



## WORLD EXPERIENCE IN THE USE OF ALTERNATIVE ENERGY RESOURCES

**Bakhtiyor Yakubovich Zikirov**

Lecturer

Jizzakh State Pedagogical University

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: [zikirovbakhtiyor@gmail.com](mailto:zikirovbakhtiyor@gmail.com)

**Khashimjon K. Murodullayev**

Master's student

Jizzakh State Pedagogical University

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: [hoshimmurodullayev@gmail.com](mailto:hoshimmurodullayev@gmail.com)

**Umriya A. Rakhimova**

Master's student

Jizzakh State Pedagogical University

Jizzakh, Uzbekistan

E-mail: [rakhimovaumriya927@gmail.com](mailto:rakhimovaumriya927@gmail.com)

---

### ABOUT ARTICLE

**Key words:** Renewable energy resources, hydropower resources, geothermal energy, wind resources, wind generators, solar radiation, photoelectric plant, biogas.

**Received:** 10.10.23

**Accepted:** 12.10.23

**Published:** 14.10.23

**Abstract:** This article discusses the global environmental situation that has arisen in recent years, especially the military-political events in the world in recent months that have caused an energy crisis. This situation requires a radical revision of the issues of energy resources, energy sources and energy production and energy consumption. Uzbekistan has huge natural and geographical sources of alternative energy.

---

## MUQOBIL ENERGIYA RESURLARIDAN FOYDALANISHDA JAHON TAJRIBASI

**Baxtiyor Yakubovich Zikirov**

o'qituvchi

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Jizzax, O'zbekiston

E-mail: [zikirovbakhtiyor@gmail.com](mailto:zikirovbakhtiyor@gmail.com)

**Hoshimjon Kamoliddin o'g'li Murodullayev**

Magistratura talabasi

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Jizzax, O'zbekiston

E-mail: [hoshimmurodullayev@gmail.com](mailto:hoshimmurodullayev@gmail.com)

**Umriya Akim qizi Raximova**

Magistratura talabasi

Jizzax davlat pedagogika universiteti

Jizzax, O'zbekiston

E-mail: [raximovaumriya927@gmail.com](mailto:raximovaumriya927@gmail.com)

---

## МАҚОЛА HAQIDA

---

**Kalit so'zlar:** Qayta tiklanuvchi energiya resurslari, gidroenergiya resurslari, geotermal energiya, shamol resurslari, shamol generatorlari, quyosh radiatsiyasi, fotoelektrik stansiyasi, biogaz.

**Annotatsiya:** Ushbu maqola so'nggi yillarda vujudga kelgan global ekologik vaziyat ayniqsa, so'nggi oylarda jahonda kechayotgan harbiy-siyosiy voqealar energiya inqirozini keltirib chiqardi. Bu hol energiya resurslari, energiya manbalari va energiya ishlab chiqarish hamda energiya iste'moli masalalarini tubdan qayta ko'rib chiqishni taqozo etadi. O'zbekiston tabiiy geografik jihatdan ulkan muqobil energiya manbalariga ega.

---

## МИРОВОЙ ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ

**Бахтияр Якубович Зикиров**

преподаватель

Джизакский государственный педагогический университет

Джизак, Узбекистан

E-mail: [zikirovbakhtiyor@gmail.com](mailto:zikirovbakhtiyor@gmail.com)

**Хашимджон К. Муродуллаев**

студент магистратуры

Джизакский государственный педагогический университет

Джизак, Узбекистан

E-mail: [hoshimmurodullayev@gmail.com](mailto:hoshimmurodullayev@gmail.com)

**Умрия А. Рахимова**

студент магистратуры

Джизакский государственный педагогический университет

Джизак, Узбекистан

E-mail: [rakhimovaumriya927@gmail.com](mailto:rakhimovaumriya927@gmail.com)

---

## О СТАТЬЕ

---

**Ключевые слова:** Возобновляемые источники энергии, гидроэнергетические ресурсы, геотермальная энергия, ветровые ресурсы, ветрогенераторы, солнечная радиация, фотоэлектрические установки, биогаз.

**Аннотация:** В данной статье описывается глобальная экологическая ситуация, сложившаяся в последние годы, особенно военно-политические события в мире последних месяцев, вызвавшие энергетический кризис. Такая ситуация требует фундаментального пересмотра вопросов энергоресурсов, источников энергии, производства и потребления энергии. Узбекистан располагает огромными природными и

---

## KIRISH

Bizga ma'lumki insoniyat intellektual rivojlanishini tarixiy tavsiflashda birinchi, ikkinchi, uchinchi va endilikda to'rtinchi sanoat inqilobi haqida ko'proq gapirilmoqda. Agar birinchi sanoat inqilobi yevropada bug' mashinalarining yaratilishi bilan boshlangan bo'lsa, ikkinchi sanoat inqilobi elektr tokidan sanoatda foydalanila boshlangan kunlarga borib taqaladi. Uchinchi sanoat inqilobi sanoat robotlari davrining boshlanishi bilan bog'liq. XXI asr axborot kommunikatsion texnologiyalari rivojlanishi, ularda yangi-yangi imkoniyatlarning vujudga kelishi kiberfizik tizimlarni deyarli barcha sanoat sohalarida qo'llash imkoniyatini yaratdi. Mana shu jarayon to'rtinchi sanoat inqilobining boshlanishiga zamin yaratdi. Lekin, mamlakat (hudud) jamiyat taraqqiyotining qaysi bosqichida bo'lishidan qat'iy nazar energiya manbalari yoki energiya ishlab chiqarish o'z ahamiyatini yo'qotmaydi.

Elektr energiyasi shunday energiya shakli, uni osongina mexanik, issiqlik yoki yorug'lik energiyasiga aylantirish mumkin. Shu boisdan inson intellektual taraqqiyotining har bir yangi bosqichida elektr energiyasi ishlab chiqarish hajmini tobora orttirib bordi. Dunyoda ishlab chiqarilayotgan elektr energiyasining asosiy qismi issiqlik elektr stansiyalarida (IES) yaratiladi. Issiqlik elektr stansiyalari ko'mir, neft, tabiiy gazni yoqib ulardan ajralgan energiyani elektr energiyasiga aylantiradi. Oqibatda atmosferaga juda katta miqdorda uglerod ikki oksidi ( $CO_2$ ) chiqariladi, to'planib qoladi va ko'plab salbiy oqibatlarga olib keladi. Global isish hodisasining yuzaga kelishi ham bevosita uglerod ikki oksidi ( $CO_2$ ) miqdorining me'yoriy ko'rsatkichlardan ortib ketishi oqibatidir. Shu va shu kabi global ekologik muammolarni bartaraf etish hamda oldini olish atmosferaga chiqarilayotgan uglerod ikki oksidi ( $CO_2$ ) miqdorini imkon qadar kamaytirish bilan bog'liq. Bu borada energiyani xususan, elektr energiyasini qayta tiklanuvchi energiya manbalari hisobidan olish yaxshi samara beradi. So'nggi yillarda dunyoda yetakchi iqtisodiyotga ega davlatlar tomonidan yanada ko'proq elektr energiyasini muqobil energiya manbalaridan olish tendensiyasi kuzatilmoqda.

## ASOSIY QISM

Xitoy gidroelektr stansiyalarda elektr energiya ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi. 2020-yil holatiga ko'ra, Xitoyda GESlarda elektr energiyasi ishlab chiqarish 1 355,2 mlrd. kVt/soatni tashkil etdi, bu dunyoda ishlab chiqarilgan gidroelektr energiyasining 31,11 % ni tashkil qilmoqda. Gidroelektr stansiyalarda elektr energiya ishlab chiqarishda yetakchi beshta davlat (Xitoy, Braziliya, Kanada, AQSH va Rossiya Federatsiyasi) jami GESlar elektr energiyasining 60,49 % ini beradi. 2020-yilda jahon bo'yicha umumiy GESlarda elektr energiyasi ishlab chiqarish 4355,71 mlrd. kVt/soatni tashkil etgan (1-jadvalga qarang).

## 1-jadval

**GESlarda elektr energiyasi ishlab chiqarish (mlrd. kVt/soat)**

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Ishlab chiqargan elektr energiyasi (2020)</b>
1	Xitoy	1355,2
2	Braziliya	409,5
3	Kanada	383
4	Amerika Qo‘shma Shtatlari	291,11
5	Rossiya Federatsiyasi	196
6	Hindiston	155
7	Norvegiya	141,69
8	Yaponiya	89,17
9	Turkiya	77,39
10	Venesuela	72

GESlarda elektr energiyasi ishlab chiqarish miqdori mamlakatning avvalo qaysi geografik mintaqada joylashgani, hudud relyefi va hududda gidrografik to‘rning qanchalik zichligi, daryolarning suv sarfi bilan bog‘liq.

Amerika Qo‘shma Shtatlari geotermal energiyadan elektr energiya ishlab chiqarish bo‘yicha dunyoda birinchilikni egallaydi. 2020-yil holatiga ko‘ra, Amerika Qo‘shma Shtatlarida geotermal energiyadan elektr energiyasi ishlab chiqarish 16,93 mlrd kVt/soatni tashkil etdi, bu dunyodagi geotermal elektr energiyasining 18,47 % ini tashkil qiladi. Geotermal energiyadan elektr energiya ishlab chiqarishda yetakchi beshta davlat (AQSh, Indoneziya, Filippin, Turkiya va Yangi Zelandiya) 66,85 % ni tashkil qiladi. 2020-yilda dunyodagi jami geotermal elektr energiyasi ishlab chiqarish 91,64 milliard kVt/soatni tashkil etgan.

Geotermal energiya manbalari dunyoning litosfera plitalari chegaralariga hamda seysmik faol, harakatdagi vulkanlar ko‘p joylashgan hududlariga to‘g‘ri keladi. Lekin ayrim mamlakatlar (Rossiya federatsiyasining uzoq sharq mintaqasi) geotermal energiya resurslaridan yetarlicha foydalanayotgani yo‘q. Bu ehtimol o‘sha mamlakatlarning boy uglerod xom-ashyosiga egaligi bilan bog‘liqdir (2-jadvalga qarang).

## 2-jadval

**Geotermal energiyadan elektr energiyasi ishlab chiqarish (mlrd. kVt/soat)**

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Ishlab chiqargan elektr energiyasi (2020)</b>
1	Amerika Qo‘shma Shtatlari	16,93
2	Indoneziya	15,56
3	Filippin	10,69
4	Turkiya	9,93
5	Yangi Zelandiya	8,14
6	Italiya	6,03
7	Islandiya	5,96
8	Keniya	4,99

9	Meksika	4,52
10	Yaponiya	2,85

Xitoy shamol elektr stansiyalarida elektr energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda yetakchi davlat hisoblanadi. 2020-yil ma'lumotlariga ko'ra, Xitoyda shamol elektr stansiyalarida elektr energiyasi ishlab chiqarish 471,18 mlrd. kVt/soatni tashkil etdi, bu dunyodagi shamol elektr stansiyalarida elektr energiyasi ishlab chiqarishning 29,6 % ini tashkil qiladi. Ularning 67,9 % ini yetakchi 5 ta davlat (Xitoy, AQSh, Germaniya, Buyuk Britaniya va Hindiston) ishlab chiqaradi. 2020-yilda jahonda shamol elektr energiyasining umumiy ishlab chiqarilishi 1593,67 mlrd. kVt/soatni tashkil qilgan.

Shamollar ayniqsa, kuchli shamollar quruqlikning okenlar bilan tutash qirg'oqbo'yi mintaqasida shuningdek, quruqlikning baland tog'li qismlarida (tog'larning suvayrig'ich qismida) ko'p uchraydi. Shamol generatorlarini o'rnatish, shamol energiyasini o'zlashtirish esa ko'p jihatdan mamlakatning texnologik taraqqiyoti bilan bog'liq (3-jadvalga qarang).

#### **Shamol elektr stansiyalarida elektr energiya ishlab chiqarish (mlrd. kVt/soat)**

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Ishlab chiqargan elektr energiyasi (2020)</b>
1	Xitoy	471,18
2	Amerika Qo'shma Shtatlari	337,51
3	Germaniya	130,97
4	Buyuk Britaniya	75,61
5	Hindiston	66,15
6	Braziliya	57,05
7	Ispaniya	56,27
8	Fransiya	40,7
9	Kanada	36,1
10	Shvetsiya	27,53

Xitoy Quyosh, suv qalqishi va to'liqlardan elektr energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha ham dunyoda birinchi o'rinda turadi. 2020-yil holatiga ko'ra, Xitoyda Quyosh, suv qalqishi va to'liqlardan elektr energiyasini ishlab chiqarish 269,73 mlrd kVt/soatni tashkil etdi, bu dunyodagi Quyosh, suv qalqishi va to'liqlardan elektr energiyasi ishlab chiqarishning 30,9 % ini tashkil qiladi. Ularning 70,1 % ini yetakchi 5 ta davlat (Xitoy, AQSh, Yaponiya, Hindiston va Germaniya) ishlab chiqaradi. 2020-yilda dunyo bo'yicha jami Quyosh, suv qalqishi va to'liqlardan elektr energiyasi ishlab chiqarish 873,95 mlrd kVt/soatni tashkil etgan.

Tabiiy jihatdan Quyosh energiyasiga boy hududlar – bu Yer yuzasining tropik mintaqalaridir. Quyoshli kunlarning ko'pligi va Quyosh radiatsiyasi miqdorining yuqoriligi bunday hududlarda fotoelektrik stansiyalarda elektr energiyasi ishlab chiqarishda katta imkoniyatlar yaratadi. Lekin shimoliy va janubiy Afrika, Janubiy Amerika mamlatlari Quyosh energiyasidan foydalanishda yetakchi davlatlar qatorida emas. Yuqorida ta'kidlaganimizdek,

mamlakatning geografik o'rnini bilan birga ularning texnologik jihatdan taraqqiyot darajasi ham muqobil energiya manbalaridan foydalanish ko'rsatkichlariga jiddiy ta'sir qiladi (4-jadvalga qarang).

## 4-jadval

**Quyosh, suv qalqishi va to'liqni elektr energiyasini ishlab chiqarish***(mlrd. kVt/soat)*

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Ishlab chiqargan elektr energiyasi (2020)</b>
1	Xitoy	269,73
2	Amerika Qo'shma Shtatlari	132,63
3	Yaponiya	97,3
4	Hindiston	61,34
5	Germaniya	51,77
6	Italiya	25,55
7	Janubiy Koreya	22,23
8	Avstraliya	21,03
9	Ispaniya	20,68
10	Meksika	18,13

Xitoy biomassa va chiqindidan elektr energiyasi ishlab chiqarish bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi. 2020-yil holatiga ko'ra, Xitoyda biomassa va chiqindidan elektr energiyasi ishlab chiqarish 124,26 milliard kVt/soatni tashkil etdi, bu dunyodagi biomassa va chiqindidan elektr energiyasi ishlab chiqarishning 18,9 % ini tashkil qiladi. Ularning 53,6 % ini yetakchi 5 ta davlat (Xitoy, AQSh, Braziliya, Germaniya va Buyuk Britaniya) ishlab chiqaradi. 2020-yilda dunyodagi jami biomassa va chiqindidan elektr energiyasi ishlab chiqarish 657,87 mlrd. k.Vt/soatni tashkil etgan (5-jadvalga qarang).

O'zbekiston respublikasi xalq xo'jaligi tarmoqlarida deyarli barcha turdagi organik chiqindilar hosil bo'ladi. Biogaz ishlab chiqarishda ham katta imkoniyatlar bor. Yurtimizda issiq faslning uzoq davom etishi biogaz olishda bijg'itish jarayonlari kamxarj bo'lishini ta'minlaydi.

## 5-jadval

**Biomassa va chiqindidan elektr energiyasi ishlab chiqarish** *(mlrd. kVt/soat)*

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Ishlab chiqargan elektr energiyasi (2020)</b>
1	Xitoy	124,26
2	Amerika Qo'shma Shtatlari	68,82
3	Braziliya	57,35
4	Germaniya	57,15
5	Buyuk Britaniya	44,95
6	Yaponiya	44,49
7	Hindiston	32,91
8	Italiya	22,17
9	Tailand	16,99
10	Indoneziya	13,58

Elektr energiyasi iste'moli bo'yicha AQSh dunyoda birinchi o'rinda turadi. 2020-yil holatiga ko'ra, AQShda elektr energiyasi sof iste'moli 3 843,83 mlrd kVt/soat ni tashkil etdi, bu dunyo elektr energiyasining 40,7 % ni tashkil qiladi. Birinchi beshta davlat (AQSh, Braziliya, Kanada, Koreya Respublikasi va Germaniya) 63,1 % ni tashkil qiladi. 2020-yilda jahon bo'yicha umumiy elektr energiyasi iste'moli 9 443,24 mlrd kVt/soat ni tashkil etgan (6-jadvalga qarang).

**6-jadval****Umumiy elektr energiyasi iste'moli (mlrd. kVt/soat)**

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Umumiy elektr energiyasi iste'moli (2020)</b>
1	Amerika Qo'shma Shtatlari	3 843,83
2	Braziliya	541
3	Kanada	539,82
4	Koreya Respublikasi	531,26
5	Germaniya	500,35
6	Fransiya	472,7
7	Buyuk Britaniya	289,69
8	Italiya	286,38
9	Meksika	271,94
10	Tayvan	269,57

Kanada elektr energiyasi eksporti bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi. 2020-yil holatiga ko'ra, Kanadada elektr energiyasi eksporti 67,2 mlrd kVt/soat ni tashkil etdi, bu jahon elektr energiyasi eksportining 11,7 % ni tashkil qiladi. Birinchi beshta davlat (Kanada, Germaniya, Fransiya, Shvetsiya va Shveysariya) 46,6 % ni tashkil qiladi. 2020-yilda dunyo bo'yicha jami elektr energiyasi eksporti 575,53 mlrd kVt/soatni tashkil etgan (7-ladvalga qarang).

**7-jadval****Umumiy elektr energiyasi eksporti (mlrd. kVt/soat)**

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Umumiy elektr energiyasi eksporti (2020)</b>
1	Kanada	67,2
2	Germaniya	66,93
3	Fransiya	64,43
4	Shvetsiya	36,82
5	Shveysariya	32,55
6	Norvegiya	24,97
7	Chexiya	23,52
8	Niderlandiya	22,43
9	Avstriya	22,33
10	Ispaniya	14,65

AQSh elektr energiyasi importi bo'yicha dunyoda birinchi o'rinda turadi. 2020-yil holatiga ko'ra, AQShda elektr energiyasi importi 61,41 mlrd kVt/soatni tashkil etdi, bu jahon elektr energiyasi importining 9,8 % ni tashkil qiladi. Birinchi beshta davlat (AQSh, Germaniya, Italiya,



Tailand va Shveysariya) 32,7 % ni tashkil qiladi. 2020-yilda jahon bo'yicha jami elektr energiyasi importi 628,61 mlrd. kVt/soatni tashkil etgan (8-jadval).

**Umumiy elektr energiyasi importi (mlrd. kVt/soat)**

<b>№</b>	<b>Davlat nomi</b>	<b>Umumiy elektr energiyasi importi (2020)</b>
1	Amerika Qo'shma Shtatlari	61,41
2	Germaniya	48,05
3	Italiya	39,79
4	Tailand	29,55
5	Shveysariya	26,99
6	Braziliya	25,11
7	Avstriya	24,52
8	Buyuk Britaniya	22,39
9	Finlandiya	21,62
10	Polsha	20,62

**XULOSA**

Muqobil energiya resurslari, uning turlari va miqdoriy ko'rsatkichlari, bu borada O'zbekiston Respublikasida mavjud imkoniyatlar zamonaviy ilmiy manbalar asosida o'rganilib quyidagi xulosalar chiqarildi:

- hozir dunyoda kechayotgan global ekologik inqiroz energiya ishlab chiqarishda juda ko'p miqdorda uglevodorodlar (toshko'mir, tabiiy gaz, neft) sarflanishining oqibatidir;
- elektr energiyasi ishlab chiqarishda ham dunyo miqyosida ko'plab uglevodorodlar sarflanadi;
- dunyoning yetakchi mamlakatlari elektr energiyasi ishlab chiqarishda tobora ko'proq muqobil energiya resurslaridan foydalanmoqda;
- gidroenergiya, geotermal energiya, shamol, quyosh, suv qalqishi va to'liqlar energiyasi, biomassa va chiqindilardan elektr energiyasi ishlab chiqarish zamonaviy energetikaning istiqbolda yetakchi tarmoqlari bo'lib qoladi;
- O'zbekiston Respublikasi hududida muqobil energiya resurslarining ulkan zahiralari mavjud.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI**

1. <https://knoema.com/>
2. <https://www.ventusky.com/>
3. <https://globalwindatlas.info/>