HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

EKOLOGIK BARQARORLIK VA YASHIL TEXNOLOGIYALAR
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ И ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ECOLOGICAL SUSTAINABILITY AND GREEN TECHNOLOGIES

O'ktamova Sohiba
Toshkent Davlat Sharqshunoslik Universiteti
Magistratura 1-bosqich, Turizm va mehmondo'stlik yo'nalishi
Doi: https://doi.org/10.5281/zenodo.23539274

Annotatsiya: Ushbu maqolada ekologik barqarorlik va yashil texnologiyalarning rivojlanish tendensiyalari, ularning atrof-muhitga ta'siri hamda global iqtisodiyotdagi o'rni o'rganilgan. Maqolada zamonaviy yashil texnologiyalar tasnifi, ularning joriy etilish muammolari va istiqbollari tahlil qilingan. Asosiy e'tibor quyosh va shamol energetikasi, elektr transport hamda energiya samaradorligi masalalariga qaratilgan. Tadqiqot natijalari yashil texnologiyalarni joriy etish ko'lamlari va samaradorligini oshirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqishga xizmat qiladi.

Tayanch iboralar: ekologik barqarorlik, yashil texnologiyalar, qayta tiklanadigan energiya, karbon izlari, iqlim o'zgarishi, barqaror rivojlanish.

Аннотация: В данной статье исследуются тенденции развития экологической устойчивости и зелёных технологий, их влияние на окружающую среду, а также роль в глобальной экономике. Рассмотрена классификация современных зелёных технологий, проблемы их внедрения и перспективы развития. Основное внимание уделено солнечной и ветровой энергетике, электрическому транспорту и энергоэффективности.

Опорные выражения: экологическая устойчивость, зелёные технологии, возобновляемая энергия, углеродный след, изменение климата, устойчивое развитие.

Abstract: This article examines the development trends of ecological sustainability and green technologies, their impact on the environment, and their role in the global economy. The classification of modern green technologies, the problems of their implementation and development prospects are analyzed. The main focus is on solar and wind energy, electric transport, and energy efficiency.

Key words: environmental sustainability, green technologies, renewable energy, carbon footprint, climate change, sustainable development.

KIRISH

XXI asrda insoniyat oldida turgan eng dolzarb muammolardan biri – atrof-muhitning degradatsiyasi va iqlim o'zgarishidir. Sanoat inqilobi boshlanganidan beri atmosferadagi CO_2 miqdori 50% dan ortiq oshgan bo'lib, bu hol global haroratning ko'tarilishiga, dengiz sathining oshishiga va ekotizimlarning buzilishiga olib kelmoqda. BMT ma'lumotlariga ko'ra, 2023 yilda global issiqxona gazlari emissiyasi rekord darajaga – 57,4 milliard tonna CO_2 ekvivalentiga yetdi.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Ushbu vaziyatda ekologik barqarorlik va yashil texnologiyalar jamiyatning barqaror rivojlanishini ta'minlashda muhim vosita sifatida e'tirof etilmoqda. Yashil texnologiyalar – bu atrof-muhitga minimal salbiy ta'sir ko'rsatadigan, tabiiy resurslardan oqilona foydalanadigan va ekologik muammolarni hal etishga qaratilgan texnologik yechimlar majmuidir.

O'zbekiston ham ushbu global jarayonlardan chetda emas. Respublikada 2021 yilda qabul qilingan "Yashil iqtisodiyot" strategiyasi doirasida 2030 yilga qadar qayta tiklanadigan energiya ulushini 25% ga yetkazish maqsadi belgilangan. Shu bois yashil texnologiyalarni o'rganish va joriy etish mamlakatimiz uchun dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

ASOSIY QISM.

"Barqaror rivojlanish" tushunchasi 1987 yilda BMTning Bruntland komissiyasi hisobotida birinchi bor rasmiy tarzda ta'riflangan: "Kelgusi avlodlarning o'z ehtiyojlarini qondirish imkoniyatlarini chegaralamagan holda, hozirgi avlodning ehtiyojlarini qondiruvchi rivojlanish". Ekologik barqarorlik shu kontseptsiyaning muhim tarkibiy qismi bo'lib, insoniyat faoliyatini tabiatning tiklanish quvvatidan oshib ketmasligi tamoyiliga asoslanadi.

Yashil texnologiyalar quyidagi asosiy yo'nalishlarga bo'linadi: qayta tiklanadigan energiya manbalari (quyosh, shamol, gidro, geotermal va biomassa energiyasi); energiya samaradorligi texnologiyalari (smart-grid, LED chiroqlar, energiyani tejovchi binolar); elektr transport vositalari va infrastrukturasi; chiqindilarni qayta ishlash va resurslarni qayta aylantirishning innovatsion usullari; suv resurslarini tejash va qayta ishlatish texnologiyalari.

Xalqaro energetika agentligi (IEA) ma'lumotlariga ko'ra, 2023 yilda yashil energetikaga global investitsiyalar 1,7 trillion AQSh dollarini tashkil etdi – bu an'anaviy yoqilg'i sektoriga kiritilgan mablag'lardan 1,7 marta ko'pdir. Ushbu ko'rsatkich yashil texnologiyalarga bo'lgan jahon hamjamiyatining ortib borayotgan qiziqishini yaqqol namoyish etadi.

Quyosh fotovoltaik texnologiyalari so'nggi o'n yilda keskin rivojlandi. 2010–2023 yillar orasida quyosh panellarining narxi 89% ga pasaydi. Bugungi kunda 1 kVt·soat quyosh energiyasini ishlab chiqarish xarajati ko'pgina mamlakatlarda ko'mirdan arzonlashdi. O'zbekistonda ham ushbu tendensiya kuzatilmoqda: Navoiy viloyatida qurilgan 100 MVt quvvatli quyosh stansiyasi 2021 yilda ishga tushirilgan bo'lib, yiliga 270 million kVt·soat elektr energiyasi ishlab chiqarmoqda.

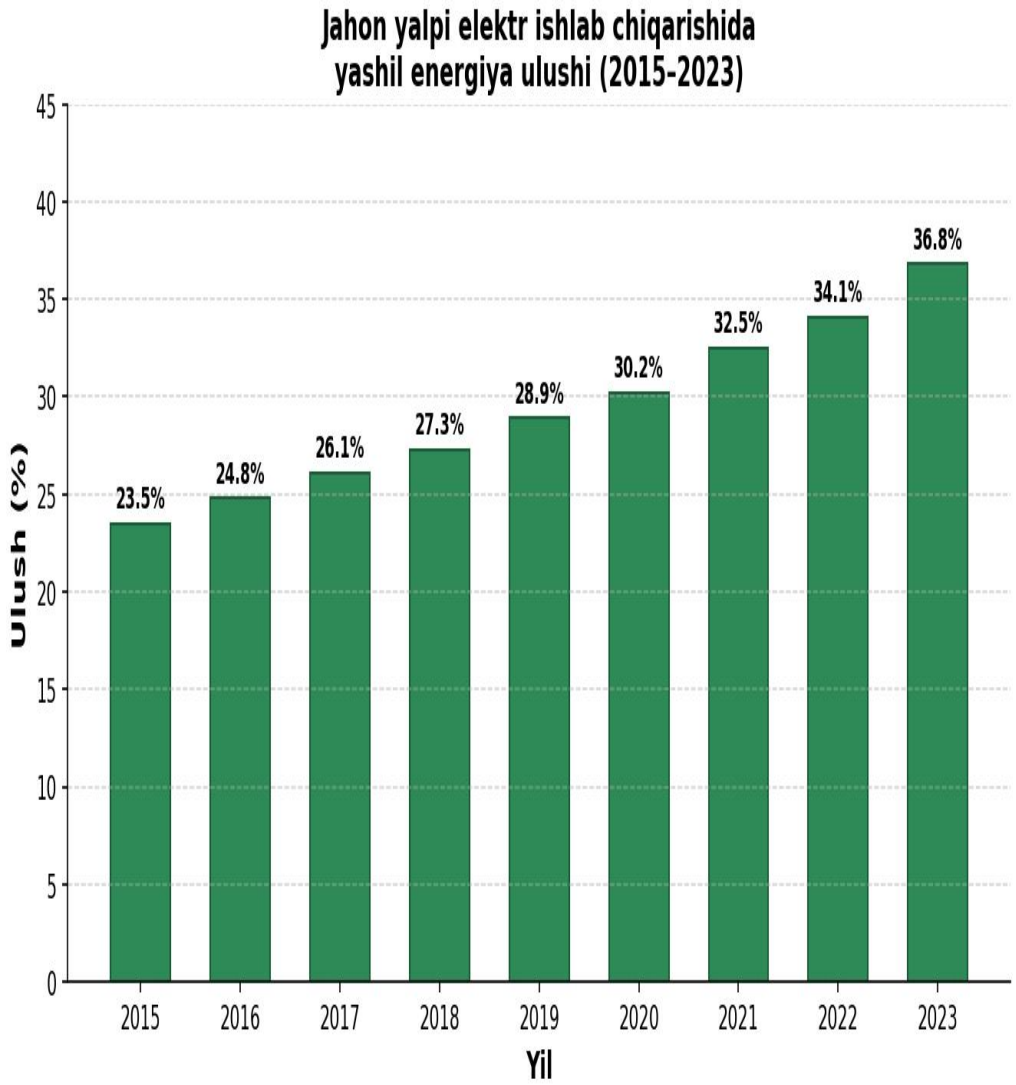
Shamol energetikasi ham shiddat bilan rivojlanmoqda. Dunyodagi eng katta dengiz usti shamol parki – Hornsea (Buyuk Britaniya, 1,2 GVt) 2022 yilda to'liq ishga tushirildi. Xitoy esa quruqlikdagi shamol quvvatini oshirishda yetakchi o'rinni saqlab, 2023 yil yakuni bo'yicha 440 GVt umumiy o'rnatilgan quvvatga yetdi.

Elektr avtomobillari sohasi ham jadal o'smoqda. 2023 yilda jahon bo'ylab 14 million elektr avtomobil sotildi – bu 2019 yilga nisbatan 4 baravardan ko'p. Elektr avtomobillari nafaqat atmosfera ifloslanishini kamaytirishga, balki shahar ichidagi shovqin darajasini pasaytirishga ham hissa qo'shmoqda.

"Aqlli shahar" (Smart City) konsepsiyasi ekologik barqarorlikning muhim elementi sifatida tan olinmoqda. IoT (Internet of Things) texnologiyalariga asoslangan aqlli shaharlarda energiya iste'moli 30–40% gacha kamayishi mumkin. Singapur, Amsterdam va Kopengagen shaharlari aqlli shaharsozlikning muvaffaqiyatli namunalari hisoblanadi.

Quyidagi 1-diagrammada 2015–2023 yillar davomida jahon elektr ishlab chiqarishida yashil energiyaning ulushi o'zgarishi ko'rsatilgan:

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr



1-rasm. Jahon elektr ishlab chiqarishida yashil energiya ulushi (2015-2023)

Diagrammadan ko'rinib turibdiki, 2015 yildagi 23,5% dan 2023 yildagi 36,8% gacha bo'lgan o'sish barqaror va izchil dinamikani ko'rsatmoqda. Bu esa global energetika tizimining tobora yashillashib borayotganidan dalolat beradi.

2-rasm. Asosiy yashil texnologiyalar taqqoslama tavsifi

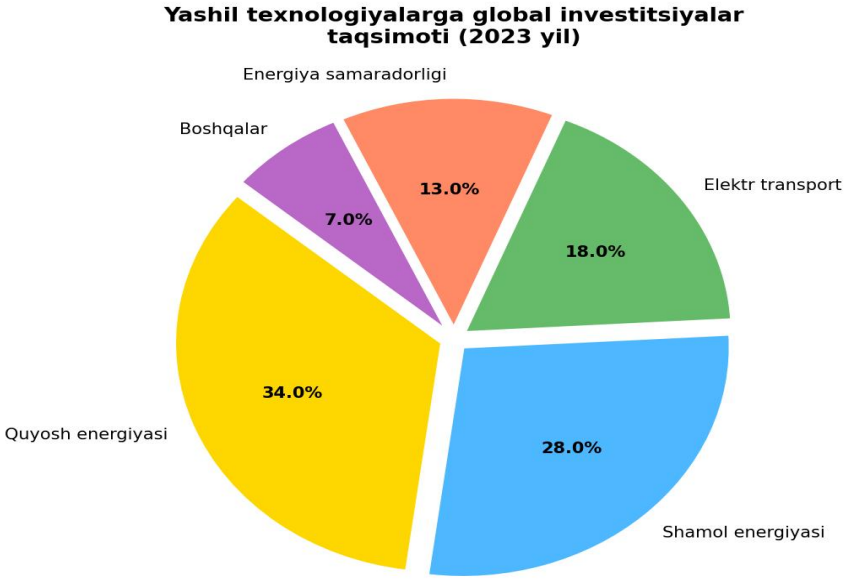
HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Texnologiya turi	Yetuklik darajasi	Narx darajasi	Tarqalish imkoni
Quyosh panellari	Barqaror	Past	Keng
Shamol turbinalari	Barqaror	O'rta	Cheklangan
Elektr avtomobillari	Rivojlanmoqda	O'rta	O'rta
Smart-Grid tizimlar	Rivojlanmoqda	Yuqori	Keng
Vodorod yoqilg'isi	Erta bosqich	Yuqori	Kelajak

(2023 yil ma'lumotlari asosida tuzilgan)

Jadvaldagi ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, quyosh panellari va shamol turbinalari hozirgi kunda eng yetuk va keng tarqalgan yashil texnologiyalar hisoblanadi. Smart-Grid tizimlari va vodorod yoqilg'isi esa kelajak perspektiv yo'nalishlari sifatida intensiv rivojlanib bormoqda.

Yashil texnologiyalarga investitsiyalar taqsimoti



3-rasm. Yashil texnologiyalarga global investitsiyalar taqsimoti (2023 yil)

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

Pie chartdan ko'rinib turibdiki, global yashil texnologiyalar investitsiyalarida quyosh energiyasi (34%) va shamol energiyasi (28%) yetakchi o'rinlarni egallaydi. Elektr transportga (18%) va energiya samaradorligiga (13%) yo'naltirilayotgan mablag'lar ham yil sayin ortib bormoqda.

Yashil texnologiyalarni keng joriy etishda bir qator to'siqlar mavjud. Birinchidan, dastlabki kapital xarajatlarining yuqoriligi – xususan, rivojlanayotgan mamlakatlar uchun katta moliyaviy muammo hisoblanadi. Ikkinchidan, texnologik infratuzilmaning etarli emasligi – zaryad berish punktlari tarmog'i, ulangan tarmoqlar va aqlli grid qurilishi sekin kechmoqda.
Uchinchidan, kadrlar muammosi – yashil sektorda ishlash uchun yangi kompetensiyalar talab etiladi va ko'plab mamlakatlar bu soha bo'yicha malakali mutaxassislarga ehtiyoj sezmoqda. To'rtinchidan, normativ-huquqiy bazaning takomillashmaganligi ba'zi davlatlarda investorlarni to'sib qo'ymoqda.
O'zbekiston uchun qo'shimcha muammo sifatida iqlim sharoitlari ham e'tiborga olinishi lozim. Jumladan, Orol dengizi havzasidagi ekologik inqiroz, suv resurslarining cheklanishi va cho'llanish jarayonlari yashil texnologiyalar joriy etilishini murakkabroq qiladi. Biroq, aynan shu muammolar yashil texnologiyalarga ehtiyojni yanada kuchaytiradi.

XULOSA

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, ekologik barqarorlik va yashil texnologiyalar faqat ekologik muammo emas, balki iqtisodiy va ijtimoiy o'zgarishlarning asosiy dvigateli bo'lib bormoqda. Quyosh va shamol energetikasi, elektr transport hamda energiya samaradorligi texnologiyalari allaqachon tijorat jihatdan raqobatbardosh bo'lib qoldi va ularning tarqalishi tezlashib bormoqda.

Quyidagi tavsiyalar ishlab chiqildi: (1) davlat darajasida yashil texnologiyalarga soliq imtiyozlari va subsidiyalar berishni kuchaytirish; (2) yashil texnologiyalar sohasidagi ta'lim va kadrlar tayyorlashni rivojlantirish; (3) xalqaro ilmiy-texnik hamkorlikni kengaytirish; (4) yashil moliyalashtirish mexanizmlarini (yashil obligatsiyalar, ESG fondlar) joriy etish; (5) jamoat-xususiy sheriklik modelini rag'batlantirish.

O'zbekiston o'z geografik va iqlim imkoniyatlaridan – yuqori quyosh radiatsiyasi va shamol salohiyatidan – to'liq foydalanishi orqali nafaqat energetik mustaqillikni mustahkamlash, balki yashil iqtisodiyotning mintaqaviy yetakchisiga aylanish imkoniyatiga ega. Buning uchun siyosiy iroda, ilmiy asoslangan yondashuv va xalqaro hamkorlik talab etiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Pearce, D., Markandya, A., & Barbier, E. (1989). Blueprint for a Green Economy. Earthscan Publications. London.
2. Brundtland, G. H. (1987). Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.
3. International Energy Agency (IEA). (2023). World Energy Outlook 2023. OECD/IEA. Paris.
4. IRENA. (2023). Renewable Power Generation Costs in 2022. International Renewable Energy Agency. Abu Dhabi.
5. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2021 yil 4 oktabrdagi PF-43-son Farmoni. "Yangi O'zbekistonning 2022–2026 yillarga mo'ljallangan rivojlanish strategiyasi to'g'risida".
6. UNEP. (2023). Global Trends in Renewable Energy Investment 2023. Frankfurt School-UNEP Centre. Frankfurt.

HSR (LONDON),
HOUGHTON STREET REVIEW JOURNAL
ISSN: 2058-5519|Impact factor-15.9
http://houghtonstreetreview.com/index.php/hsr

7. Rifkin, J. (2011). The Third Industrial Revolution. Palgrave Macmillan.
8. Karimov, A. B., Toshmatov, U. R. (2022). "O'zbekistonda qayta tiklanadigan energiya manbalarini rivojlantirish istiqbollari". Iqtisodiyot va innovatsion texnologiyalar jurnali, № 3, 45–58-betlar.
9. BloombergNEF. (2024). Electric Vehicle Outlook 2024. Bloomberg Finance L.P. New York.
10. Stern, N. (2007). The Economics of Climate Change: The Stern Review. Cambridge University Press.