

“O‘ZBEKISTONNING UGLEROD IZINI BAHOLASH” NING HOZIRGI HOLATI VA AMALIY YECHIMLAR

Xamrayeva Komila Baxodir qizi,

Markaziy Osiyo Atrof-muhit va iqlim o'zgarishini o'rganish universiteti magistranti,

Samiyev Luqmon Naimovich,

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” MTU dotsenti, t.f.d.,

ORCID: 0000-0003-4491-3752

Rustamov G'iyos Sadridinovich,

Atrof-muhit va tabiatni muhofaza qilish texnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti

Ekologik ta'lim va targ'ibot bo'limi boshlig'i, t.f.f.d.,

ORCID: 0009-0009-2431-7284

Maksudov Xusniddin Muxitdinovich,

O'zbekiston Respublikasi Tog'-kon sanoati va geologiya vazirligi bosh mutaxassisi,

ORCID: 0009-0004-6739-4320

Annotatsiya. Uglerod izi ko'rinmas bo'lsa-da, iqlim muammolariga sezilarli ravishda ta'sir ko'rsatadi. Global miqyosda uglerod izlarini kamaytirish bo'yicha xabardorlik va sa'y-harakatlar ortib bormoqda. Butun dunyoda turli uglerod izi kalkulyatorlari mavjud, biroq ular rivojlangan mamlakatlar uchun maxsus ishlab chiqilgan, tabiiyki, mamlakatlar va u yerdagi turmush tarzi bir-biridan ancha farq qiladi. Ba'zi kalkulyatorlar faqat umumiy savollardan iborat, bunday holda, natija mavhum bo'lishi mumkin. Ushbu maqola O'zbekistondagi uglerod izi bilan bog'liq muammolarga aynan CO₂ emissiyalarini hisoblash va bu orqali aholining xabardorligini oshirish vositasida yechim berishni tahlil qiladi.

Kalit so'zlar: Uglerod izi, issiqxona gazlari (CO₂ emissiyalari), uglerod izi kalkulyatori, Barqaror rivojlanish, atmosfera, Parij kelishuvi, O'zbekistondagi uglerod izi.

Аннотация. Хотя углеродный след невидим, он оказывает значительное влияние на климатические проблемы. Во всем мире растет осведомленность и предпринимаются усилия по его сокращению. В мире существует множество калькуляторов углеродного следа, но они разработаны специально для развитых стран, и, конечно же, страны и образ жизни в них сильно отличаются друг от друга. Некоторые калькуляторы содержат только общие вопросы, и в этом случае результат может быть абстрактным. В данной статье анализируется решение проблем, связанных с углеродным следом в Узбекистане, а именно расчет выбросов CO₂ и, таким образом, повышение осведомленности населения.

Ключевые слова: Углеродный след, парниковые газы (выбросы CO₂), калькулятор углеродного следа, устойчивое развитие, атмосфера, Парижское соглашение, углеродный след в Узбекистане.

Abstract. Although the carbon footprint is invisible, it has a significant impact on climate issues. Globally, awareness and efforts to reduce carbon footprints are increasing. There are various carbon footprint calculators around the world, but they are specifically designed for developed countries, and of course, countries and lifestyles there are very different from each other. Some calculators only contain general questions, in which case the result may be abstract. This article analyzes the solution to the problems related to the carbon footprint in Uzbekistan, namely by calculating CO₂ emissions and thereby raising awareness among the population.

Keywords: Carbon footprint, greenhouse gases (CO₂ emissions), carbon footprint calculator, Sustainable development, atmosphere, Paris Agreement, carbon footprint in Uzbekistan.

Kirish. So'nggi yillarda iqlim o'zgarishiga inson omillari bevosita ta'sir ko'rsatmoqda. Odamlar kundalik ehtiyojlardan ko'p foydalanadi, chiqindilar esa tabiatga qaytariladi, bu esa havoning ifloslanishiga, tuproqning degradatsiyasiga olib keladi. Iste'mol qilish va utilizatsiya qilishning bunday beqaror shakli global isishning asosiy omillari bo'lgan issiqxona gazlari chiqindilariga va u bilan bog'liq ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy muammolarga sezilarli hissa qo'shadi. Ko'pincha jismoniy yoki yuridik shaxsning uglerod izi deb ataladigan ushbu virtual chiqindilarni tushunish va miqdorini aniqlash samarali yumshatish strategiyalari yo'lidagi muhim qadamdir.

Muhim iqtisodiy o'tish va rivojlanishni boshdan kechirayotgan O'zbekiston o'zining ekologik mas'uliyatini hal etish bilan

birga o'sishni rag'batlantirish kabi ikki tomonlama muammoga duch kelmoqda. Uning uglerod iziga hissa qo'shadigan asosiy tarmoqlari tabiiy gaz, qishloq xo'jaligi va sanoat jarayonlariga asoslangan energiya ishlab chiqarishni o'z ichiga oladi. Mamlakat modernizatsiya qilinayotgani va aholi soni sezilarli darajada oshgani sayin, shaxsiy va uy xo'jaliklarining uglerod ta'sirini tushunish, barqaror amaliyotni ilgari surish va aholining xabardorligini oshirish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Ayni paytda O'zbekistonda jismoniy shaxslar uchun uglerod izlarini hisoblash uchun foydalanuvchilarga qulay va mahalliy jihatdan mos vositalar cheklangan. Mavjud global kalkulyatorlar ko'pincha ushbu mamlakatlardagi foydalanuvchilar uchun aniq va mazmunli tushunchalarni taqdim etish uchun zarur bo'lgan

aniqlik va mintaqaviy o'ziga xoslikka ega emas. Mahalliy iste'mol shakllari, energiya manbalari, transport infratuzilmasi va chiqindilarni boshqarish tizimlari kabi omillar sezilarli darajada farqlanadi, bu esa mahalliy yechimlarga ehtiyoj borligini anglatadi.

Uglerod izi bo'yicha aholining xabardorligini oshirish, mazkur masalada daxldorlik hissini shakllantirish juda muhim. Boisi, global miqyosda aholi sonining ortib borishi, pirovardida ehtiyojlarning ham ortishi, biroq resurslarning cheklanganligi, bu endi iqtisodiy muammo bo'libgina qolmay, bugungi ekologik muammolarning asosiy keysi hisoblanadi. Markaziy Osiyo mamlakatlari orasida O'zbekiston aholi sonining o'sib borishi bilan yetakchilik qilmoqda. Xususan, 2025-yil 28-avgust holatiga ko'ra, mamlakat aholisi 38 millionni tashkil etdi¹. Aholi sonining ortib borishi, o'z navbatida, uglerod izining ham oshishiga ta'sir qiladi, ya'ni antropogen omillarning atrof-muhitga ta'siri ortishini ifodalaydi. Uglerod izini mamlakat, shahar yoki individual tarzda ham hisoblash mumkin. Bunga ko'ra, global miqyosda turlicha uglerod izini hisoblovchi kalkulyatorlar ishlab chiqilgan. Misol uchun, **UKCarbonfootprint.com**, **footprintcalculator.org**, **calculator-lime.vercel.app**, **caljuca.com**, **footprint.conservancy.org**, **Theee.ai**, **thebestcoder**, **sibur.ru**, **carbonclick.com**, **calculator.corp**, **climatehero.me**, **mycarbonplan.org**, **goodtool.org** hamda BMTning **Offset.climateneutralnow.org** kabi platformalari shular jumlasidandir. Lekin, asosiy jihati shundaki, mazkur platformalarning aksariyati rivojlangan mamlakatlar aholisi uchun ishlab chiqilgan, O'zbekiston uchun to'g'ri kelmaydi, global miqyos uchun taqdim etilgan hisoblagichlar esa, umumiy savollardan iborat. Masalan, qancha yoqilg'i sarflaysiz, qancha vaqt parvoz qilasiz va hokazo. Biroq uglerod izi faqat transport tizimidan iborat emas, bundan tashqari, shaxsiy avtomobiliga ega bo'lmagan yoki samalyotda parvoz qilmaydigan insonlar ham bevosita uglerod izini ishlab chiqarishga hissa qo'shishadi.

Iqlim o'zgarishi Yer yuzidagi hayotning deyarli barcha jabhalariga, jumladan, insoniyat jamiyatlari, iqtisodiyot va sog'likka chuqur ta'sir ko'rsatmoqda. Ma'lumotlar markazlari va boshqa keng ko'lami hisoblash manbalarini o'z ichiga olgan muhim issiqxona gazlari (**Greenhouse gas emissions – GHG**) emissiyasi uchun turli xil inson faoliyati javobgardir. Garchi ko'plab muhim ilmiy marallarga yuqori unumdorlikdagi hisoblash texnikasining rivojlanishi tufayli erishilgan bo'lsa-da, natijada atrof-muhitga ta'siri yetarlicha baholanmaydi. Ushbu ishda har qanday hisoblash vazifasining uglerod izini standartlashtirilgan va ishonchli tarzda baholash uchun uslubiy asos taqdim etilgan va GHG emissiyasini kontekstualashtirish uchun ko'rsatkichlar aniqlangan¹.

Dunyo miqyosida, mutaxassislar turli sohalarida, tashkilotlarda uglerod izini kamaytirish ustida amaliyot olib bormoqdalar. Oqova suv inshootlarining uglerod izini kamaytirish², kichik va o'rta turdagi tadbirkorlik korxonalari³ faoliyatida uglerod izini barqarorlashtirish, shuningdek, raqamli tibbiyot sohasida ham CO₂ emissiyalarini kamaytirish⁴ borasida amalga oshirilayotgan

tadqiqotlar shular jumlasidandir. Misol uchun, Buyuk Britaniyalik mutaxassislarning ta'kidlashicha, tibbiyotda virtual va yuzma-yuz konsultatsiyalarning uglerod izi bir-biridan farq qiladi. Unga ko'ra, klinikalardagi yuzma-yuz konsultatsiyaning CO₂ emissiyasi 4,82 kgCO₂e ni, virtual konsultatsiyaning uglerod izi bo'lsa, 0,99 kgCO₂e ni tashkil etadi. Masofaviy qabulxona faqat virtual aloqa va ma'lumotlar almashinuvidan iborat bo'lsa, yuzma-yuz konsultasiya uchun shifokor va murojaat qiluvchi shaxsning transport masalasi, qabul jarayonida ishlatiladigan buyumlar va boshqa tashkiliy ishlar natijasida yuzaga keladigan uglerod izidan iborat.

Shunday qilib, har bir inson, har bir tashkilot, har bir shahar va mamlakat o'zining uglerod iziga ega. Global miqyosda ba'zi turdagi CO₂ emissiyalarini nolga tushirish, ba'zilarini esa kamaytirish ustida jiddiy tadqiqotlar amalga oshirilmoqda. O'zbekiston uchun taqdim etiladigan aktual uglerod izi hisoblagichi ham hozirgi iqlim o'zgarishi sharoitida muhim ahamiyatga ega.

Barqaror rivojlanish maqsadlari (BRM)ning 13-maqsadi, ya'ni Iqlim harakati iqlim o'zgarishi va uning ta'siriga, birinchi navbatda, karbonat anhidrid gazi emissiyasiga qarshi kurash orqali uglerod izlarini kamaytirishni ko'zda tutadi. BRM 13ga erishish global iqtisodiyotni karbonsizlantirish, chiqindilarni kamaytirish va iqlim bilan bog'liq xavflarga chidamlilikni oshirish bo'yicha katta sa'y-harakatlarni talab qiladi, bularning barchasi uglerod izlarini jamoatchilikka yetkazish, xabardorlik va mas'uliyatni oshirish hamda uglerod izi tashabbuslarini samarali tashkil etishni o'z ichiga oladi⁵.

Bundan tashqari, Parij kelishuvi uglerod emissiyalarini kamaytirish bo'yicha bir qator chora-tadbirlarni amalga oshirishni ham nazarda tutadi. O'zbekiston ushbu xalqaro shartnomaning ishtirokchisidir.

Uglerod izi kalkulyatorini loyihalash, ishlab chiqish va dastlabki tekshirishni amalga oshirish, bu orqali aholida ekologik mas'uliyat hissini shakllantirish O'zbekiston uchun iqlim o'zgarishi bilan bog'liq muammolarga yechim bo'la oladi.

Taklif etilayotgan uglerod izi kalkulyatori quyidagi muhim qadamlarni o'z ichiga oladi:

- qo'llanish doirasi va chegaralarini belgilash: Qaysi emissiya manbalari (masalan, oziq-ovqat, kiyim-kechak, kundalik ehtiyojlar, energiya iste'moli, transport, tovarlar va xizmatlar) kiritilishini aniqlash;
- ma'lumotlarni kiritish va natijalarni taqdim etish uchun platforma sxemasini yaratish;
- hisoblash tizimini ishlab chiqish: foydalanuvchi tomonidan taqdim etilgan ma'lumotlarni GHG emissiyasiga aylantirish uchun ma'lumotlar bazasi ustida ishlash;
- dastlabki sinov va tekshirishni o'tkazish, xususan, loyihani takomillashtirish uchun manfaatdor tomonlardan fikr-mulohazalarni yig'ish;
- Emissiyaning standart omillari va metodologiyalarini aniqlash uchun mavjud uglerod izi kalkulyatorlari, IPCC yo'riqnomalari, O'zbekistonning milliy IG inventarlari hamda indekslangan ma'lumotlar bazalaridan (masalan, Web of Science, Scopus va boshqalar) tegishli ilmiy adabiyotlar va manbalarni o'rganish;
- Milliy va mahalliy ma'lumotlar manbalari sifatida O'zbekiston uchun Davlat statistika qo'mitasi, Ekologiya, atrof-muhitni

ability, 16. (5), 1905. [https://doi.org/10.3390/su16051905]

⁵ Lokmic-Tomkins, Z., Davies, S., Block, L. J., Cochrane, L., Dorin, A., von Gerich, H., Lozada-Perezmitre, E., Reid, L., & Peltonen, L. – M. (2022). *Assessing the carbon footprint of digital health interventions: a scoping review*. "Journal of the American Medical Informatics Association, 29"(12), 2128–2139. [https://doi.org/10.1093/jamia/ocac196]

¹ O'zbekiston Respublikasi Statistika qo'mitasi. [https://stat.uz/en/official-statistics/ecology]

² Lannelongue, L., Grealey, J., & Inouye, M. (2021). *Green Algorithms: Quantifying the Carbon Footprint of Computation*. "Advanced Science, 8"(12), 2100707. [https://doi.org/10.1002/adv.202100707]

³ Tözüm Akgül, S. (2023). *Assessment of the Role of Photovoltaic Systems in Reducing the Carbon Footprint of Wastewater Treatment Plants*. "Global NEST Journal, 25", 139–145. [https://doi.org/10.30955/gnj.005234]

⁴ Iordanis Eleftheriadis, Evgenia Anagnostopoulou. (2024). *Developing a Tool for Calculating the Carbon Footprint in SMEs. Sustain-*

muhofaza qilish va iqlim o'zgarishi vazirligi, energiya ta'minotchilari va qishloq xo'jaligi tashkilotlaridan mahalliy emissiya omillariga oid ma'lumotlarni tahlil qilish (bu elektr energiyasi, transport yoqilg'isi va oziq-ovqat iste'moli shakllari uchun muhim hisoblanadi);

- tegishli sohalar (energetika, qishloq xo'jaligi, chiqindilarni boshqarish) dagi mahalliy va xorijiy mutaxassislar bilan hamkorlik qilish;

- so'rovnoma tayyorlash;
- loyihaning barqarorligini ta'minlash maqsadida natijalarning aniqligi va dolzarbligi haqida ishtirokchilarning fikr-mulohazalarini o'rganish.

Uglerod izini hisoblash, asosan, IPCC usulida amalga oshiriladi. IPCC Birlashgan Millatlar tashkilotining iqlim o'zgarishi haqidagi fanni baholaydigan organidir. U siyosatchilarga iqlim o'zgarishi, uning oqibatlari va kelajakdagi xatarlar to'g'risida muntazam ilmiy baho berish uchun tashkil etilgan. IPCC keng qamrovli hisobotlarni tayyorlash uchun minglab ilmiy maqolalarni sintez qiladi, keyinchalik ular global iqlim bo'yicha muzokaralar va siyosiy qarorlar uchun ilmiy asos sifatida ishlatiladi. IPCC global iqlim siyosati, shu jumladan, Parij bitimi kabi xalqaro shartnomalar uchun asos bo'lib xizmat qiladigan iqlim o'zgarishi bo'yicha dunyodagi eng nufuzli va keng qabul qilingan ilmiy hisobotlarni taqdim etishda muhim ahamiyat kasb etadi⁶.

Iqlim o'zgarishi bo'yicha hukumatlararo guruhning (IPCC) ish mexanizmi uchta ishchi guruh va ishchi guruhni o'z ichiga oladi. Birinchi ishchi guruh iqlim o'zgarishining ilmiy asoslarini, hozirgi holatini, sababini va kelajakdagi prognozlarini baholaydi. Ikkinchi ishchi guruh turli tarmoqlar va mintaqalarda, jumladan, ijtimoiy-iqtisodiy va tabiiy jihatlarida iqlim o'zgarishiga moslashish oqibatlarini o'rganadi. Uchinchi ishchi guruh issiqxona gazlari chiqindilarini kamaytirish va ularni atmosferadan olib tashlash yo'llarini hamda yumshatish choralarining iqtisodiy, ijtimoiy va texnologik jihatlarini baholash orqali iqlim o'zgarishini yumshatishga qaratilgan.

IPCC hisobotlarini tayyorlash jarayoni ishtirokchi mamlakatlar hukumatlari tomonidan tayinlangan ekspertlar tomonidan rejani tayyorlashdan boshlanadi. Keyin mutaxassislar rejani tasdiqlaydigan va texnik boblarni yaratadigan mualliflarga topshiradigan guruhga topshiradilar. Shundan so'ng, ekspertlarning yalpi majlislarida bir nechta sharhlar va tuzatishlar amalga oshiriladi, ular hisobot loyihasini qabul qilishdan oldin fikr almashish va muzokaralarni o'z ichiga oladi. Oxirgi bosqichda hisobot nashrdan oldin ishchi guruh tomonidan tasdiqlanadi⁷.

IPCC usulida hisoblash formulasi quyidagicha:

Umumiy CO₂ chiqindilari = Sarflangan umumiy yoqilg'i miqdori × Standart emissiya omili

Bu formula xalqaro standart metodologiyaga (IPCC) asoslanadi. Uning maqsadi oddiy va umumiy hisob-kitobni bajarishdir.

Shuningdek, CO₂ emissiyasini ko'mir sarfi asosida hisoblash formulasi ham mavjud. Formula konsepsiyasi quyidagicha:

CO₂ emissiyasi = Ko'mir sarfi × (Ko'mirdagi uglerod massasi × Ko'mirning quruq massasi)

Mutaxassislarning ta'kidlashicha⁸, bu formula aniqroq

⁶ Birlashgan Millatlar Tashkilotining Taraqqiyot Dasturi (UNDP). [<https://www.undp.org/uzbekistan>]

⁷ Lewis (2024), "What is the IPCC and What do they do?", Medium [<https://lewis-thehydrologist.medium.com/what-is-the-ipcc-and-what-do-they-do-b65ab44c20e3>]

⁸ Limtara, Fendi Wiedardi (2023), "IPCC: What It Is And Why Its Reports Are Important?", Carbonethics [<https://www.carbonethics.co/post/ipcc-what-it-is-and-why-its-reports-are-important>]

metodologiyani ifodalaydi. U CO₂ emissiyasini ko'mirning haqiqiy tarkibi va sarfi asosida hisoblaydi. Bu usul ko'mir tarkibidagi uglerod miqdorini bevosita hisobga oladi. Bu esa hisob-kitoblarning IPCC usuliga qaraganda ancha aniqroq bo'lishini ta'minlaydi.

Demak, IPCC usuli – bu umumiy va tezkor hisob-kitob uchun ishlatiladi, ammo xatolar ehtimoli mavjud. Ko'mir sarfi asosidagi usul esa ko'mirning haqiqiy xususiyatlarini hisobga olgan holda aniqroq natijalar beradi. Lekin uni barcha turdagi mahsulot yoki faoliyatning uglerod izini hisoblashda foydalanib bo'lmaydi⁹.

Umuman olganda, uglerod izini kamaytirish bilan bog'liq chora-tadbirlar va tadqiqotlar bosqichma-bosqich amalga oshiriladi. Xuddi shunday, O'zbekistonning mahalliy uglerod izini hisoblash ham maxsus strategiya asosida amalga oshiriladi. Bu jarayon mamlakatdagi asosiy ehtiyojlar va CO₂ emissiyalari bo'yicha ma'lumotlar bazasini shakllantirish, uglerod izi kalkulyatorini loyihalash va maxsus platforma yaratish, aholining bu boradagi zaruriy ko'nikmalarga ega bo'lishini ta'minlash hamda jurnalist va blogerlar uchun iqlim va uglerod izi bilan bog'liq masalalarni to'g'ri yoritish, aholiga ishonchli ekologik axborotlarni yetkazish bo'yicha maxsus seminar-treninglarni tashkil etish asosida amalga oshadi.

O'zbekistonda uglerod izi muammolarining ahamiyati

O'zbekistonning issiqxona gazi chiqindilari profili uning iqlimiy maqsadlari uchun jiddiy muammodir. Mamlakatda 2022-yilda 132,4 million tonna CO₂ chiqindi tashkil etdi, bu esa oldingi yilga nisbatan 3,7 foizga ko'pdir. Aholi jon boshiga to'g'ri keladigan bu ko'rsatkich har bir kishiga 3,79 tonna CO₂ ni tashkil etadi. Barcha issiqxona gazlari hisobga olinganida, ko'rsatkichlar yanada yuqori, 2021-yilda umumiy chiqindilar 192 million metrik tonna karbonat angidrid ekvivalentini tashkil etdi, bu esa O'zbekistonni dunyoda 37-eng yirik emitentga aylantirdi¹⁰. Bu mamlakat emissiyalarida xavotirli o'sish tendensiyasini ko'rsatadi. Mamlakatdagi makro darajadagi muammolar energiya manbalariga asoslangan. Biroq bu makro tendensiya taklif etilayotgan loyihani yanada muhim qiladi. Kalkulyator milliy energiya tarmog'ini to'g'ridan-to'g'ri o'zgartira olmasa-da, u energiya tenglamasining talab tomonini hal qiladi. Kundalik elektr energiyasidan foydalanishning uglerodga ta'siri haqida shaxsiy xabardorlikni oshirish orqali u energiya samaradorligi va barqaror amaliyotlarga bo'lgan talabni kuchaytirishi mumkin.

So'nggi yillarda O'zbekiston kamabag'allikni qisqartirishda sezilarli muvaffaqiyatga erishdi, bunda kamabag'allik darajasi 2015-yildagi 36% dan 2022-yilda 17% ga tushdi. Bu taraqqiyot uy xo'jaliklari daromadlarining o'sishi hisobiga erishildi va mamlakatning YIM 2025-yilda 6,6% ga o'sishi kutilmoqda. Iqtisodiy o'sish milliy rivojlanish uchun muhim bo'lsa-da, u emissiyalarning ham muhim drayveridir. Mamlakat iqtisodiyoti emissiyalardan sekinlik bilan ajralib bormoqda; 2011-yildan 2021-yilgacha YIM 15,7 foizga o'sgan bo'lsa, xuddi shu davrda chiqindilar ham 3 foizga oshgan^{11, 12}. Ushbu iqtisodiy taraqqiyot, ayniqsa, yoshlar va talabalar orasida iste'molchilikning o'sishiga olib kelmoqda. Uglerod izini hisoblashga doir ta'limiy mahalliy

⁹ Yin Libao, Yao Tingting, (2017) Prediction of CO₂ Emissions Based on Multiple Linear Regression Analysis, "Energy Procedia", 4222–4228, [doi: 10.1016/j.egypro.2017.03.906]

¹⁰ O'zbekiston Respublikasi Statistika qo'mitasi. [<https://stat.uz/en/official-statistics/ecology>]

¹¹ <https://www.emission-index.com/countries/uzbekistan>

¹² World Bank. (2023, Oktabr 26). "O'zbekiston: "Yashil" o'sishga inklyuziv o'tishni amalga oshirish". [<https://www.worldbank.org/en/results/2023/10/26/uzbekistan-realizing-an-inclusive-green-growth-transition>]

platforma yaratish yoshlar orasida tobora ommalashib borayotgan ortiqcha va ehtiyoj bo'lmagan mahsulotlar va tezkor moda kabi salbiy xatti-harakatlarini ham bartaraf etishda ko'maklashadi. Ilmiy tadqiqotlar yosh iste'molchilarga moda ma'lumotlari uchun Instagram va TikTok kabi ijtimoiy media platformalari kuchli ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi. Iste'molning bu o'sishi makro-iqtisodiy ma'lumotlarning o'zi bilan to'liq qoplanmaydigan xulq-atvoriga asoslangan emissiya vektorini yaratadi¹³. Taklif etilayotgan kalkulyator, ayniqsa, yoshlarga mo'ljallangan bo'lib, iste'mol odatlarini shakllantirishning ushbu muhim bosqichida muhim ahamiyat kasb etadi. U iqlim harakatiga loqaydlik bilan qaramasligi, aksincha zamonaviy, farovon va mas'uliyatli turmush tarzining tarkibiy qismi sifatida shakllantirishi, shu bilan keyingi avlodni yanada barqaror tanlovlarga yo'naltirishi mumkin.

Umuman, barqaror va foydalanuvchiga qulay kalkulyatorni yaratish jamoatchilik ishtiroki va ta'limi uchun barqaror platformani taqdim etadi. U to'playdigan shaxsiy iste'mol odatlari bo'yicha batafsil ma'lumotlar siyosatchilarga real vaqt rejimida qimmatli fikr-mulohazalar bildirib, kengroq islohotlarning amaliy ta'sirini ko'rsatishi va jamoatchilik xabardorligini oshirish va xulq-atvorni o'zgartirish bo'yicha amaliy yechimlar eng ko'p talab qilinadigan sohalarni aniqlashi mumkin.

¹³ Worldometers. [https://www.worldometers.info/co2-emissions/uzbekistan-co2-emissions/]

Xulosa qilib aytganda, O'zbekiston uchun mahalliy uglerod izi kalkulyatorini ishlab chiqish amaliy iqlimshunoslik va milliy rivojlanish sa'y-harakatlariga muhim hissa qo'shadi. Loyiha mahalliy va kontekstga xos vositani taqdim etish orqali muhim tadqiqot bo'shlig'ini bartaraf etadi, global kalkulyatorlarning mavhum va nomutanosib o'lchovlaridan tashqariga chiqadi. Yoshlarni o'zlarining atrof-muhitga ta'siri haqida shaxsiy tushuncha bilan ta'minlab, ularni passiv kuzatuvchilardan ekologik va ijtimoiy faollarga aylantiradi, bu esa barqaror kelajak uchun muhimdir. Boshqa kalkulyatorlardan farqli ravishda, bu platforma "O'zbekiston uchun maxsus ishlab chiqilgan" birinchi kalkulyator bo'ladi. Uning Statistika qo'mitasi va Ekologiya vazirligi kabi rasmiy milliy organlardan mahalliy ma'lumotlardan foydalanishi noyob va ilmiy jihatdan muhim yondashuvdir. Bu yondashuv natijalarning nafaqat aniq, balki shaxsiy mazmunga ega bo'lishini ta'minlaydi va shu bilan vositaning xulq-atvoriga ta'sir qilish salohiyatini maksimal darajada oshiradi. Shu sababli, ushbu loyiha O'zbekistondagi odamlarni milliy va mintaqaviy iqlimni yumshatish bo'yicha sa'y-harakatlarga hissa qo'shishga undash uchun yangi yondashuvni taklif etadi. Kalkulyatorning foydalanuvchi xulq-atvoriga uzoq muddatli ta'sirini o'lchash va vosita uglerod izining barqaror kamayishiga olib kelishini baholash uchun tadqiqot o'tkazilishi ham mumkin. Bu esa, mos ravishda, loyihaning strategiyasi asosida amalga oshiriladi.

ADABIYOTLAR:

1. Asian Infrastructure Investment Bank (AIIB). "O'zbekistonda yashil va barqaror bozor iqtisodiyotiga o'tish dasturi". [https://www.aiib.org/en/projects/details/2025/proposed/uzbekistan-green-and-resilient-market-economy-program.html]
2. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Iqlim o'zgarishi bo'yicha doiraviy konvensiyasi (UNFCCC). [https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement]
3. Birlashgan Millatlar Tashkilotining Taraqqiyot Dasturi (UNDP). [https://www.undp.org/uzbekistan]
4. Carbon Footprint. [https://www.carbonfootprint.com/]
5. Climate Action Tracker. [https://climateactiontracker.org/]
6. Emission Index. [https://www.emission-index.com/countries/uzbekistan]
7. Enerdata. (2025, Iyul 15). "O'zbekiston 2026-yilda uglerod chiqindilari va savdo mexanizmini ishga tushirishni rejalashtirmoqda". [https://www.enerdata.net/publications/daily-energy-news/uzbekistan-plans-launch-carbon-emissions-and-trading-mechanism-2026.html]
8. Lannelongue, L., Grealey, J., & Inouye, M. (2021). Green Algorithms: Quantifying the Carbon Footprint of Computation. "Advanced Science, 8"(12), 2100707. [https://doi.org/10.1002/advs.202100707]
9. Lokmic-Tomkins, Z., Davies, S., Block, L. J., Cochrane, L., Dorin, A., von Gerich, H., Lozada-Perezmitre, E., Reid, L., & Peltonen, L. – M. (2022). Assessing the carbon footprint of digital health interventions: a scoping review. "Journal of the American Medical Informatics Association, 29"(12), 2128–2139. [https://doi.org/10.1093/jamia/ocac196]
10. O'zbekiston Respublikasi Statistika qo'mitasi. [https://stat.uz/en/official-statistics/ecology]
11. Sudirjo. (2021). "Tezkor moda va sekin moda iste'molchi xulq-atvorini qiyosiy tahlil qilish". [https://rsisinternational.org/journals/ijriss/articles/comparative-analysis-of-fast-fashion-and-slow-fashion-on-consumer-purchase-behavior/]
12. Iordanis Eleftheriadis, Evgenia Anagnostopoulou. (2024). Developing a Tool for Calculating the Carbon Footprint in SMEs. Sustainability, 16. (5), 1905. [https://doi.org/10.3390/su16051905]
13. Tözüm Akgül, S. (2023). Assessment of the Role of Photovoltaic Systems in Reducing the Carbon Footprint of Wastewater Treatment Plants. "Global NEST Journal, 25", 139–145. [https://doi.org/10.30955/gnj.005234]
14. UNECE. (2024, Iyul). [https://unece.org/sites/default/files/2024-07/uzbekistan%20%284%29.pdf]
15. Uzbekistan Ministry of Ecology, Environmental Protection and Climate Change. [https://davlat.uz/en/eco/general-menu/1342]
16. World Bank. (2023, Oktabr 26). "O'zbekiston: "Yashil" o'sishga inklyuziv o'tishni amalga oshirish". [https://www.worldbank.org/en/results/2023/10/26/uzbekistan-realizing-an-inclusive-green-growth-transition]
17. Worldometers. [https://www.worldometers.info/co2-emissions/uzbekistan-co2-emissions/]
18. Lewis (2024), "What is the IPCC and What do they do?", Medium [https://lewis-thehydrologist.medium.com/what-is-the-ipcc-and-what-do-they-do-b65ab44c20e3]
19. Limtara, Fendi Wiedardi (2023), "IPCC: What It Is And Why Its Reports Are Important?", Carbonethics [https://www.carbonethics.co/post/ipcc-what-it-is-and-why-its-reports-are-important]