

СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ БАШЕННОГО ТИПА

Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники»



Выполнила студентка МТ-41 Холоднова Анна

Содержание

1. Солнечная энергетика
2. Источники энергии
3. Страны- лидеры в солнечной энергетике
4. Конструкция СЭС
5. Принцип работы
6. Использование в мире
7. Основные выводы
8. Список используемой литературы

Источники энергии

Традиционные (Невозобновляемые)
источники энергии



Тепловое
загрязнение
планеты Земля



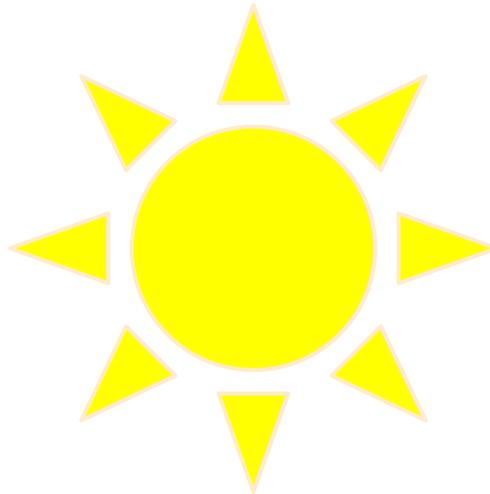
- + Неисчерпаемый источник – Солнце
- + Высокая потенциальная возможность
- + Высокая экологичность
- + Надёжность и долговечность

- Аккумуляторы для хранения энергии
- Неравномерное поступление плотности энергии
- Высокая стоимость и малый КПД

Солнечная энергетика

Термодинамический

преобразование световой энергии в тепловую, а затем, при необходимости, в электрическую

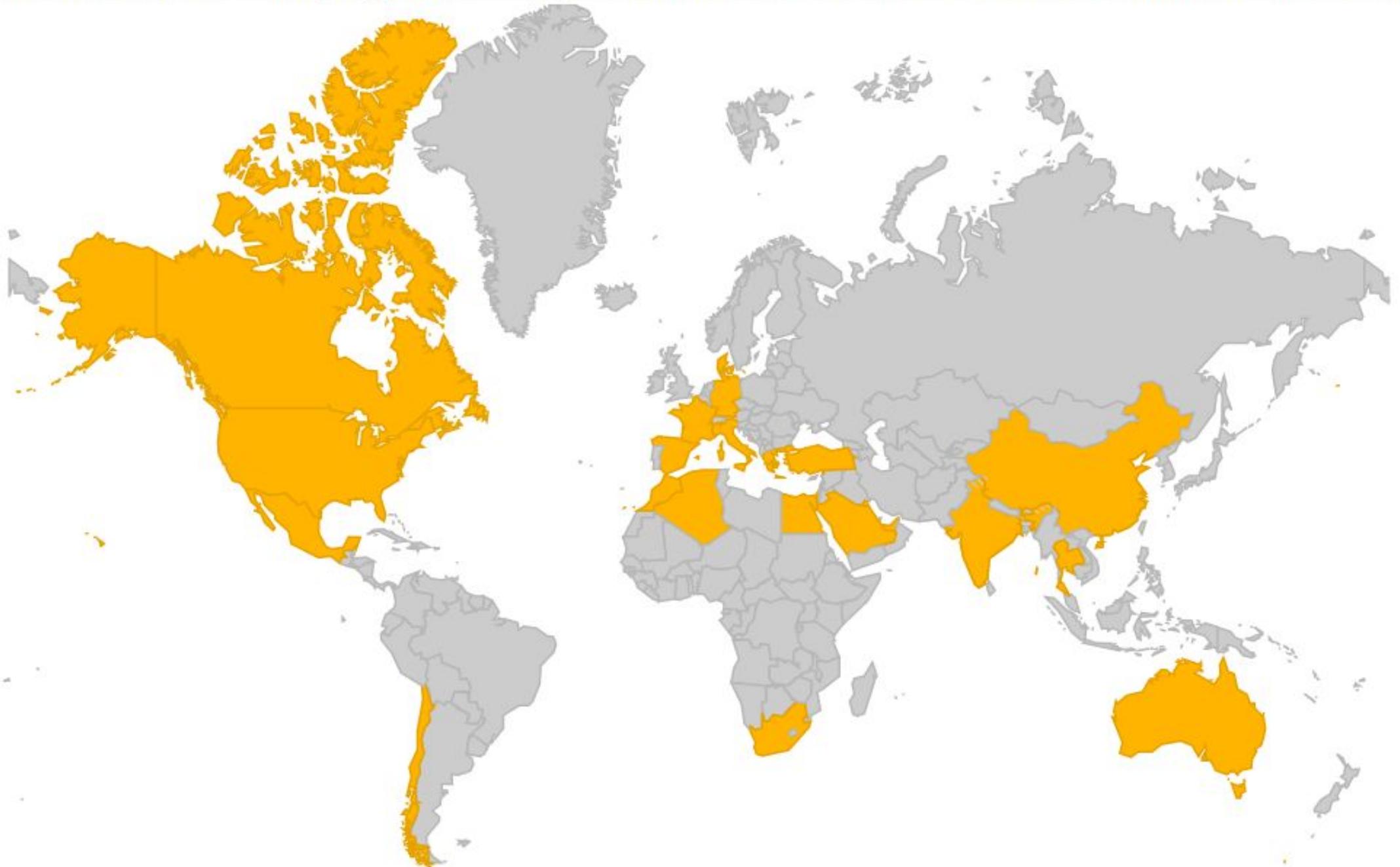


Фотоэлектрический

прямое преобразование световой энергии в электрическую

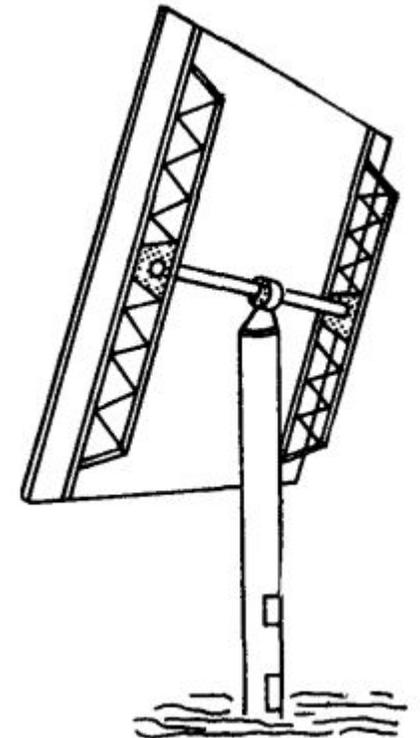
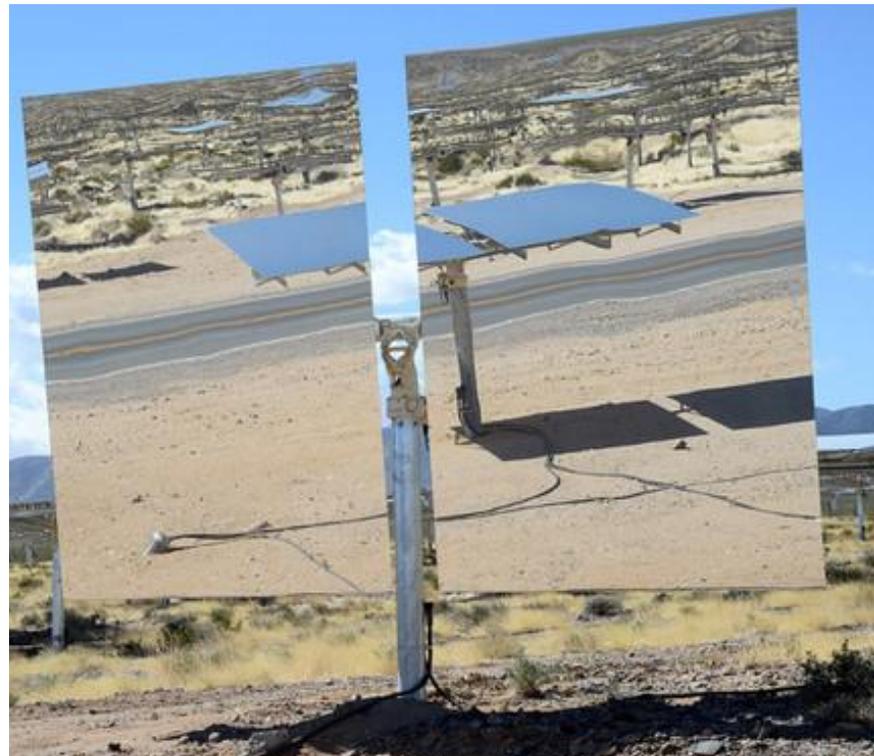
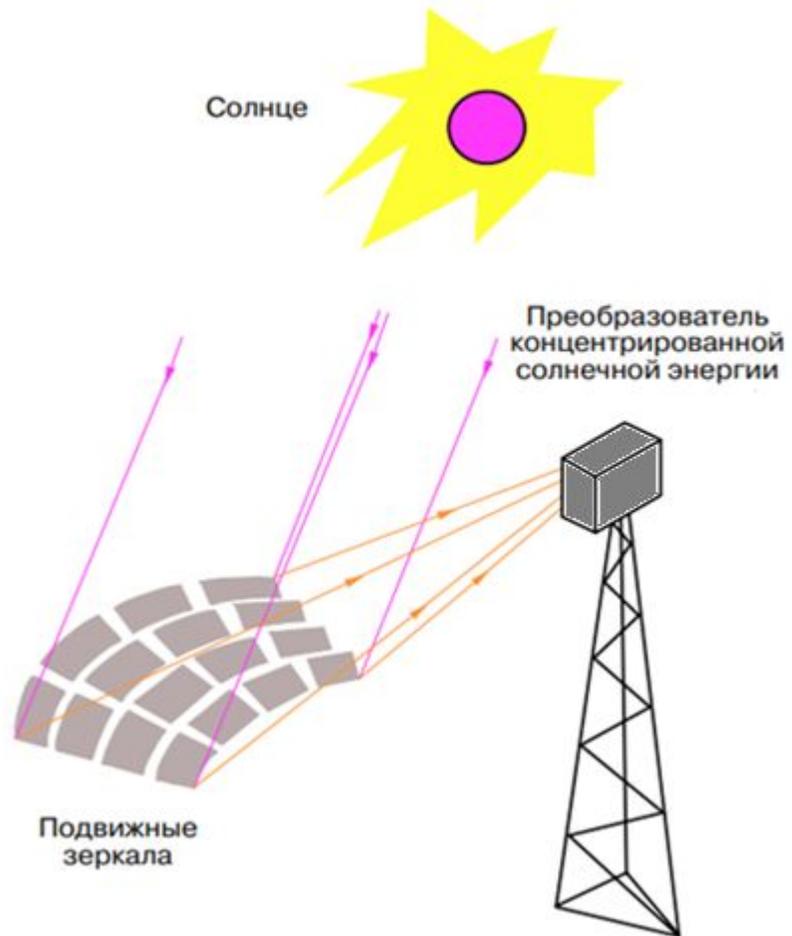


CT

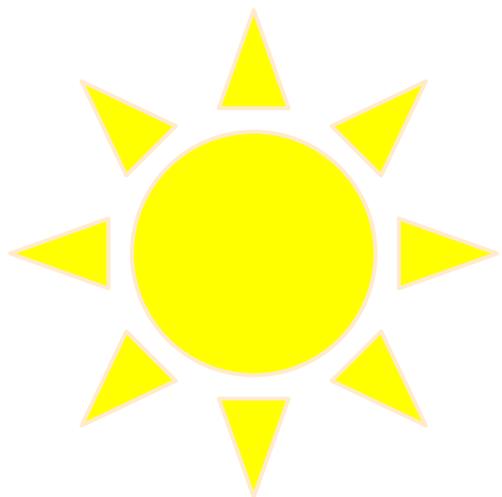


Конструкция СЭС

- ❖ Высотой от 18 до 24 метров;
- ❖ Резервуар покрашен в черный цвет;
- ❖ Гелиостат - зеркало площадью в несколько квадратных метров, закреплённое на опоре и подключённое к общей системе позиционирования



Принцип работы СЭС



Тепло



Механическая
энергия



Электрическая
энергия

Приёмник
энергии
(гелиостаты)



Нагревание
рабочей
жидкости



Передача
нагретого пара
турбине

Рабочее тело:

- ❖ Вода
- ❖ Соль(нитраты натрия и калия)



❖ Кр
в л

❖ О
от
ис

❖ Со
37

❖ Эл
тр
об

❖ О

❖ Чл

❖ Ко
40

❖ О



ые
ИКИ

КАНЗ





для
ей;
000
-
Noy

Delingha

- ❖ Электроэнергия, вырабатываемая первой установкой, достаточно для обслуживания более 270 000 жилых домов в Китае;
- ❖ Предполагается, что установка будет состоять из нескольких башенных электростанций CSP 135 МВт с накоплением тепловой энергии с помощью соли;
- ❖ Площадь земельного участка 63 км²;
- ❖ Будут сокращены выбросы CO₂ на 20 миллионов тонн в год;
- ❖ В настоящее время не работает, планируют построить до 2020 года.

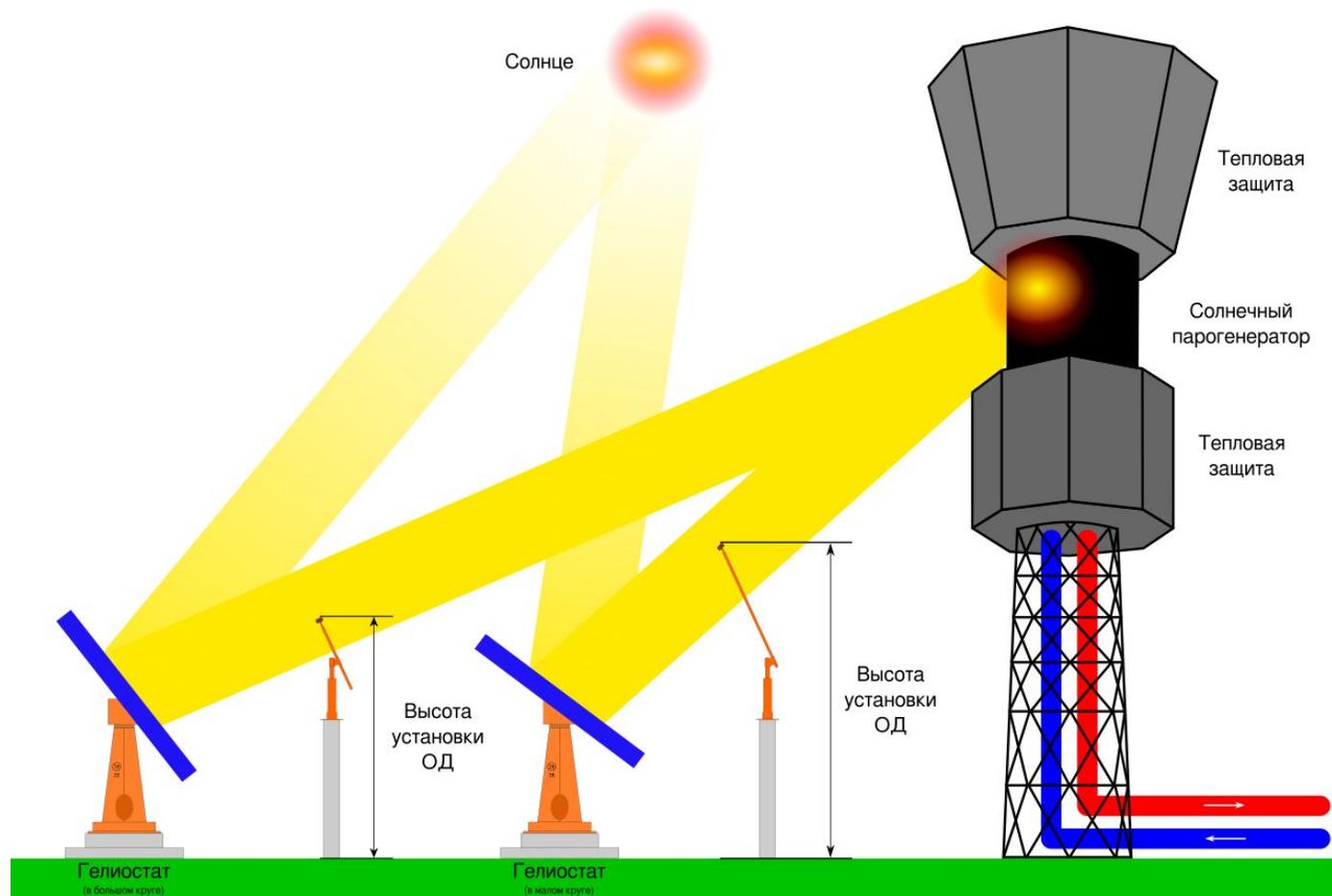


- ❖ Расп
- Коал
- ❖ Разм
- ❖ Элек
- ❖ Высо
- ❖ Коли
- гелис
- ❖ Счита
- моме
- ❖ Выра
- для п
- повы



СЭС-5

- ❖ В 1986 году начала свою работу первая и экспериментальная установка СЭС-5 башенного типа;
- ❖ Её мощность должна была составить 5 МВт;
- ❖ 1600 гелиостатов с суммарной площадью 0,04 км²;
- ❖ Во время дождя вода затекала в оптические датчики (ОД);
- ❖ Из-за большой парусности зеркал и близости озера для установки каждого гелиостата приходилось забивать по 4 железобетонных сваи;
- ❖ Некоторые гелиостаты, при повороте, цеплялись углами полотна за столбы ОД.



Основные выводы

- + Неисчерпаемый источник – Солнце
- + Высокая потенциальная возможность
- + Высокая экологичность
- + Надёжность и долговечность

- Неравномерное поступление плотности энергии
- Система наблюдения за Солнцем
(позиционирование)
- Аккумуляторы для хранения энергии
- Причины гибели птиц



Страна и СЭС	Мощность станции, МВт	Количество гелиостатов	Высота башни, м	
СЭС-5, СССР	5	1600	89	0,04
Coalinga, США	29	3822	100	0,4
Delingha, Китай	135	-	-	63
Ashalim, Израиль	121	50 000	240	3,15
Ivanpah, США	377	173 500	140	14,2
Gemasolar, Испания	17	2 650	140	1,95

Список литературы

1. <http://www.brightsourceenergy.com>
2. <https://torresolenergy.com/gemasolar>
3. Андреев В.М. «Фотоэлектрическое преобразование концентрированного солнечного излучения.» Соросовский образовательный журнал №7 1996
4. Павел Котляр «Солнечная электростанция сгорела на работе» 23.05.2016 URL: <https://www.gazeta.ru>
5. Владимир Сидорович «Солнце станет основным источником электроэнергии в Испании к 2030 году» 10.04.2018 URL: <http://renen.ru>
6. Владимир Сидорович «В Испании строится солнечная электростанция на 170 МВт без субсидий» 10.04.2018 URL: <http://renen.ru>
7. Новоковский Константин «Крупнейшая в мире солнечная электростанция The Ivanpah Solar Electric Generating» 28.05.2015 URL: <https://maistro.ru>
8. Солнечная электростанция URL: <https://neftegaz.ru>
9. <https://power-technology.com>
10. <https://www.ynet.co.il>
11. <https://chevron.com>
12. Наука и жизнь «Укрощение Солнца» №12, 2013 URL: <https://www.nkj.ru>
13. РИА Новости Крым Алексей Вакуленко "Второе солнце" над Крымом: сияние несбывшихся надежд» URL: <https://crimea.ria.ru>
14. Перевод Алексея Невельского «Гигантская солнечная электростанция в Калифорнии убивает птиц» URL: <https://www.vedomosti.ru>
15. Юлия Красильникова «10 стран- лидеров в солнечной энергетике» 16.03.2016 URL: <https://hightech>