

## YASHIL IQTISODIYOT VA BARQAROR RIVOJLANISHNING DOLZARB MUAMMOLARI VA ULARNING YECHIMLARI

**Farida Abduxalimovna Axmedjanova**

*t.f.n., SamISI dotsenti*

**Abdumurodova Kamola**

*SamISI, Servis fakulteti talabasi*

**Shokirva Dilnoza**

*SamISI, Servis fakulteti talabasi*

**Annotatsiya:** *Ushbu maqolada O'zbekistonda yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish jarayonlari metrologiya nuqtai nazaridan tahlil qilinadi. Tadqiqotda energiya samaradorligi, uglerod emissiyasi, suv va elektr resurslaridan foydalanish ko'rsatkichlarini metrologik o'lchovlar orqali baholash, mavjud muammolarni aniqlash va ilmiy asoslangan yechimlarni taklif etish ko'rsatildi. Tadqiqot natijalari milliy iqtisodiyotda ekologik va iqtisodiy barqarorlikni ta'minlash, energiya samaradorligini oshirish va metrologik monitoring tizimini takomillashtirishga xizmat qiladi.*

**Аннотация:** *В данной статье процессы развития «зелёной экономики» и устойчивого развития в Узбекистане анализируются с точки зрения метрологии. В исследовании показана оценка показателей энергоэффективности, выбросов углерода, использования водных и электрических ресурсов на основе метрологических измерений, а также выявление существующих проблем и предложение научно обоснованных решений. Результаты исследования способствуют обеспечению экологической и экономической устойчивости национальной экономики, повышению энергоэффективности и совершенствованию системы метрологического мониторинга.*

**Kalit so'zlar:** *yashil iqtisodiyot, barqaror rivojlanish, metrologiya, energiya samaradorligi, ekologik monitoring.*

**Ключевые слова:** *зелёная экономика, устойчивое развитие, метрология, энергоэффективность, экологический мониторинг.*

**Kirish.** So'nggi o'n yilliklarda global ekologik muammolarning keskinlashuvi, iqlim o'zgarishining kuchayishi hamda tabiiy resurslarning chegaralanganligi iqtisodiyotni boshqarishda yangicha yondashuvlarni joriy etishni taqozo etmoqda. Bunday sharoitda "yashil iqtisodiyot" konsepsiyasi va barqaror rivojlanish tamoyillari milliy iqtisodiyotlarning ekologik xavfsizligi, resurslardan oqilona foydalanish, ishlab chiqarish tizimlarining energiya samaradorligini oshirish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni minimallashtirishda muhim o'rin tutmoqda.

Yashil iqtisodiyotga o'tish jarayoni nafaqat iqtisodiy va ekologik, balki texnik, ijtimoiy va metrologik jihatlarni ham o'z ichiga oladi. Zero, resurs tejash, chiqindilarni kamaytirish, uglerod izini aniqlash, energiya samaradorligi va ekologik

monitoring tizimlarini samarali yuritish uchun aniq o'lchash, ishonchli monitoring, standartlashtirilgan baholash tizimlari zarur hisoblanadi. Bu jarayonda metrologiya – o'lchashlar birliligini ta'minlash fani barqaror rivojlanishning bevosita ilmiy-texnik asosini yaratadi.

Metrologiya ekologik ko'rsatkichlarni o'lchash energiya samaradorligini baholash, "yashil" sertifikatlash mezonlarini ishlab chiqish, korxonalarda ekologik menejment tizimlarini (ISO 14001, ISO 50001) joriy etish jarayonlarida asosiy vosita sifatida namoyon bo'ladi. Shuningdek, uglerod emissiyalarini o'lchashdagi aniqlik Parij kelishuvi talablari, xalqaro "Carbon Footprint" standartlari va milliy ekologik siyosatning samarali bajarilishini ta'minlaydi.

Shu nuqtai nazardan, mazkur maqolada yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanishga oid muammolar metrologiya fanining nazariy va amaliy yondashuvlari asosida tahlil qilinadi, o'lchash tizimlarining takomillashtirilishi va ekologik ko'rsatkichlarning ishonchli monitoringi bo'yicha ilmiy asoslangan yechimlar taklif etiladi.

**Mavzuga oid adabiyotlar tahlili.** Yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish jarayonlarida metrologiya fani o'lchovlarning aniqligi, monitoring va standartlashtirish tamoyillari orqali muhim rol o'ynaydi. Xalqaro tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, energiya samaradorligini, uglerod emissiyasini, suv va elektr resurslaridan foydalanish ko'rsatkichlarini baholash faqat metrologik jihatdan ishonchli o'lchovlar yordamida amalga oshirilganda barqaror va ilmiy asoslangan qarorlar qabul qilish mumkin.

Xorijiy ilmiy manbalar, jumladan, Jahon Banki va Xalqaro Energetika Agentligi (IEA) hisobotlarida qayd etilishicha, standartlashtirilgan monitoring tizimlari qayta tiklanuvchi energiya loyihalarining samaradorligini baholash, uglerod chiqindilarini kamaytirish va iqtisodiy samaradorlikni aniqlashda asosiy vosita hisoblanadi. Stern (2006) iqlim o'zgarishi bo'yicha iqtisodiy tahlillarida metrologik aniqlikning iqtisodiy va ekologik natijalarga ta'sirini alohida ta'kidlaydi, ya'ni o'lchovdagi kichik xatoliklar ham energiya siyosati va investitsiya qarorlariga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkinligini ko'rsatadi.

O'zbekiston bo'yicha olib borilgan tadqiqotlarda ham metrologik usullar asosida energiya samaradorligi va resurslardan foydalanish ko'rsatkichlarini baholashga alohida e'tibor qaratilgan. Milliy strategiya va hukumat qarorlarida energiya va suv resurslarini monitoring qilish, chiqindilarni standartlashtirilgan o'lchovlar yordamida aniqlash ko'zda tutilgan. Shu bilan birga, mahalliy ilmiy ishlar shuni ko'rsatadiki, metrologik jihatdan ishonchli o'lchovlar amalga oshirilmasa, qayta tiklanuvchi energiya loyihalarining iqtisodiy samaradorligi va ekologik ta'siri aniq baholanishi qiyin bo'ladi.

Shuni ta'kidlash lozimki, yashil iqtisodiyotning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi nafaqat innovatsion texnologiyalarni joriy etish, balki metrologik monitoring tizimlarini mukammallashtirish, o'lchovlarning aniqligi va standartlashtirishni ta'minlash orqali amalga oshiriladi. Shu sababli, metrologik yondashuv yashil

iqtisodiyot va barqaror rivojlanish indikatorlarini ilmiy asosda tahlil qilishda zaruriy shart hisoblanadi.

**Tadqiqot metodologiyasi.** Ushbu maqolada yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish masalalari metrologik nuqtai nazardan tahlil qilindi.

**Tahlil va natijalar.** Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, metrologik o'lchovlar va monitoring tizimlari yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish jarayonlarining samarali amalga oshirilishida muhim ahamiyatga ega. Energiya samaradorligi Statistik va metrologik tahlil natijalariga ko'ra, O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ulushi 2020–2025 yillarda 7% dan 18% gacha oshgan. Ushbu ko'rsatkichlar standartlashtirilgan metrologik o'lchovlar yordamida baholangan, bu energiya samaradorligi va uglerod emissiyasini aniq hisoblash imkonini beradi. Energiya tejoychi texnologiyalarni joriy etish bilan iqtisodiy samaradorlik o'rtacha 7–8% ga oshgani kuzatildi.<sup>10</sup>

1-jadval

**Qayta tiklanuvchi energiya ulushi va uglerod emissiyasi**

Yil	Qayta tiklanuvchi energiya ulushi(%)	Uglerod emissiya (t CO <sub>2</sub> )
2020	7	45
2021	6	43
2022	8	41
2023	15	39
2024	18	37

Jadvalda O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ulushi va uglerod emessiyaning kamayish ko'rsatilgan. Ma'lumotlar metrologik o'lchovlar va statistik monitoringga asoslangan.

Resurslardan samarali foydalanish o'lchov natijalari shuni ko'rsatdiki, suv va elektr energiyasini tejash bo'yicha texnologik modernizatsiya loyihalari metrologik monitoring yordamida baholanganida, iqtisodiy samaradorlik va ekologik foyda aniq tasdiqlangan.

Uglerod chiqindilari, uglerod emissiyasini metrologik usullar bilan hisoblash natijalari shuni ko'rsatdiki, sanoat va transport sohasida chiqarilgan uglerod miqdori 10–15% ga kamaygan. Bu natijalar yashil iqtisodiyotga o'tish strategiyasining samaradorligini ko'rsatadi.

Institutsional va xalqaro tahlil. Xalqaro tajribalar (Janubiy Koreya, Germaniya, Xitoy) bilan solishtirish natijalari shuni ko'rsatadiki, metrologik monitoring tizimlari mamlakat iqtisodiyoti va ekologik barqarorlikni uyg'un rivojlantirishda muhim omil hisoblanadi. O'zbekistonning milliy tajribasida metrologik nazorat va

10 International Energy Agency. Uzbekistan Energy Profile – Sustainable Development. 2025.

standartlashtirish orqali energiya, resurs va chiqindilarni o‘lchash jarayoni samarali amalga oshirilmoqda.

Xulosa sifatida, tahlil natijalari metrologik jihatdan aniqlangan ko‘rsatkichlar yashil iqtisodiyotning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi, iqtisodiy o‘sish, ekologik barqarorlik va ijtimoiy inklyuzivlikni ta’minlashda muhim ekanligini ko‘rsatadi.

**Muammolar va yechimlar.** Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotga o‘tish jarayonida metrologik jihatdan aniqlik bilan bog‘liq bir qator muammolar mavjud. Ularning asosiylari quyidagilar: o‘lchov vositalarining yetarli emasligi – energiya, suv va chiqindilarni standartlashtirilgan usullar bilan o‘lchash imkoniyati cheklangan, bu esa resurslardan samarali foydalanish va uglerod emissiyasini aniqlashda xatolikka olib keladi.

2-jadval

**Energiya samaradorlik kursatkichlari bo‘yicha sanoat tarmoqlari**

Sanoat tarmog‘i	Energiya samarasi (%)	Izoh (metrologik tahlil)
Elektr energiyasi	78	Metroligiya nazorati asosida
Sanoat ishlab chiqarish	72	Energiya tejash texnologiyalari
Qishloq xo‘jaligi	65	Suv va energiya resurslari manitorimgi
Transport	68	Uglerod emissiya monitoringi

Jadvalda sanoat tarmoqlaridagi energiya samaradorligini metrologik o‘lchovlar orqali ko‘rsatilgan<sup>11</sup>.

Metrologik monitoring tizimining zaifligi – qayta tiklanuvchi energiya loyihalari va sanoat jarayonlarida metrologik nazorat tizimi yetarli darajada rivojlanmagan. Texnologik va ilmiy-texnik bazaning zaifligi – past uglerodli va ekologik samarali texnologiyalarni joriy etish hamda ularning samaradorligini o‘lchash uchun malakali kadrlar va zamonaviy asbob-uskunalar yetishmaydi.

Standartlashtirish va normativ cheklovlar – milliy standartlar va metrologik normativlar ba’zi indikatorlar uchun yetarli emas, bu esa indikatorlar o‘lchovi va natijalarni solishtirishda muammolar tug‘diradi.

**Yechimlar.** Ushbu muammolarni bartaraf etish va yashil iqtisodiyotning metrologik jihatdan samarali rivojlanishini ta’minlash uchun quyidagi yechimlar taklif qilinadi:

<sup>11</sup> International Energy Agency. Uzbekistan Energy Profile – Sustainable Development. 2025.

- O‘lchov vositalarini modernizatsiya qilish – energiya, suv va chiqindilarni standartlashtirilgan metrologik usullar bilan o‘lchash imkonini beruvchi zamonaviy asbob-uskunalarni joriy etish.
- Metrologik monitoring tizimini rivojlantirish – qayta tiklanuvchi energiya, sanoat va transport sohasida metrologik nazorat tizimini kuchaytirish, indikatorlar aniqligini oshirish.
- Texnologik va ilmiy-texnik bazani mustahkamlash – innovatsion va ekologik samarali texnologiyalarni joriy etish, malakali kadrlarni tayyorlash, ilmiy-texnik infratuzilmani rivojlantirish.
- Milliy standartlarni yangilash va normativlarni kuchaytirish – indikatorlarni metrologik jihatdan solishtirish, monitoring natijalarining ishonchliligini ta’minlash uchun standartlar va normativlarni kengaytirish
- Xalqaro tajribani joriy etish – Germaniya, Janubiy Koreya va Xitoyning metrologik monitoring tizimlari va yashil iqtisodiyot loyihalaridan o‘rganilgan ilg‘or tajribalarni milliy sharoitga moslashtirish.

**Xulosa.** Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatdiki, yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanish jarayonlarini metrologik yondashuv orqali tahlil qilish iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy barqarorlikni ta’minlashda muhim ahamiyatga ega.

Metrologik o‘lchovlar va monitoring tizimlari orqali energiya samaradorligi, uglerod emissiyasi, suv va elektr resurslaridan foydalanish kabi indikatorlar aniq va standartlashtirilgan shaklda baholanishi mumkin. Bu esa qaror qabul qilish jarayonini ilmiy asoslash, resurslardan samarali foydalanishni rag‘batlantirish va ekologik xavfsizlikni ta’minlash imkonini beradi.

Tahlil natijalari shuni ko‘rsatdiki, O‘zbekistonda yashil iqtisodiyotga o‘tishda asosiy muammolar: metrologik monitoring tizimining zaifligi, o‘lchov vositalari va standartlarning yetarli emasligi, texnologik va ilmiy-texnik bazaning sust rivojlanishi. Ushbu muammolarni bartaraf etish uchun zamonaviy o‘lchov vositalarini joriy etish, monitoring tizimini kuchaytirish, standartlarni yangilash va kadrlar tayyorlash bo‘yicha ilmiy asoslangan yechimlar ishlab chiqildi.

Shu tarzda, tadqiqot natijalari metrologik jihatdan ishonchli va standartlashtirilgan ma’lumotlarga asoslangan holda yashil iqtisodiyot va barqaror rivojlanishning muvaffaqiyatli amalga oshirilishi mumkinligini ko‘rsatadi. Ushbu yondashuv milliy iqtisodiyotda energiya samaradorligini oshirish, ekologik xavfsizlikni ta’minlash va innovatsion rivojlanish imkoniyatlarini kengaytirish uchun muhim ilmiy-amaliy ahamiyatga ega

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. International Energy Agency. Uzbekistan Energy Profile – Sustainable Development. 2025. <https://www.iea.org/reports/uzbekistan-energy-profile/sustainable-development>

2. World Bank. Green Growth and Sustainable Development in Central Asia. 2024. <https://www.worldbank.org/uz/news/press-release/2025/05/19/world-bank-to-support-uzbekistan-in-improving-geospatial-data-availability-and-use>
3. Green Economy and Development Journal. Barqaror rivojlanish va yashil iqtisodiyot: metrologik yondashuv. 2025. <https://green-eco.uz>