



UDK 338.43:502.2:004.738

Murodjon TUROBJANOV,
Mustaqil tadqiqotchi,
O'zbekiston Milliy universiteti, Toshkent, O'zbekiston
E-mail: t_murodjon@mail.ru, ORCID: 0009-0005-3701-3184

Alfraganus universiteti professori, i.f.n N.Muminov taqrizi asosida

MILLIY IQTISODIYOTNI "YASHILLASHTIRISH"DA RAQAMLI TEXNOLOGIYALARNING O'RNI

Аннотация

So'nggi yillarda iqtisodiy rivojlanish jarayonida ekologik barqarorlik masalalari tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Global iqlim o'zgarishi, tabiiy resurslarning kamayishi va ekologik muammolarning kuchayishi davlatlardan iqtisodiy rivojlanishning yangi, barqaror modeliga o'tishni talab qilmoqda. Ushbu maqolada milliy iqtisodiyotni yashillashtirish jarayonida raqamli texnologiyalarning ahamiyati tahlil qilinadi. Tadqiqot davomida tahliliy, taqqoslash va sistemali yondashuv usullaridan foydalanildi. Natijalar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar energiya samaradorligini oshirish, resurslardan oqilona foydalanish va ekologik monitoringni takomillashtirish orqali yashil iqtisodiyotning shakllanishiga sezilarli hissa qo'shadi. Shuningdek, davlat boshqaruvi tizimlarining raqamlashtirilishi ekologik siyosatni samarali amalga oshirish imkonini yaratadi.

Kalit so'zlar: yashil iqtisodiyot, raqamli transformatsiya, barqaror rivojlanish, ekologik samaradorlik, milliy iqtisodiyot, innovatsion texnologiyalar.

РОЛЬ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В «ОЗЕЛЕНИИ» НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация

В последние годы вопросы экологической устойчивости приобретают все большее значение в процессе экономического развития. Глобальное изменение климата, истощение природных ресурсов и обострение экологических проблем требуют от стран перехода к новой, устойчивой модели экономического развития. В данной статье анализируется роль цифровых технологий в процессе «озеленения» национальной экономики. В исследовании использованы аналитический, сравнительный и системный подходы. Результаты показывают, что цифровые технологии вносят значительный вклад в формирование «зеленой» экономики за счет повышения энергоэффективности, рационального использования ресурсов и улучшения экологического мониторинга. Кроме того, цифровизация систем государственного управления позволяет эффективно реализовывать экологическую политику.

Ключевые слова: Зеленая экономика, цифровая трансформация, устойчивое развитие, экологическая эффективность, национальная экономика, инновационные технологии.

THE ROLE OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE "GREENING" OF THE NATIONAL ECONOMY

Annotation

In recent years, issues of environmental sustainability have become increasingly important in the process of economic development. Global climate change, depletion of natural resources and aggravation of environmental problems require countries to transition to a new, sustainable model of economic development. This article analyzes the role of digital technologies in the process of greening the national economy. The research used analytical, comparative and systematic approaches. The results show that digital technologies make a significant contribution to the formation of a green economy by increasing energy efficiency, rational use of resources and improving environmental monitoring. Also, the digitalization of public administration systems allows for the effective implementation of environmental policy.

Keywords: green economy, digital transformation, sustainable development, environmental efficiency, national economy, innovative technologies.

Kirish. XXI asrda iqtisodiy taraqqiyot bilan bir qatorda ekologik muammolar ham jadal sur'atlar bilan kuchayib bormoqda. Atmosfera ifloslanishi, iqlim o'zgarishi, biologik xilma-xillikning kamayishi va tabiiy resurslarning cheklanganligi global iqtisodiy tizim oldiga yangi vazifalarni qo'ymoqda. Shu sababli so'nggi yillarda iqtisodiy siyosatda barqaror rivojlanish tamoyillariga asoslangan yangi iqtisodiy model – yashil iqtisodiyot konsepsiyasi keng qo'llanila boshladi. Yashil iqtisodiyot iqtisodiy o'sishni ta'minlash bilan birga ekologik xavfsizlikni saqlash, tabiiy resurslardan samarali foydalanish va atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan tizim hisoblanadi. Ushbu modelni amaliyotga joriy etishda zamonaviy texnologik yechimlar, ayniqsa raqamli texnologiyalar muhim rol o'ynaydi. Raqamli transformatsiya

iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda boshqaruv jarayonlarini takomillashtirish imkonini beradi. Sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar tahlili, bulutli texnologiyalar va IoT tizimlari yordamida ekologik monitoringni amalga oshirish, energiya sarfini nazorat qilish va chiqindilarni kamaytirish mumkin.

Bugungi kunda ko'plab davlatlar raqamli iqtisodiyotni rivojlantirish orqali yashil iqtisodiyotga o'tishni tezlashtirishga harakat qilmoqda. Bu jarayon milliy iqtisodiyotning raqobatbardoshligini oshirish bilan birga ekologik barqarorlikni ham ta'minlaydi. Mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi milliy iqtisodiyotning yashil transformatsiyasida raqamli

texnologiyalarning o'rni va ahamiyatini ilmiy jihatdan tahlil qilishdan iborat.

Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. So'nggi yillarda yashil iqtisodiyot va raqamli transformatsiya masalalari iqtisodiy tadqiqotlarda muhim yo'nalishlardan biri sifatida qaralmoqda. Ilmiy adabiyotlarda ushbu ikki tushuncha o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik, ularning barqaror rivojlanishga ta'siri hamda iqtisodiy tizimlarning ekologik samaradorligini oshirishdagi roli keng o'rganilgan.

Yashil iqtisodiyot konsepsiyasi ilk bor ekologik muammolarni iqtisodiy rivojlanish bilan uyg'unlashtirish zarurati bilan bog'liq holda shakllangan. Ushbu yo'nalishda olib borilgan tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, iqtisodiy o'sish atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirgan holda amalga oshirilishi lozim. Tadqiqotchilar yashil iqtisodiyotni tabiiy resurslardan samarali foydalanish, ekologik xavfsizlikni ta'minlash va ijtimoiy farovonlikni oshirishga qaratilgan iqtisodiy model sifatida ta'riflaydilar. [1]

Barqaror rivojlanish konsepsiyasi doirasida olib borilgan ilmiy tadqiqotlarda iqtisodiy faoliyatning ekologik oqibatlarini chuqur tahlil qilingan. Xususan, ayrim tadqiqotchilar iqtisodiy tizimlarning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlash uchun ishlab chiqarish jarayonlarida ekologik omillarni hisobga olish zarurligini ta'kidlaydilar. Shu nuqtai nazardan yashil iqtisodiyot ekologik barqarorlik va iqtisodiy rivojlanish o'rtasidagi muvozanatni ta'minlashga xizmat qiluvchi muhim konsepsiya hisoblanadi. [2]

Raqamli texnologiyalar rivojlanishi bilan iqtisodiyotning ko'plab tarmoqlarida yangi imkoniyatlar yuzaga kelmoqda. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlarda raqamli transformatsiya ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, resurslardan foydalanish samaradorligini oshirish hamda boshqaruv tizimlarini takomillashtirishda muhim omil sifatida ko'rib chiqiladi. Raqamli iqtisodiyot sharoitida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash, sun'iy intellektdan foydalanish va avtomatlashtirilgan boshqaruv tizimlarini joriy etish orqali iqtisodiy faoliyatning samaradorligi oshirilmoqda. [3]

Ilmiy adabiyotlarda raqamli texnologiyalarning ekologik barqarorlikka ta'siri ham keng o'rganilgan. Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, Internet of Things (IoT), sun'iy intellekt va katta ma'lumotlar texnologiyalari ekologik monitoringni rivojlantirish, energiya iste'molini nazorat qilish hamda chiqindilarni kamaytirishga xizmat qiladi. Masalan, aqlli energiya tizimlari energiya iste'molini optimallashtirish imkonini beradi, bu esa iqtisodiy samaradorlik bilan bir qatorda ekologik ta'sirni ham kamaytiradi. [4]

Mahalliy iqtisodiy tadqiqotlarda ham yashil iqtisodiyot va raqamli transformatsiya masalalari tobora dolzarb bo'lib bormoqda. O'zbekiston iqtisodiyotini modernizatsiya qilish jarayonida raqamli texnologiyalarni keng joriy etish hamda ekologik barqaror rivojlanishni ta'minlash ustuvor vazifalardan biri sifatida belgilangan. [5]

Yuqoridagi ilmiy adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar yashil iqtisodiyotning rivojlanishida muhim rol o'ynaydi. Shu bilan birga, milliy iqtisodiyot

sharoitida raqamli transformatsiya va ekologik barqarorlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlikni chuqurroq o'rganish zarurati mavjud. Mazkur tadqiqot aynan ushbu masalani tahlil qilishga qaratilgan.

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqot jarayonida bir nechta ilmiy usullar qo'llanildi.

Birinchidan, nazariy tahlil usuli yordamida yashil iqtisodiyot va raqamli transformatsiya bo'yicha mavjud ilmiy adabiyotlar o'rganildi. Bu usul orqali mazkur tushunchalarning nazariy asoslari va rivojlanish tendensiyalari aniqlab olindi.

Ikkinchidan, taqqoslash usuli yordamida turli mamlakatlarda raqamli texnologiyalarni yashil iqtisodiyotga joriy etish tajribasi tahlil qilindi. Ushbu yondashuv milliy iqtisodiyot uchun samarali bo'lishi mumkin bo'lgan mexanizmlarni aniqlashga imkon berdi.

Uchinchidan, statistik va iqtisodiy tahlil usullari yordamida raqamli texnologiyalar va ekologik samaradorlik o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik baholandi.

Shuningdek, tadqiqot davomida sistemali yondashuv qo'llanilib, yashil iqtisodiyotga o'tish jarayoni iqtisodiy, ekologik va texnologik omillar o'zaro bog'liq bo'lgan murakkab tizim sifatida ko'rib chiqildi.

Tahlil va natijalar. O'tkazilgan tahlillar shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar iqtisodiyotning turli sohalarida ekologik samaradorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Energiya samaradorligini oshirish. Raqamli monitoring va boshqaruv tizimlari energiya iste'molini optimallashtirish imkonini beradi. Aqlli elektr tarmoqlari, avtomatlashtirilgan energiya boshqaruv tizimlari hamda IoT sensorlari orqali energiya sarfi real vaqt rejimida nazorat qilinadi. Natijada ortiqcha energiya sarfi kamayadi va ishlab chiqarish jarayonlari yanada samarali tashkil etiladi.

Resurslardan samarali foydalanish. Katta ma'lumotlar texnologiyalari ishlab chiqarish jarayonlarida resurslar harakatini tahlil qilish imkonini beradi. Bu esa xomashyo sarfini optimallashtirish, chiqindilar miqdorini kamaytirish va ishlab chiqarish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Ekologik monitoringni rivojlantirish. Raqamli texnologiyalar yordamida ekologik holatni doimiy monitoring qilish mumkin. Maxsus sensorlar orqali havo sifati, suv resurslari va tuproq holati haqidagi ma'lumotlar to'planadi va tahlil qilinadi. Bu esa ekologik xavflarni erta aniqlash va ularning oldini olish imkonini beradi.

Raqamli boshqaruv tizimlari. Elektron hukumat tizimlari ekologik siyosatni amalga oshirishda muhim vosita hisoblanadi. Raqamli platformalar orqali ekologik nazorat, hisobot va monitoring jarayonlari avtomatlashtiriladi. Bu esa boshqaruv samaradorligini oshiradi va korrupsiya xavfini kamaytiradi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, raqamli texnologiyalar milliy iqtisodiyotning yashil transformatsiyasini jadallashtirishda muhim omil hisoblanadi. Ular ishlab chiqarish jarayonlarini optimallashtirish, energiya samaradorligini oshirish va ekologik monitoringni kuchaytirish orqali barqaror iqtisodiy rivojlanishga xizmat qiladi.

Jadval 1. Raqamli texnologiyalarning yashil iqtisodiyotga ta'siri

Raqamli texnologiya	Qo'llanish sohasi	Ekologik ta'siri	Natija
Internet of Things (IoT)	Energiya tizimlari va sanoat	Energiya sarfini real vaqt rejimida nazorat qilish	Energiya tejilishi va chiqindilar kamayishi
Sun'iy intellekt (AI)	Ekologik monitoring	Havo, suv va tuproq holatini tahlil qilish	Ekologik xavflarni erta aniqlash
Katta ma'lumotlar (Big Data)	Resurslarni boshqarish	Resurslardan samarali foydalanishni tahlil qilish	Xomashyo sarfi kamayadi
Bulutli texnologiyalar	Ma'lumotlarni saqlash va tahlil qilish	Raqamli boshqaruv tizimlarini rivojlantirish	Ekologik siyosat samaradorligi oshadi

Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni keng joriy etishda bir qator muammolar ham mavjud. Jumladan, raqamli infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, yuqori texnologiyalarni joriy etish uchun katta investitsiyalar talab etilishi hamda malakali mutaxassislar yetishmasligi ushbu jarayonni sekinlashtirishi mumkin. Mazkur muammolarni bartaraf etish uchun davlat siyosati doirasida raqamli iqtisodiyot va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi integratsiyani kuchaytirish muhim hisoblanadi. Shuningdek, ilmiy tadqiqotlarni qo'llab-quvvatlash, innovatsion texnologiyalarni joriy etish va ekologik startaplarni rivojlantirish orqali ushbu jarayonni tezlashtirish mumkin.

Xulosa va tavsiyalar. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, zamonaviy sharoitda milliy iqtisodiyotning barqaror rivojlanishini ta'minlash uchun ekologik omillarni iqtisodiy siyosat bilan uyg'unlashtirish zarur hisoblanadi. Bu jarayonda raqamli texnologiyalar muhim strategik vosita sifatida namoyon bo'lmoqda. Raqamli transformatsiya iqtisodiyotning turli tarmoqlarida resurslardan samarali foydalanish, energiya iste'molini optimallashtirish hamda ishlab chiqarish jarayonlarining ekologik xavfsizligini ta'minlash imkonini beradi.

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, sun'iy intellekt, katta ma'lumotlar (Big Data), Internet of Things (IoT) va bulutli texnologiyalar kabi innovatsion yechimlar ekologik monitoringni takomillashtirish, ishlab chiqarish jarayonlarining samaradorligini oshirish va chiqindilar miqdorini kamaytirishga xizmat qiladi. Shu bilan birga, raqamli texnologiyalar yordamida ekologik ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash va tahlil qilish jarayonlari ancha tez va aniq amalga oshiriladi.

Shu bilan birga, raqamli texnologiyalarni keng joriy etish jarayonida ayrim muammolar ham kuzatiladi. Jumladan, raqamli infratuzilmaning yetarli darajada rivojlanmaganligi, innovatsion texnologiyalarni joriy etish uchun zarur investitsiya hajmining yuqoriligi hamda yuqori malakali mutaxassislarning yetishmasligi ushbu jarayonni sekinlashtiruvchi omillar sifatida namoyon bo'lmoqda.

Umuman olganda, raqamli texnologiyalar va yashil iqtisodiyot o'rtasidagi integratsiya milliy iqtisodiyotning uzoq muddatli barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim ahamiyatga ega. Shu sababli davlat siyosatida raqamli transformatsiya va ekologik barqarorlikni birgalikda rivojlantirish ustuvor yo'nalishlardan biri sifatida qaralishi lozim.

Tadqiqot natijalari asosida milliy iqtisodiyotni yashillashtirish jarayonida raqamli texnologiyalardan samarali foydalanish uchun quyidagi tavsiyalarni ilgari surish mumkin:

Birinchidan, mamlakatda raqamli infratuzilmani yanada rivojlantirish zarur. Zamonaviy telekommunikatsiya tarmoqlari, ma'lumotlarni qayta ishlash markazlari va bulutli texnologiyalarni keng joriy etish raqamli iqtisodiyotning rivojlanishi uchun muhim asos yaratadi.

Ikkinchidan, energiya samaradorligini oshirishga qaratilgan raqamli texnologiyalarni ishlab chiqarish jarayonlariga keng joriy etish lozim. Aqlli energiya boshqaruvi tizimlari, avtomatlashtirilgan monitoring platformalari va IoT texnologiyalari energiya resurslaridan samarali foydalanish imkonini beradi.

Uchinchidan, ekologik monitoring tizimlarini raqamlashtirish muhim ahamiyatga ega. Havo, suv va tuproq holatini monitoring qilish uchun raqamli sensorlar va sun'iy intellekt asosidagi tahlil tizimlarini joriy etish ekologik muammolarni erta aniqlashga yordam beradi.

To'rtinchidan, raqamli iqtisodiyot va ekologiya sohasida malakali kadrlarni tayyorlash alohida e'tibor talab qiladi. Oliy ta'lim muassasalarida raqamli texnologiyalar va barqaror rivojlanish yo'nalishlari bo'yicha zamonaviy o'quv dasturlarini joriy etish zarur.

Natijada, raqamli texnologiyalarni yashil iqtisodiyot bilan integratsiyalash milliy iqtisodiyotning ekologik barqarorligini ta'minlash, iqtisodiy samaradorlikni oshirish va kelajak avlodlar uchun qulay yashash muhitini yaratishda muhim ahamiyat kasb etadi.

ADABIYOTLAR

1. United Nations Environment Programme (UNEP). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. 2011.
2. Gro Harlem Brundtland. United Nations. Our Common Future (Brundtland Report). 1987.
3. Erik Brynjolfsson, Andrew McAfee. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. 2014.
4. International Energy Agency (IEA). Digitalization and Energy. 2017.
5. Muyassar Nurmetova. O'zbekiston iqtisodiyotini yashillashtirishda raqamli texnologiyalardan foydalanishning joriy holati tahlili. Vol. 3: «Yashil iqtisodiyot va taraqqiyot» jurnali-Navbatdan tashqari son. 2025.
6. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti huzuridagi Statistika agentligi. O'zbekiston Respublikasining ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish ko'rsatkichlari. Toshkent. 2026
7. O'zbekiston Respublikasi Raqamli texnologiyalar vazirligi. Raqamli O'zbekiston – 2030 strategiyasi. Toshkent. 2023
8. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya vazirligi. Yashil iqtisodiyotga o'tish konsepsiyasi. Toshkent. 2022
9. UNDP Uzbekistan. Green Economy Transition in Uzbekistan. Tashkent. 2022
10. Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. How smart, connected products are transforming companies. Harvard Business Review, 93(10), 2015