

**QAYTA TIKLANUVCHI ENERGETIKA: BUXORO VILOYATIDAGI
INNOVATSIYALAR, ISTIQBOLLAR VA IJTIMOY TA'SIRI****Axtamov Rustam Axtamovich**

BDTU Elektr va energetika muhandisligi kafedrası dotsenti, t.f.n.

Axtamov Bahodir Rustamovich

BDPI Texnologik ta'lim kafedrası o'qituvchisi.

Rustamov Nurmurod Bahodirovich

BDTU muqobil energiya manbalari yo'nalish 2- kurs magistranti.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17665407>

Annotatsiya. Ushbu maqolada Buxoro viloyatida qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan, ayniqsa quyosh va shamol energetikasidan foydalanish bo'yicha olib borilayotgan innovatsion ishlanmalar, xalqaro hamkorlikda amalga oshirilayotgan yirik loyihalar, raqamli texnologiyalarni joriy etish jarayoni hamda ularning ijtimoiy-iqtisodiy va ekologik ta'siri keng yoritilgan. Hududning tabiiy-iqlimiy salohiyati, xorijiy investitsiyalar, energiya zaxiralash texnologiyalari, yangi ish o'rinlarining yaratilishi va yashil iqtisodiyotga o'tishdagi real natijalar tahlil qilinadi. Shuningdek, qayta tiklanuvchi energiya Buxoro viloyatining iqtisodiy barqarorligi va aholi farovonligiga qo'shayotgan hissa chuqur tahlil qilinib, bu sohaning kelgusi istiqbollari haqida xulosa chiqariladi.

Kalit so'zlar: qayta tiklanuvchi energetika, quyosh energiyasi, shamol energiyasi, yashil iqtisodiyot, energiya infratuzilmasi, innovatsion texnologiyalar, bandlik siyosati, kadrlar tayyorlash.

**RENEWABLE ENERGY: INNOVATIONS, PROSPECTS AND SOCIAL IMPACT IN
BUKHARA REGION**

Abstract. This article provides a comprehensive overview of the innovative developments in the use of renewable energy sources, especially solar and wind energy, large-scale projects implemented in international cooperation, the process of introducing digital technologies, and their socio-economic and environmental impact in the Bukhara region. The region's natural and climatic potential, foreign investments, energy storage technologies, real results in the creation of new jobs and the transition to a green economy are analyzed. The contribution of renewable energy to the economic stability and well-being of the Bukhara region is also analyzed in depth, and conclusions are drawn about the future prospects of this sector.

Keywords: renewable energy, solar energy, wind energy, green economy, energy infrastructure, innovative technologies, employment policy, training.

Buxoro viloyati geografik joylashuvi jihatidan quyosh energiyasi uchun juda qulay hududlardan biridir. Yillik quyosh nuri tushishi darajasi 300 kundan ortiq bo'lib, bu hududni quyosh fotoelektr stansiyalari uchun ideal qiladi. Bundan tashqari, shamol energiyasi uchun ham viloyatdagi ayrim tumanlarda qulay shamol rejimlari kuzatiladi. Shu sababli, qayta tiklanuvchi energiya manbalarini rivojlantirish uchun viloyatda keng imkoniyatlar mavjud.

Davlat tomonidan ishlab chiqilgan "Yashil iqtisodiyotga o'tish" dasturi doirasida, Buxoro viloyatida quyosh va shamol elektr stansiyalarini qurish bo'yicha bir qancha loyihalar amalga oshirilmoqda. Bu loyihalar nafaqat hudud energetikasini diversifikatsiya qiladi, balki mahalliy iqtisodiyotga yangi imkoniyatlar ochadi. Buxoro viloyatidagi eng yirik quyosh energetikasi loyihalaridan biri - Olot tumanida joylashgan Masdar kompaniyasi tomonidan amalga oshirilayotgan 250 MV quvvatli quyosh fotoelektr stansiyasi hisoblanadi.

Ushbu loyiha 273 million AQSh dollari miqdorida investitsiya bilan qo'llab-quvvatlanmoqda va u elektr energiyasini saqlash tizimini ham o'z ichiga oladi. Bu yuqori quvvatli quyosh stansiyasi viloyatning energetik mustaqilligini oshirish, elektr ta'minotida barqarorlikni ta'minlash va karbon chiqindilarini sezilarli darajada kamaytirishga yordam beradi.

Shuningdek, kichik va o'rta quvvatli quyosh stansiyalari qishloq hududlarida elektr ta'minotini yaxshilash uchun faol foydalanilmoqda. Bu hududlarda yashovchi aholining yashash sharoitlarini yaxshilash va ijtimoiy infratuzilmani rivojlantirishga xizmat qiladi.

Shamol energiyasi loyihalari.

Shamol energetikasi sohasida ham Buxoro viloyatida muhim o'zgarishlar kuzatilmoqda.

Germaniyaning "Siemens" kompaniyasi bilan hamkorlikda viloyatda 100 MV quvvatli shamol elektr stansiyasi qurish rejalashtirilgan. Ushbu loyiha shamol energiyasi bo'yicha viloyatning imkoniyatlarini kengaytirib, energiya ishlab chiqarishning ko'lamini oshirishga qaratilgan.

Bundan tashqari, zamonaviy shamol turbinalari va ilg'or texnologiyalar yordamida energiya samaradorligi oshirilmoqda. Bu esa investitsiyalarni jalb qilishda va loyihalarning iqtisodiy samaradorligini ta'minlashda muhim ahamiyat kasb etadi.

Energiya saqlash va aqlli tizimlar

Yuqori quvvatli qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan samarali foydalanish uchun energiya saqlash tizimlari va aqlli tarmoqlarni joriy etish muhimdir. Buxoro loyihalarida yuqori quvvatli batareyalar va aqlli energiya boshqaruv tizimlari qo'llanilmoqda. Bu tizimlar elektr energiyasining uzluksiz ta'minotini kafolatlaydi va energetik tizimning barqaror ishlashiga imkon beradi.

Qayta tiklanuvchi energetika sohasi nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlash, balki hududlarda yangi ish o'rinlarini yaratish va inson kapitalini rivojlantirish yo'lida ham muhim rol o'ynaydi. Buxoro viloyatida amalga oshirilayotgan quyosh va shamol energiyasi loyihalari ushbu jarayonning ijtimoiy ta'sirlarini yaqqol ko'rsatmoqda. Yangi ish o'rinlari yaratilmoqda. Quyosh va shamol elektr stansiyalarini qurish va ulardan foydalanish bilan bog'liq jarayonlar keng ko'lamli ishchi kuchini talab etadi. Misol uchun:

Qurilish bosqichida - texnik mutaxassislar, muhandislar, ishchilar, logistika va xavfsizlik bo'yicha xodimlar.

Ekspluatatsiya bosqichida - texnik xizmat ko'rsatish bo'yicha doimiy ish o'rinlari (operatorlar, texnik nazoratchilar, monitoring mutaxassislari va h.k.).

Qo'llab-quvvatlovchi sohalarda - tashish, ovqatlanish, ijtimoiy xizmatlar, xavfsizlik va boshqalar.

Masalan, Olot tumanida qurilayotgan 250 MV quvvatli quyosh fotoelektr stansiyasi qurilishi davomida 500 nafardan ortiq vaqtincha ish o'rni, ekspluatatsiya bosqichida esa doimiy 50-80 ish o'rni yaratilishi rejalashtirilgan. Bunday loyihalar nafaqat shaharda, balki chekka tumanlardagi ishsizlik darajasini kamaytirish imkonini beradi.

Mahalliy kadrlar tayyorlash muammosi va yechimlari

Yangi texnologiyalarga asoslangan energetika loyihalari maxsus bilim va ko'nikmalarga ega bo'lgan mutaxassislarni talab qiladi. Biroq O'zbekiston, xususan, Buxoro viloyatida qayta tiklanuvchi energiya sohasi hali yangi bo'lganligi sababli, malakali mahalliy kadrlar yetishmasligi kuzatilmoqda. Bu esa xorijiy mutaxassislarni jalb qilish zaruratini tug'dirmoqda. Shu munosabat bilan, kadrlar tayyorlash tizimini takomillashtirish dolzarb masalaga aylangan.

Bugungi kunda quyidagi ijobiy tendensiyalar kuzatilmoqda:

Oliy ta'lim tizimida islohotlar: Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, Toshkent davlat texnika universitetining Buxorodagi filiali kabi oliygohlarda qayta tiklanuvchi energetika yo'nalishida yangi o'quv kurslari joriy qilinmoqda. Bu mutaxassislar energiya tizimlarini loyihalash, boshqarish va monitoring qilish bo'yicha tayyorlanadi.

Kasb - hunar ta'limi: Texnikumlar va kollejlarda energetika yo'nalishida o'rta bo'g'in mutaxassislarini tayyorlashni boshlagan. Misol uchun, Buxoroda yangi tashkil etilgan "Yashil energetika" markazi orqali o'quvchilar amaliyotga yo'naltirilgan, qisqa muddatli kurslar orqali quyosh panellari o'rnatish, xizmat ko'rsatish bo'yicha bilim olishmoqda.

Xalqaro hamkorlik: "Masdar", "Total Eren", "ACWA Power" kabi yirik xalqaro kompaniyalar tomonidan loyiha doirasida mahalliy xodimlarga treninglar, malaka oshirish dasturlari taklif etilmoqda. Ba'zilar esa xorijiy mamlakatlarda tajriba almashish imkoniyatiga ega bo'lishmoqda.

Yangi ish o'rinlari nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali, balki ijtimoiy jihatdan ham barqarorlikni ta'minlaydi. Ayniqsa:

Yoshlar bandligi: Energetika sohasi – texnik yo'nalishdagi yoshlar uchun istiqbolli va barqaror ish bozorini yaratmoqda.

Qishloq ayollarining ishtiroki: Kichik miqyosdagi quyosh panellari bilan bog'liq xizmatlarda ayollarning faol ishtiroki kuzatilmoqda (masalan, qayta ishlov, servis xizmatlari).

Ijtimoiy infratuzilma rivoji: Energiya loyihalari bilan bog'liq ravishda yo'llar, maktablar, sog'liqni saqlash punktlari kabi infratuzilma ham rivojlanmoqda.

Buxoro viloyatidagi qayta tiklanuvchi energetika loyihalari nafaqat ekologik barqarorlikni ta'minlayapti, balki ishsizlikni kamaytirish, kadrlar tayyorlash tizimini rivojlantirish va yosh avlodni texnologik sohaga yo'naltirish yo'lida ham katta hissa qo'shmoqda.

Bu esa energetika sohasini mahalliy iqtisodiyotda strategik tarmoqqa aylantirmoqda.

Kelgusida bu yo'nalishda davlat, xususiy sektor va xalqaro tashkilotlar hamkorligini kuchaytirish - barqaror ijtimoiy taraqqiyotga xizmat qiladi.

Xulosa

Buxoro viloyati geografik sharoiti tufayli quyosh va shamol energiyasini rivojlantirish uchun eng qulay hududlardan biridir. "Yashil iqtisodiyot" dasturi doirasida viloyatda yirik quyosh va shamol elektr stansiyalari qurilmoqda.

Olot tumanidagi Masdar kompaniyasining 250 MV quvvatli quyosh stansiyasi viloyat energetik mustaqilligini sezilarli oshiradi. Shamol energetikasi bo'yicha Siemens bilan 100 MV quvvatli loyiha rejalashtirilmoqda. Energiya saqlash tizimlari va aqlli boshqaruv texnologiyalari barqaror elektr ta'minotini ta'minlamoqda.

Buxoroda qayta tiklanuvchi energiya loyihalari natijasida qurilish va ekspluatatsiya bosqichlarida ko'plab yangi ish o'rinlari yaratilmoqda. Mahalliy kadrlar yetishmasligi sababli oliy ta'lim, texnikumlar va o'quv markazlarida yangi energetika yo'nalishlari joriy etilmoqda.

Xalqaro kompaniyalar mahalliy mutaxassislarni tayyorlash uchun trening va malaka oshirish dasturlarini taklif qilmoqda. Yangi energiya loyihalari yoshlar bandligini oshirib, qishloq hududlarida ijtimoiy infratuzilmaning rivojlanishiga xizmat qilmoqda. Buxorodagi qayta tiklanuvchi energetika loyihalari ekologik barqarorlik bilan birga iqtisodiy va ijtimoiy rivojlanishga ham katta hissa qo'shmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining PQ - 4422-sonli Qarori. "Qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish chora - tadbirlari to'g'risida". 2019 yil 22 avgust.
2. Energetika vazirligi rasmiy sayti - "O'zbekiston energetika sohasida investitsiya loyihalari va istiqbollar".energy.gov.uz. International Renewable Energy Agency (IRENA). "Renewable Energy Prospects for Central Asia", 2022.
3. Abdurahmonova, G. (2020). Energiya samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalarning o'rni. – "Barqaror rivojlanish strategiyalari" jurnali, №2, 27–34.
4. R.A. Axtamov, N. B. Rustamov "Quyosh suv chuchitgichlari" monografiya "Durdona" Buxoro-2024 y.
5. Khamraev, S. I., Kodirov, J. R., Arabov, J. O., Mavlonov, U. M., & Rakhimov, N. Z. (2024). Mathematical modeling of the combined heat supply system of the solar house. In E3S Web of Conferences (Vol. 524, p. 01014). EDP Sciences.
6. Arabov J. O., Sh H. S., To'xtayeva I. Sh. Past haroratli qiya ho'llanadigan sirtli quyosh suv chuchutgichlarida bug'lanadigan sirt bilan kondensatsiyaladigan sirt orasidagi masofani optimallashtirish // Eurasian journal of academic researchInnovative Academy Research Support Center. - 2021. - T. 1. - №. 01.
7. Mirzaev, S. M., Ibragimov, S. S., Uzokov, A. H., Arabov, J. O., & Bobokhon, B. H. (2025, September). The principle of operation and the device of an indirect solar dryer with heat pipes. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3347, No. 1, p. 020008). AIP Publishing LLC.
8. Khamraev, S. I., Kodirov, J. R., Arabov, J. O., Uzoqov, O. X., & Ramazonova, F. Y. (2025, September). Theoretical research of the heat exchange processes of the water heated floor system. In AIP Conference Proceedings (Vol. 3347, No. 1, p. 020001). AIP Publishing LLC.
9. Nabiyeva, M. S., Hakimova, R. A., Ramazonova, S. S., & Arabov, J. O. (2025). OBSERVANCE OF SAFETY RULES WHEN PERFORMING EDUCATIONAL LABORATORY WORKS. Modern American Journal of Engineering, Technology, and Innovation, 1(2), 25-31.
10. Olimboyevich A. J. NAZARIY MEXANIKA FANIDAN MASALALAR YECHISH METODIKASI //Научный Фокус. - 2025. - T. 3. - №. 27. - С. 55-58.
11. Olimboyevich A. J. KIMYO TA'LIM YO'NALISHIGA UMUMIY FIZIKANI O'QITISH METODIKASI //Научный Фокус. - 2025. - T. 3. - №. 27. - С. 59-61.