



GIDROENERGETIKA “YASHIL IQTISODIYOT” VA IQTISODIY O‘SHISHNING ASOSIY OMILI SIFATIDA

X.I. Isroilov

Farg‘ona politexnika instituti “Iqtisodiyot” kafedrasida assistenti

150100, Farg‘ona shahar, Farg‘ona ko‘chasi 86-uy

E-mail: khusanboyisroilov@gmail.com

Tel: +99891-111-89-19

MAQOLA HAQIDA

Qabul qilindi: 24-sentabr 2023-yil

Tasdiqlandi: 26-sentabr 2023-yil

Jurnal soni: 8

Maqola raqami: 18

DOI: <https://doi.org/10.54613/ku.v8i8.810>

KALIT SO‘ZLAR/ Ключевые слова/

keywords

yashil iqtisodiyot, yashil energiya, gidroenergetika, barqaror rivojlanish, qayta tiklanadigan energiya manbalari, jahon iqtisodiyoti, iqtisodiy rivojlanish.

ANNOTATSIYA

Ko‘plab ekspertlar, xalqaro tashkilotlar va ilmiy jamoatchilik qayta tiklanuvchi energiya manbalarini global muammolarni hal etishning kaliti va insoniyatning barqaror rivojlanishiga o‘tish katalizatori, deb hisoblaydi. Ishning maqsadi – “yashil” energiya sifatida gidroelektro stansiyalarni shakllanishi va ommalashishi jarayonini tahlil qilish, uning hozirgi holati, istiqbollari va milliy iqtisodiyotlar va jahon iqtisodiyoti uchun ahamiyatini baholash. Milliy miqyosda “yashil” energiyaning rivojlanish darajasini tavsiflovchi miqdoriy ma’lumotlar keltirilgan, sabab-oqibat munosabatlari o‘rganilgan, qayta tiklanadigan energiyaning hozirgi holati va istiqbollari to‘g‘risida xulosalar ishlab chiqilgan.

Kirish. Aholi sonining o‘shishi va insoniyat sivilizatsiyasining rivojlanishi bilan energiyaga bo‘lgan ehtiyoj barqaror o‘shib bormoqda. 1800-yilda insoniyat yiliga 5600 TVt/soat energiya iste‘mol qilgan. Atigi 200 yil ichida bu ko‘rsatkich o‘ttiz barobardan ko‘proq oshdi va 170 ming TVt/soatdan oshdi. 2019-yil holatiga ko‘ra, mintaqaga qarab, aholi jon boshiga energiya iste‘moli yiliga 98 dan 105 540 kVt/soatgacha o‘zgarib turadi va o‘shishda davom etmoqda¹.

Elektr energiyasi iste‘molining o‘shishi muqarrar va iqtisodiy rivojlanish bilan uzviy bog‘liqdir. Aholining o‘rtacha o‘shish sur‘atlari va energiyaga bo‘lgan ehtiyojini hisobga olgan holda, hozirgi vaqtda birlamchi energiya iste‘molining 86% gacha bo‘lgan uglevodorodlar va boshqa an’anaviy manbalar bir necha o‘n yil ichida tugashi mumkin. Energiya manbalarining cheklangan va tugaydigan tabiati muqobil yechimlarga ehtiyoj tug‘diradi. Ulardan biri “yashil” energiya.

“Yashil” energiya – energiya ishlab chiqaruvchi tizimning bir qismi bo‘lib, uning asosini inson miqyosida tugamaydigan yoki qayta tiklanadigan tabiiy resurslar tashkil etadi. “Yashil” energiya manbalariga shamol, quyosh nuri, suv oqimlari, geyzerlar va biyoqilg‘i kiradi. Bunday energiya manbalarining cheksizligidan tashqari, ularning ekologik tozaligi hamdir. Yashil energiya global megatrendlar – urbanizatsiya va iqlim o‘zgarishining salbiy ta’sirini yumshatishga yordam beradi, deb taxmin qilinadi.

Barqaror rivojlanish uchun qayta tiklanadigan energiya manbalariga bosqichma-bosqich o‘tishni o‘z ichiga olgan “yashil” iqtisodiyot konsepsiyasi 1991-yilda ingliz iqtisodchisi Maykl Jeykobs tomonidan ishlab chiqilgan. Muallif uning asosiy qoidalarini “Yashil iqtisodiyot: atrof-muhit, barqaror rivojlanish va kelajak siyosati” (“Yashil iqtisodiyot”) kitobida bayon qilgan.

2008-yildagi iqtisodiy inqiroz, “yashil” iqtisodiyot jahon iqtisodiyotini tiklash va kelajakda katta zarbalarning oldini olishning operatsion strategiyasi sifatida ko‘rib chiqila boshlandi. Shundan so‘ng “yashil” iqtisodiyot va “yashil” energiya masalalari xalqaro ahamiyatga ega bo‘ldi va BMT darajasida muhokama qilina boshladi. “Yashil” iqtisodiyot konsepsiyasi Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo‘yicha dasturida (UNEP) mustahkamlangan va “ekologik xavflar va atrof-muhit tanqisligini sezilarli darajada kamaytiradigan holda inson farovonligi va ijtimoiy adolatni oshirish” usuli sifatida tan olingan.

Mavzuga oid adabiyotlar tahlili. Qayta tiklanadigan energiya resurslarini ahamiyati juda ko‘p olimlar tomonidan o‘rganilgan va e’tirof etilgan. Bunga asosiy sabab shuki, suv resurslarining dunyoning deyarli barcha hududlarida elektr energiyasi manbasi sifatida foydalanish imkoniyatlari mavjud. Quyosh, shamol, gidravlik, biomassa, okean va geotermal kabi qayta tiklanadigan energiya turlarining elektr energiyasini ishlab chiqarish va qayta tiklanadigan

energiyaning rivojlanish potentsiallarini Bouraioe, Kuang va Ostegard kabi olimlar bir necha bor tadqiq etishgan.

Ba’zi tadqiqotlar qayta tiklanadigan energiya iste‘moli iqtisodiy o‘shishga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ko‘rsatdi. Ushbu yangilik qayta tiklanadigan energiya iste‘moli boshqa energiya iste‘molini to‘liq almashirishi va iqtisodiy o‘shishga yordam berishi mumkinligi bilan tasdiqlandi.

Misol uchun, Lin va Moubarak Xitoyning iqtisodiy o‘shishi qayta tiklanadigan energiya sanoatidan foyda olishini ta’kidladilar. Marinas va boshqalar qayta tiklanadigan energiya iste‘moli va iqtisodiy o‘shish o‘rtasidagi uzoq muddatli ikki tomonlama bog‘liqlikni yoritishdi va qayta tiklanadigan energiya iste‘moli iqtisodiy o‘shishni kuchaytirishi mumkinligini aniqlashdi.

Shafiei va Salim, Bhattachari, Paramati, Rahman va Velayutham qayta tiklanadigan energiya iste‘moli iqtisodiy faoliyatga ijobiy ta’sir ko‘rsatishini ta’kidladilar. Lnglesi-Lotzning ta’kidlashicha, qayta tiklanadigan energiya iste‘moli intensivligini oshirish atrof-muhit ifloslanishini hal qiladi va iqtisodiy o‘shish darajasini oshiradi.

Tadqiqot metodologiyasi. Bugungi kunda iqtisodiy o‘shishning energetika sanoati negizida shakllangan ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish va fan-texnika taraqqiyoti ta’sirida o‘zgarishiga qaratilgan taraqqiyotning asosini moddiy ishlab chiqarishning o‘zi emas, balki unga zaruriy sharoitlar yaratuvchi xizmatlar birgalikda tashkil etadi.

Bu esa energetika tizimini barqaror shart – sharoitlarda yangi bosqichga olib chiqishni talab etadi. Ushbu tadqiqotdan ko‘zlagan maqsad murakkab ijtimoiy-iqtisodiy tizim sifatida milliy iqtisodiyotning asosiy bo‘g‘ini bo‘lgan energetika sanoatini hozirgi ekologik talablarga mos ravishda takomillashtirish va sanoat korxonalar o‘rtasida ushbu tizimni samarali joriy etishning amaliyoti va unda mavjud muammolar sabablarini tahlil qilish hisoblanadi.

Milliy energetika tizimini mavjud potentsiali holatini baholash va yuqori texnologik jarayonlarni amalga oshirishda kamchiliklarni bartaraf etish uchun bir necha quyidagi vazifalar qo‘yiladi:

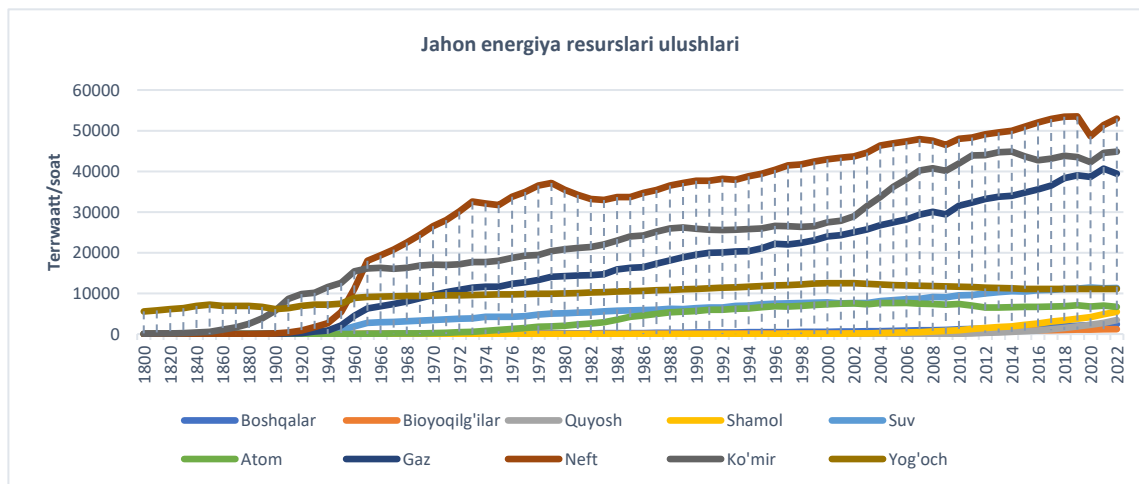
- Energiya olish va uzatish jarayonlarini amalga oshirish va uni takomillashtirishning dunyodagi yetakchi mamlakatlari tajribasini o‘rganish va mamlakatimiz potentsialiga mos tomonlarini o‘zlashtirish;
- neoindustrial rivojlanishning ekologik sof energiya ishlab chiqarish bo‘yicha xalqaro tajribasining aniqlangan o‘ziga xos xususiyatlarini hisobga olgan holda mahalliy iqtisodiyotni o‘zgartirishning joriy tendensiyalari va istiqbolli yo‘nalishlarini aniqlash.
- energetika sanoatini innovatsion rivojlantirishga va ishlab chiqarishni sifat va son jihatdan yaxshilashga xizmat qiluvchi omillarni o‘rganish va o‘zlashtirish

¹ Energy Production and Consumption (statistics) // Our World in Data. URL: <https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>

Tadqiqotda omilli, tarixiy, statistik, qiyosiy va tizimli tahlil usullari, ekspert baholash usuli qo'llanildi, bu esa muallifga qo'yilgan vazifalarni hal etish imkonini berdi.

Tahlil va natijalar muhokamasi. An'anaviy energiyani qayta tiklanadigan energiya bilan solishtirganda ilgari keng qo'llanilganligi sababli, qazilma energiya odamlarning ehtiyojlarini yaxshiroq to'ldiradi.

Qayta tiklanadigan energiya iste'molining kengayishi bilan qazilma energiya iste'moli ulushi kamaydi. Agar qazilma energiya iste'moli ulushi ma'lum darajaga kamaytirilsa, hozirgi vaqtda qayta tiklanadigan energiya ifloslanish emissiyasini kamaytirishi mumkin bo'ladi va uning ishlab chiqarish samaradorligiga ta'siri kuzatilmasligi mumkin va shu bilan yashil iqtisodiy rivojlanish jarayoni ham davom etadi.



1-rasm. Jahon energiya resurslari ulushlari (1800–2022-yillar)

XVIII asr boshlarida faqatgina yog'och asosiy energiya manbasi bo'lgan bo'lsa, asr so'ngida ko'mir qo'shimcha manba sifatida ko'rila boshladi. XIX asr boshlarida ishlatila boshlagan neft va neft mahsulotlari esa asr o'rtalariga kelib yetakchilikni qo'lga oldi va hanuzgacha eng keng qo'llaniladigan energiya resursi bo'lib qolmoqda.

O'tgan asrning 1900-yillarida tabiiy gaz va gidrostansiyalar iste'molga kirgan bo'lsa, AESlardan energiya olish 60-yillardan rivojlanib boshladi va tobora rivojlanib bormoqda.

Hozirgi zamonda ham neft asosiy energiya manbasi sifatida yiliga 50 000 terrawatt/soat dan yuqoriroq ko'rsatkichni ko'rsatayotgan bo'lsa, ko'mir ayni ko'rsatkich bo'yicha 45 000 terrawatt/soatni ko'rsatdi. 10 000 terrawatt/soat bilan suvdan olinadigan elektr manbasi esa qayta tiklanmaydigan resurslardan ancha ortda qolmoqda.

Mamlakatimizda ham aynan shu xususda bir qancha katta ko'lamli chora-tadbirlar ko'rilmog'ida va davlat dasturlariga kiritilmog'ida.

Xususan, 2022–2026-yillarga mo'ljallangan yangi O'zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonida "Yashil iqtisodiyot" texnologiyalarini barcha sohalarga faol joriy etish orqali 2026-yilga qadar iqtisodiyotning energiya samaradorligini 20 foizga oshirish va havoga chiqariladigan zararli gazlar hajmini 20 foizga qisqartirish choralarini ko'rilishi ta'kidlangan.

2023-yil 19-sentabr kuni Nyu-York shahridagi Birlashgan Millatlar Tashkiloti bosh qarorgohida BMT Bosh Assambleyasi 78-sessiyasining umumiyosiy munozaralari davomida O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyev nutqida O'zbekiston iqtisodiyotining asosiy tarmoqlarini iqlim o'zgarishlariga moslashtirish, uglerod neytralligiga erishish va "yashil" energetika ulushini keskin oshirish strategik vazifa bo'lib qolishi ta'kidlandi.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2030-yilgacha O'zbekiston respublikasining "yashil" iqtisodiyotga o'tishiga qaratilgan islohotlar samaradorligini oshirish bo'yicha chora-tadbirlar to'g'risida qarorida qayta tiklanuvchi energiya manbalarining ishlab chiqarish quvvatini 15 GVtga oshirish va ularning ulushini elektr energiyasini ishlab chiqarish umumiy hajmining 30 foizidan ko'prog'iga yetkazish va sanoat sohasida energiya samaradorligini kamida 20 foizga oshirish kabi masalalar ko'rilgan²

Gidroenergetika afzalliklariga quyidagilar kiradi: Gidroenergetika qayta tiklanadigan energiya manbasi hisoblanadi. Gidroenergetika orqali ishlab chiqariladigan energiya quyosh tomonidan boshqariladigan suv aylanishiga tayanadi va uni qayta tiklanishi tayanadi.

Gidroenergetika ichki energiya manbasi bo'lib, har bir davlatga xalqaro yoqilg'i manbalariga qaram bo'lmagan holda o'z energiyasini ishlab chiqarish imkonini beradi.

To'plangan gidroenergetika baliq ovlash, suzish va qayida sayr qilish kabi dam olish imkoniyatlarini taklif qiluvchi suv omborlarini yaratadi. Aksariyat gidroenergetika inshootlari aholining ushbu imkoniyatlardan foydalanishiga imkon berish uchun suv omboriga ba'zi aholi kirishini ta'minlashi kerak.

Gidroeletk energiyasi moslashuvchan. Ba'zi gidroenergetika inshootlari tezda nol quvvatdan maksimal ishlab chiqarishga o'tishi mumkin. Gidroeletkrostantsiyalar tarmoqqa zudlik bilan elektr energiyasini ishlab chiqarishi mumkinligi sababli, ular elektr energiyasining katta uzilishlari yoki uzilishlari paytida zaruriy xazira quvvatni ta'minlaydi.

Gidroenergetika suv toshqinlarini nazorat qilish, sug'orishni qo'llab-quvvatlash va toza ichimlik suvi bilan ta'minlash orqali elektr energiyasi ishlab chiqarishdan tashqari foyda keltiradi.

Gidroenergetika arzon. Gidroenergetika boshqa energiya manbalariga nisbatan arzon elektr energiyasi va vaqt o'tishi bilan mustahkamlikni ta'minlaydi. Qurilish xarajatlarini hatto ko'priklar, tunnellar va to'g'onlar kabi oldindan mavjud tuzilmalardan foydalanish orqali kamaytirish mumkin.

Gidroenergetika boshqa qayta tiklanadigan energiya manbalari birga ishlatilishi mumkin. Pumped storage hydropower (PSH) kabi texnologiyalar energiyani talab yuqori bo'lganda shamol va quyosh energiyasi kabi qayta tiklanadigan manbalar bilan birgalikda ishlatish uchun ham juda qulay.

Gidroenergetika qishloq joylarida ish o'rinlarini yaratadi va mahalliy iqtisodiyotni rag'batlantiradi³.

Afzalliklaridan tashqari bu sohadagi imkoniyatlar ham qolganlariga nisbatan sezilarli darajada ustunroq.

² <https://lex.uz/docs/-6303230>

³ <https://www.energy.gov/eere/water/benefits-hydropower>

Hududiy gidroenergiya potentsiali

	Yalpi nazariy Gidroenergetika quvvati (TWh/yil)	Texnik jihatdan foydalanish mumkin Gidroenergetika quvvati (TWh/yil)
Osiyo	16,618	5590
Yevropa	4919	2762
Shimoliy Amerika	5511	2416
Janubiy Amerika	7541	2843
Afrika	3909	1834
Okeaniya	654	233
O'rta sharq	690	277
Umumiy:	39,842	15,955

1-jadvalda dunyoning barcha asosiy mintaqalari uchun yalpi nazariy gidroenergetika quvvati ko'rsatkichlari keltirilgan. Osiyo eng katta salohiyatga ega, yiliga 16 618 TVt/soat, Janubiy Amerika 7541 TVt/soat, Shimoliy Amerika 5511 TVt/soat, Yevropa 4419 TVt/soat va Afrika 3909 TVt/yil. Yaqin Sharq (690 TVt/soat) va Okeaniyada (yiliga 654 TVt/soat) potentsial ancha cheklangan.

Ushbu yalpi quvvatni hech qachon to'liq amalga oshirib bo'lmaydi, chunki bunga texnik, iqtisodiy va ekologik to'siqlar mavjud. Ikkinchi o'lchov ya'ni texnik jihatdan foydalanish mumkin bo'lgan gidroenergetika quvvati, oxir-oqibat ishlatilishi mumkin bo'lgan miqdorni aniqroq ko'rsatish imkonini beradi. Bu hozirda mavjud texnologiyalar yordamida foydalanish mumkin bo'lgan imkoniyatlarning o'lchovidir. Mintaqaviy texnik jihatdan foydalaniladigan gidroenergetika quvvatlari ham 1-jadvalda keltirilgan. Bular yalpi nazariy imkoniyatlardan sezilarli darajada kichikdir. Osiyo bo'ylab texnik jihatdan foydalanish mumkin bo'lgan quvvat yiliga 5590 TVt / soatni tashkil etadi, bu yalpi nazariy quvvatning 34% ni tashkil qiladi. Boshqa mintaqalardagi texnik imkoniyatlar ham yalpi quvvatga nisbatan ancha past.

Tabiatga ta'siri: Gidroelektrostansiyalarning yana bir muhim jihati shundaki, gidroenergetika loyihasing atrof-muhitga ta'siri, xususan, to'g'on va suv ombori bilan bog'liq loyihaning atrof-muhitga ta'siri va loyiha ko'rib chiqilayotganda hisobga olinishi kerak. Suv ombori yaratilganda nima suv ostida qoladi? To'g'on yoki to'siq daryodagi cho'kindi oqimiga qanday ta'sir qiladi? Issiqxona gazlarining oqibatlariga qanday? Kimning manfaatlariga ta'sir qiladi? Daryo oqimi sxemasi uchun buzilish darajasi pastroq bo'lishi mumkin, ammo atrof-muhit bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar hali ham talab qilinadi. Kichik gidroenergetika sxemalari yirik gidroenergetika loyihalari bilan bir xil miqyosda kamdan-kam hollarda buziladi va ularning ta'siri odatda geografik jihatdan cheklangan, shuning uchun qarorlar ko'pincha milliy darajada emas, balki mahalliy darajada qabul qilinishi mumkin. Katta sxemalar mintaqalarga ta'sir ko'rsatish potentsialiga ega va mintaqaviy yoki milliy darajada yanada ehtiyotkorlik bilan tekshirishni talab qiladi.

Bu muammo yangi emas. Insoniyat uzoq vaqt davomida suv yo'llarini o'zgartirmoqda, kamida ikki ming yillik va ba'zi dastlabki tuzilmalar hali ham mavjud. Rimliklar tomonidan qurilgan to'g'onlarni bugungi kunda Ispaniyada ishlatish mumkin. Ilgari to'g'onlar ichimlik va sug'orish uchun suv bilan ta'minlash hamda suv yo'llarini nazorat qilish uchun foydalanilgan. Faqat 19-asrning oxiridan boshlab elektr energiyasini ishlab chiqarish ushbu foydalanish ro'yxatiga qo'shildi.

To'g'onlar doimo atrof-muhitni o'zgartirsa ham, o'tmishda amalga oshirilgan o'zgarishlar, odatda, ijobiy deb baholandi jabrlanganlarning turmush darajasi va sharoitlarini yaxshilash. Atrof-muhitga e'tiborning kuchayishi va ba'zi beparvo o'zgarishlar 20-asrning oxiriga kelib tushunchalarning o'zgarishiga olib keldi va shundan beri yirik gidroenergetika sxemalarini ilgari surish va qurish ancha qiyinlashdi. Bu WCD tomonidan gidroenergetika loyihasi yaxshi va yomon ta'sirlarini ko'rib chiqishga undadi.

Bugungi kunda yirik gidroenergetika loyihasi amalga oshirish uchun odatda atrof-muhitni to'liq baholash kerak bo'ladi va aksariyat hollarda bu majburiy bo'ladi. Loyihaning ta'siri, shu jumladan har qanday zarur ko'chirish hajmi, biologik xilma-xillikka ta'siri, seysmik faollik potentsiali va loyihaning quyi oqimidagi hududlarga ta'siri baholanishi kerak.

Bunday tadqiqot rivojlanishning har qanday salbiy ta'sirini yumshatish bo'yicha takliflarni o'z ichiga olishi kerak. Ko'pgina hollarda, xususan, xalqaro kredit agentliklari ishtirok etganda, agar ekologik baholash ijobiy bo'lmasa, loyihani davom ettirishga ruxsat

berilmaydi. Bu davlat sektori va xususiy sektor loyihalariga bir xil darajada tegishli.

Yuqorida ta'kidlanganlardan tashqari, biologik xilma-xillik uchun eng katta xavf shundaki, katta suv omborlari yo'qolib borayotgan turlarning yashash hududini yo'q qiladi. Gidroloyihalarni ishlab chiqish uzoq vaqt talab qilganligi sababli, to'g'on qurilishi bo'yicha ishlar davom etayotganda xavf ostida qolgan hudud o'rniga yangi yashash muhitini yaratish mumkin. Bu o'simlik turlari uchun nisbatan sodda bo'lishi mumkin, ammo hayvonlar turlari uchun ancha qiyin bo'lishi yaqqol ko'rinib qoladi, biroq buni amalga oshirish mumkin. Haqiqatan ham, ba'zi eski loyihalar dastlab qurilganda hududda yashovchilarni hisobga olmagan holda konstruksiyalangan sababli hudud bioxilma-xilligiga sezilarli ta'sir o'tkazgan.

Gidroenergetika loyihalari odatda issiqxona gazlari emissiyasi eng past bo'lgan energiya ishlab chiqarish sxemalari orasida tasniflanadi. Odatda issiqxona gazlari emissiyasi shamol elektr stansiyalari kabi 10-13 kg/MVt ni tashkil qiladi. Biroq, barcha gidroenergetika sxemalari kam emitentlar emas. Ba'zilar kuchli issiqxona gazi bo'lgan metanni sezilarli darajada ishlab chiqarishi mumkin.

Metan organik moddalar suvni kislorodsizlanadigan rezervuar tubida to'planganda hosil bo'ladi. Bunday sharoitda metan gazini ajratib beradi. Bunga yo'l qo'ymaslik uchun loyiha ishlab chiquvchilari suv ostida qolishi mumkin bo'lgan hududdan iloji boricha ko'proq organik moddalarni olib tashlashga harakat qilishlari kerak, agar iloji bo'lsa, daraxtlarni kesish va o'simliklarni tozalash orqali suvga cho'kish sodir bo'lmaydi. Shunday bo'lsa ham, hamma narsani olib tashlash mumkin bo'lmaydi.

Texnologik, iqtisodiy, shuningdek, ekologik afzalliklari tufayli, gidroelekt energetika barqaror energiyadan foydalanadigan davlatlar bo'yicha ilgari o'tkazilgan kuzatuvlarga ko'ra, ayniqsa, rivojlanayotgan mamlakatlarda yaqinlashib kelayotgan global energiya muhim energiya resursi sifatida paydo bo'ladi.

Bundan tashqari, ko'plab gidroenergetika manbalari, jumladan, okean energiyasi, to'lqin energiyasi va to'lqin energiyasi mavjud. Bundan tashqari, gidroenergetika markazlashdirilgan bo'lishi mumkin, chunki u mahalliy kompaniyalarda akkumulyatorlarni zaryadlash va donni maydalash kabi vazifalar uchun mustaqil ravishda ishlatilishi mumkin, bu esa mamlakatga ko'plab afzalliklarni beradi. Bangladesh, markaziy va janubiy Xitoy va shimoliy Hindiston kabi rivojlanayotgan ayrim davlatlarda yashil energiya tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Nepalning ulkan gidroenergetika salohiyati tufayli mamlakat iqtisodiyoti uning gidroenergetika manbalaridan samarali foydalanishga bog'liq. Natijada, Nepal kabi davlatlar davom etayotgan elektr energiyasi tranzaksiyalari uchun Hindiston va Bangladesh bilan mustahkam energiya sotib olish shartnomalarini tuzib, yashil energiyaning eng yirik eksportchilaridan biriga aylandi.

Energiya eksportidan tushadigan daromadlar iqtisodiy o'sishga hissa qo'shadi va infratuzilma, uy-joy qurilishini moliyalashtiradi. Rivojlanayotgan mamlakatlarda gidroenergetikadan foydalanish asosan suvdan energiya ishlab chiqarish uchun suvdan foydalanmasdan foydalanishi va uni o'rnatish ekologik, ijtimoiy va iqtisodiy nuqtayi nazardan foydali ekanligi bilan izohlanadi.

Gidroelektrostansiyalarning qurilish xarajatlari katta bo'lsa-da, ularning arzon ishlashi va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari tufayli ular past zararsizlanish nuqtalariga ega. Bundan tashqari, ularning yillik o'rtacha yog'ingarchiliklari ularni boshqa yashil energiya manbalariga qaraganda ancha tejamon qiladi. Sanoat va irrigatsiya maqsadlarida foydalanishdan tashqari, u dam olish turizmining bir turiga aylantirilishi mumkin. Hozirgi vaqtda ishlatiladigan eng ekologik toza energiya

tizimlaridan biri bu mikro-gidrodur. Texnologiyaning o'ta mustahkamligi va kam xizmat ko'rsatish tufayli tizimning ishlash muddati 50 yilga yetishi mumkin. Hidroenergetika arzonroq yoqilg'i narxi, texnik samaradorlik, arzon ekspluatatsiya va texnik xizmat ko'rsatish xarajatlari, shuningdek, atrof-muhitga ozgina ta'siri tufayli maqbul muqobil energiya manbai hisoblanadi.

Gidroelektr energiyasi kelajakda energiyaga bo'lgan talabni qondirishda muhim rol o'ynashi mumkin, ayniqsa, 2 milliard mahalliy aholi elektr energiyasidan foydalana olmaydigan rivojlanayotgan mamlakatlarda. Qishloqlarni elektrlashtirish nuqtayi nazaridan mini gidroenergetika keng o'rganilgan real yondashuvlardan biridir. Kichik gidroenergetika ixcham tuzilmasi tufayli, uni bir necha mamlakatlarda qo'llash mumkin. Kichik gidroenergetika sxemasi, uning narxi sababli uni rivojlanayotgan mamlakatlar uchun ideal yechimga aylantiradi. Shuningdek, u ish o'rinlari yaratish uchun vosita bo'lib xizmat qila oladi, shuning uchun chekka hududlarda yashovchi aholining hayot sifatini oshiradi.

Xulosa va takliflar. Global isish va davom etayotgan zahiralarning kamayishi natijasida bir nechta variant va barqaror energiya manbalari ishlab chiqildi. Elektr energiyasining asosiy qismi qazib olinadigan yoqilg'idan ishlab chiqariladi, bu esa kelajakda zaharli chiqindilarning asosiy manbai bo'lib qoladi; shuning uchun qazib olinadigan yoqilg'idan foydalanishni qisqartirish choralarini ko'rilmogda. Barqaror energiya manbai bo'lgan gidroenergetikadan foydalanish atrof-muhitga ham, insoniyat sivilizatsiyasiga ham bir necha jihatdan foyda keltirdi. Elektr energiyasini suv bilan ta'minlanishni kamaytirmasdan gidroenergetika orqali ishlab chiqarish mumkin. Hidroelektrik inshootlardagi suv omborlari misli ko'rilmagan operatsion moslashuvchanlikni ta'minlaydi.

1. Uzilishlar bilan bog'liq muammolar cheklanadi va ular talab qilinadigan quvvatdagi o'zgarishlarga darhol javob berishi mumkin.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:

1. " Nautiyal, H., & Goel, V. (2020). Sustainability assessment of hydropower projects. *Journal of Cleaner Production*, 265, 121661.
2. " Frey, G. W., & Linke, D. M. (2002). Hydropower as a renewable and sustainable energy resource meeting global energy challenges in a reasonable way. *Energy policy*, 30(14), 1261-1265.
3. " Kaygusuz, Kamil. (2009). The Role of Hydropower for Sustainable Energy Development. *Energy Sources. Part B*. 365-376. 10.1080/15567240701756889.
4. Evans, A., Strezov, V., Evans, T.J., 2009. Assessment of sustainability indicators for renewable energy technologies. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 13 (5), 1082–1088.
5. Jaramillo, O a, Borja, M a, Huacuz, J.M., 2004. Using hydropower to complement wind
6. energy: a hybrid system to provide firm power. *Renew. Energy* 29, 1887. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2004.02.010>.

Moslashuvchanligi va saqlash imkoniyatlari tufayli gidroenergetika energiyadan foydalanishning boshqa vositalariga qaraganda yaxshiroq ishlash imkonini beradi. Bundan tashqari, gidroenergetika elektr energiyasi ishlab chiqarishning 22 foizini tashkil qiladi, bu esa uning qazib olinadigan yoqilg'ilarni siqib chiqarish uchun katta salohiyatga ega ekanligini ko'rsatadi, chunki u G7 mamlakatlarida asosiy qayta tiklanadigan energiya manbai sifatida ikki baravar ko'payadi. Hidroenergetikani o'rnatish shaharlar uchun bir qator afzalliklarga ega, jumladan, energiya, yo'llar va sanoat rivojlanishi. Bu iqtisodiyotni rivojlantirish va turmush darajasini oshirish, jumladan, sog'liqni saqlash va ta'limdan foydalanish imkoniyatlarini oshirishi mumkin.

2. Barqaror rivojlanishning yana bir muhim vositasi gidroenergetikadir. Atrof-muhit va rivojlanish bo'yicha Butunjahon komissiyasi tomonidan o'tkazilgan tadqiqotga ko'ra, gidroenergetika obyektlari iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq, ekologik jihatdan oqilona va ijtimoiy jihatdan ongli ravishda boshqariladi. Ushbu texnologiyani amalga oshirishdagi eng katta to'siq shundaki, yirik GESlar o'simliklarni keng yo'q qilish ehtimolligi mavjud. Muhim ekotizimlar vayron bo'ladi, ko'p sonli aholi quyi oqimga ko'chiriladi va boshqa halokatli oqibatlar, jumladan, toshqin va ko'chkilar sodir bo'lishi ham kutilishi mumkin. Shunga qaramay, kichik yoki mikro-gidroelektrostansiyadan foydalanish ushbu maxsus ehtiyoj yoki kamchiliklarni bartaraf etishi mumkin.

3. Hozirgi vaqtda rivojlangan mamlakatlarning universitetlari va ilmiy markazlarida elektr energiyasi manbalari va elektr energiyasi iste'molchilari tomonidan o'tkazilayotgan va hosil bo'ladigan induktiv shovqinlarning elektr energiyasi sifatiga ta'sirini o'rganish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar olib borilmoqda.

Shuni hisobga olib, O'zbekiston Respublikasida elektr energiyasi sifati masalasini o'rganish va ilmiy asoslarni yaratish ustuvor masala hisoblanadi.

7. Ludin, N.A., Mustafa, N.I., Hanafiah, M.M., Ibrahim, M.A., Teridi, M.A.M., Sepeai, S., et al., 2018. Prospects of life cycle assessment of renewable energy from solar photovoltaic technologies: a review. *Renew. Sustain. Energy Rev.* 96 (NOV), 11–28.

Web sahifalar

1. *Energy Production and Consumption (statistics) // Our World in Data*. URL:<https://ourworldindata.org/energy-production-consumption>
2. <https://lex.uz/docs/-6303230>
3. <https://www.energy.gov/eere/water/benefits-hydropower>
4. www.mehnat.uz (O'zbekiston Respublikasi Mehnat va aholini ijtimoiy muhofaza qilish vazirligi)
5. www.ima.uz (O'zbekiston Respublikasi Intellektual mulk agentligi)
6. <http://www.cbu.uz> (O'zbekiston Respublikasi Markaziy banki)