

Adabiyotlar ro'yxati

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "Raqamli O'zbekiston – 2030" strategiyasi to'g'risidagi Farmoni, 2020.
2. Russell, S., & Norvig, P. (2021). Artificial Intelligence: A Modern Approach (4th ed.). Pearson.
3. Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep Learning. MIT Press.
4. World Economic Forum (2023). The Future of Jobs Report 2023.
5. McKinsey Global Institute (2023). The economic potential of generative AI.
6. OECD (2023). Artificial Intelligence in Society. OECD Publishing.
7. Stanford University (2024). AI Index Report 2024.
8. UNESCO (2023). AI and Education: Guidance for Policy-makers.
9. National AI Strategy documents: USA, China, EU, South Korea (2019-2023).
10. Jumanov, I., Karimov, A. (2023). "Raqamli transformatsiya va sun'iy intellekt: O'zbekiston konteksti", IT Park Research.
11. Nature (2023). AI in Scientific Research: Opportunities and Challenges.
12. Science (2023). Machine Learning in Modern Science.
13. European Commission (2024). AI Act: Regulation and Ethics.
14. MIT Technology Review (2024). The State of AI in 2024.
15. Gartner (2024). Top Strategic Technology Trends for 2024.

ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ОСВОЕНИЯ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ ДЖИЗАКСКОЙ ОБЛАСТИ

Каримов И.Э.

доцент кафедры точных наук и информационных технологий филиала КФУ в г. Джизаке
kilhom855@gmail.com

Елисеев Н.А.

доцент, начальник учебно-методического отдела филиала КФУ в г. Джизаке
yeliseev.21@mail.ru

Аннотация: В нашей статье мы анализируем ключевые геоэкологические проблемы Джизакской области. Этот регион расположен в центральной части Узбекистана. Мы использовали многолетние спутниковые данные (Landsat, Sentinel), гидрохимические наблюдения и ГИС-моделирование. Наше исследование выявило основные направления деградации: вторичное засоление почв, ухудшение качества вод и нестабильность гидрологического режима. Мы построили интегральную карту геоэкологического риска. Она позволила выделить территории с высокой уязвимостью. На основе результатов мы предлагаем рекомендации по оптимизации водопользования, развитию мониторинга и экологизации энергетики. Наши выводы могут стать основой для региональных стратегий устойчивого развития.

Ключевые слова: Джизакская область, геоэкологические проблемы, засоление почв, качество воды, дистанционное зондирование, ГИС, устойчивое развитие.

GEOECOLOGICAL PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF NATURAL RESOURCES OF THE JIZZAKH REGION

Karimov I.E.

Associate Professor, Department of Exact Sciences and Information Technologies
KFU branch in Jizzakh
kilhom855@gmail.com

Eliseev N.A.

Associate Professor, Head of the Educational and Methodological Department of the
KFU branch in Jizzakh
yeliseev.21@mail.ru

Annotation: In our article, we analyze the key geo-environmental problems of the Jizzakh Region. This region is located in the central part of Uzbekistan. We utilized multi-year satellite data (Landsat, Sentinel), hydrochemical observations, and GIS modeling. Our research identified the main directions of environmental degradation: secondary soil salinization, deterioration of water quality, and instability of

the hydrological regime. We constructed an integrated map of geo-environmental risk. It allowed us to identify territories with high vulnerability. Based on the results, we propose recommendations for optimizing water usage, developing monitoring systems, and greening energy projects. Our conclusions can serve as a basis for regional sustainable development strategies.

Keywords: Jizzakh Region, geo-environmental problems, soil salinization, water quality, remote sensing, GIS, sustainable development.

JIZZAX VILOYATI TABIIY RESURLARIDAN FOYDALANISHNING GEOEKOLOGIK MUAMMOLARI

Karimov I.E.,

Jizzax shahridagi QFU filiali Aniq fanlar va axborot texnologiyalari kafedrasini dotsenti
kilhom855@gmail.com

Yeliseyev N.A.,

Jizzax shahridagi QFU filiali dotsenti, o'quv-uslubiy bo'lim boshlig'i
yeliseev.21@mail.ru

Annotatsiya: Maqolamizda Jizzax viloyatining asosiy geoeologik muammolari tahsil qilinadi. Ushbu hudud O'zbekistonning markaziy qismida joylashgan. Tadqiqotda ko'p yillik sun'iy yo'ldosh ma'lumotlari (Landsat, Sentinel), gidrokimik kuzatuvlar va GIS modellashtirish usullari qo'llangan. Tadqiqot natijasida asosiy degradatsiya yo'nalishlari aniqlandi: tuproqlarning ikkilamchi sho'rlanishi, suv sifatining yomonlashuvi va gidrologik rejimning beqarorligi. Geoeologik xavfning integral xaritasi tuzildi. U yuqori zaiflikka ega bo'lgan hududlarni ajratib ko'rsatishga imkon berdi. Olingan natijalar asosida suvdan foydalanishni optimallashtirish, monitoring tizimini rivojlantirish va energetikani ekologlashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqildi. Xulosa qilib aytganda, olingan natijalar mintaqaviy barqaror rivojlanish strategiyalari uchun asos bo'lishi mumkin.

Kalit so'zlar: Jizzax viloyati, geoeologik muammolar, tuproqning sho'rlanishi, suv sifati, masofadan zondlash, GIS, barqaror rivojlanish.

Введение. Освоение природных ресурсов в аридных регионах Центральной Азии - это основа социально-экономического развития. Однако оно же порождает множество геоэкологических вызовов. Джизакская область находится на стыке Гиссаро-Алайской горной системы и Сырдарьинской долины. Ее природные условия уникальны: здесь есть крупная гидросистема Айдар-Арнасайских озёр, густая сеть каналов и богатый аграрный потенциал. Именно эти особенности определяют не только хозяйственную ценность территории, но и её высокую уязвимость.

С середины XX века освоение региона шло через развитие ирригационных систем. Это обеспечило рост сельского хозяйства. Однако интенсивная эксплуатация ресурсов имела негативные последствия. Мы наблюдаем вторичное засоление почв, деградацию пастбищ и ухудшение качества вод. В последние десятилетия эти тенденции усилились из-за климатических изменений и роста антропогенной нагрузки.

Особую тревогу вызывает состояние водных ресурсов. Область зависит от трансграничных стоков Сырдарьи и интенсивного водозабора. Одновременно происходит накопление возвратных вод в Айдар-Арнасайской системе озёр. Это провоцирует рост минерализации и формирование очагов экологического неблагополучия. Параллельно усиливается засушливость климата. Всё это повышает риски для устойчивого развития аграрного сектора.

Мы считаем, что Джизакская область представляет собой модельный регион. Он идеально подходит для изучения последствий освоения ресурсов в засушливых условиях. Сочетание орографических и гидрологических особенностей делает её уникальной лабораторией под открытым небом. Здесь можно эффективно применять методы ДЗЗ и ГИС.

Актуальность нашего исследования обусловлена необходимостью интеграции науки в региональную экологическую политику. В условиях дефицита водных ресурсов требуется системный анализ для выявления рисков и выработки научно обоснованных рекомендаций.

Цель нашей работы - комплексно рассмотреть геоэкологические проблемы Джизакской области. Мы сосредоточились на анализе водных и земельных экосистем, выявлении факторов деградации и оценке перспектив рационального природопользования.

Район исследования. Джизакская область расположена в центральной части Узбекистана. Её площадь составляет около 21,2 тыс. км². Рельеф региона отличается высокой контрастностью. Север и центр - это равнины Сырдарьинской долины. Южные районы заняты предгорьями хребтов Нурота и Зааминского. Такое положение обуславливает сложные трансграничные экологические взаимосвязи.

Климат области резко континентальный и засушливый. Среднегодовое количество осадков невелико: от 250-300 мм на равнине. Это создаёт устойчивый водный дефицит. Главная водная артерия - река Сырдарья. Также ключевую роль играет Айдар-Арнасайская система озёр (ААСО). Она сформировалась из-за дренажных сбросов и теперь стала крупнейшим водоёмом страны.

Почвенный покров неоднороден. На равнинах преобладают серозёмы, часто засоленные. В предгорьях распространены более плодородные лугово-серозёмные почвы. Растительный покров меняется от пустынно-степных сообществ на равнинах до арчовых лесов в горах. Важным природным резерватом является Зааминский национальный парк.

Основу экономики региона составляет сельское хозяйство. Оно потребляет свыше 85% водных ресурсов. Это создаёт значительную нагрузку на экосистемы. Население области превышает 1,5 млн человек, что определяет высокую плотность землепользования.

Результаты. Наш анализ многолетних данных NDVI (1985-2024 гг.) показал выраженные изменения. Наиболее устойчивые значения индекса (>0,45) характерны для предгорных лесов и лугов. В то же время на равнинах мы фиксируем снижение продуктивности. Площадь деградированных агроландшафтов за 30 лет выросла на 15-20%. Особенно заметны отрицательные тренды вдоль оросительных систем.

Расчёт индексов SI и NDSI подтвердил широкое распространение вторичного засоления. Его признаки отмечаются на 25-30% орошаемых земель. Наиболее сильное засоление мы выявили в трех зонах: в нижних частях дренажных систем, Айдар-Арнасайских озёр и на аллювиальных равнинах. Сравнение снимков Landsat за 1990 и 2020 гг. показало увеличение площади засоленных земель на 8-10%. Это согласуется с выводами других исследователей.

Интересно, что Айдар-Арнасайская система озёр за период 1990-2020 гг. увеличила площадь зеркала почти в два раза. Однако после 2015 года уровень озёр стал нестабильным. Мы связываем это с изменениями в управлении стоками и климатической изменчивостью. Что особенно тревожно, в засушливые годы до 40% малых каналов пересыхают. Это напрямую угрожает водоснабжению аграрного сектора.

Мы выделили ключевые источники экологического давления:

- Интенсивное сельское хозяйство, потребляющее основную часть воды.
- Неэффективные дренажные системы, способствующие засолению.
- Добыча строительных материалов, нарушающая локальные экосистемы.
- Рост населения, усиливающий нагрузку на ресурсы.

Наш анализ позволил построить интегральную карту геоэкологического риска. Она показывает, что около 40% территории имеют средний уровень риска, а 12% - очень высокий. Эти зоны требуют незамедлительных мер.

Обсуждение. Проведенное исследование убедительно доказывает, что Джизакская область - один из самых уязвимых регионов Центральной Азии. Основные проблемы - это засоление почв, ухудшение качества вод и нестабильность гидрологического режима. Мы видим, что традиционная модель водопользования исчерпала себя.

В то же время мы отмечаем значительный природный потенциал региона. Горные экосистемы Зааминского хребта остаются устойчивыми. Они играют ключевую роль в сохранении биоразнообразия. Айдар-Арнасайская система озёр, несмотря на нагрузку, сохраняет статус важного орнитологического резервата.

Мы считаем, что рациональное использование водных ресурсов должно стать ключевым приоритетом. Наше исследование предлагает конкретные меры:

1. Внедрение капельного орошения для сокращения водопотерь.
2. Реконструкция оросительных каналов, что снизит фильтрационные потери на 20-30%.
3. Организация систематического мониторинга коллекторно-дренажных вод.
4. Разработка программ повторного использования очищенной дренажной воды.

Реализация этих мер позволит смягчить последствия деградации и повысить устойчивость экосистем.

Заключение. Наше исследование показало, что Джизакская область сталкивается с комплексом серьезных геоэкологических проблем. Они требуют незамедлительных и системных

решений. Мы подтвердили широкое распространение вторичного засоления и деградации водных ресурсов.

Практическая значимость нашей работы заключается в создании интегральной карты риска. Она наглядно выделяет приоритетные для вмешательства территории.

Мы уверены, что успешное решение проблем возможно только при интеграции научных знаний, современных технологий и эффективных управленческих решений. Такой подход, который мы и предлагаем, позволит обеспечить баланс между социально-экономическим развитием и сохранением уникальной природной среды Джизакской области.

Список литературы

1. Abdullaev, I., & Molden, D. A water stress indicator for Central Asia irrigated agriculture. IWMI Research Report. 2007.
2. Abdullaev, I., & Rakhmatullaev, S. Transformation of water management in Central Asia: from State-centered to community-based institutions. International Journal of Water Resources Development. 2015.
3. Chen, X., Chen, J. Mapping soil salinity using Landsat/Sentinel indices in arid regions. Remote Sensing. 2020. 12(5).
4. IEA. (2022). Uzbekistan 2022: Energy Policy Review. Paris: International Energy Agency.
5. Kulmatov, R., Khasanov, S., & Rasulov, D. (2021). Assessment of water quality and irrigation return flows in Uzbekistan. E3S Web of Conferences, 227, 02002.
6. Törnqvist, R., Jarsjö, J., & Karimov, B. Salinization processes in irrigated arid lands: An example from the Syr Darya river basin, Uzbekistan. Hydrology and Earth System Sciences. 2011.
7. UNEP. (2016). Global Environmental Outlook (GEO-6): Regional Assessment for Asia and the Pacific. Nairobi: UNEP.
8. Wegerich, K. (2008). Hydro-hegemony in the Amu Darya basin. Water Policy, 10(S2), 71-88.
9. World Bank. (2019). Uzbekistan: Strengthening the Water Sector Resilience. Washington, DC: World Bank.
10. Zholdasova, I. (1997). Fishery and ecology of the Aral Basin water bodies. Aquatic Ecology, 31, 81-96.
11. Государственный комитет по экологии и охране окружающей среды Республики Узбекистан. (2021). Национальный доклад о состоянии окружающей среды в Республике Узбекистан. Ташкент.
12. Узгидромет. (2022). Ежегодник состояния окружающей среды и водных ресурсов Республики Узбекистан. Ташкент.
13. Статистическое управление Джизакской области. (2023). Статистический сборник: Землепользование и водопользование. Джизак.

КИБЕРБЕЗОПАСНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ДАННЫХ

Якубова Манзура Абдурахмоновна

Доцент кафедры педагогики и психологии института технологий, менеджмента и коммуникаций

Аннотация: В статье рассматриваются современные технологии кибербезопасности и методы защиты данных, актуальные в условиях быстро развивающегося цифрового мира. Особое внимание уделяется вопросам предотвращения кибератак, обеспечению конфиденциальности и целостности информации, а также развитию систем мониторинга и реагирования на угрозы. Анализируются основные вызовы, связанные с защитой персональных и корпоративных данных, а также роль инновационных решений в повышении уровня безопасности информационных систем.

Ключевые слова: кибербезопасность, защита данных, информационная безопасность, кибератаки, шифрование, мониторинг угроз, антивирусные технологии, аутентификация, цифровая конфиденциальность, инновационные технологии безопасности.

CYBERSECURITY AND DATA PROTECTION TECHNOLOGIES

Yakubova Manzura Abdurakhmonovna

Associate Professor, Department of Pedagogy and Psychology, Institute of Technology, Management and Communication