

# ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИ

**NONRENEWABLE**



**OIL ENERGY**



**COAL ENERGY**



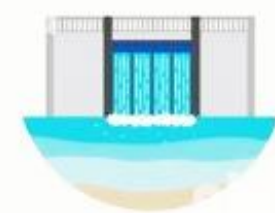
**GAS ENERGY**



**NUCLEAR ENERGY**



**RENEWABLE**



**HYDROPOWER ENERGY**



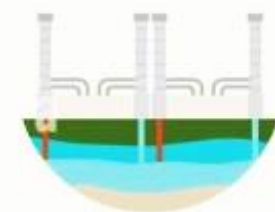
**SOLAR ENERGY**



**BIOFUELS ENERGY**



**WIND ENERGY**



**GEOTHERMAL ENERGY**



**WAVE ENERGY**



**TIDAL ENERGY**



**HYDROGEN ENERGY**

**Дилшод ҚОДИРОВ**  
Техника фанлари доктори

[kodirov.dilshod@gmail.com](mailto:kodirov.dilshod@gmail.com)  
[d.kodirov@tiame.uz](mailto:d.kodirov@tiame.uz)

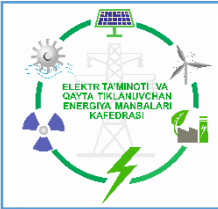


# МАВЗУНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ

Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

Ўзбекистон ўз олдига улкан мақсадни қўйган – 2030 йилгача электр энергиясининг 30 фоизини қайта тикланадиган манбалардан ишлаб чиқариш. Бунда қуёш энергияси ҳал қилувчи роль ўйнаши кутилмоқда. Бугунги кунда қуёш энергиясидан фойдаланиш бўйича йирик лойиҳаларни амалга ошириш учун халқаро инвесторларни Ўзбекистонга жалб қилмоқда.

Ўзбекистонда йилига ўртача 330 қуёшли кун борлигини инобатга оладиган бўлсак, қуёш энергиясининг салоҳияти каттароқ ва ундан унумли фойдаланиш зарур. Президент Шавкат Мирзиёев ташаббуси билан республикада “яшил” энергетика жадал ривожланмоқда. “Яшил” энергетика деб аталадиган - тўртта асосий экологик тоза энергия манбаларидан: уран, сув, шамол ва қуёшдан фойдаланишни фаол равишда тарғиб қилмоқда.



# ЖАҲОН ИҚТИСОДИЙ ИНҚИРОЗИ

Қайта тикланувчи энергия манбалари

## КўРИНИШЛАР



Табиий



Геосиёсий



Ижтимоий-иқтисодий

## ОҚИБАТЛАР



Экологик инқироз



Кўп қутбли дунё



Саноатни ривожланиши

## ЭНЕРГЕТИКА



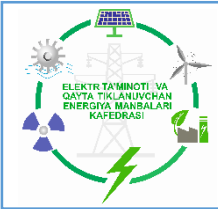
Энергия ва табиатни уйғунлаштириш



Тармоқ инфратузилмаси

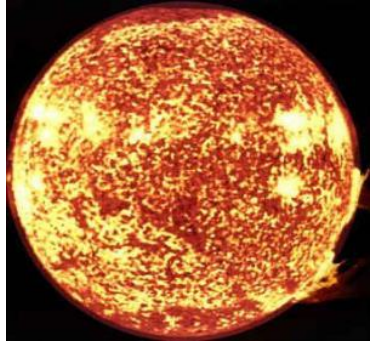


Технология эволюцияси



# ҲАЁТ УЧУН ЗАРУР ЭНЕРГИЯ

Қайта тикланувчи  
энергия манбалари



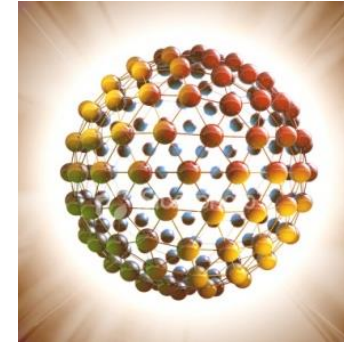
Қуёш энергияси



Гравитация



Атом



Геотермал



Биомасса



Шамол



Нефт, газ, кўмир



Тўлқин



Қуёш энергияси ишлаб чиқаради: шамол, тўлқинлар, биомасса, нефт, газ, кўмир ва бошқалар.



# НИМА УЧУН ҚУЁШ ЭНЕРГИЯСИ?

Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

1. Қуёшдан олинадиган иссиқлик ва электр энергияси – бу тоза энергиядир;
2. Электр энергияси ишлаб чиқаришда ҳеч қандай шовқин йўқ (жим);
3. Қуёш энергиясидан дунёнинг деярли ҳамма ерида фойдаланиш мумкин;
4. Қуёш ресурслари инсоннинг йиллик энергия эҳтиёжларидан минг марта кўпдир;
5. Эксплуатация харажатлари деярли йўқ;
6. Кафолатланган энергия;
7. Атроф-муҳит муҳофаза қилинади.

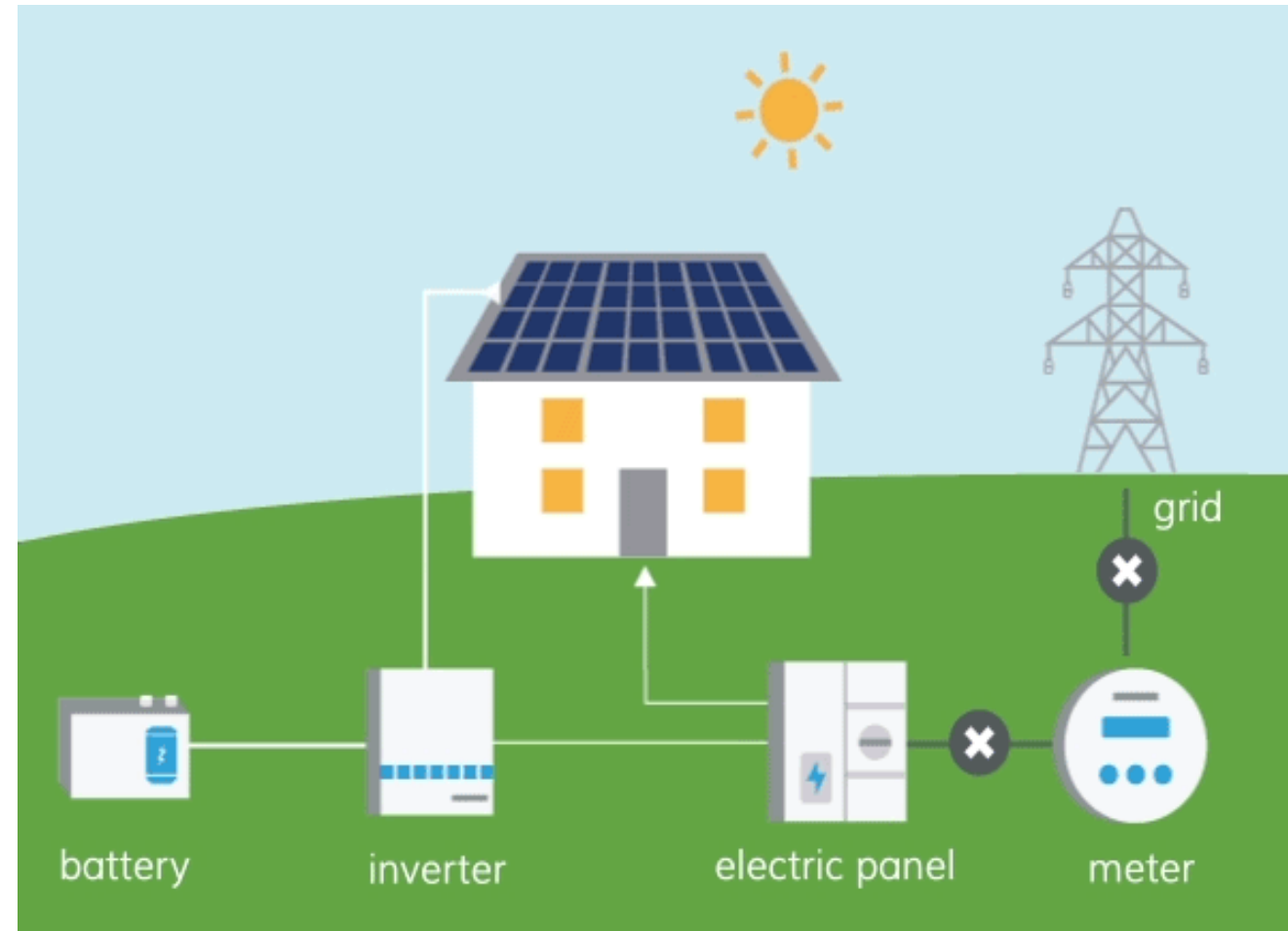




# ФОЙДАЛАНИШ

Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

- Хусусий уй хўжаликлар ва саноат объектларини **электр энергияси** билан таъминлаш;
- Квартиралар ва хусусий уйлардан тортиб қишлоқ хўжалиги иссиқхоналари ва чорвачилик фермаларигача ҳар қандай ҳажимдаги **биноларни иситиш**;
- Иссиқлик ёки механик энергия олиш учун сувни иситиш ва **буғга айлантириш**;
- Уйлар, кўчалар, яшил майдонлар ва бошқа объектларни ёки ҳудудларни, айниқса электр тармоғига улана олмайдиган жойларни **ёритиш**;
- Сув кўтариш ва **суғориш насосларидан** фойдаланиш.



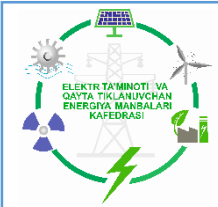


# КАМЧИЛИКЛАРИ

Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

- ✓ Кечаси, шунингдек булутли ва ёмғирли кунларда қуёш нури йўқлиги сабабли ишламайди;
- ✓ Ишлаб чиқарилган электр энергиясини сақлаш жуда қимматлиги;
- ✓ Панелнинг сиртини ифлосланишдан доимий тозалаш зарурати;
- ✓ Катта майдонлардан фойдаланиш;
- ✓ Квадрат метр учун кам қувват;
- ✓ Қиммат ва ноёб материаллардан фойдаланиш;
- ✓ Самарадорлик унчалик юқори эмас;
- ✓ Юқори нарх. Қуёш электр станциясини ўрнатиш жуда қиммат бўлишига қарамай, бундай инвестициялар ўзини оқланади.



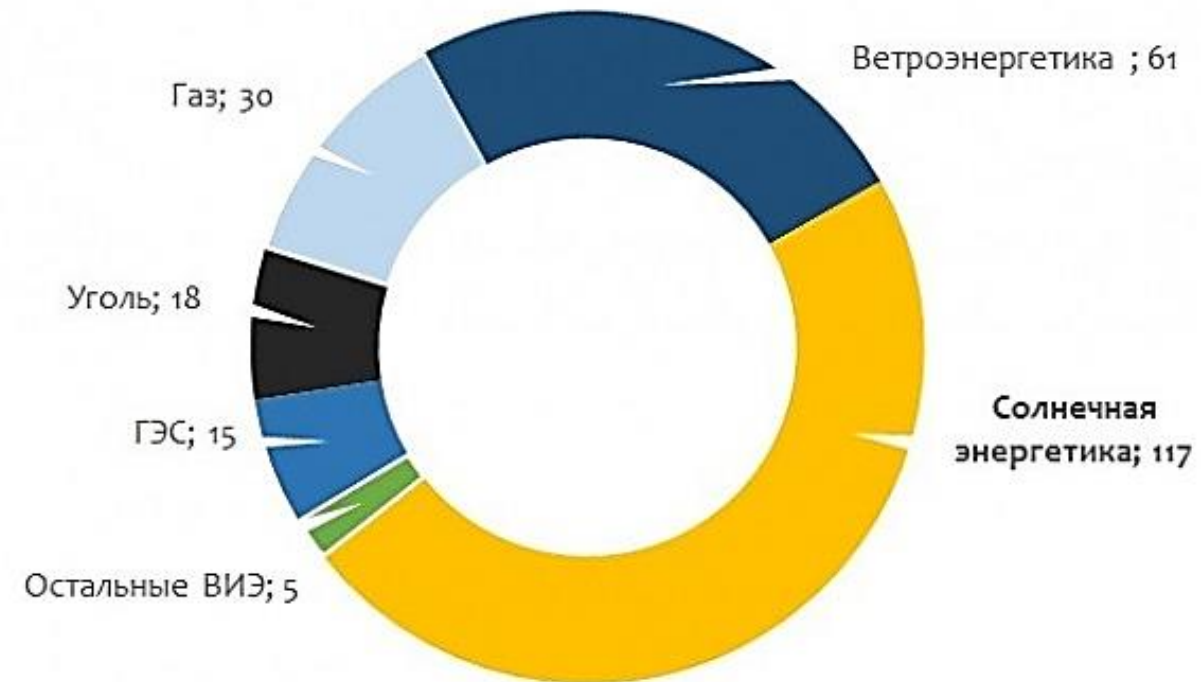


# ҚУЁШ ЭНЕРГИЯ ОЛИШНИНГ ПОТЕНЦИАЛ ФОЙДАЛАРИ

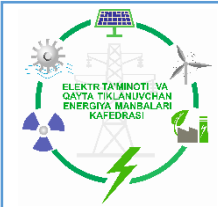
Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

- ✓ Табiiй газ ишлайдиган электр станцияларни қуёш электр станциялар билан интеграция қилиб табиий газни иқтисод қилинади ёки экспортдаги улуши ортиради;
- ✓ Иқтисодиёт ўсиб, янги иш ўринлари яратилади;
- ✓ Модулар қувватини ошириш капитал харажатларни оптималлаштиради;
- ✓ Париждаги ВМТнинг Иқлим келишувига миллий ҳисса ортади;
- ✓ Электр энергияси импорти камаяди;
- ✓ Экологиянинг ифлосланиш даражаси камаяди;
- ✓ Энергия ресурслар диверсификацияланади;
- ✓ Энергия ресурсларнинг нархлари барқарорлашади.

Чистый прирост мощностей электроэнергетики в мире в 2020 году  
(ГВт)







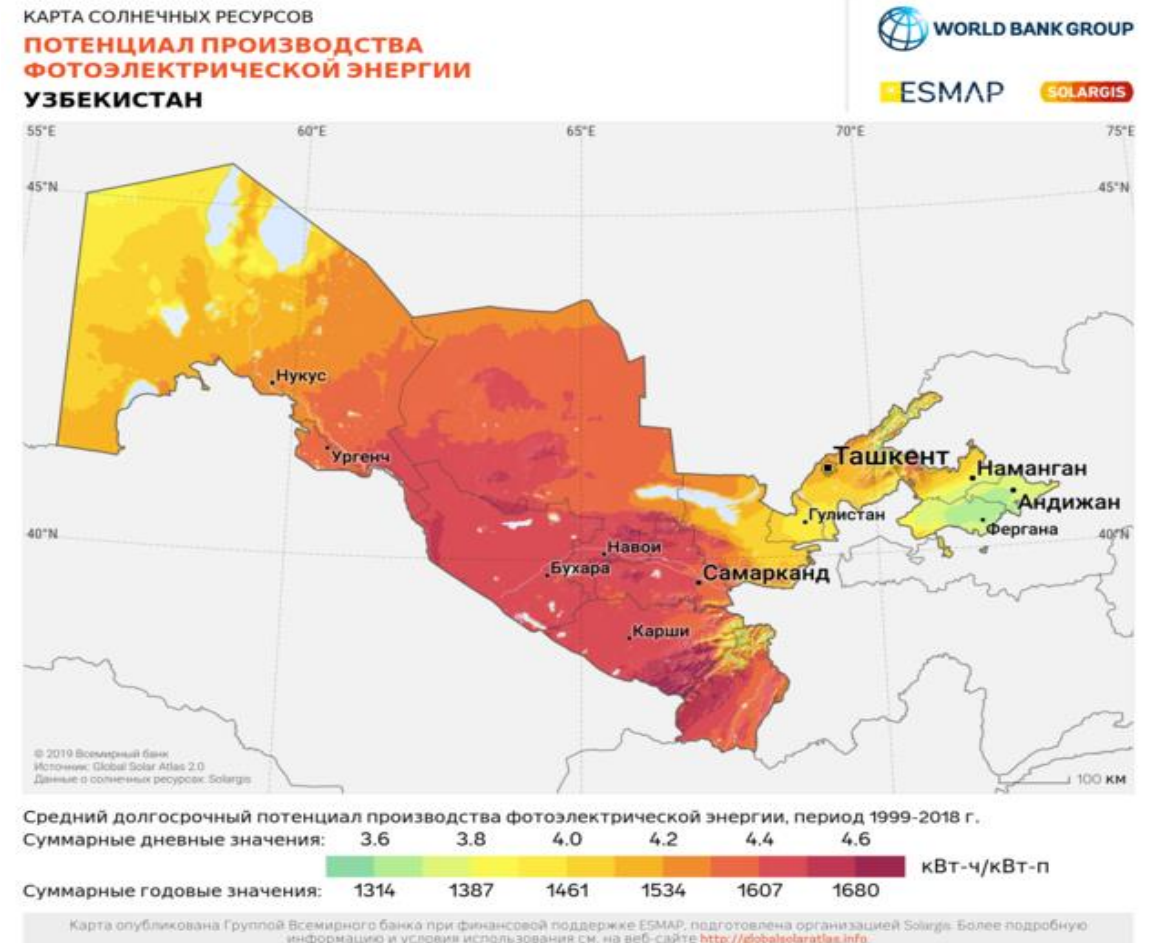
# ҚУЁШ РЕСУРСЛАРИНИ БАҲОЛАШ

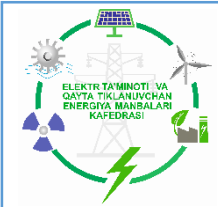
Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

Қуёш электр станцияси истеъмолчиларга етарлича жойларда жойлаштириш ундан фойдаланиш самарадорлигини оширади. Бунинг учун қуйидаги муҳим мезонларга амал қилиш керак:

- ✓ Йўлга яқин масофа;
- ✓ Тармоққа яқин масофа;
- ✓ Тоза сув таъминоти;
- ✓ Сувни сақлаш имконияти;
- ✓ Тўғридан - тўғри қуёш радиацияси;
- ✓ Ўртача шамол тезлиги;
- ✓ Атроф-муҳит ҳарорати;
- ✓ Малакали кадрлар мавжудлиги.

Бу параметрларнинг барчаси қуёш электр станциясининг таннархига таъсир қилади.





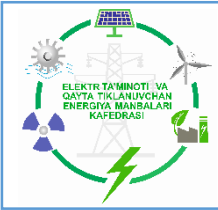
### Турли хил таҳлил усуллари:

- ✓ Даромад таҳлили;
- ✓ Тармоқни кенгайтириш;
- ✓ Тармоқ интеграцияси;
- ✓ Ишлаб чиқариш қиймати.

### Ресурсларни таққослаш ва техник имкониятларни баҳолаш:

- ✓ Тадқиқот маълумотларини таҳлил этиш;
- ✓ Хусусий секторнинг юксалиш;
- ✓ Инвесторларни жалб этиш;
- ✓ Қайта тикланувчи энергия манбалари асосида электр узатиш линияларини лойиҳалаштириш.

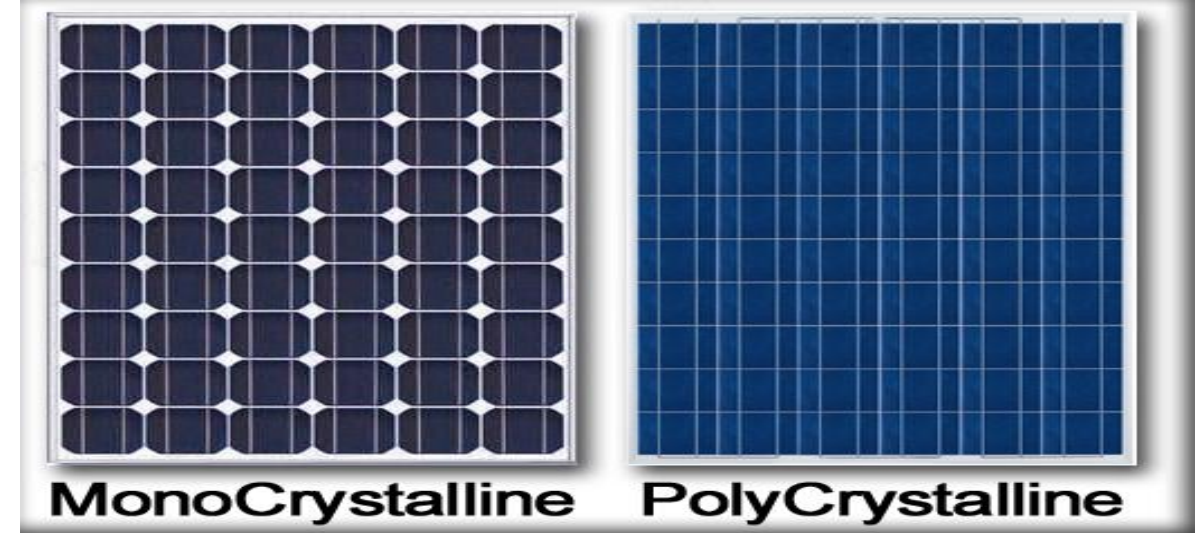
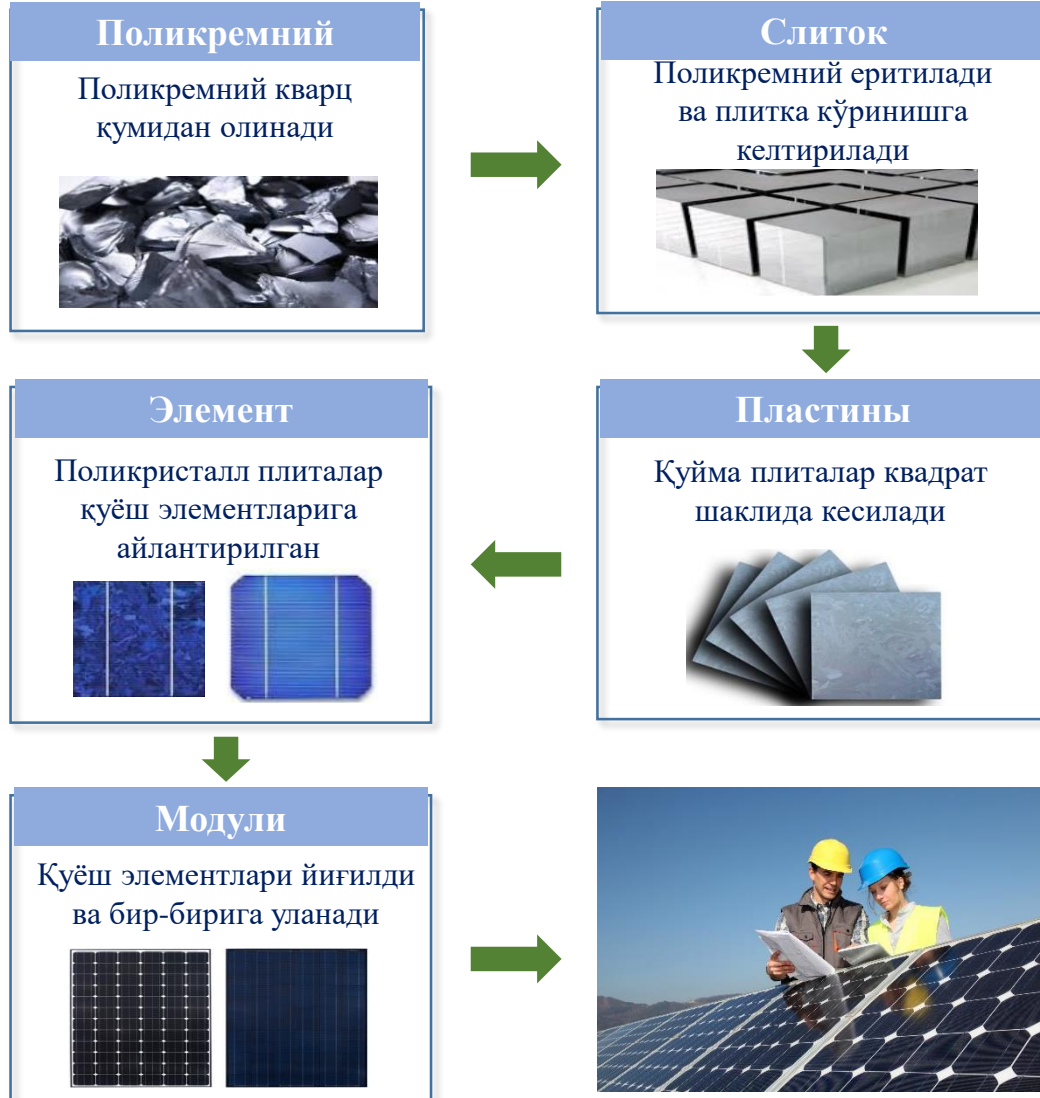




# ҚУЁШ ФОТОЭЛЕКТР СТАНЦИЯСИ

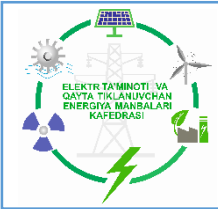
Қайта тикланувчи  
энергия манбалари

## Қуёш панелини ишлаб чиқариш занжири (Кристал)



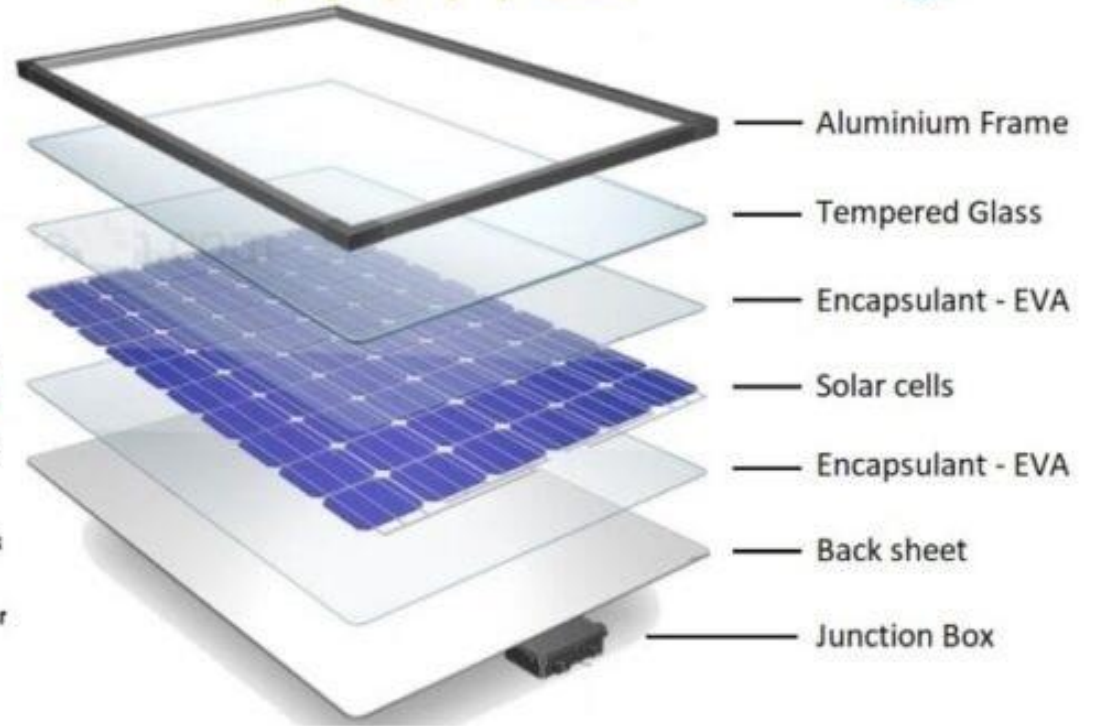
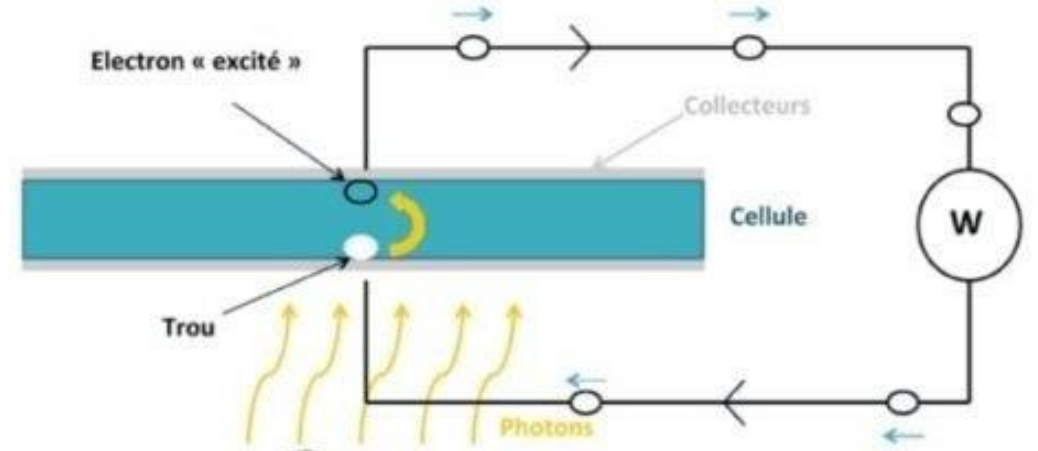
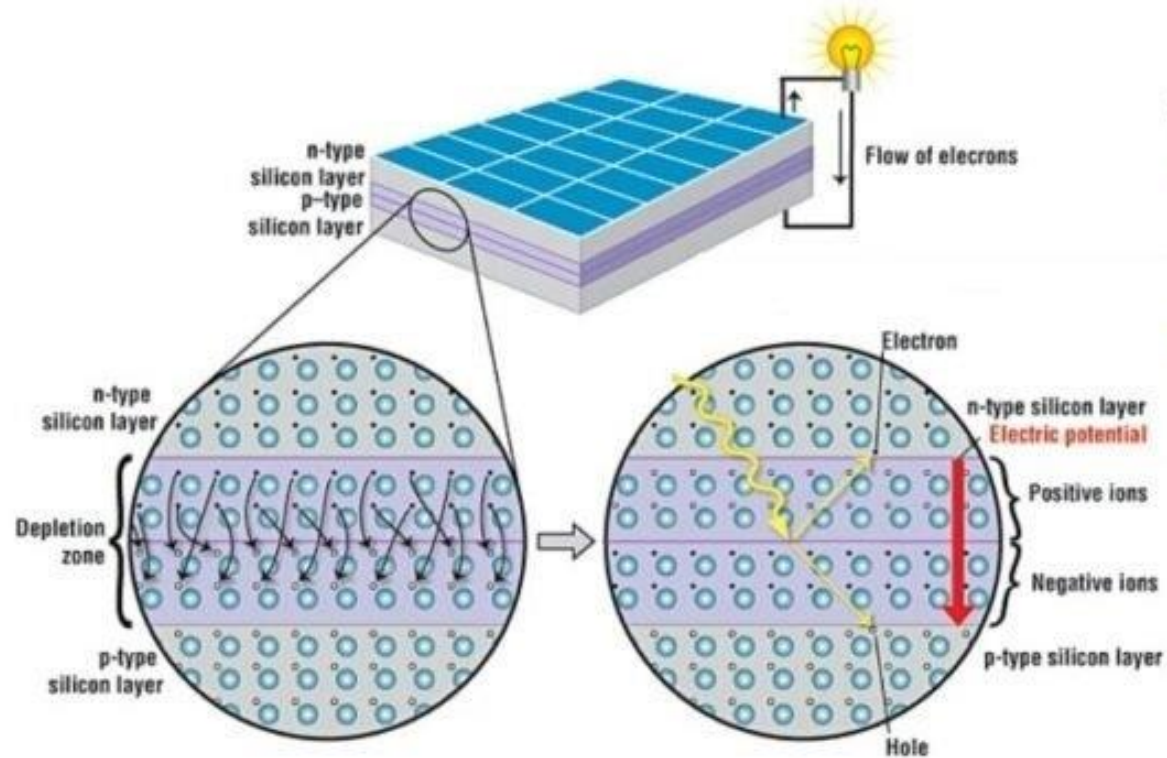
## ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ МОДУЛЕЙ

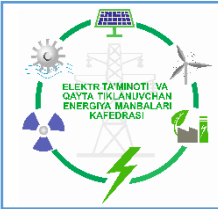
Параметр	Монокристалл	Поликристалл
Толщина	$\leq 300\mu\text{m}$	$300\sim 500\mu\text{m}$
Цвет	Черный	Темно-синий
КПД	15%~23%	12%~17%
Стабильность параметров	Высокая стабильность	Высокая стабильность, но ниже, чем у монокристаллических элементов



# ИШЛАШ ПРИНЦИПИ

Қайта тикланувчи  
энергия манбалари



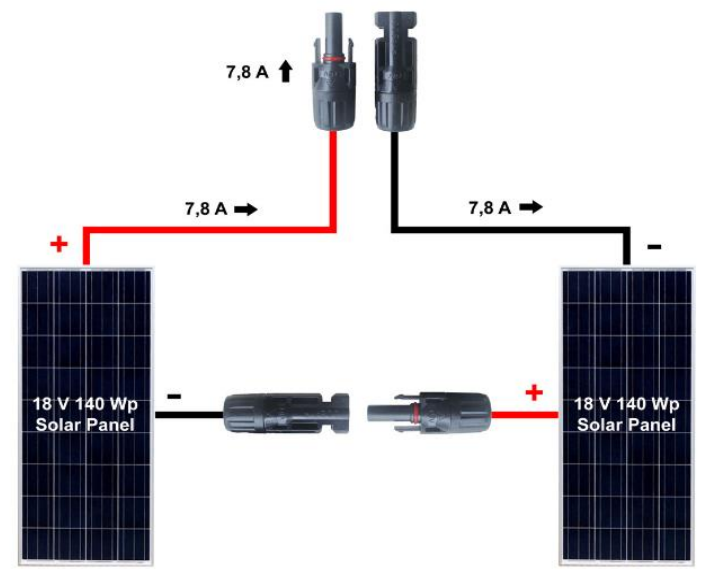


# ҚУЁШ ПАНЕЛЛАРИНИ УЛАШ

Қайта тикланувчи энергия манбалари

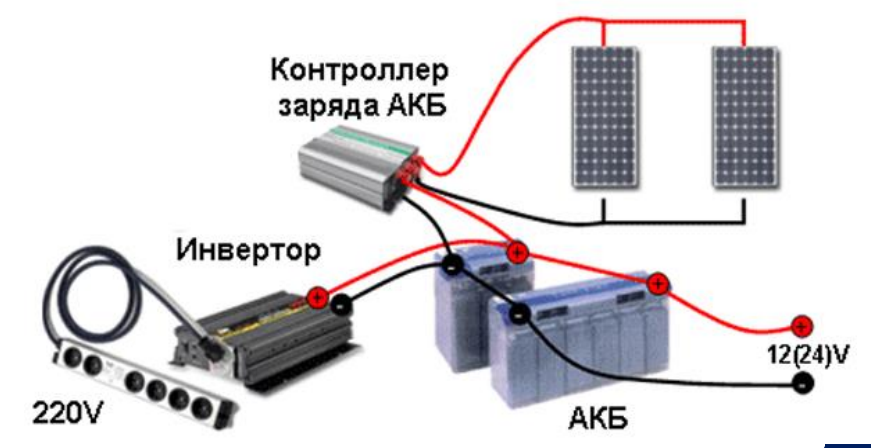
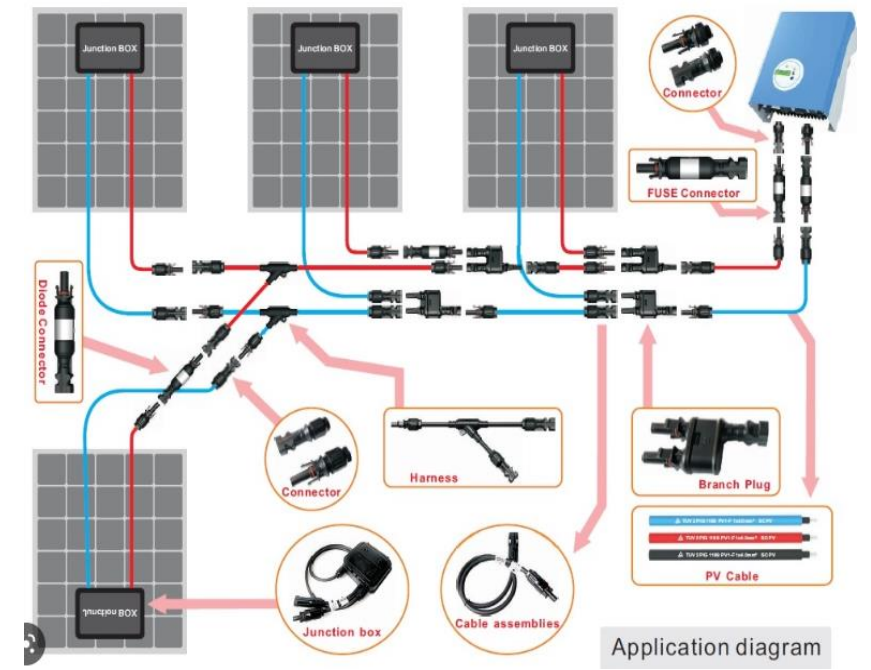
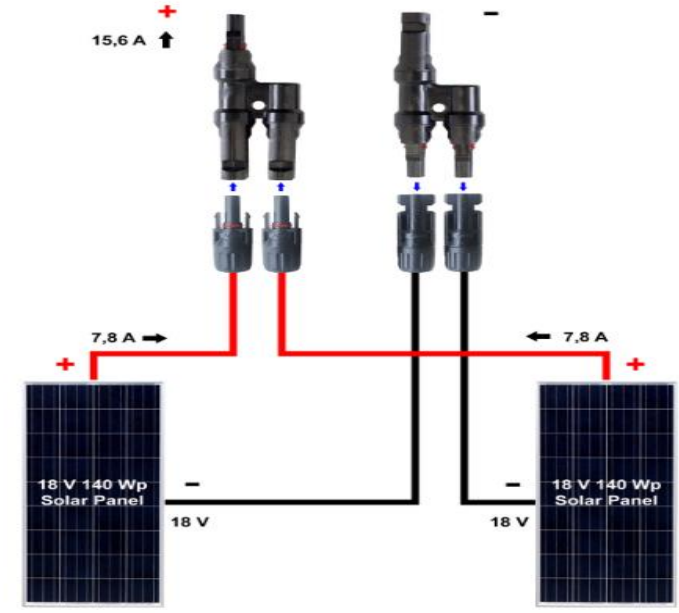
## Serial

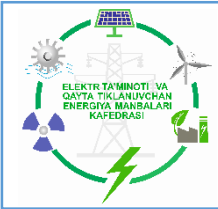
$$7,8 \text{ A} * 36 \text{ V} = 280 \text{ Wp}$$



## Parallel

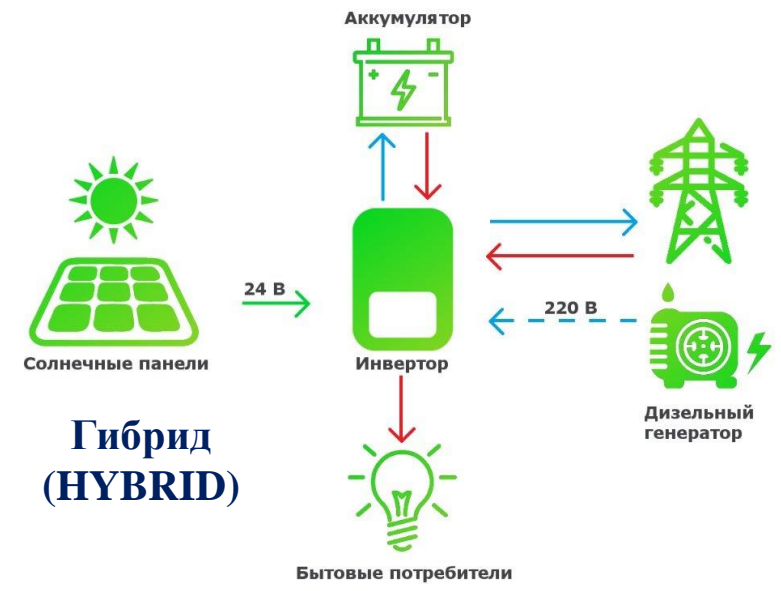
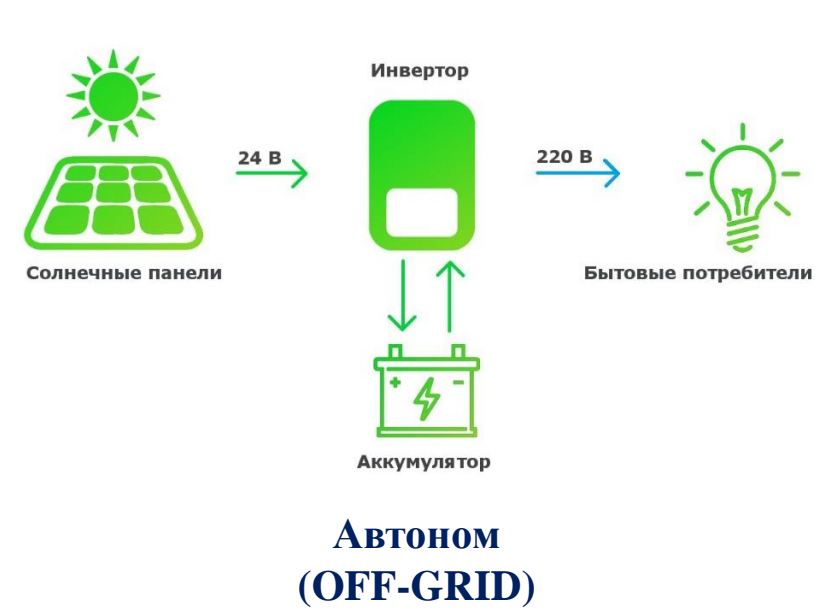
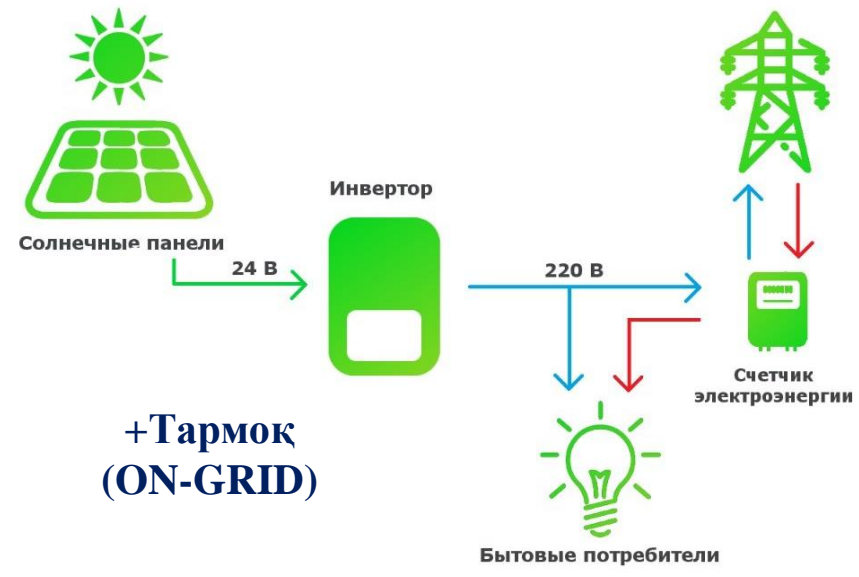
$$15,6 \text{ A} * 18 \text{ V} = 280 \text{ Wp}$$



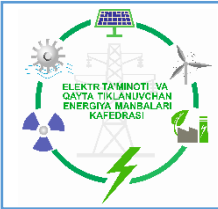


# ҚУЁШ ПАНЕЛЛАРИ УЧУН ИНВЕРТОРЛАР

Қайта тикланувчи энергия манбалари



- ← **Off-Grid инвертор** - Мустақил ишлай оладиган ва ўзининг юкларини ўзгармас ток билан таъминлай олади.
- ← **On-Grid инвертор** - Мустақил ишлай олмайди, лекин марказий электр тармоғи билан синхрон ишлай олади.
- ← **Гибрид инвертор** - Ўзгармас ток контроллерига эга бўлган Off-Grid инверторидир.
- ← **Smart On-Grid инвертор** - Марказий электр тармоғи билан синхрон ишлай олади ҳамда ўзининг ўзгармас ва ўзгарувчан тоқларни назорат қилиш имконияти мавжуд.

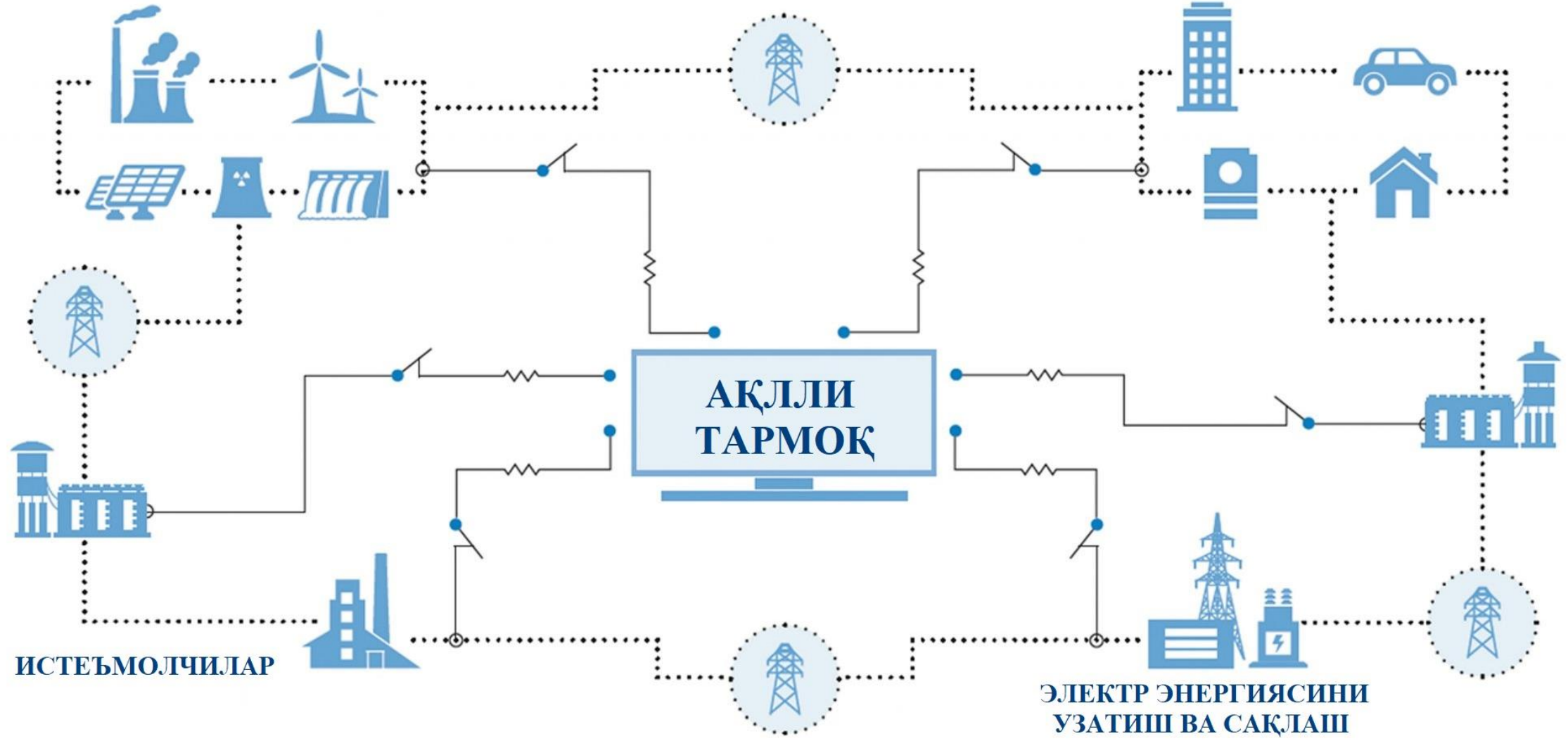


# АҚЛИ ТАРМОҚ (SMART GRID)

Қайта тикланувчи энергия манбалари

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

ИСТЕЪМОЛЧИЛАР



ИСТЕЪМОЛЧИЛАР

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ УЗАТИШ ВА САҚЛАШ

# СУЗУВЧИ ҚУЁШ ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРИ







## МАШИНЫ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ

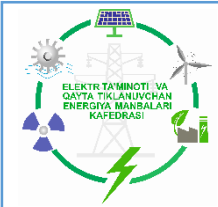




Қуёш энергияси табиий ресурсларни сақлашга ҳамда атроф-муҳитга салбий таъсирни камайтирувчи "яшил энергия"ни яратишни асосий элементларидан бири ҳисобланади. Қайта тикланувчи энергия манбалар орасида вақтдан бери қуёш энергияси енг катта улушга эгаллиги маълум бўлган, аммо фақат ХХІ асрга келиб интенсив ривожланишга эга бўлди.

Қуёш энергиясидан фойдаланиш ҳали ҳам анча қиммат ва самарадорлиги паст, аммо у интенсив равишда такомиллаштирилмоқда ва ривожланмоқда, чунки у атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатмайди ва табиий ресурсларни тежашга имкон беради.

Дунёнинг кўплаб мамлакатларида қуёш энергияси ёрдамида электр энергиясини ишлаб чиқариш харажатларини камайтириш, шунингдек, ишлатиладиган материалларни, элементларнинг шакли ва ўлчамларини ўзгартириш орқали қуёш панелларидан фойдаланишнинг энергия самарадорлигини ошириш бўйича кўплаб тадқиқотлар олиб борилмоқда. Демак, қуёш энергияси битмас-туганмас манба бўлиб, ҳақли равишда келажак энергияси мақомини олди.



# ЭЪТИБОРИНГИЗ УЧУН РАҲМАТ!

**Маърузачи: Дилшод ҚОДИРОВ**

Техника фанлари доктори  
[kodirov.dilshod@gmail.com](mailto:kodirov.dilshod@gmail.com)  
[d.kodirov@tiame.uz](mailto:d.kodirov@tiame.uz)