https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

Aripxodjayeva Malikaxon Baxtiyarovna
Toshkent davlat texnika universiteti t.f.f.d.,(PhD) dotsent
Xakimov Ozodbek Hamidjonovich
Toshkent davlat texnika universiteti talabasi
Tel : +998940617799
Elektron pochta : xakimovozodbek89@gmail.com

GLOBAL EKOLOGIK MUAMMOLAR FONIDA TUPROQNI MUHOFAZA QILISHNING ZAMONAVIY YONDASHUVLARI

Annotatsiya “Global ekologik muammolar fonida tuproqni muhofaza qilishning zamonaviy yondashuvlari” mavzusi bugungi kunda eng dolzarb ekologik masalalardan biridir. Ushbu maqolada tuproqning ifloslanishi, uning asosiy manbalari, sanoat va qishloq xo‘jaligi faoliyati natijasida yuzaga kelayotgan ekologik xavf-xatarlar tahlil qilinadi. Shuningdek, global iqlim o‘zgarishi sharoitida tuproq degradatsiyasi jarayonlarining kuchayishi va uning ekotizim barqarorligiga ta’siri yoritiladi. Maqolada zamonaviy muhofaza texnologiyalari, ekologik monitoring tizimlari, organik dehqonchilik va barqaror resurs boshqaruvi strategiyalari ko‘rib chiqilgan. Taklif etilgan yechimlar tuproq resurslarini saqlash va ekologik xavfsizlikni ta’minlashga qaratilgan.

Kalit so‘zlar: tuproq ifloslanishi, degradatsiya, ekologik muammolar, iqlim o‘zgarishi, ekologik monitoring, barqaror rivojlanish, resurslarni boshqarish.

Аннотация Тема «Современные подходы к охране почвы в условиях глобальных экологических проблем» является одной из наиболее актуальных в современном экологическом дискурсе. В статье анализируются источники загрязнения почвы, последствия промышленной и сельскохозяйственной деятельности, а также влияние изменения климата на процессы деградации почв. Особое внимание уделено устойчивости экосистем, современным технологиям защиты почв, системам экологического мониторинга и

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

стратегиям рационального землепользования. Представленные решения направлены на сохранение почвенных ресурсов и обеспечение экологической безопасности населения.

Ключевые слова: загрязнение почвы, деградация, экологическая безопасность, изменение климата, мониторинг, устойчивое развитие, рациональное землепользование.

Abstract The topic “Modern Approaches to Soil Protection Amid Global Environmental Challenges” is highly relevant in the contemporary ecological landscape. This article explores the major sources of soil pollution, the environmental consequences of industrial and agricultural activities, and the accelerating effects of climate change on soil degradation. It highlights ecosystem resilience, advanced soil protection technologies, ecological monitoring systems, and sustainable land-use strategies. The proposed measures aim to preserve soil resources and strengthen environmental safety.

Keywords: soil pollution, degradation, environmental challenges, climate change, ecological monitoring, sustainable development, resource management.

XXI asr ekologik inqirozlar davri sifatida baholanmoqda. Iqlim o‘zgarishi, biologik xilma-xillikning qisqarishi, tabiat resurslarining cheklanishi va antropogen bosimning ortishi natijasida Yerning barcha ekotizimlarida keskin o‘zgarishlar yuz bermoqda. Shulardan eng xavflisi - tuproqning ifloslanishi va degradatsiyasidir. Tuproq tirik organizmlar, mineral zarralar, havo va suvdan tashkil topgan murakkab tabiiy tizim bo‘lib, uning barqarorligi insoniyatning oziq-ovqat xavfsizligi, ekologik salomatlik, sanoat rivoji va ijtimoiy farovonlikning asosiy tayanchidir.[4] Global miqyosda tuproq degradatsiyasi yiliga 24 milliard tonna unumdor qatlamning yo‘qolishi, 33% tuproq resurslarining yemirilishi, va 12 million gektar yerni foydalanishdan chiqishi kabi halokatli natijalar bilan namoyon bo‘lmoqda. O‘zbekiston hududida esa sho‘rlanish, eroziya, pestitsidlar bilan ifloslanish, neft va og‘ir metallar ta’siri kabi jarayonlar keskin tus olgan. (**rasm.1.**)

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026



Rasm.1. Tuproqning pestitsidlar bilan ifloslanishi, neft va og‘ir metallar ta’siri

Bugungi kunda tuproqning ifloslanishi sanoat, transport, kimyo sanoati, qishloq xo‘jaligida agroximikatlarning haddan tashqari qo‘llanilishi, maishiy chiqindilar va noqonuniy chiqindi poligonlar kabi omillar ta’sirida kuchaymoqda. Shuningdek, global iqlim o‘zgarishi natijasida kuchaygan qurg‘oqchilik, ekstremal ob-havo hodisalari, sel va shamol eroziyasi tuproqni tiklanmas darajada zaiflashtirmoqda.[2]

Shu munosabat bilan, tuproq resurslarini saqlash va qayta tiklash bo‘yicha zamonaviy ekologik yondashuvlarni ishlab chiqish nafaqat ilmiy zarurat, balki strategik davlat vazifasiga aylandi. Ushbu maqolada global ekologik muammolar fonida tuproqni muhofaza qilishning dolzarb tamoyillari, zamonaviy texnologiyalari va innovatsion yo‘nalishlari tizimli tahlil qilinadi.

Tab.1.

Yo‘nalish	**Zararli omillar / Muammo**	**Tuproqka ta’siri**	**Zamonaviy yondashuv / Chora**	**Misol / Texnologiya**
Agroekologik	Kimyoviy o‘g‘itlar, pestitsidlar	Biologik faollik pasayadi, humus kamayadi	Organik dehqonchilik, no-till, agroforestriya	Bioregulyatsiya, tabiiy mikroorganizmlar bilan o‘simliklarni himoya qilish
Kimyoviy	Sanoat chiqindilari, neft, og‘ir metallar	Toksik moddalar tuproqni zaharlaydi, unumdorlik pasayadi	Fitoremediasiya, biochar, nanotexnologiyalar	Metallni o‘simliklar orqali chiqarish, biochar qo‘llash

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

Jismoniy	Eroziya, sel, shamol	Tuproq qatlamining yo‘qolishi, sho‘rlanish	Tuproqni qoplash, yashil zonalar, iqlim nazorati	Daraxt ekish, eroziya to‘sish devorlari
Monitoring	Tuproq sifatini aniqlash qiyinligi	Degredatsiya aniqlanmaydi	Raqamli monitoring, GIS, IoT sensorlar	Dronlar bilan xaritalash, namlik va pH o‘lchash
Qonunchilik va boshqaruv	Chiqindilar nazorati, tartibsizlik	Tuproq ifloslanadi	Ekologik sertifikatlash, chiqindilarni qayta ishlash	ISO 14001, davlat standartlari, chiqindi poligonlari monitoringi

1. Tuproqning global ifloslanish sabablari va ularning zamonaviy talqini

1.1. Antropogen omillar

Tuproq ifloslanishining asosiy manbalari quyidagilardan iborat:

- Sanoat chiqindilari
- Transport emissiyalari
- Qishloq xo‘jaligi kimyoviy vositalari
- Maishiy va sanoat chiqindilari

1.2. Iqlim o‘zgarishi ta’siri

Iqlim o‘zgarishi natijasida quyidagi zararli jarayonlar tezlashmoqda:

- organik moddalarning parchalanishi tezlashadi;
- eroziya jarayonlari kuchayadi;
- suv resurslari kamayadi;
- tuproqning sho‘rlanishi ortadi.

1.3. Biologik degradatsiya

Pestitsidlar va kimyoviy moddalar tuproqning mikrobiologik faolligini qisqartiradi.

2. Tuproqni muhofaza qilishning zamonaviy ekologik va texnologik yondashuvlari

2.1. Agroekologik metodlar

- Organik dehqonchilik
- No-till texnologiyasi
- Agroforestriya
- Bioregulyatsiya

2.2. Raqamli monitoring

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

- dronlar yordamida tuproq xaritalash,
- IoT sensorlari,
- GIS texnologiyalari.

2.3. Innovatsion texnologiyalar

- Nanotexnologiyalar
- Biopreparatlar

2.4. Ekologik boshqaruv

- chiqindilarni qayta ishlash,
- suv resurslarini boshqarish,
- ekologik sertifikatlash.



rasm.2. Tuproq degradatsiyasi

3. Tuproq degradatsiyasining ekologik, iqtisodiy va ijtimoiy oqibatlari (**rasm.2.**)

3.1. Ekologik oqibatlar

- biologik xilma-xillikning qisqarishi,
- o‘rmonlarning yemirilishi.

3.2. Iqtisodiy oqibatlar

- hosildorlikning kamayishi,
- melioratsiya xarajatlari.

3.3. Ijtimoiy oqibatlar

- aholi salomatligiga xavf,
- oziq-ovqat ta’minotidagi uzilishlar.

Metodologik asos; Ushbu tadqiqot quyidagi metodlarga tayandi:

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

- Analitik metod
- Komparativ tahlil
- Monitoring va diagnostika metodlari
- Sistemali yondashuv
- Ilmiy umumlashtirish

Zamonaviy va innovatsion metodlar jadvali **Tab.2.**

Yo‘nalish	Zararli omillar / Muammo	Tuproqka ta’siri	Zamonaviy yondashuv / Chora	Misol / Texnologiya
Agroekologik	Kimyoviy o‘g‘itlar, pestitsidlar	Biologik faollik pasayadi, humus kamayadi	Organik dehqonchilik, no-till, agroforestriya	Bioregulyatsiya, tabiiy mikroorganizmlar bilan o‘simliklarni himoya qilish
Kimyoviy	Sanoat chiqindilari, neft, og‘ir metallar	Toksik moddalar tuproqni zaharlaydi, unumdorlik pasayadi	Fitoremediasiya, biochar, nanotexnologiyalar, mikroorganizmlar yordamida toksik moddalarni neytrallash	Metallni o‘simliklar orqali chiqarish, biochar qo‘llash, nanozarrachalar bilan ifloslanishni kamaytirish
Jismoniy	Eroziya, sel, shamol	Tuproq qatlamining yo‘qolishi, sho‘rlanish	Tuproqni qoplash, yashil zonalar, eroziyaga qarshi texnologiyalar	Daraxt ekish, eroziya to‘sish devorlari, qoplama va mulching
Monitoring	Tuproq sifatini aniqlash qiyinligi	Degredatsiya aniqlanmaydi	Raqamli monitoring, GIS, IoT sensorlar, dronlar yordamida tuproqni xaritalash	Namlik, pH va minerallarni o‘lchash; degradatsiya xaritalari yaratish
Qonunchilik va boshqaruv	Chiqindilar nazorati, tartibsizlik	Tuproq ifloslanadi	Ekologik sertifikatlash, chiqindilarni qayta ishlash, me’yoriy nazorat	ISO 14001, davlat standartlari, chiqindi poligonlari monitoringi
Innovatsion ilmiy metodlar	Tabiiy resurslar kamayishi, global iqlim o‘zgarishi	Tuproq unumdorligi pasayadi, karbon balansi buziladi	Bioinformatika va AI asosida tuproq monitoringi, prediktiv model yaratish	Sun’iy intellekt yordamida tuproq degradatsiyasini prognoz qilish, resurslarni samarali boshqarish

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

Xulosa Tuproqning ifloslanishi - global ekologik tahdidlarning eng xavflilaridan biri. Ekotizimlarning buzilishi, hosildorlikning pasayishi, biologik xilma-xillikning kamayishi kabi oqibatlar uning jiddiyligini ko‘rsatadi.[11] Tuproqni himoya qilish uchun organik dehqonchilik, agroekologik tizimlar, raqamli monitoring, biochar va fitoremediasiya kabi innovatsion choralar zarurdir. Tuproqni asrash - insoniyatning kelajagi oldidagi axloqiy va ilmiy mas’uliyatdir.

Adabiyotlar

1. Qonun ustuvorligi va inson manfaatlarini ta’minlash - yurt taraqqiyoti va xalq farovonligining garovi. O‘zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasi qabul qilinganining 24 yilligiga bag‘ishlangan tantanali marosimdagi ma’ruza. 2016 yil 7 dekabr /Sh.M.Mirziyoev. — Toshkent: „O‘zbekiston“, 2017. - 48 b.

2. Improving the effectiveness of examination and examination of emergency situations related to fire and explosion in classified objects Organizing Committee of the IV International Scientific and Technical Conference "Actual Issues of Power Supply Systems" Malika Aripxodjayeva, Dilnoza Raxmatova, Azizxon Xodjaev, Mukhitdin Saidov **AIP Publishing** confproc@aip.org | publishing.aip.org

3. Dubinin M.M. Characteristics of adsorption properties and microporous structure of carbon adsorbents // Carbon adsorbents and their application in industry. Part 3. Structure and properties of carbon adsorbents: Collection of the 4th All-Union Soviet–Perm.- 1987.-p. 3-14.

4. Mukhin, V.M. Active coals. Elastic sorbents. Catalysts, desiccants and chemical absorbers based on them (Nomenclature catalog). / Mukhin V.M., Chebykin V.V., Galkin E.A., Vasiliev N.P., Medyanik V.S., Tamamyan A.N. Under the general editorship of V.M. Mukhin // M: Ore and metals. 2003. p. 208.

5. Kuldasheva A.SH., Usmanov R.M., Abdikamalova A.B., Eshmetov I.D., Eshmetov 7.R.J., Sharipova A.I. Obtaining coal adsorbents based on local wood waste, investigation of their physico-chemical and adsorption properties //Journal of Critical Reviews, 2020, 7(12), p. 128-135.

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

6. Kuldasheva S., Jumabaev B., Agzamkhodjayev A., Aymirzaeva L., Shomurodov K. Stabilization of the moving sands of the drained and dried aral sea bed//Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 2015, 50(3), C. 314–320.

7.Сулейманов А.А., Кулдашев И.Х., Арипходжаева М.Б. Оценка рисков при воздействии опасных факторов на категорированные объекты. Ўзбекистон Республикаси Миллий гвардияси Ҳарбий-техник институтининг ахборотномаси (илмий-амалий журнал). 2019, 2-сон. С.121-128.

8. Организация зашиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / В. А. Седнев, С. И. Воронов, И. А. Лисенко, Е. И. Кошевая, Н. А. Савченко, Н. И. Седих.– М.: Академия ГПСМЧС России, 2014.- С. 229.

9.Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Характеристика зон чрезвычайных ситуаций: методическая разработка / [сост.: В. А. Горишний, В. Б. Чернетсов, Л. Н. Борисенко]. – Н. Новгород, НГТУ, 2006.

10. Прогнозирование чрезвычайних ситуаций природного характера: Б.А. Храмсов, Т.Г. Болотских, А.М. Юрев. Методическое указаний. –Белгрод: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006.- С. 25.

11. Абдурахманова А.Д. Чрезвычайные ситуации и защита населения: Учебное пособие. ТГТУ. – Ташкент. 2020. – С. 203.

12. Организация защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник. – 3-е изд., перераб. и доп. / В. А. Седнев, С. И. Воронов, И. А. Лисенко, Е. И. Кошевая, Н. А. Савченко, Н. И. Седих.– М.: Академия ГПСМЧС России, 2014. – С. 229.

13.M.B. Aripxodjayeva, D.M. Raxmatova, X.A. Ernazarova, T.B. Ismailova.Aviatsiyadagi zamonaviy texnologiyalar va ulardan favqulodda vaziyatlarda foydalanish. Энергия ва ресурс тежашмуаммолари ISSN (print) 2091-5985 Tashkent-2024. 513-520 c

14.Чрезвычайные ситуаци и мирного и военного времени. Характеристика зон чрезвичайных ситуаций: методическая разработка /

https://wordlyknowledge.uz/index.php/gpble
Qabul qilingan sana: 07.12.2025
Nashr etilgan sana: 27.01.2026

[сост.: В. А. Горишний, В. Б. Чернетсов, Л. Н. Борисенко]. – Н. Новгород, НГТУ, 2006.

15. Прогнозирование чрезвычайних ситуаций природного характера: Б.А. Храмсов, Т.Г. Болотских, А.М. Юрев. Методическое указаний. –Белгрод: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2006. – 25с.

16. Абдурахманова А.Д. Чрезвычайные ситуации и защита населения: Учебное пособие. ТГТУ. – Ташкент. 2020. -203 с.

17. Арипхаджаева М.Б., Миршарипова З.М. Алгоритм и математический аппарат определения критического состояния спасателей в экстремальных ситуациях с использованием инновационных технологий // INNOVATIONTECHNOSYSTEMS. — 2025. — № 1/17. — С. 231-236. URL: — mvahi.uz

18.Valijanovich, R. S., &Ahmadjanovich, T. A. (2021). CURRENT STATUS OF GROWING AND HARVESTING CORN AND CRUSHING COTTON. Galaxy International Interdisciplinary Research Journal, 9(12), 1002-1006.

19.Turgunov, A. A., Yakubzhanova, Y. G., YuldoshevSh, K., &Mirzaliyev, Z. S. (2022). MAIZE, MAINTENANCE AND DEVELOPMENT OF WAYS TO OVERCOME DEFICIENCIES IN GROWTH FROM THE SUBSYSTE. PEDAGOG. –2022, 4, 953-959.

20. Yakutkhan, Y. Khoshimjono'gli, YS (2022). Educate the Population on the Types and Causes of Emergencies. Journal of Ethics and Diversity in International Communication, 2(5), 22-26.

21. М.С.Саидов., М.Б. Арипходжаева., Ёнғин ва портлаш билан боғлиқ фавқулодда вазият жойини кўздан кечириш ва техник экспертизани ўтказишни. Yong`in-portlash xavfsizligi ilmiy-amaliy electron jurnal. №1(18), 2025