qashqadaryo viloyatining ekotizimini raqamli texnologiyalar asosida optimallashtirish va ekologik barqarorlikni ta'minlash uchun konseptual modelni joriy etish, viloyatning iqtisodiy va ekologik rivojlanishida katta ahamiyatga ega. Raqamli texnologiyalar yordamida resurslarni samarali boshqarish, ekologik monitoringni amalga oshirish va muammolarni tezda hal etish imkoniyatlari yaratildi. Raqamli tizimlar orqali iqlim o'zgarishiga qarshi kurashish, suv taqsimotini optimallashtirish, tuproqni yaxshilash va qishloq xo'jaligini rivojlantirish mumkin. Bundan tashqari, davlat, xususiy sektor, ilmiy muassasalar va xalqaro tashkilotlar o'rtasidagi samarali hamkorlik viloyatni raqamli transformatsiyalashda muhim rol o'ynaydi. Boshqa tomonlardan, kadrlar tayyorlash va texnologiyalarga oid malaka oshirish kurslarini tashkil etish, shuningdek, infratuzilma va qonuniy bazani takomillashtirish ham muvaffaqiyatli amalga oshirilishi kerak.



Raqamli texnologiyalarning joriy etilishi Qashqadaryo viloyatining ekologik holatini yaxshilash, iqtisodiy o'sish va ijtimoiy farovonlikni ta'minlashda muhim vositaga aylanadi. Ushbu konseptual model viloyatda barqaror rivojlanish uchun mustahkam asos yaratadi va kelajakda viloyatni raqamli ekotizim bilan boshqarish imkoniyatlarini ochadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. **O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari va qarorlari. Raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish, ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha davlat siyosati.** Toshkent. 2020–2024.
2. **Daminova B.E. Qashqadaryo viloyatida turizm sohasini strategik rivojlantirishning tashkiliy-iqtisodiy asoslari va ularning qo'llanilishi .“Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot” ilmiy-elektron jurnali, 7-son, iyul, 2025-yil, 184-188 betlar.**
3. **Даминова Б.Э. Методы эконометрического моделирования показателей туризма в Кашкадарьинской области. “Mintaqani ijtimoiy-iqtisodiy rivojlantirishning dolzarb masalalari” mavzusida respublika ilmiy-amaliy anjumani. 2025-yil, 15-16-oktyabr. Urganch. O'zbekiston. 328-331-betlar.**
4. **Daminova B.E. Organizational and economic mechanisms and conceptual directions of tourism development in the region. Innovation science and technology. ISSN 3060-5229. “Social, economic, scientific, and technical academic journal” ilmiy-elektron jurnali, 7-son, 01.07.2025-yil, 128-131 betlar.**
<https://ist-journal.uz>
5. **Daminova B. E. et al. ELEKTRON HUKUMAT VA ELEKTRON RAQAMLI IMZONING QO'LLANILISHI //Экономика и социум. – 2025. – №. 4-2 (131). – С. 216-220.**
6. **Esanovna D. B., Zarif o'g'li K. F. ADVANTAGES AND ACHIEVEMENTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ECONOMIC AND**



SOCIAL AREAS //Modern education and development. – 2025. – Т. 26. – №. 6. – С. 299-304.

7. Daminova B.E., Abdualimov A.G., Abdualimov A.O. va b. Raqamli media marketing. "Экономика и социум", №4(131)-2 2025. 228-232-betlar. www.iupr.ru

8. Esanovna D. B. THE ROLE OF MODERN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF THE NATIONAL ECONOMY //Лучшие интеллектуальные исследования. – 2025. – Т. 52. – №. 1. – С. 54-60.

9. Esanovna D. B. ОРГАНИЗАЦИОННО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕХАНИЗМЫ И КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ТУРИЗМА В РЕГИОНЕ //Modern education and development. – 2025. – Т. 33. – №. 1. – С. 32-38.

10. Daminova B. E. et al. SUN'IY NEYRON TARMOQLARINING NAZARIY ASOSLARI VA AMALIY ILOVALARIDA ISHLASH USULLARI //Экономика и социум. – 2025. – №. 5-1 (132). – С. 226-230.

11. Daminova B. E., Boboyorov B. E. QASHQADARYO YOSHLARINI VA ILM-FAN SOHASIDAGI MUTAXASSISLARNI AXBOROT TEXNOLOGIYALARIGA JALB QILISH //Экономика и социум. – 2025. – №. 5-1 (132). – С. 188-191.

12. Daminova B. Formation of the management structure of educational processes in the higher education system //Science and innovation. – 2023. – Т. 2. – №. A6. – С. 317-325.

13. Yo'ldoshev, B., & Alimov, R. Ekologik monitoring tizimlarida raqamli texnologiyalardan foydalanish. Toshkent: Fan nashriyoti. 2022.

14. Karimov, S. "O'zbekistonning janubiy hududlarida suv resurslarini boshqarishning zamonaviy usullari". Ekologiya va muhandislik jurnali, 4(2), 55–64. 2021.

15. Qahhorov, Z. Geoinformatsion tizimlar (GIS) asoslari va amaliy qo'llanilishi. Qarshi: QDPI nashriyoti. 2023.