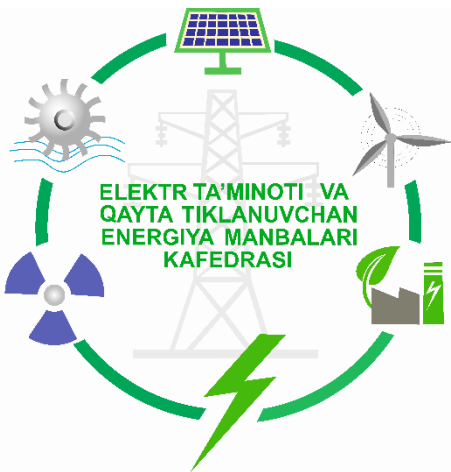
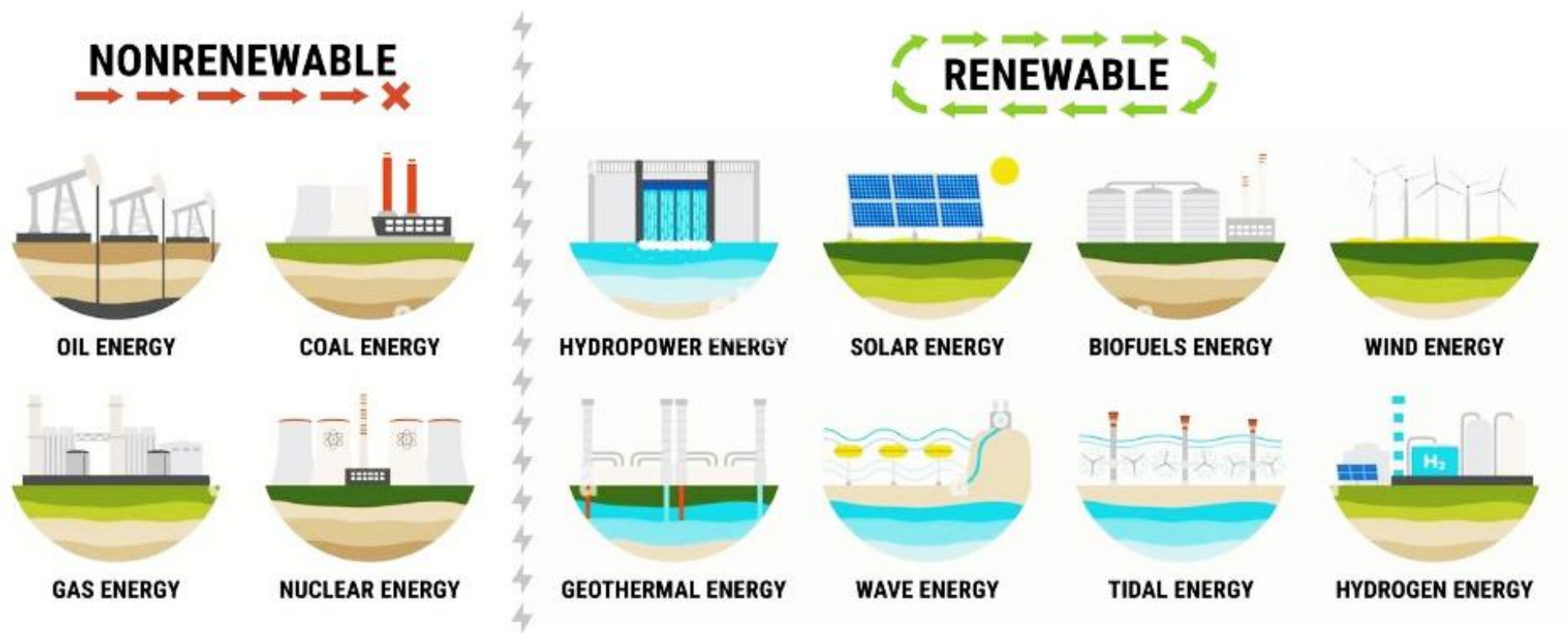


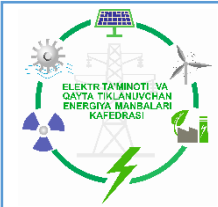


СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ



Дилшод КОДИРОВ
Доктор технических наук

kodirov.dilshod@gmail.com
d.kodirov@tiame.uz

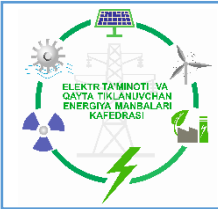


АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ

Возобновляемые
источники энергии

Узбекистан поставил перед собой амбициозную цель - к 2030 году вырабатывать 30 % электроэнергии из возобновляемых источников. И одну из решающих роль здесь призвана сыграть энергия солнца. Сегодня масштабные проекты в сфере солнечной энергетики привлекают международных инвесторов в Узбекистан.

По инициативе президента Шавката Мирзиёева в республике активно развивают «зеленая» энергетика. Власти активно продвигают использование так называемого «зеленого квадрата» — четырех основных экологичных источника энергии: атома, воды, воздуха и солнца. Учитывая, что в Узбекистане в среднем 330 солнечных дней в год, потенциал солнечной энергетики больше и его нужно эффективно использовать.



МИРОВОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КРИЗИС

Возобновляемые
источники энергии

ПРОЯВЛЕНИЯ



Природные



Геополитические



Социально-
экономические

ПОСЛЕДСТВИЯ



Экологический кризис



Многополярный мир

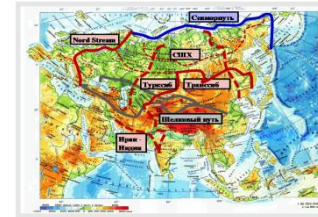


Индустриализм

ЭНЕРГЕТИКА



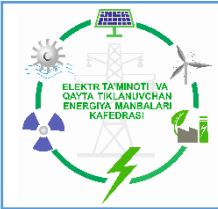
Гармонизация энергетики и
природы



Сетевая инфраструктура

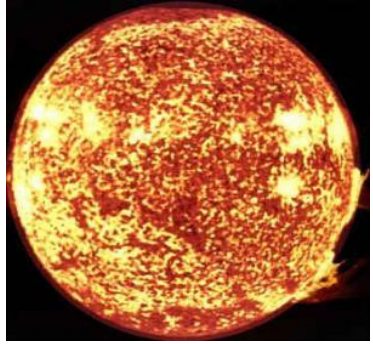


Эволюция технологии



НЕОБХОДИМАЯ ЭНЕРГИЯ ДЛЯ ЖИЗНИ

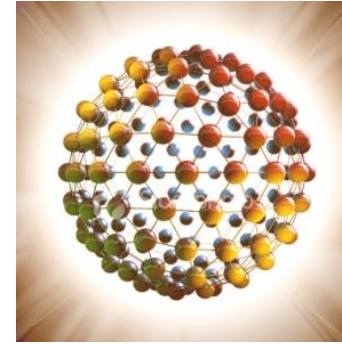
Возобновляемые
источники энергии



Солнечная



Гравитационная



Атомная



Геотермальная



Биомасса



Ветер



Нефть, газ, уголь



Волновая

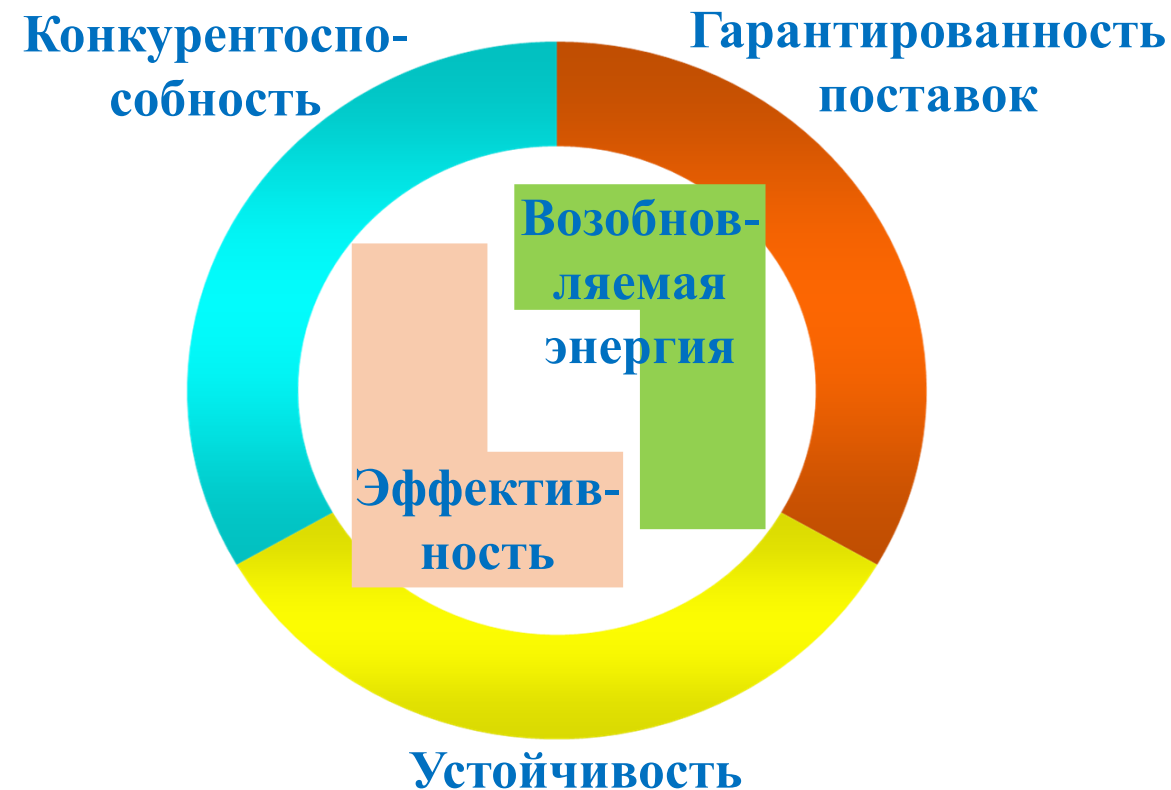
Солнечная энергия порождает: ветер, волны, биомасса, нефть, газ, уголь и т.д.

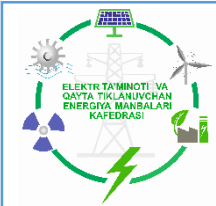


ПОЧЕМУ ИМЕННО СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГИЯ?

Возобновляемые
источники энергии

1. Солнечное тепло и электричество – чистое;
2. Выработка электроэнергии происходит бесшумно;
3. Солнечное электричество
доступно почти каждому в мире;
4. Солнечных ресурсов в тысячи
раз больше годовой потребности
человека в энергии;
5. Низкие эксплуатационные расходы;
6. Гарантированная энергия;
7. Сохранения окружающей среды.

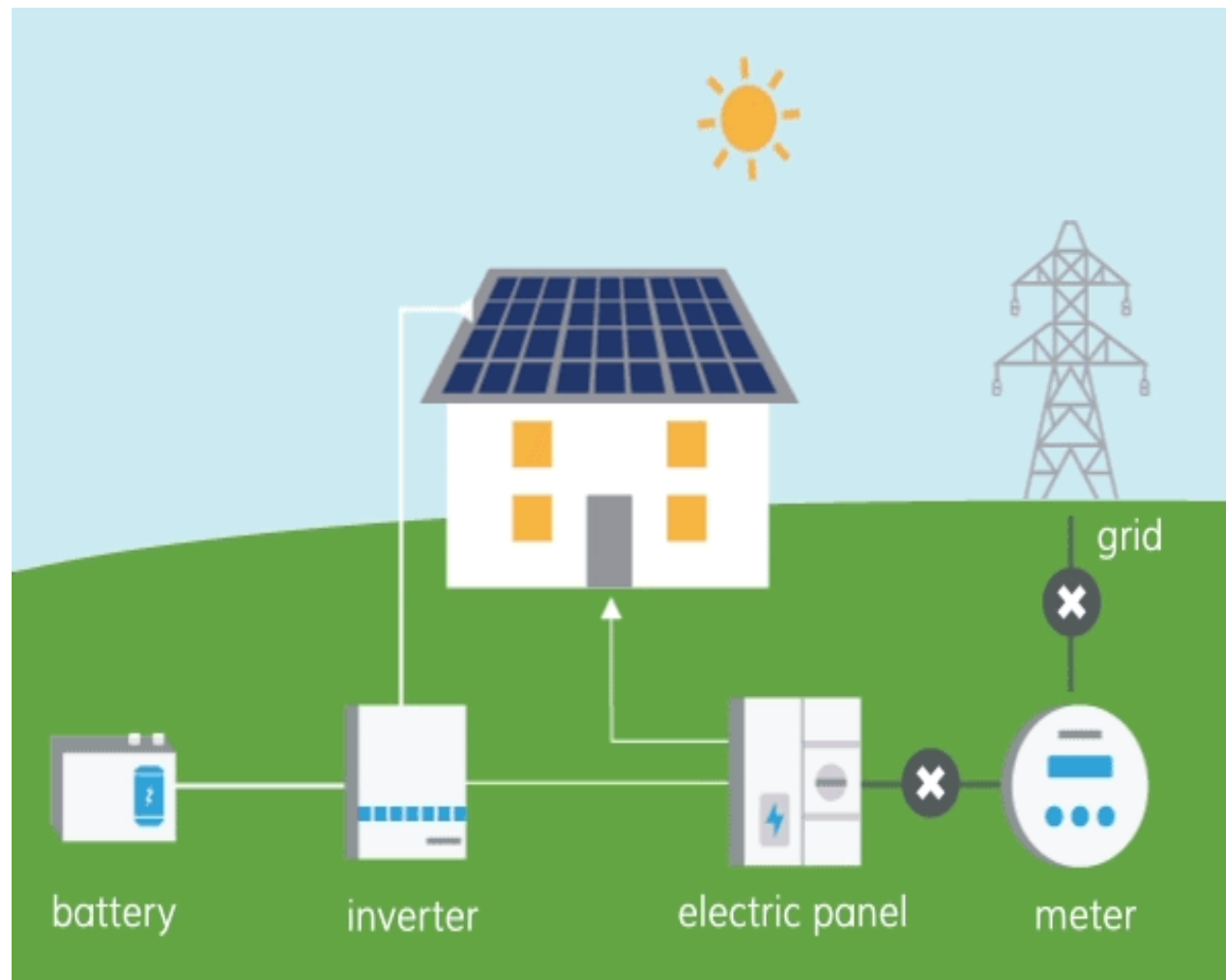




ПРИМЕНЕНИЕ

Возобновляемые источники энергии

- Электроснабжения частных домохозяйств и промышленных объектов;
- Обогрева помещений любого размера и предназначения – от квартир и частных домов до сельскохозяйственных теплиц и животноводческих ферм;
- Нагрева воды или превращения ее в пар с целью преобразования в тепловую и механическую;
- Освещения домов, улиц, зеленых зон и прочих объектов, и территорий, особенно не имеющих возможности подключиться к электросетям;
- Использование водоподъемных и оросительных насосов;





НЕДОСТАТКИ

Возобновляемые источники энергии

- ✓ Непостоянство. За счет того, что солнечный свет отсутствует в ночное время, а также в пасмурные и дождливые дни;
- ✓ Высокая стоимость аккумулирования энергии;
- ✓ Необходимость очистки поверхности панелей от загрязнения;
- ✓ Использования больших площадей;
- ✓ Применение дорогостоящих и редких материалов;
- ✓ Эффективность не очень высока;
- ✓ Низкая мощность на квадратный метр;
- ✓ Высокая стоимость. Несмотря на то, что установка солнечной электростанции является достаточно дорогостоящим мероприятием, такая инвестиция себя оправдывает.



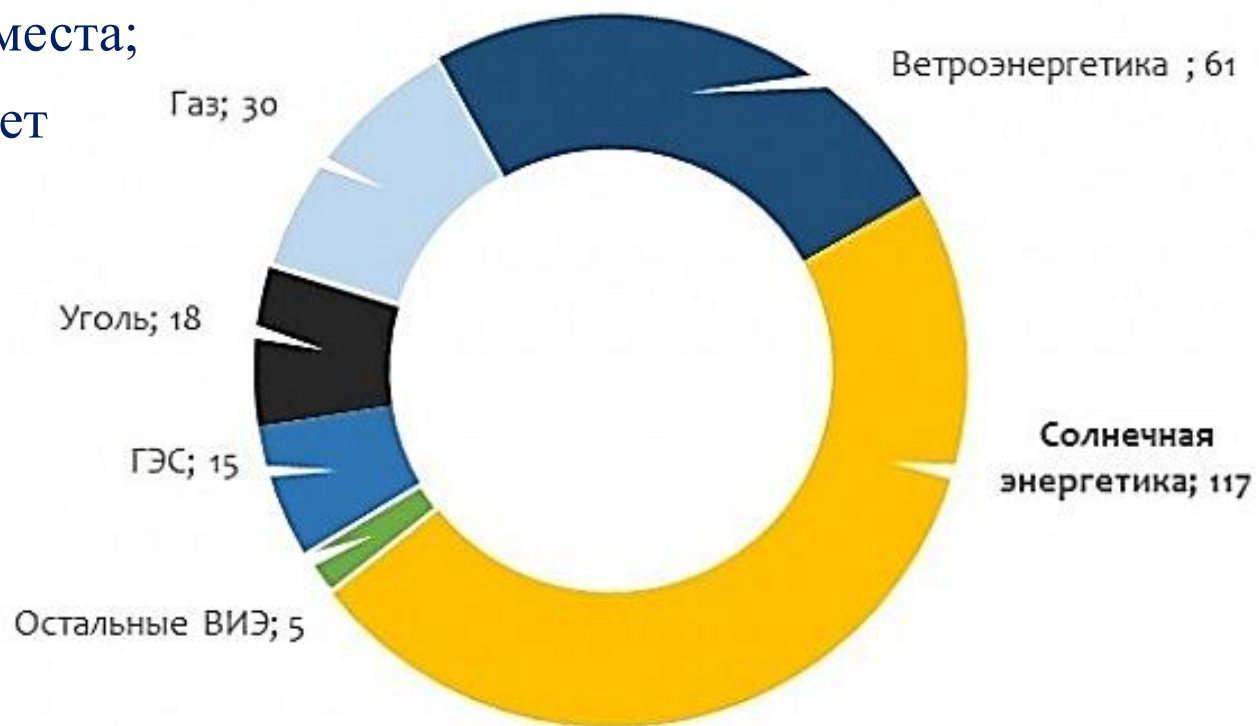


ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВЫГОДЫ РАЗВИТИЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Возобновляемые
источники энергии

- ✓ Электростанции на природном газе обеспечивают гибкость интегрирования в энергосистему солнечных электростанций;
- ✓ Повышается доля природного газа в экспорте;
- ✓ Растет экономика и создаются новые рабочие места;
- ✓ Модульное повышение мощности оптимизирует капитальные затраты;
- ✓ Возрастает национальный вклад в
- ✓ Соглашение по климату в Париже (COP21);
- ✓ Сокращается импорт энергии;
- ✓ Снижается уровень загрязнений;
- ✓ Диверсифицируются ресурсы;
- ✓ Стабилизируются цены.

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





ОЦЕНКА СОЛНЕЧНЫХ РЕСУРСОВ

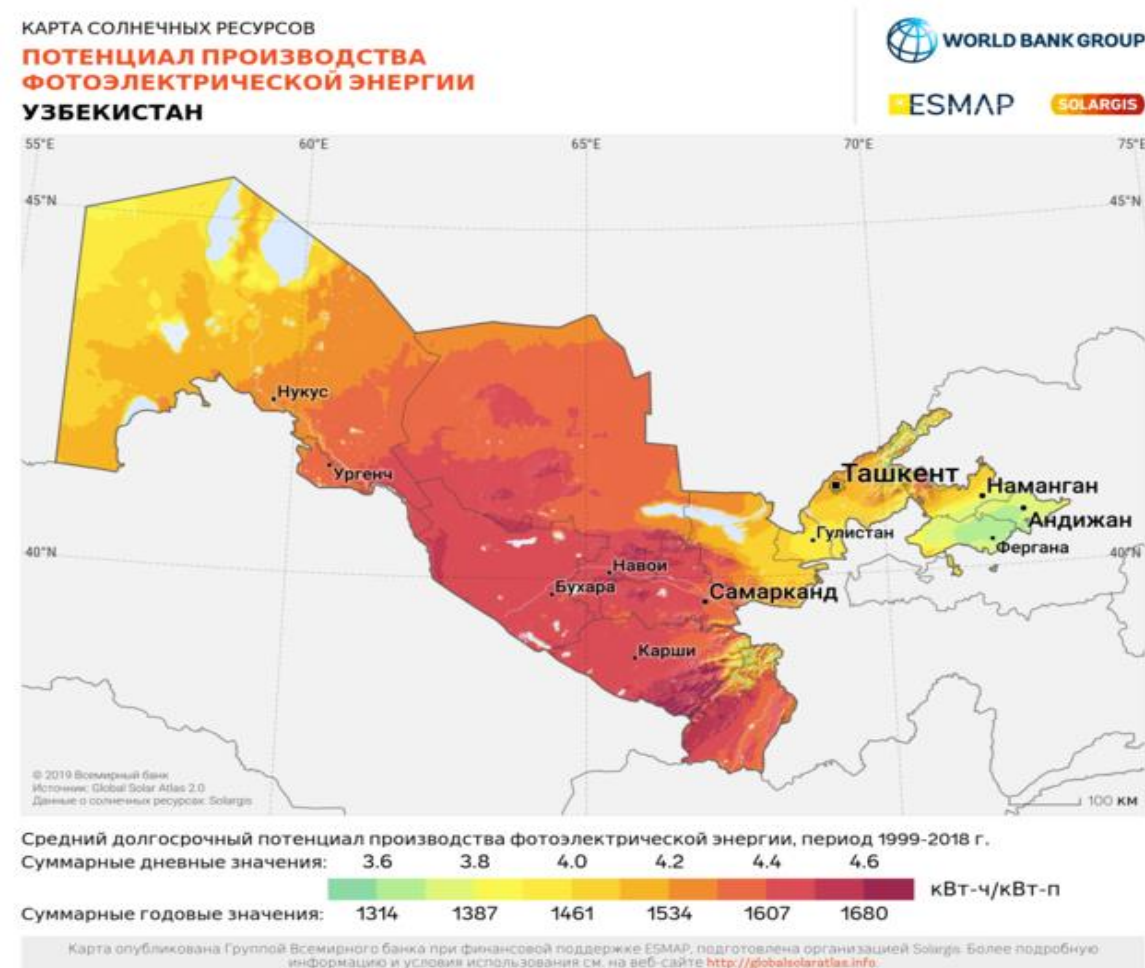
Возобновляемые
источники энергии

Солнечная электростанция должна быть расположена в местах, в которых имеется достаточно пригодной земли вблизи от мест потребления.

Важными критериями являются:

- ✓ Расстояние до дороги;
- ✓ Расстояние до сети;
- ✓ Расстояние до пункта водоснабжения;
- ✓ Хранение воды;
- ✓ Очистка воды;
- ✓ Прямая и глобальная солнечная радиация;
- ✓ Средняя скорость ветра;
- ✓ Температура окружающей среды;
- ✓ Наличие квалифицированных кадров.

Все эти параметры влияют на
стоимость станции.





Необходимость разных методов анализа:

- Прогнозы спроса;
- Анализ рентабельности;
- Расширение сети;
- Интеграция в сеть/себестоимость производства.

Сопоставление ресурсов и оценки технических возможностей:

- Предоставление исследовательской информации;
- Подъем частного сектора и осведомленность инвесторов;
- Планирование линий энергопередачи и зон возобновляемой энергии.

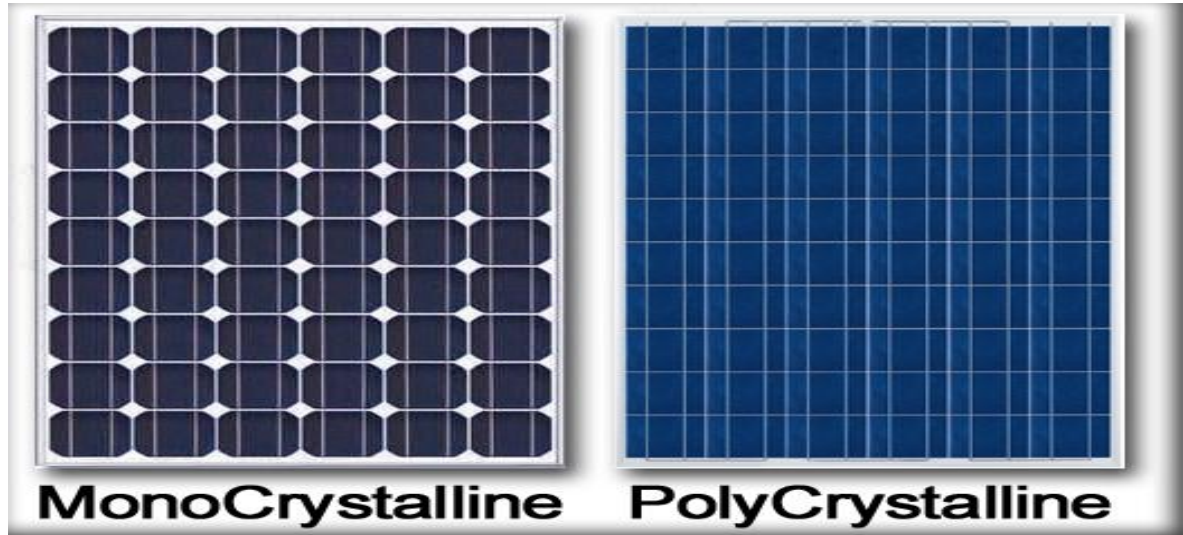




ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ (PV) ЭНЕРГИЯ

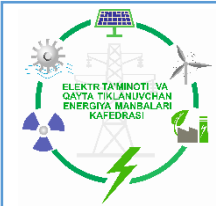
Возобновляемые
источники энергии

Производственно-сбытовые цепочки Фотоэлементов (Кристаллическая)



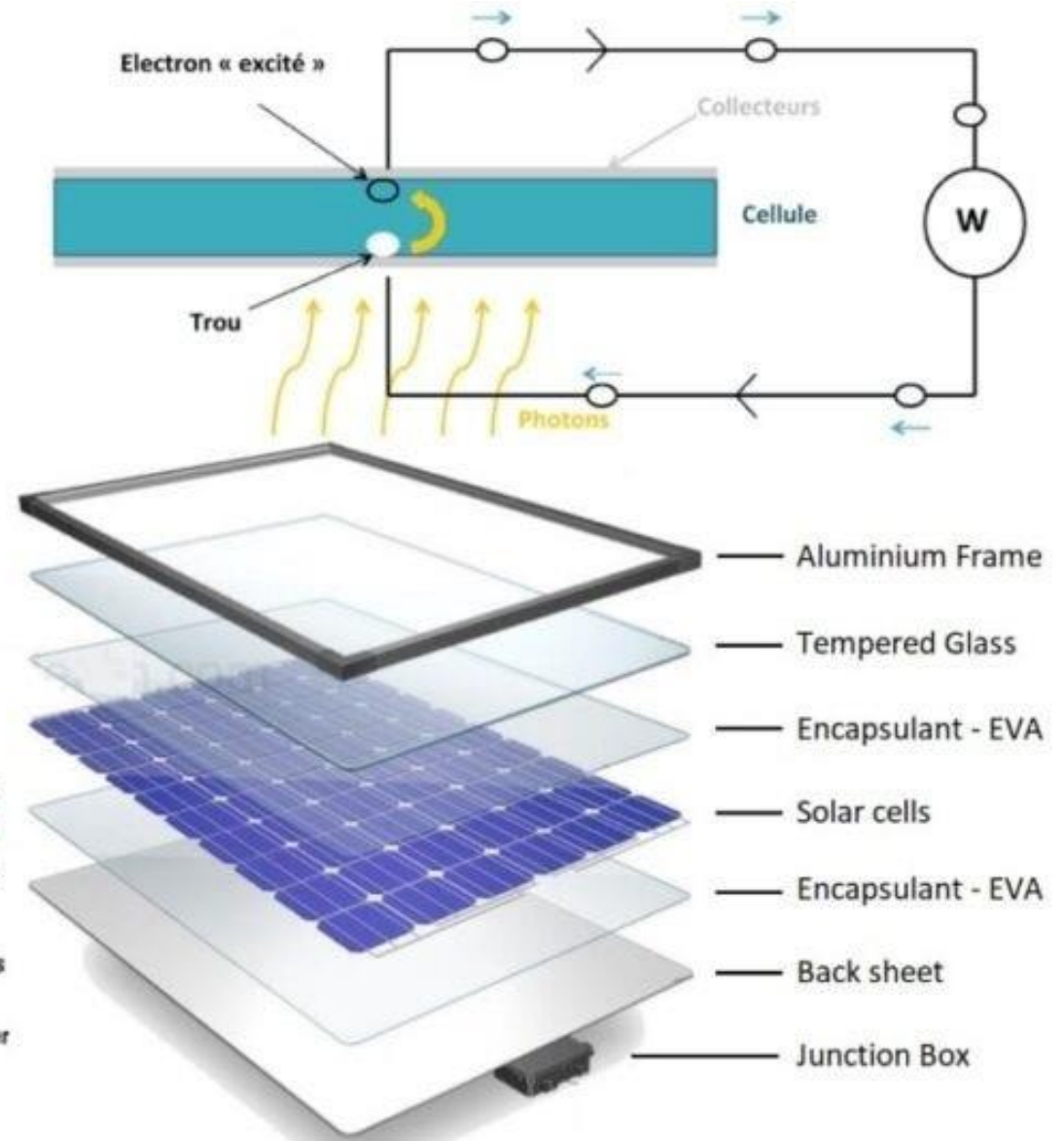
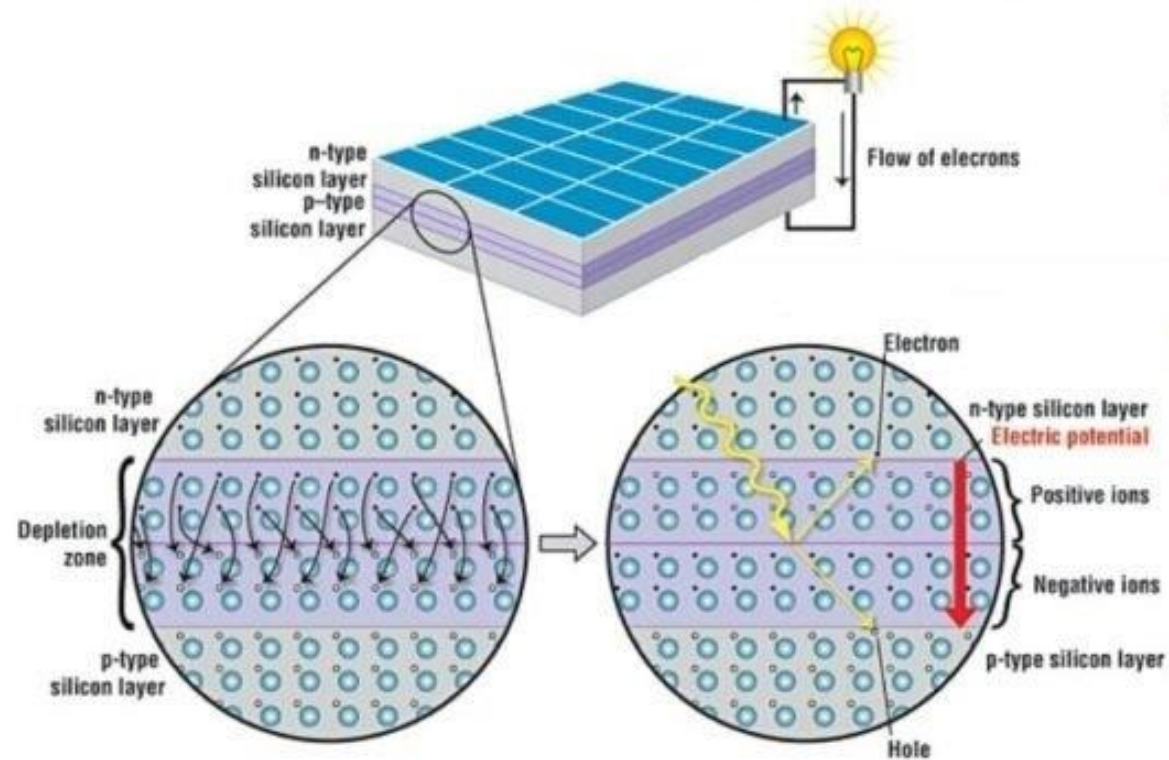
ОСНОВНЫЕ ОТЛИЧИЯ МОДУЛЕЙ

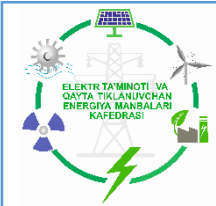
Параметр	Монокристалл	Поликристалл
Толщина	$\leq 300\mu\text{m}$	$300\sim 500\mu\text{m}$
Цвет1	Черный	Темно-синий
КПД	15%~23%	12%~17%
Стабильность параметров	Высокая стабильность	Высокая стабильность, но ниже, чем у монокристаллических элементов



ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Возобновляемые
источники энергии

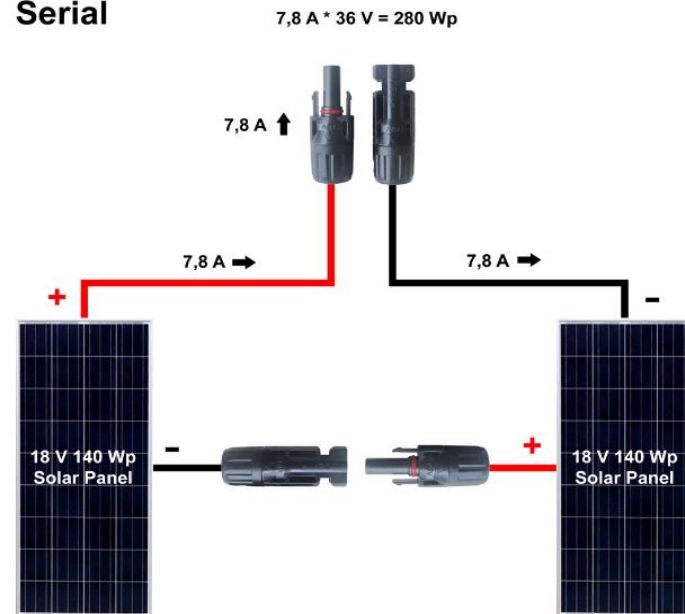




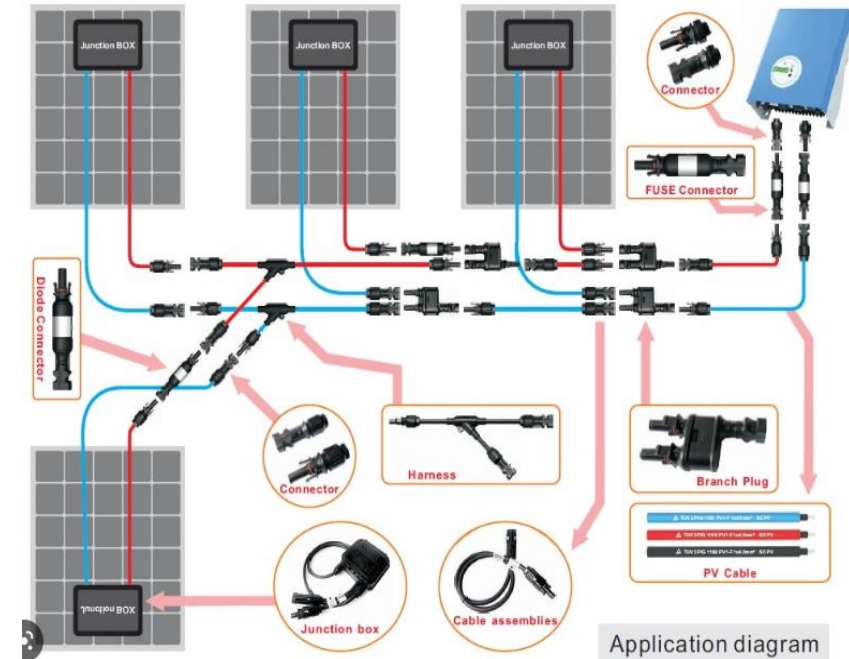
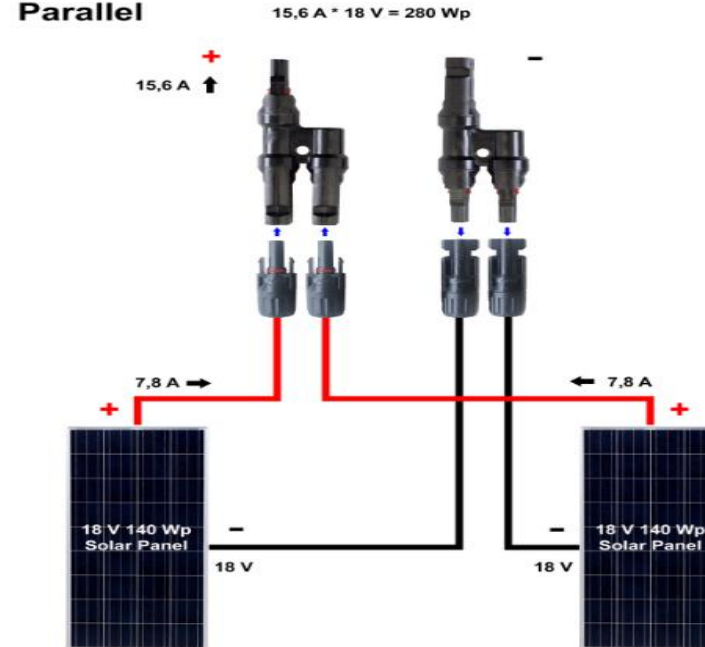
СОЕДИНЕНИЕ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Возобновляемые
источники энергии

Serial



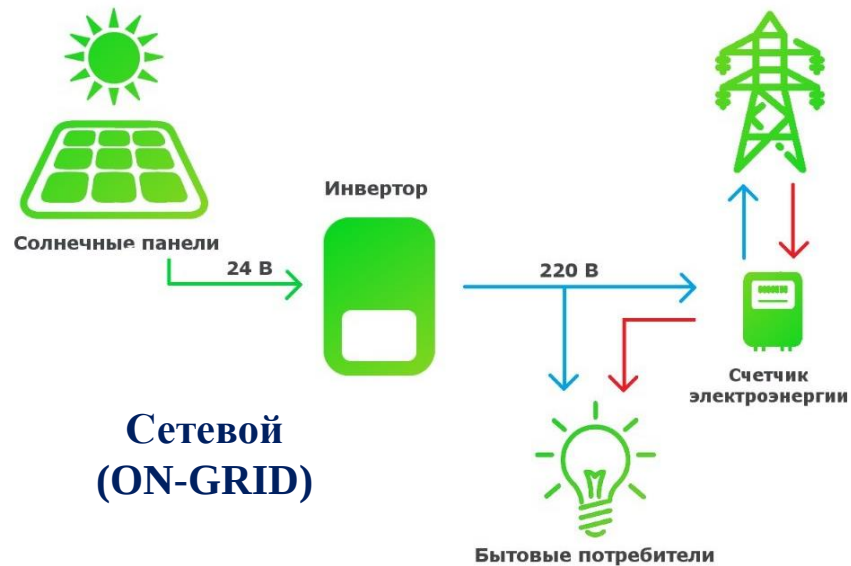
Parallel





ИНВЕРТОРЫ ДЛЯ СОЛНЕЧНЫХ ПАНЕЛЕЙ

Возобновляемые
источники энергии

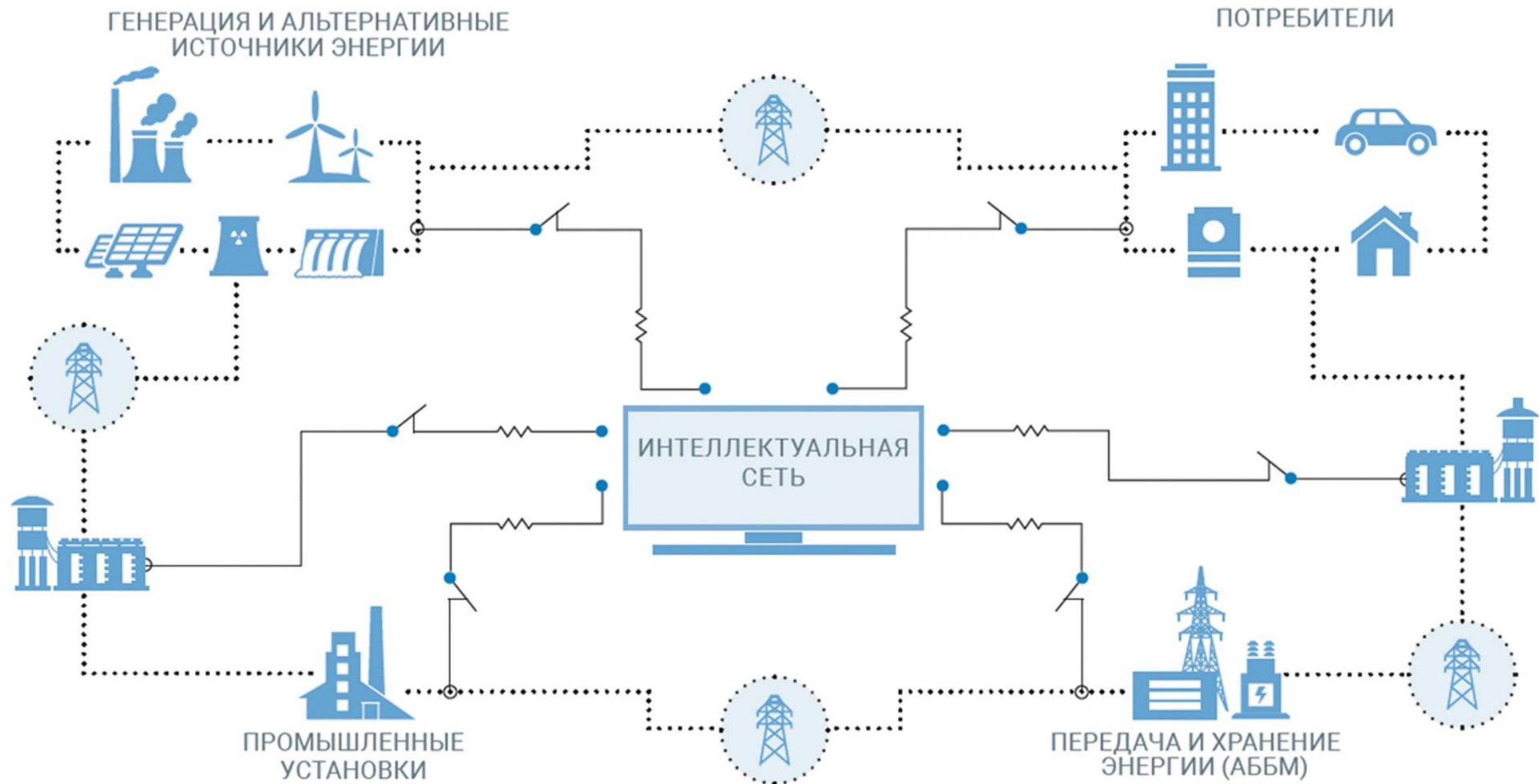


- **Off-Grid инвертор** - Мустақил ишлай оладиган ва ўзининг юкларини ўзгармас ток билан таъминлай олади.
- **On-Grid инвертор** - Мустақил ишлай олмайди, лекин марказий электр тармоғи билан синхрон ишлай олади.
- **Гибрид инвертор** - Ўзгармас ток контроллерига эга бўлган Off-Grid инверторидир.
- **Smart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



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СЕТЬ (SMART GRID)

Возобновляемые
источники энергии

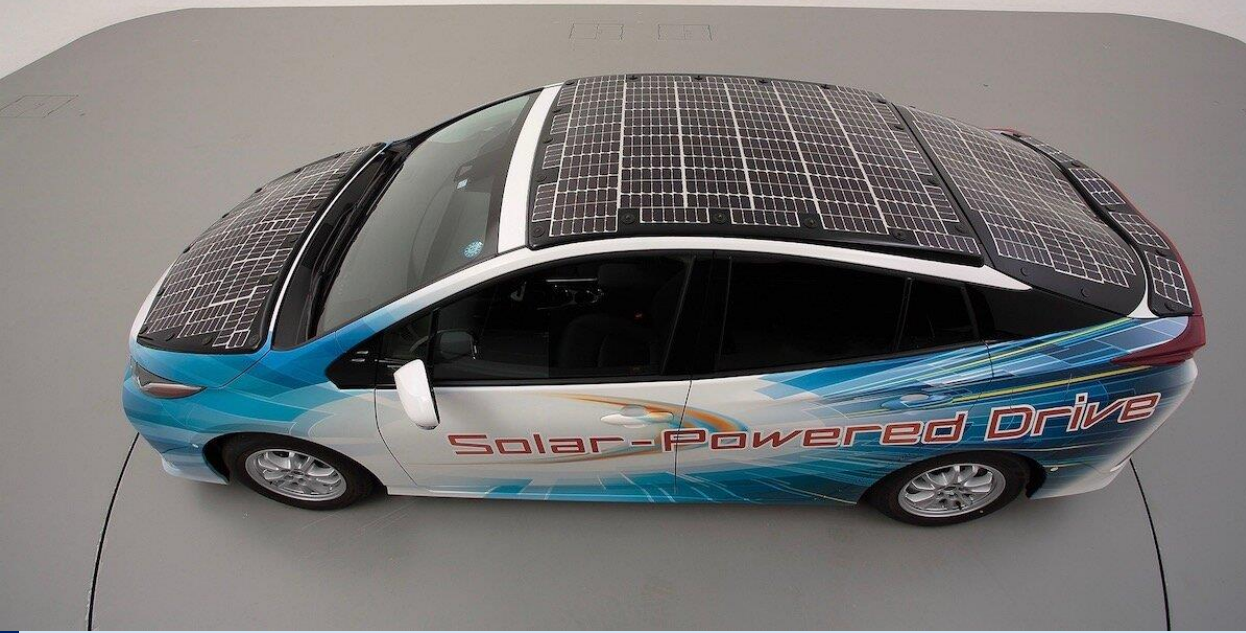


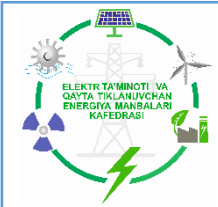
ПЛАВУЧИЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ





МАШИНЫ НА СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЯХ

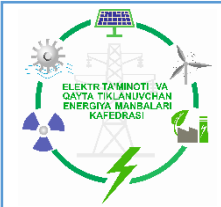




Альтернативные возобновляемые источники энергии, в частности солнечная энергетика, являются элементами создания «зеленой энергетики», исключаящей негативное влияние на окружающую среду, направленные на сохранение природных ресурсов. Наибольшую долю среди альтернативных источников имеет солнечная энергетика, известная достаточно давно, но получившая интенсивное развитие только в XXI веке.

Пока ещё она достаточно дорогая и имеет низкий коэффициент полезного действия, тем не менее, интенсивно совершенствуется и развивается, поскольку не имеет негативного влияния на окружающую среду и позволяет сберечь природные ресурсы.

Во многих странах планеты проводятся исследования по удешевлению получения электроэнергии, а также повышению энергоэффективности использования солнечных панелей за счет изменения применяемых материалов, форм и размеров элементов. Солнечная энергетика является неиссякаемым источником и по праву приобрела статус энергетики будущего.



СПАСИБО ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ!

Лектор: : Дилшод ҚОДИРОВ

Доктор технических наук
kodirov.dilshod@gmail.com
d.kodirov@tiiame.uz