

СОЛНЕЧНАЯ ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ

NONRENEWABLE
→ → → → → X



OIL ENERGY



COAL ENERGY



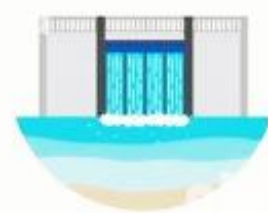
GAS ENERGY



NUCLEAR ENERGY



RENEWABLE
↻ ↻ ↻ ↻ ↻ ↻



HYDROPOWER ENERGY



SOLAR ENERGY



WAVE ENERGY



BIOFUELS ENERGY



TIDAL ENERGY



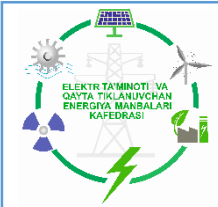
WIND ENERGY



HYDROGEN ENERGY

Дилшод КОДИРОВ
Доктор технических наук

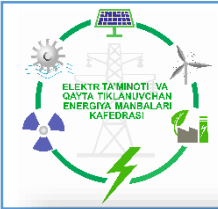
kodirov.dilshod@gmail.com
d.kodirov@tiame.uz



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

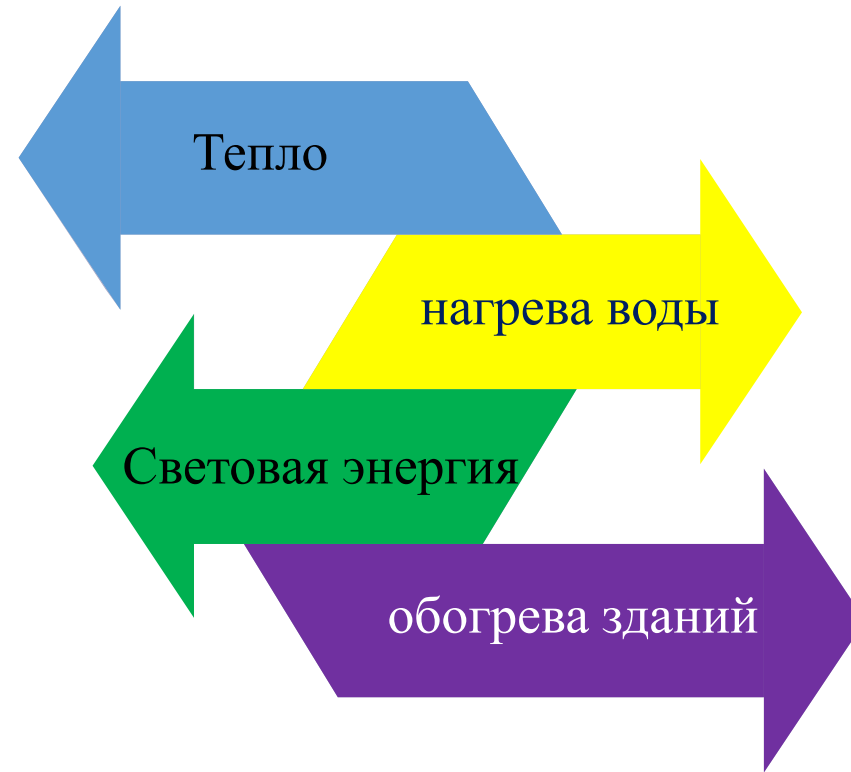
По инициативе президента Шавката Мирзиёева в республике активно развивают «зеленую» энергетику. Власти активно продвигают использование так называемого «зеленого квадрата» — четырех основных экологичных источника энергии: атома, воды, воздуха и солнца.

Учитывая, что в Узбекистане в среднем 330 солнечных дней в году, потенциал солнечной энергетики огромен, и его нужно эффективно использовать.

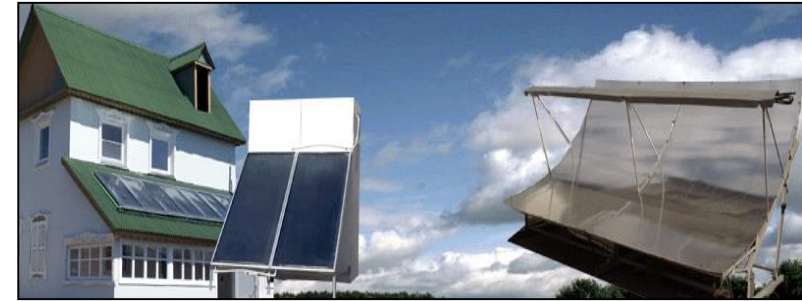


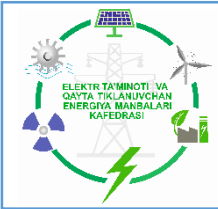
СОЛНЕЧНАЯ ТЕПЛОВАЯ ЭНЕРГИЯ

Возобновляемые
источники энергии



Солнечная тепловая энергия является наиболее эффективной технологией для производства тепла, не содержащего углекислого газа, из возобновляемых источников.



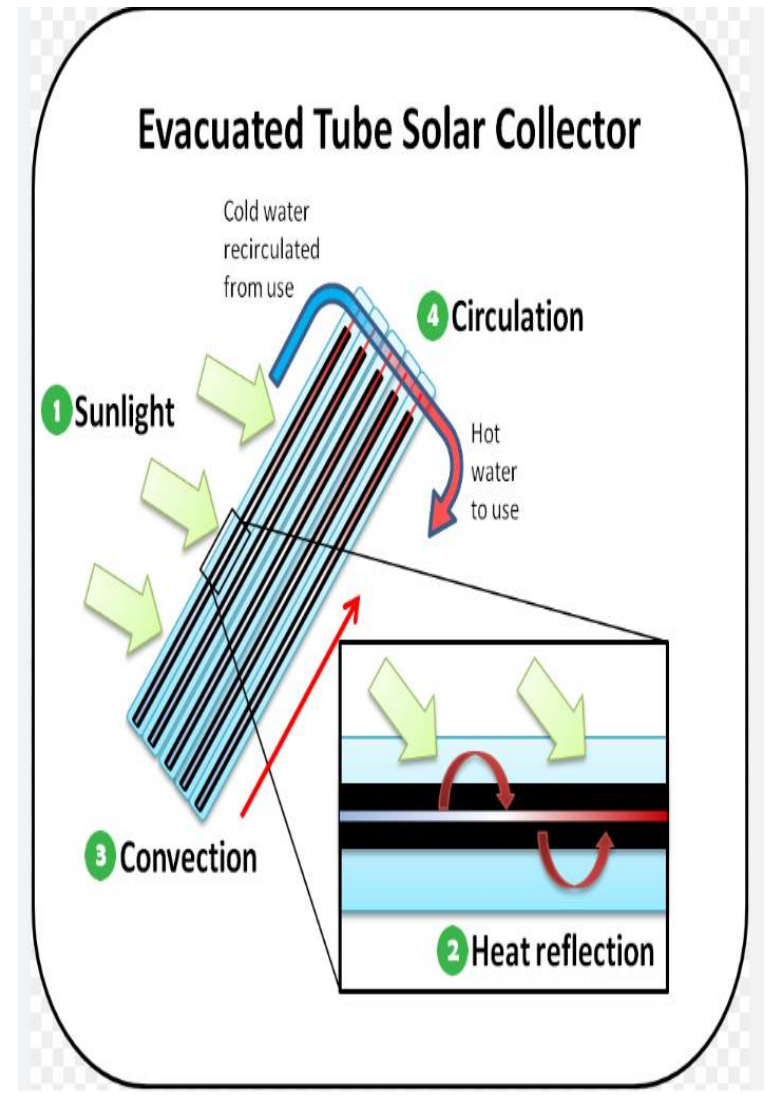
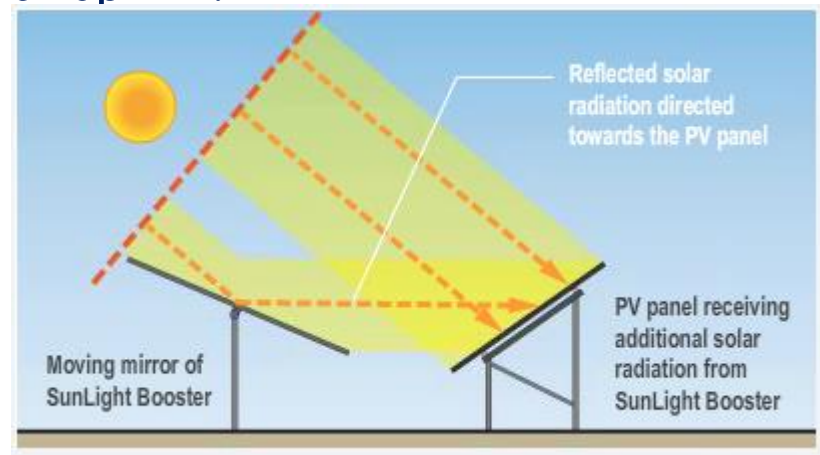
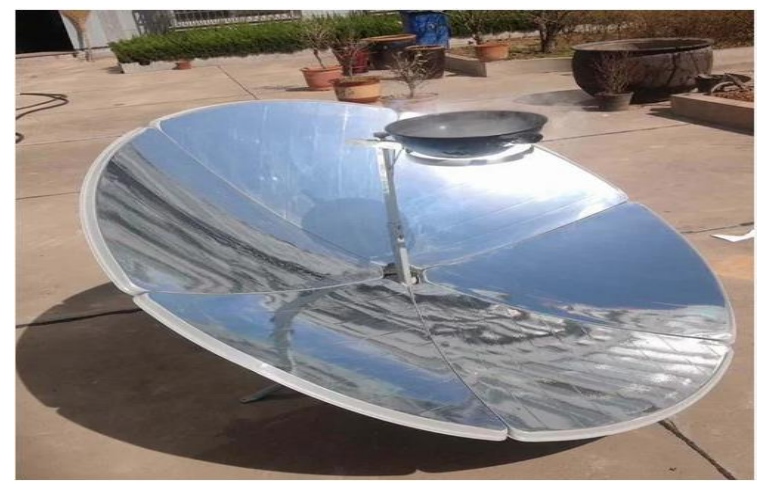
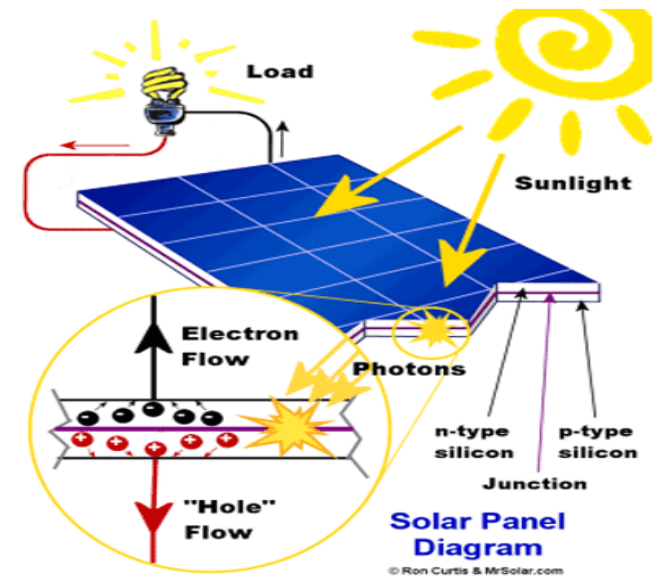


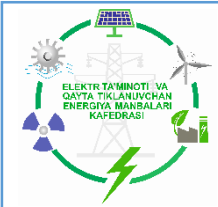
АКТИВНЫЕ УСТРОЙСТВА ГЕЛИО ТЕХНОЛОГИЙ

Возобновляемые источники энергии

- Солнечные панели
- Солнечные коллекторы
- Солнечные зеркала
- Солнечные рефлекторы

Устройства, которые напрямую получают солнечную энергию и преобразуют ее в другие виды энергии.

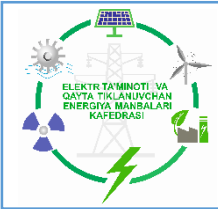




ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ СОЛНЕЧНОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

Возобновляемые
источники энергии

- 1 — Зеркала (увлекательно)**
Солнечные лучи отражаются от зеркал и собираются в центре, где находится теплоносительный раствор.
- 2 — Отопление воды (практично)**
Солнечные коллекторы нагревают воду, которая затем используется для различных потребностей в доме или на предприятии.
- 3 — Фотоэлектрические панели (развивающе)**
Панели преобразуют солнечную энергию в постоянный ток, который используется для питания устройств в доме или на рабочем месте.



ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ЭНЕРГИИ СОЛНЦА В ТЕПЛОВУЮ ЭНЕРГИЮ

Возобновляемые источники энергии

1. Поглощение

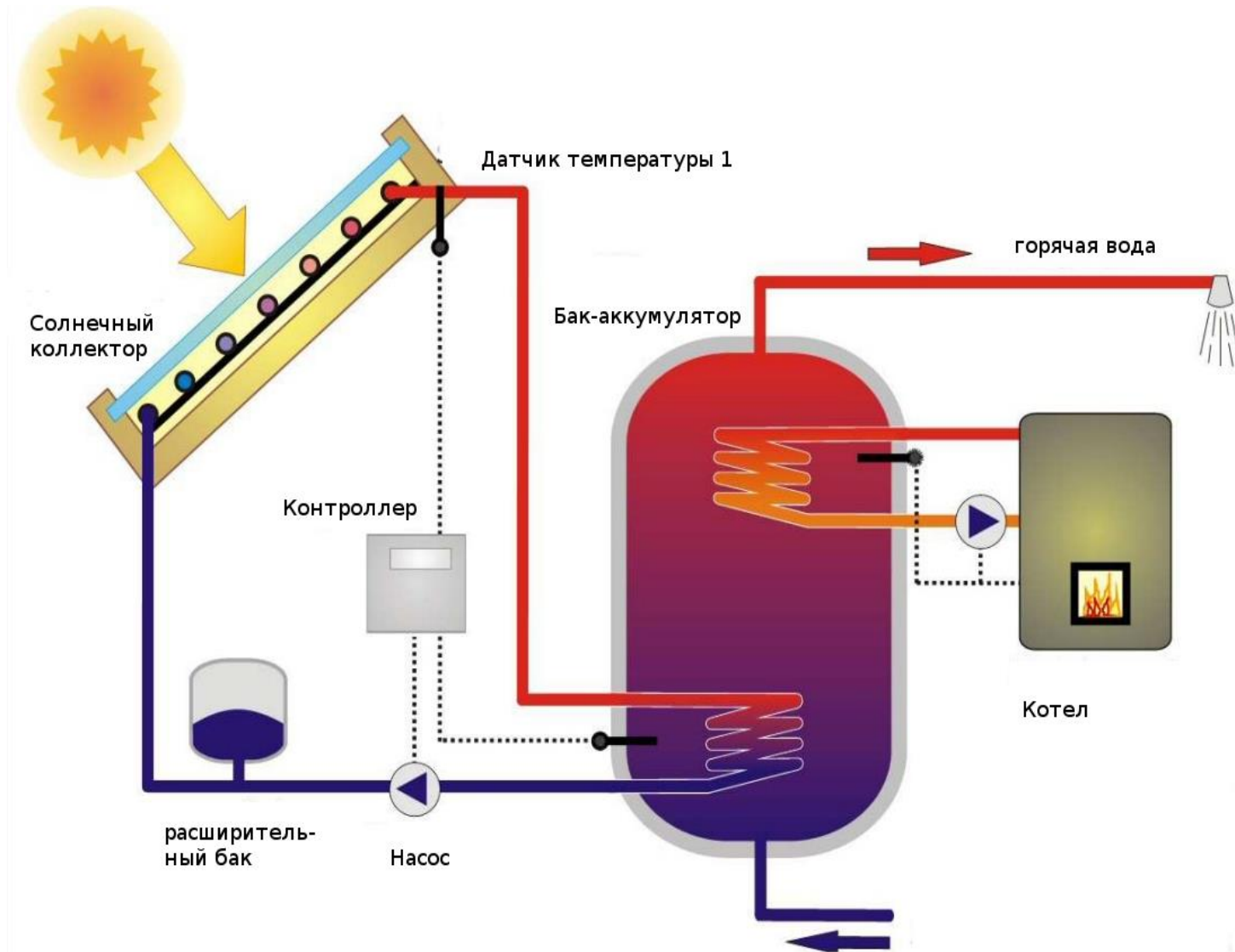
✓ Солнечные коллекторы нагревают движущийся в них теплоноситель за счет поглощения тепловой солнечной энергии.

2. Передача

✓ Тепловая энергия передается на системы хранения и регулирования.

3. Использование

✓ Тепловая энергия используется для обогрева воды, помещений, производства электроэнергии и других целей.





ТИПЫ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Возобновляемые источники энергии



Плоский панельный коллектор

Простые в использовании и надежные, но требуют большей поверхности для установки.



Параболический коллектор

Эффективный и компактный, используется в коммерческих системах для генерации электроэнергии.



Коллектор с вакуумными трубками

Максимально эффективный, работает даже в условиях низкой температуры.

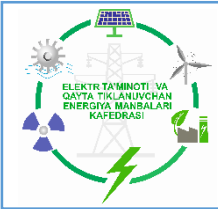
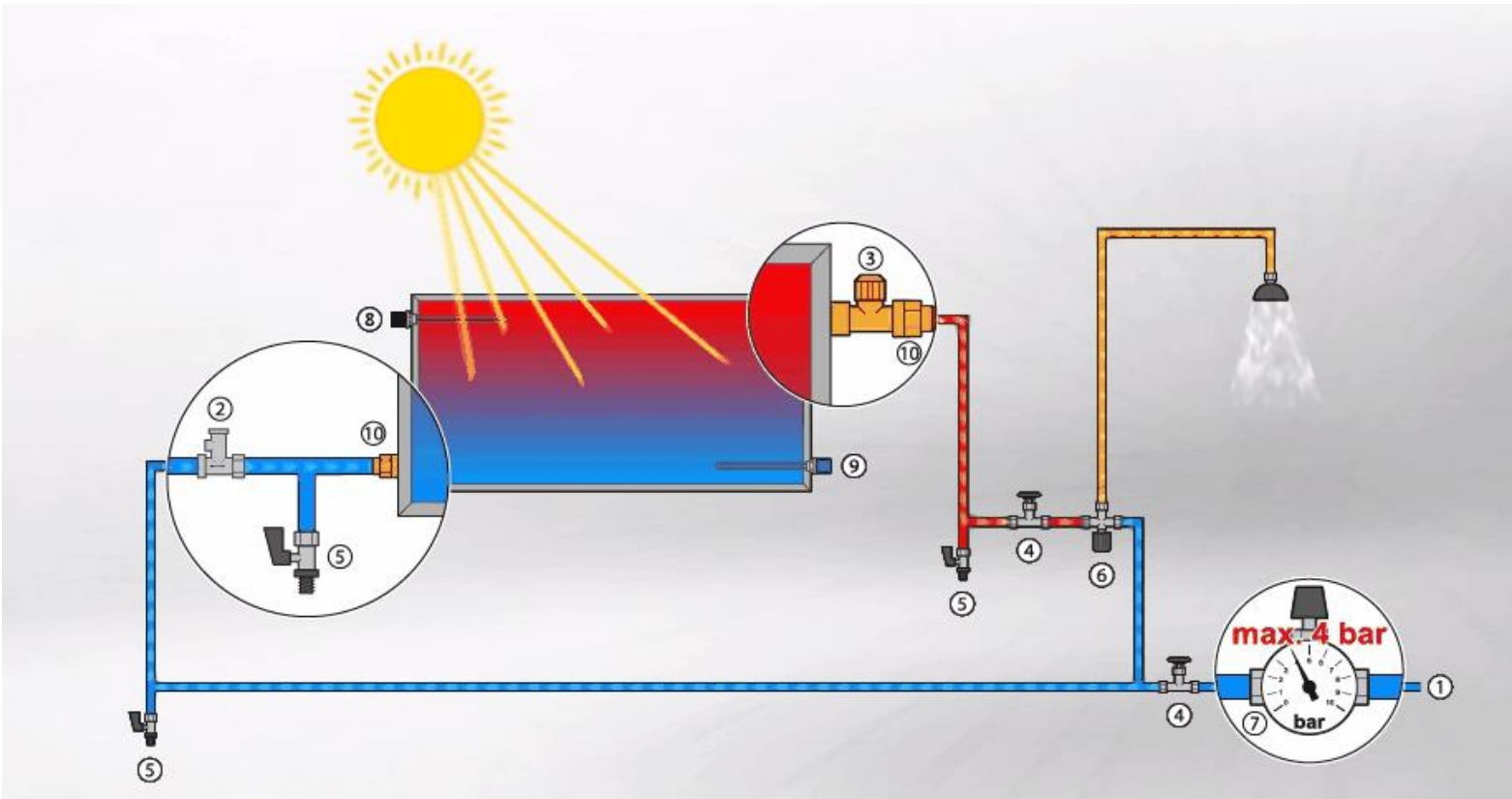
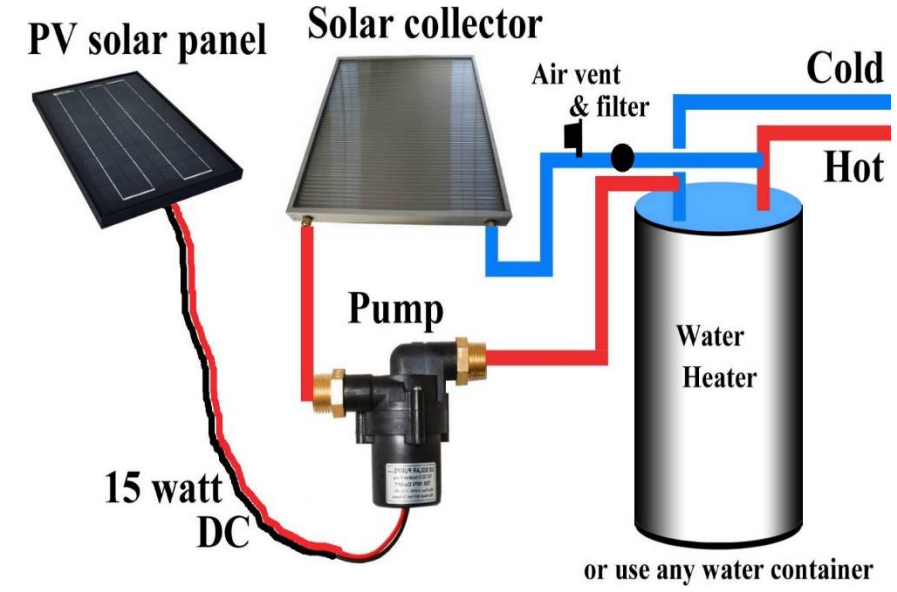


СХЕМА СОЕДИНЕНИЯ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

Возобновляемые источники энергии



- ① Cold water connection
- ④ Shut-off valve
- ⑦ Pressure reducer with manometer
- ② Pressure/safety valve
- ⑤ Drain tap
- ⑧ Heating rod (1 kW/2 kW)
- ③ Ventilation valve
- ⑥ Service water mixer
- ⑨ Anti Freeze Element (200 W)





ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СОЛНЕЧНЫЕ СИСТЕМЫ

Возобновляемые
источники энергии

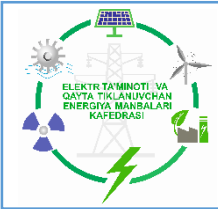
1 Высокая тепловая эффективность

Превосходная способность преобразовывать солнечную энергию в тепло, даже при низких температурах окружающей среды.

2 Независимость от освещенности

Работает эффективно в условиях недостаточной интенсивности солнечного света, что делает их подходящими для любых климатических условий.





ТИПЫ СОЛНЕЧНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ

Возобновляемые
источники энергии

СЭС БАШЕННОГО ТИПА

В них используется центральный приемник с полем гелиостатов. Система слежения за Солнцем сложна, так как требуется вращение вокруг двух осей. Управление осуществляется с помощью ЭВМ. В качестве рабочего тела в тепловом двигателе используется водяной пар с температурой до 550 С, воздух и другие газы - до 1000 С.



СЭС РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОГО (МОДУЛЬНОГО) ТИПА

В них используется большое число модулей, каждый из которых включает параболический концентратор солнечного излучения и приемник, расположенный в фокусе концентратора и используемый для нагрева рабочей жидкости, подаваемой в тепловой двигатель, который соединен с электрогенератором. При небольшой мощности СЭС модульного типа более экономичны, чем башенные.





ТЕПЛОАККУМУЛЯТОРЫ

Возобновляемые
источники энергии

Теплоемкость

Устройства для хранения тепла обеспечивают равномерную подачу энергии во время облачной погоды.

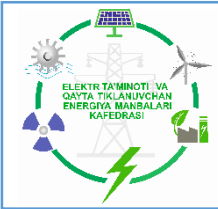
Эффективность

Теплоемкости эффективно хранят тепло для использования в более позднее время.

Технологии хранения

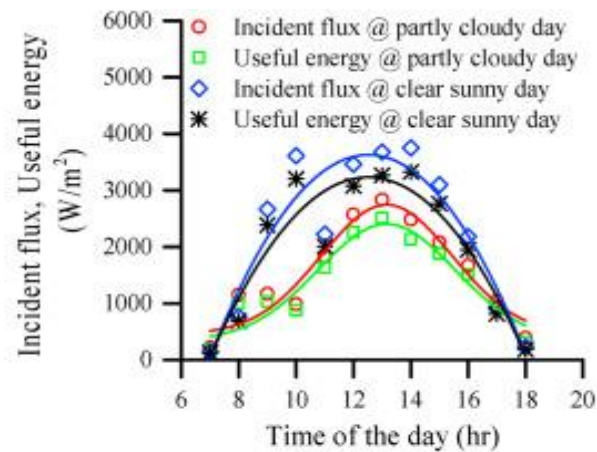
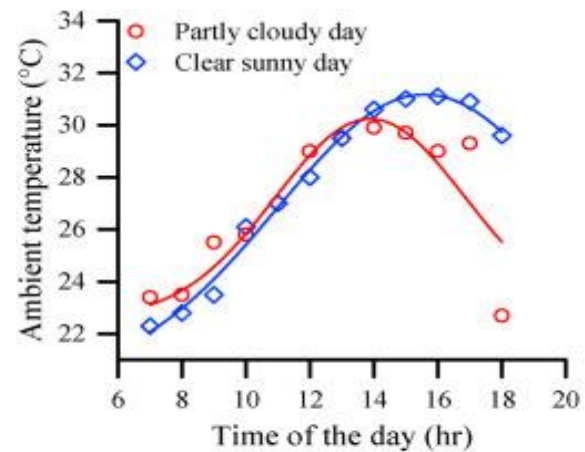
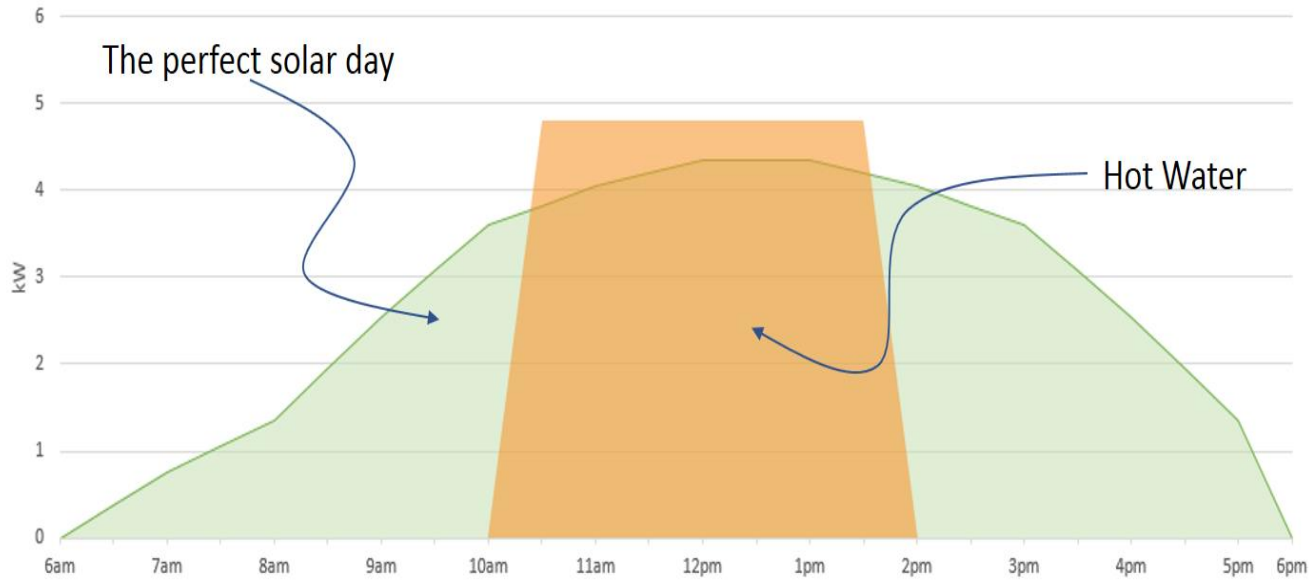
Различные технологии хранения, такие как солевые растворы, гидротермальные батареи, и вердотельные хранилища.





ПОВСЕДНЕВНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ СОЛНЕЧНЫХ КОЛЛЕКТОРОВ

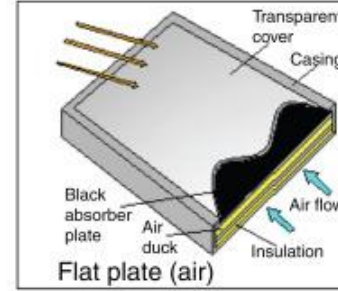
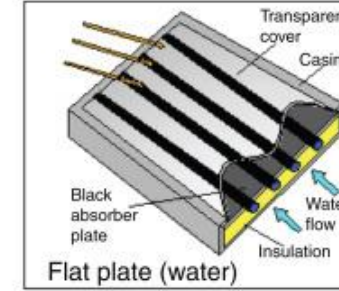
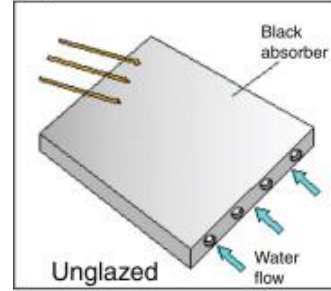
Возобновляемые источники энергии



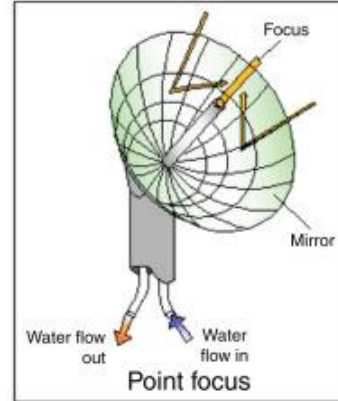
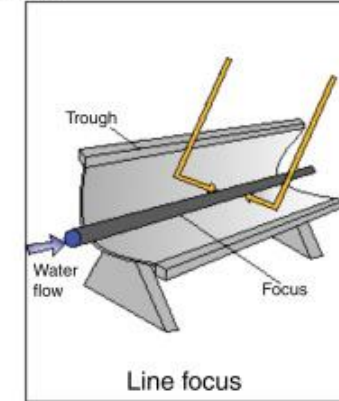
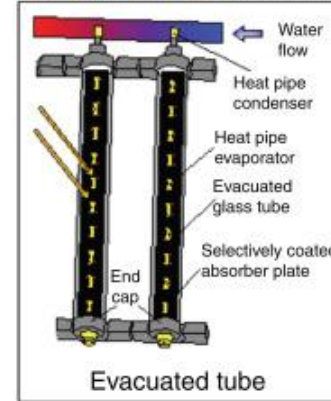
(a) Ambient temperature and time of the day

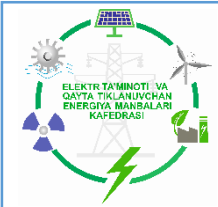
(b) Incident flux, useful energy and time of the day

(A) Low temperature solar collectors



(B) High temperature solar collectors





ИННОВАЦИИ И БУДУЩЕЕ

Возобновляемые
источники энергии

Современные технологии

Исследования в области наноматериалов и высокоэффективных солнечных тепловых коллекторов.

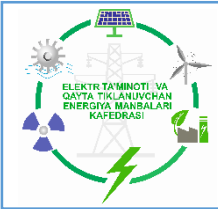
Гибридные системы

Использование солнечной тепловой энергии в гибридных системах с другими источниками энергии.

Хранение энергии

Развитие технологий хранения солнечной энергии для обеспечения непрерывного электроснабжения.





1

Интеграция в сеть

Эффективная интеграция солнечной тепловой энергии в сеть электроснабжения.

2

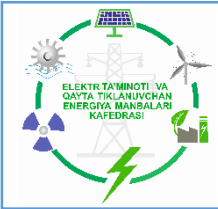
Эффективность коллекторов

Повышение эффективности солнечных коллекторов и увеличение производства энергии.

3

Экономическая возможность

Разработка более экономически целесообразных моделей для широкого применения.



1

Снижение затрат на энергию

Использование солнечной тепловой энергии позволяет сократить расходы на отопление и горячую воду.

2

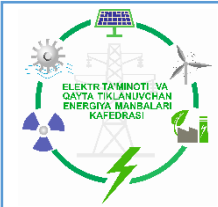
Устойчивость к ценовым колебаниям

Солнечная энергия бесплатна и не подвержена колебаниям цен на нефть и газ.

3

Создание рабочих мест

Развитие солнечной тепловой энергетики способствует созданию новых рабочих мест и развитию промышленности.



1

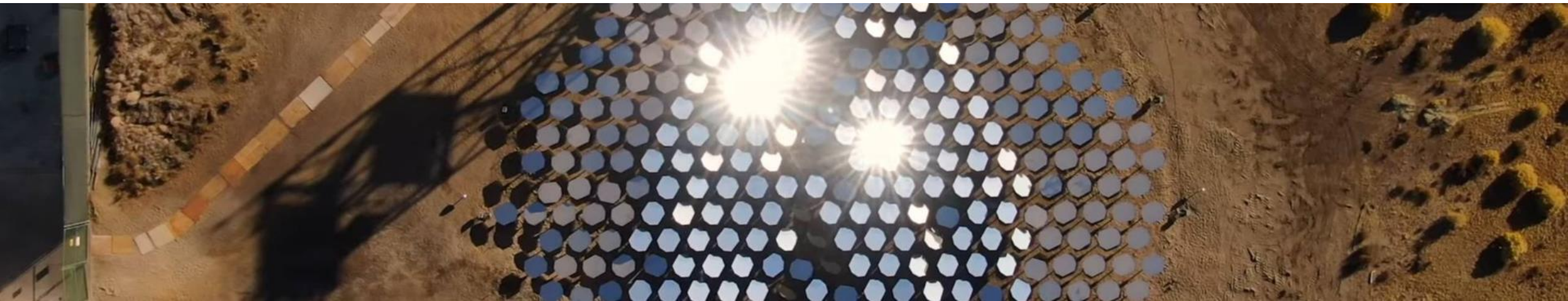
Эффективность систем

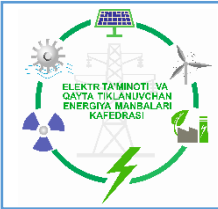
Повышение эффективности солнечных тепловых установок и снижение издержек производства.

2

Перспективы применения

Расширение области применения солнечной тепловой энергии в домах, промышленности и транспорте.

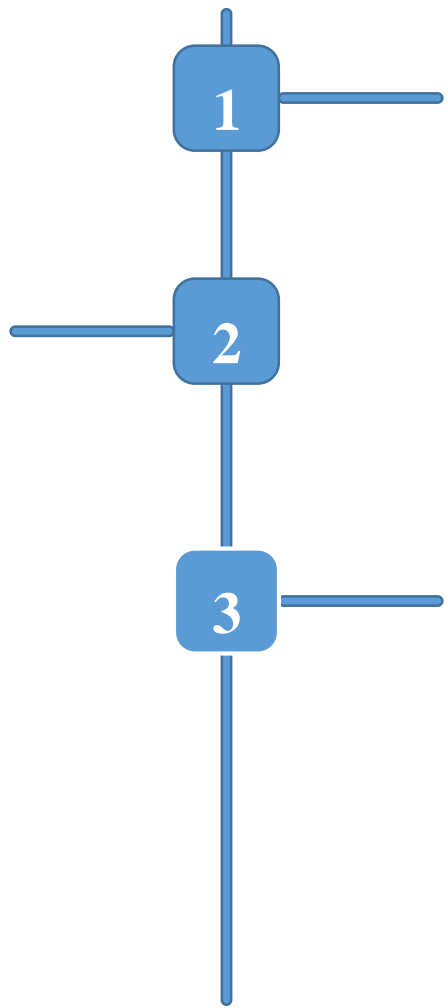




ПРИМЕРЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГЕТИКИ В МИРЕ

Возобновляемые источники энергии

США
Крупные солнечные тепловые электростанции производят энергию, которую можно использовать в электросети.

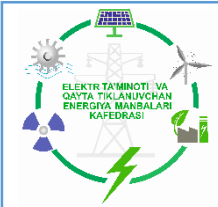


Европа

Множество стран применяют солнечные коллекторы для отопления домов и обогрева воды.

Китай

Является лидером в производстве солнечных коллекторов и активно развивает солнечную тепловую энергетику.



1

Эффективность

Повышение КПД солнечных установок и снижение затрат на преобразование энергии.

2

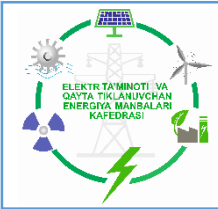
Хранение

Развитие более эффективных систем хранения тепловой энергии для непрерывной подачи электроэнергии.

3

Интеграция

Интеграция с сетевой системой для расширения возможностей использования полученной энергии.



ВЫГОДЫ ДЛЯ ОБЩЕСТВА

Возобновляемые
источники энергии

Энергонезависимость

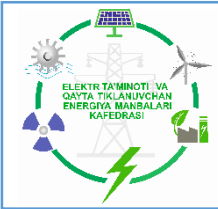
Снижение зависимости человечества от нефтяных и угольных источников энергии.

Экологическое равновесие

Уменьшение вредного воздействия на окружающую среду и климатических изменений.

Технологический прогресс

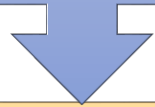
Создание новых рабочих мест и развитие инновационных технологий в области возобновляемых источников энергии.



ФИНАНСОВЫЕ ВЫГОДЫ

Возобновляемые
источники энергии

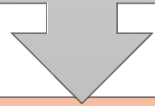
Налоговые льготы



Эффективное использование земли

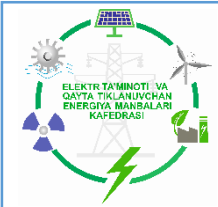


Энергоэффективность



Субсидии



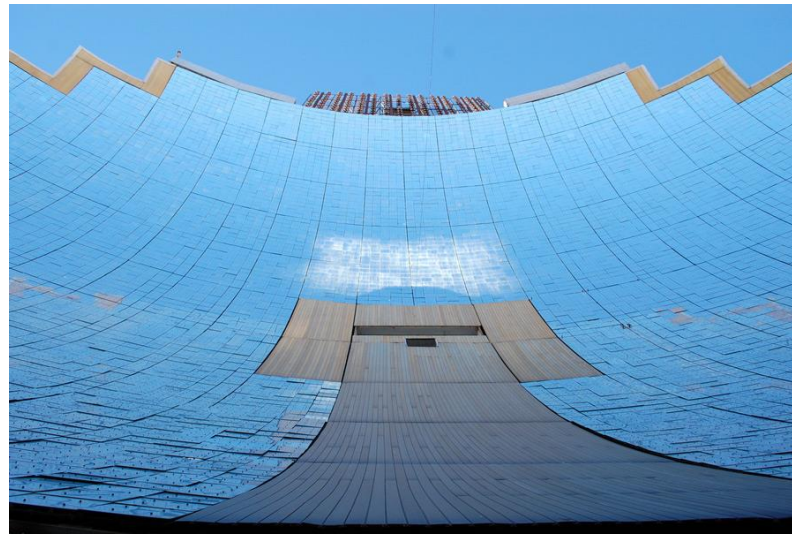


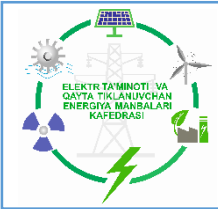
ГЕЛИОКОМПЛЕКС «СОЛНЦЕ»

Возобновляемые
источники энергии

Это – Большая Солнечная Печь мощностью 700 киловатт, расположенная в Узбекистане. Всего в мире две таких печи, вторая находится во Франции.

Большая Солнечная Печь представляет собой сложный оптико-механический комплекс с автоматическими системами управления, состоящий из гелиостатного поля и параболического концентратора, формирующих в фокальной зоне концентратора стационарный поток энергии высокой плотности. Площадь отражающей поверхности гелиостатного поля — 3020 м², концентратора — 1840 м². Температура в фокусе лучей концентратора превышает 3000 градусов цельсия. Это самая большая солнечная печь в мире.





Солнечная энергия является одним из наиболее экологически чистых и доступных источников энергии на Земле.

Солнечная тепловая энергетика является чистым и устойчивым источником энергии. Ее использование продолжает расти как в промышленных, так и в бытовых системах, что способствует сокращению загрязнения окружающей среды и создает новые возможности для экономического развития.



СПАСИБО ЗА ВАШЕ ВНИМАНИЕ!

Лектор: : Дилшод ҚОДИРОВ

Доктор технических наук
kodirov.dilshod@gmail.com

d.kodirov@tiame.uz