



QAYTA TIKLANUVCHI ENERGIYA MANBALARI VA ULARDAN FOYDALANISH

Abdullaev Elyorbek Odiljon o'g'li

Head of the photoelectric power station of Papsky district, Kokand branch of
Tashkent Technical University named after Islam Karimov

E mail: sirmakel@gmail.com

Tel:+998 99 474 86 00

<https://doi.org/10.5281/zenodo.14676666>

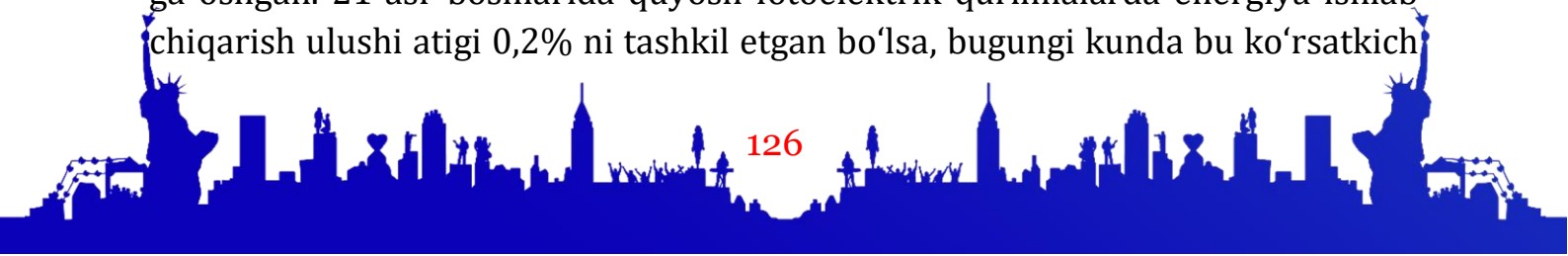
Dunyodagi jadal rivojlanish va aholi sonining doimiy o'sishi energiya ehtiyojining ortishiga olib kelmoqda. Shu bilan birga, an'anaviy uglevodorod yoqilg'ilarining zaxiralari cheklangan bo'lib, ekspertlar tomonidan ularning faqat 60 yilga yetishi taxmin qilinmoqda. Bunday holat, an'anaviy energiya manbalaridan tashqari, yangi, noan'anaviy energiya manbalarini izlash va ularni samarali ishlatish texnologiyalarini rivojlantirish zaruratini yuzaga keltirmoqda. XIX-XX asrlar davomida energiya manbalari asosan qayta tiklanmaydigan resurslardan tashkil topgan bo'lsa, 20 asr oxiri va 21 asr boshlarida qayta tiklanadigan energiya manbalarining ulushi tobora ortib borayotgani kuzatilmogda.

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari ulushi muntazam ortib borayotganligida quyidagi uchta asosiy sabab (omil) yotganini qayd etish mumkin:

- tabiiy resurlar zaxirasini kamayib borayotgani;
- energetik xavfsizlikni ta'minlash zaruriyati;
- ekologik krizisni ma'lum darajada yumshatishni ta'minlay olishi;

Shuning bilan birga QTEM ning har-biri birlamchi energetik resurs sifatida shakllanish tabiati, foydalanishga qo'lay ikkilamchi energiyaga aylantirilish texnologiyasi, tashqi muhitda va texnologik muxitda harakatlanishi va solishtirma zichligi kabi ko'rsakichlari (xarakteristikalarini) bilan bir-biridan farq qiladi. Ularni energiya manbai sifatida afzalligi yoki kamchiligi dastlabki baholashda QTEMning u yoki bu turining sifat ko'rsatkichlarini (xarakteristikalarini) qiyoslash usulidan foydalanish mumkin.

2000-2015 yillarda Yevropa Ittifoqining (YeI) energiya balansida ko'mir hisobiga energiya ishlab chiqarish 24% dan 17% ga, atom yoqilg'isi hisobiga esa 22% dan 13% ga kamaygan. Shu bilan birga, qayta tiklanadigan energiya manbalari (QTEM) hisobiga ishlab chiqarilgan energiyaning ulushi 2% dan 15% ga oshgan. 21-asr boshlarida quyosh fotoelektrik qurilmalarda energiya ishlab chiqarish ulushi atigi 0,2% ni tashkil etgan bo'lsa, bugungi kunda bu ko'rsatkich





10,5% dan ortiqni tashkil etmoqda. Bu raqamlar QTEM manbalarining energiya ishlab chiqarishdagi ulushining ortib borayotganini ko'rsatadi. Ayrim Yevropa mamlakatlarida, masalan, Germaniyada, QTEM qurilmalari orqali ishlab chiqarilgan quvvat aholi jon boshiga 1,1 kVt ni tashkil etadi va bu ko'rsatkich bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi.

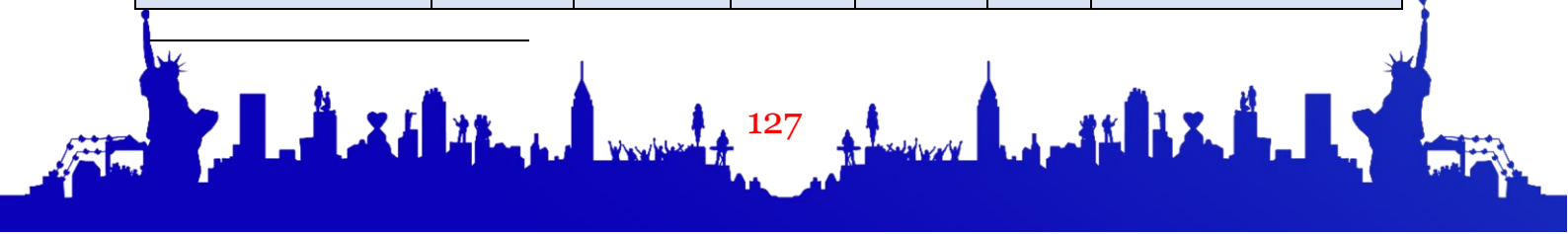
QTEM orqali energiya ishlab chiqarishning narxi ba'zi an'anaviy yoqilg'ilar bilan solishtirganda past bo'lishi mumkin. Misol uchun, Xitoy va AQShda shamol energetik qurilmalarida ishlab chiqarilgan 1 kVt.s elektr energiyaning bahosi 5,5 sentni tashkil etadi, bu esa ayrim ko'mirda ishlaydigan elektr stansiyalarida ishlab chiqarilgan elektr energiyasining narxidan arzonroq. Ispaniyada esa 2017-yilda ko'mirda ishlaydigan elektr stansiyalarida ishlab chiqarilgan elektr energiyasining narxi quyosh energiyasidan ishlab chiqarilgan energiyaning narxidan yuqori bo'lgan.

Yevropada qayta tiklanadigan energiya manbalarining o'sish tendensiyasi mavjud bo'lib, 1 ta shamol elektr stansiyasi (ShES) va 1 ta quyosh energetik qurilmasining quvvati doimiy ravishda oshib bormoqda. ShEQ (shamol elektr qurilmasi) quvvati 100 kVt dan 8 MVt ga yetgan bo'lsa, dunyo bo'ylab quvvati 500 MVt bo'lgan 22 ta ShES faoliyat ko'rsatmoqda.

Yurtimizda esa QTEM manbalaridan qadim zamonlardan beri foydalanib kelinmoqda. Suv resurslaridan katta gidroenergetika ob'ektlarida, biomassadan (yog'och, o'tin, go'zapoya, tezak va boshqalar) issiqlik energiyasi ishlab chiqarishda, quyosh energiyasidan uylarni isitish, mahsulotlarni quritish va xokazolarda, shamol energiyasidan esa suv ko'tarishda va un tegirmonlarida foydalanilgan.

1-jadval. O'zbekistonda QTEM potentsiali.¹

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari turlari	Yalpi potentsial		Texnik potentsial			O'zlashtirgan potentsial
	ml n.t.n.e	MV t.s	m ln.t.n.e	M Vt.s	n ln.t.n.e	MVt.s
Quyosh energiyasi	50973 2,08x 10 ⁹	592,9x 10 ⁹	176,8	2,08x 10 ⁹	-	-
Shamol energiyasi	2,2	25,6 x10 ⁶	0,4	4,7x10 ⁶	-	-
Gidroenergiya	9,2	107 x 10 ⁶	1,8	21 x 10 ⁶	0,6	7 x 10 ⁶
Biomassalar	10,8	125,7 x	4,7	54,7 x	-	-





energiyasi		10^6		10^6		
Geoterm. suv energiyasi	0,4	$4,7 \times 10^6$		-	-	-
JAMI	50984,6	593×10^9	179,0	$2,1 \times 10^9$	0,6	7×10^6

O'zbekistonda quyosh elektr stansiyalarini keng qo'llanishiga to'sqinlik qiluvchi quyidagi omillar bor:

- qurilmalar asosan chet davlatlardan sotib olib kelinishi, bahosining yuqoriligi;
- fotoelektr stansiyalarining foydali ish koeffitsiyentining pastligi (FIK- 24 %);

-O'zbekiston iqlim sharoitida quyosh fotoelektrik o'zgartirgich yuzasini ifloslanish darajasi va yoz mavsumlarda havo haroratining yuqoriligi natijasida quyosh elektr stansiyaning FIK keskin pasayib ketish xolatlari yuz berishi. O'zbekiston respublikasi past-uglerodli rivojlanish Strategiyasi"ga binoan 2030-yilga: Quyosh elektr stansiyalari (QES) quvvatini 2 GVT ga (energiya ishlab chiqarishni 5 mlrd kVt.s ga) yetkazish;

Gidroenergetikada quvvatini 938 MVt ga oshirilishish (qo'shimcha 2,599 mlrd kVt.s energiya ishlab chiqish);

biogaz qurilmalar quvvatini 465 MVtg yetkazishga (3,72 milliard kVt.s energiya ishlab chiqish);

shamol energetik qurilmalar quvvati 40 MVt ga (energiya ishlab chiqarishni 80 mln. kVt.s ga) yetkazilishi ko'zda tutilgan.

Olib borilgan ishlar natijasida 2021 yilda Navoiy viloyatida birinchi yirik quyosh fotoelektr stansiyasi ishga tushirildi. Bu ham o'z navbatida mamlakatimiz taraqqiyotida tarixiy jarayon hisoblanadi. Birgina joriy yilning o'tgan 5 oyida (yanvar-may) yurtimizning 4 ta viloyatida 5 ta yangi issiqlik va 1 ta quyosh fotoelektr stansiyasi ishga tushirildi, yil yakuniga qadar 1 ta issiqlik elektr stansiyasi ishga tushiriladi.

Shunday qilib, bu borada oxirgi 5 yilda elektr energiyasini ishlab

chiqarish bo'yicha yaratilgan yangi quvvatlar hajmi 5 000 megavatt dan oshdi. Bu avvalgi 25 yilga nisbatan 1,5 barobarga ko'pni tashkil qildi.

Yangi O'zbekistonning 2022-2026 yillarga mo'ljallangan taraqqiyot strategiyasiga asosan yurtimizda quyosh va shamol elektr stansiyalari quvvatini 8 000 megavattga, gidroelektr stansiyalar quvvatini esa 2 920 megavattga (jami 10 920 megavatt) yetkazish belgilandi. Bu ham Yangi O'zbekiston taraqqiyotida "Yashil energetikani rivojlantirish borasidagi dastlabki, lekin dadil qadamlaridan biri bo'lmoqda.





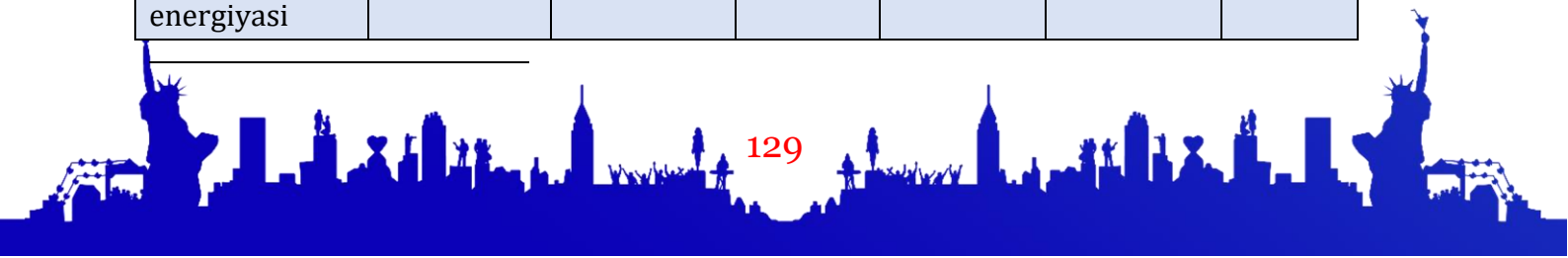
Quyosh energiyasi.

Yer yuzida eng kuchli energiya manbai quyosh nurlanishi uning nurlanish energiyasi $4 \cdot 10^{28}$ Vt ni tashkil qiladi. Quyosh energiyasi oqimining yer sirtiga yetib kelgan yillik miqdori 1.4 kVt/m^2 ni tashkil qiladi /96, 207/. Quyosh nurlanish energiyasining anchagina miqdori atmosferada tutib qolinadi va yer yuzida quyosh nurlanish energiyasi $0.2-1 \text{ kVt/m}^2$ -ni tashkil qiladi. Bu raqam taqribiy bo'lib ko'pgina omillarga bog'liq bo'ladi. Quyoshning nurlanish energiyasi yil fasllari va sutka soatlariga, yer atmosferasi holatiga, ob-havo sharoitiga va boshqa omillarga bog'liq bo'ladi. Quyosh nurlari atmosferadan o'tishda qisman yutiladi, qaytadi va qolgan qismi o'tib atmosferadan yer sirti yuzasiga tushadi. Yer sirtida ham quyosh nurlari qisman yutiladi va qaytadi. Qaytgan nurlar butun atmosfera bo'ylab tarqaladi. Shunday qilib yer sirtiga yetib kelgan quyosh nurlari ikki tashkil etuvchisidan iborat bo'ladi to'g'ridan-to'g'ri tushgan va sochilgan nurlar, ularni yig'indisi jami quyosh nurlanish energiyasini tashkil qiladi va to'g'ri va sochilgan quyosh nurlanishlarining birgalikdagi ta'siriga ekvivalent bo'ladi. Quyosh energiyasining asosiy energetik ko'rsatkichi nurlanish intensivligi (vt/m^2) va sutkalik solishtirma energiya yig'indisi (Vt.s/m^2).

Qayta tiklanuvchi energiya manbalarga asoslangan texnologiyalarni bozorga chiqishiga to'siq bo'lib kelayotgan omillardan biri ularga yuqori sarmoya sarflanishidadir. Potensial iste'molchilarni qo'pincha qayta tiklanuvchi energiya uskunalari sotib olishga yetarli investitsiyali mablag'lari bo'lmaydi, hatto bu ishga sarflangan mablag' uzoq vaqt foyda berishini bilsalar ham mavjud moliyaviy mexanizmlar bu to'siqni yengib o'tishga imkon bermaydi.

2-jadval. O'zbekistonda qayta tiklanuvchi energiya manbalaridan (QTEM) foydalanish imkoniyatlari²

Qayta tiklanuvchi energiya manbalari turlari	Yalpi potensial		Texnik potensial		O'zlashtirilgan potensial	
	mln.t.n.e	MVt.s	ml n.t.n.e	MVt.s	mln.t.n.e	M Vt.s
Quyosh energiyasi	50973	$592,9 \times 10^9$	176,8	$2,08 \times 10$	-	-
Shamol energiyasi	2,2	$25,6 \times 10^6$	0,4	$4,7 \times 10$	-	-
Gidroenergiya	9,2	107×10^6	1,8	21×10	0,6	7×10^6
Biomassalar energiyasi	10,8	$125,7 \times 10^6$	4,7	$654,7 \times 10$	-	7×10^6





Geotermal suv	0,4	4,7x 10 ⁶	-	-	-	-
JAMI	50984,6	593x10 ⁹	179,0	2,1 x 10	0,6	-

Izox:mln.t.n.e.-milliontonnaneft&ekvivalenti;MVt.s-megavattsoat.

O'zbekistonda QTEM texnik imkoniyati darajasi: Quyosh - 98,8 %, gidro - 1,0%, shamol -0,02%.

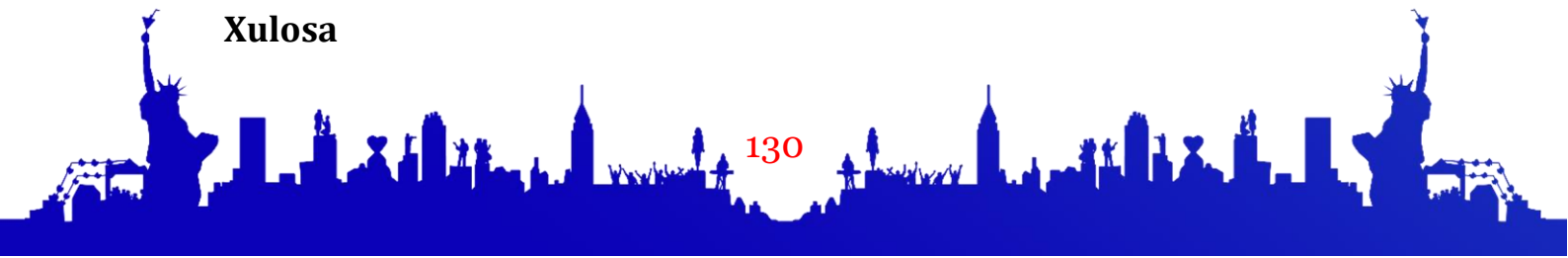
Qayta tiklanuvchi energiya manbalari ichida **quyosh energiyasi** eng katta yalpi potensialga ega bo'lib, 50973 mln. t.n.e yoki 592,9 x 10⁹ MVt.s ni tashkil etadi. Bu, quyosh energiyasi O'zbekiston hududida eng katta manba ekanligini ko'rsatadi.(2-jadval)

Shamol energiyasi, gidroenergiya, biomassalar, va geotermal suvlar nisbatan kamroq yalpi potensialga ega, bu esa ushbu manbalarning geografik va tabiiy sharoitlarga bog'liqligini ko'rsatadi.

O'zbekiston uchun qayta tiklanuvchi energiya manbalari orasida quyosh energiyasi eng katta salohiyatga ega bo'lib, ushbu manbadan keng foydalanish iqtisodiy va ekologik jihatdan foydali bo'lishi mumkin. Gidroenergiya va biomassalar energiyasidan foydalanish qisman amalga oshirilgan, lekin ularni kengaytirish imkoniyati mavjud. Shamol energiyasi texnik potentsiali past bo'lsa-da, uni qo'shimcha ravishda rivojlantirish hududiy sharoitlarga bog'liq bo'lishi mumkin. Yalpi potensial ko'rsatkichlari yuqori bo'lsa-da, texnik va o'zlashtirilgan potensial pastligi qayta tiklanuvchi energiya sohasini rivojlantirish zarurligini ko'rsatadi.

QTEM ga asoslangan energetika rivojlangan mamlakatlarning ko'pchiligi ushbu qiyinchilarni boshidan kechirgan va uni yechimini topishga turli mamlakatlarda turlicha yechimlar qabul qilingan. Ulardan ayrimlariga qisqacha to'xtalib o'tamiz. Rossiyada moliya sektorini reformalash davom ettirilmogda. Bank tizimini shaffofligi hayotiy zaruriyatdir. Qayta tiklanuvchi energiya tizimida oxirgi iste'molchi uchun narxlarni pasaytirish maxsus moliyalashtirish mexanizmlari ishlab chiqilishi kerak. Tajribalar shuni ko'rsatadiki qayta tiklanuvchi energetikada ma'lum maqsad va vazifalarni, uni davlat tomonidan qo'llab quvvatlash an'anaviy energiya ishlab chiqarish texnologiyalari bilan raqobatbardoshligini oshiradi. Hozirgi paytda O'zbekistonda gidroenergetikadan tashqari qayta tiklanuvchi energetika resurslari sanoat masshtabida keng ishlatilmay kelyapti. Respublikada davlat organlarining oxirgi yillardagi qonun, qarorlari monitoring qilinganda shuni ko'rsatdiki, respublikada QTEMLardan foydalanishni rivojlantirishda huquqiy, iqtisodiy va moliyaviy, hamda boshqaruv mexanizmlarini qo'llab quvvatlashlar aks etishi kerak bo'ladi.

Xulosa





Dunyodagi tez sur'atda davom etayotgan iqtisodiy rivojlanish va aholi sonining ortishi energiya ehtiyojining ortishiga sabab bo'lmoqda. Biroq, an'anaviy uglevodorod yoqilg'ilarining zaxiralari cheklangan va ularning tugashiga taxminan 60 yil qolganligi ko'rsatilmogda. Shu sababli, yangi va qayta tiklanadigan energiya manbalarini izlash va samarali texnologiyalarni rivojlantirish zarurati yuzaga kelmoqda. XXI asrda qayta tiklanadigan energiya manbalarining ulushi ortib borayotgani, ekologik barqarorlik, energetik xavfsizlikni ta'minlash va tabiiy resurslarning kamayishiga qarshi kurashish uchun muhim ahamiyat kasb etmoqda.

2000-2015 yillar davomida Yevropa Ittifoqining energiya balansida ko'mir va atom yoqilg'ilarining ulushi sezilarli darajada kamaygan bo'lsa, qayta tiklanadigan energiya manbalarining ulushi 2% dan 15% gacha oshgan. Ayniqsa, quyosh fotoelektrik energiya ishlab chiqarish sohasida katta o'sish kuzatilmogda, 21-asr boshlaridagi 0,2% dan bu ko'rsatkich bugungi kunda 10,5% dan ortiqni tashkil etmoqda. Bu raqamlar qayta tiklanadigan energiya manbalarining global energiya ishlab chiqarishdagi o'rnining tobora oshayotganini ko'rsatadi.

Germaniyada, masalan, qayta tiklanadigan energiya manbalaridan ishlab chiqarilgan quvvat aholi boshiga 1,1 kVt ni tashkil etib, dunyoda birinchi o'rinni egallab turadi. Bu misol, qayta tiklanadigan energiya texnologiyalarining muvaffaqiyatli qo'llanilishi va jahon miqyosida ular uchun ta'lim va rivojlanish imkoniyatlarining kengayib borishini tasdiqlaydi.

Shu bilan birga, qayta tiklanadigan energiya manbalarining samarali ishlatilishini ta'minlash uchun texnologik innovatsiyalar va iqtisodiy samaradorlikni oshirish zarur. Kelgusi yillarda bu manbalar yanada muhim rol o'ynab, energiya ishlab chiqarishning ekologik va iqtisodiy jihatdan barqaror modeliga aylanishi mumkin. Bu nafaqat energetik xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi, balki global iqlim o'zgarishlariga qarshi kurashishda ham katta hissa qo'shadi

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Тенденции и перспективы технологий солнечной энергетики Материалы 6-ого заседания Азиатского форума солнечной энергии – Ташкент. 2013. 20-23 ноября. С.54
2. Мейтин М. Пусть всегда будет Солнце// Электроника: Наука, технология, Бизнес. – 2000. – №6. С.40-46
3. Алферов Ж.И, Андреев В.М, Румянцев В.Д «Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики» ФТП. 2004. – Том.38. Вып.8. – С. 937-





4. В.И. Виссарианов, Г.В. Дерюгина, В.А. Кузнецова, Н.К. Малинин
5. Солнечная энергетика // Учебное пособие для вузов. Подготовлено на кафедре нетрадиционных и возобновляемых источников энергии Московского энергетического института. Москва. 2008
6. Апариси Р.Р., Тепляков Д.И. Солнечные печи. Труды научно-технической конференции по гелиотехнике. Ереван, 1959.
7. Байерс Т. 20 конструкций с солнечными элементами. М. Мир, 1988.
8. Байрамов Р. Тойлиев К.Т., Аширбаев М. Тепловой режим солнечного дома с пассивными термоэлементами. Изв. АН РТадж. Сер.ФТХ и ГН. 1981.

