

Тема: Гелиоэнергетика: преобразование солнечной энергии в тепловую.

Выполнил: Мансуров Назар,
ученик 11А МОБУ СОШ№26

Научный руководитель:
Павлюченко Людмила Викторовна,
учитель физики МОБУ СОШ№26

г.Благовещенск 2012г.



ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ



Целью исследования является:

- Продемонстрировать способ преобразования солнечной энергии в тепловую;

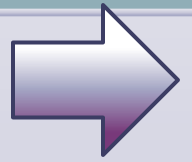
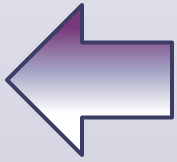
ЗАДАЧИ

- Рассмотреть альтернативный вид энергии;
- Создать модель солнечного коллектора;
- Описать возможности и способы его применения;
- Убедиться на практике в действенности прибора;

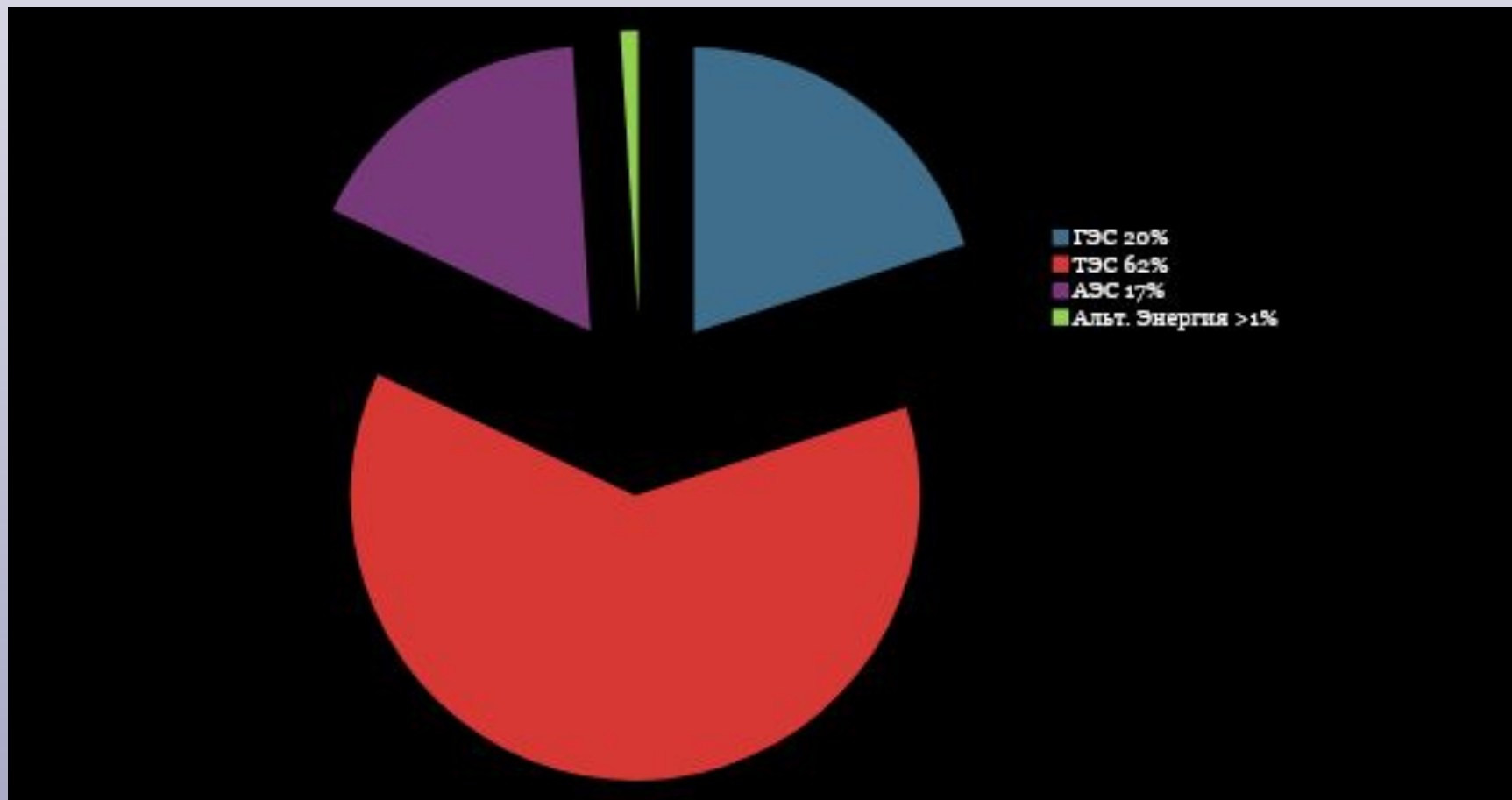
Актуальность

- Проблема истощения запасов топлива и загрязнения окружающей среды в современном мире привлекают всё больше внимания. Эта работа создана для того, чтобы продемонстрировать не дорогой, эффективный и «чистый» способ получения энергии.

ВВЕДЕНИЕ



ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ



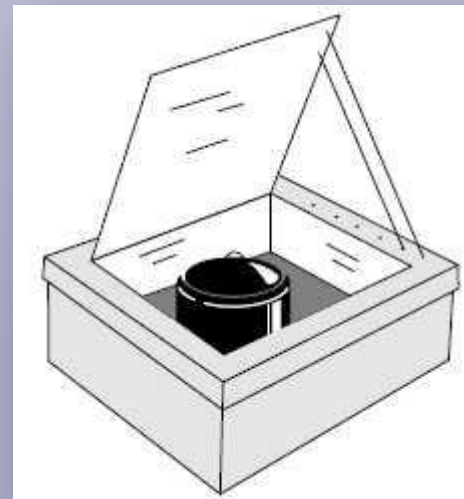
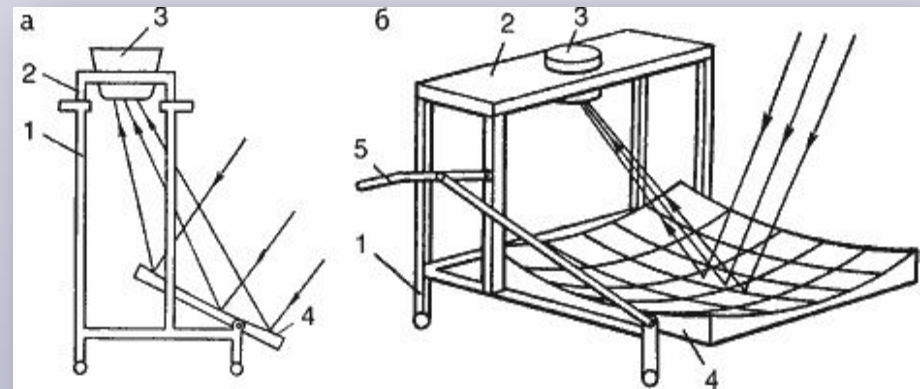
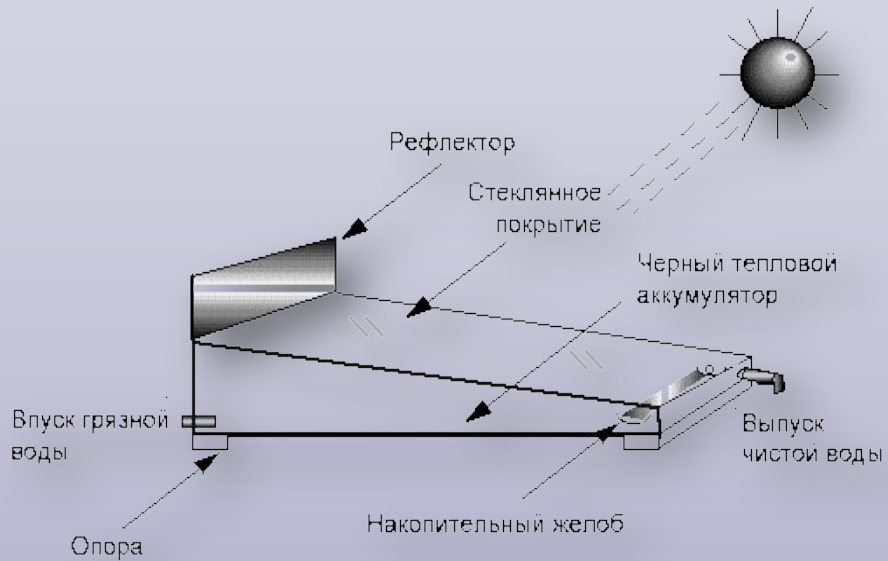
ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

| АЭС | |
|------------------------------|--|
| Преимущества | Недостатки |
| Относительно дешевая энергия | Опасность для жизни людей в виде радиации и ужасные последствия при авариях; |
| Малое количество рабочих сил | Удаленное расположение от населенных пунктов |
| Небольшие размеры станций | Сложное устранение неисправностей из-за большой радиации |

Вывод:

- По данным таблиц можно сделать вывод, что все современные виды станций по выработке энергии нацелены на максимальную выработку за час/единицу топлива, тем самым не обращают внимание на значительные загрязнения окружающей среды при их использовании и особенно при их возможных неисправностях.

СОЛНЕЧНЫЕ ПЕЧИ. ДИСТИЛЛЯТОРЫ

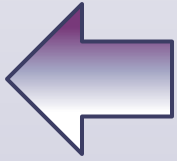


СОЛНЕЧНЫЕ ПЕЧИ. ДИСТИЛЛЯТОРЫ

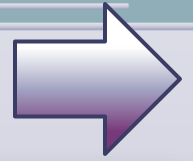


| Вид | Площадь, м ² | Средний КПД, % | Мощность, Вт при освещенности 850Вт/м ² | Время кипячения 1 литра воды, мин |
|--------------|-------------------------|----------------|--|-----------------------------------|
| Ящичная печь | 1,25 | 30 | 320 | 17 |
| Отражатель | 0,25 | 40 | 85 | 64 |





КОЛЛЕКТОРЫ



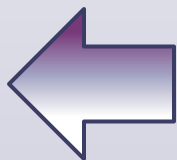


СИСТЕМЫ СОБИРАНИЯ СВЕТА

$$E_{\text{видим. Падающая}} = E_{\text{инфракр. излуч.}}$$

КПД современных коллекторов:

| Тип коллектора | КПД |
|--|-------|
| Плоский солнечный коллектор | 72-75 |
| Вакуумный солнечный коллектор с тепловыми трубками | 60-65 |
| Пластиковый солнечный коллектор | 50-60 |



ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ





РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТА



| Номер опыта | Время нахождения жидкости в системе, с | Начальная температура- t_1 , С ⁰ | Конечная температура- t_2 , С ⁰ | Изменения температуры - Δt , С ⁰ |
|-------------|--|---|--|---|
| 1 | 300 | 23 | 32 | 9 |
| 2 | 300 | 23 | 32 | 9 |
| 3 | 300 | 23 | 33 | 10 |
| 4 | 300 | 23 | 34 | 11 |
| 5 | 300 | 23 | 35 | 12 |
| 6 | 300 | 23 | 36 | 13 |
| 7 | 300 | 23 | 36 | 13 |

Формулы расчета

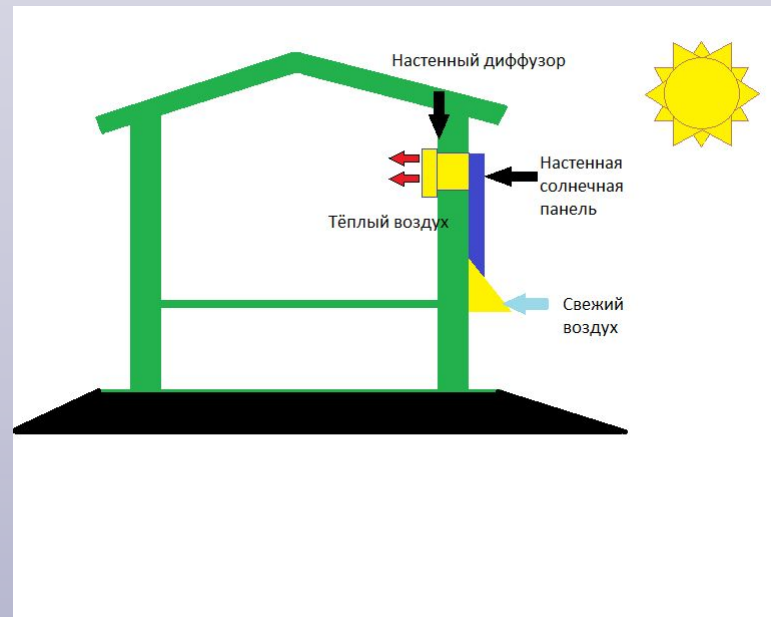
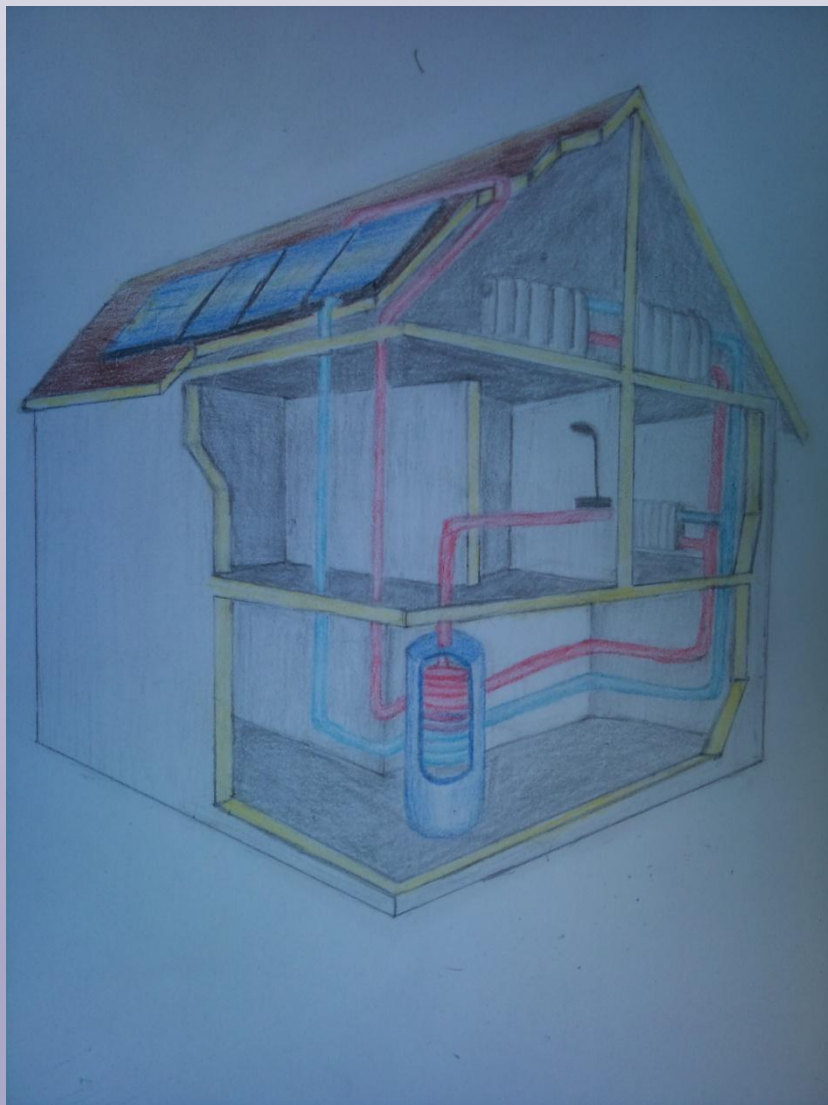
- Формула для расчета КПД: $\eta = Q_3 / Q_{\Pi} * 100\%$
- $\eta_1 = 11340 / 6 * 10^4 * 100\% = 20\%$
- $\eta_2 = 12600 / 6 * 10^4 * 100\% = 22\%$
- $\eta_3 = 13860 / 6 * 10^4 * 100\% = 24\%$
- $\eta_4 = 15120 / 6 * 10^4 * 100\% = 26\%$
- $\eta_5 = 16380 / 6 * 10^4 * 100\% = 28\%$
- $\eta_{\text{ср}} = 25\%$
- Энергия затраченная на нагревание: $Q_3 = mc\Delta t$
- $Q_1 = 0,3 * 4200 * (33 - 23) = 11340 \text{ (Дж)}$
- $Q_2 = 1260 * (33 - 23) = 12600 \text{ (Дж)}$
- $Q_3 = 1260 * (34 - 23) = 13860 \text{ (Дж)}$
- $Q_4 = 1260 * (35 - 23) = 15120 \text{ (Дж)}$
- $Q_5 = 1260 * (36 - 23) = 16380 \text{ (Дж)}$
- Энергия полученная от источника: $Q_{\Pi} = N \cdot t$
- $Q_{\Pi} = 200 * 300 = 6 * 10^4 \text{ (Дж)}$
- Количество энергии в единицу времени, попадающей на Землю: $P_{\text{Земля}} = P_{\text{Солнце}} \times \frac{S_{\text{Земля}}}{S_{\text{Солнце}}}$
- Количество энергии (в единицу времени) на квадратный метр:
 $L = P_{\text{Земля}} / S_{\text{Земля}} = 1387 \text{ Вт/м}^2 \text{ (Солнечная постоянная)}$

Вывод

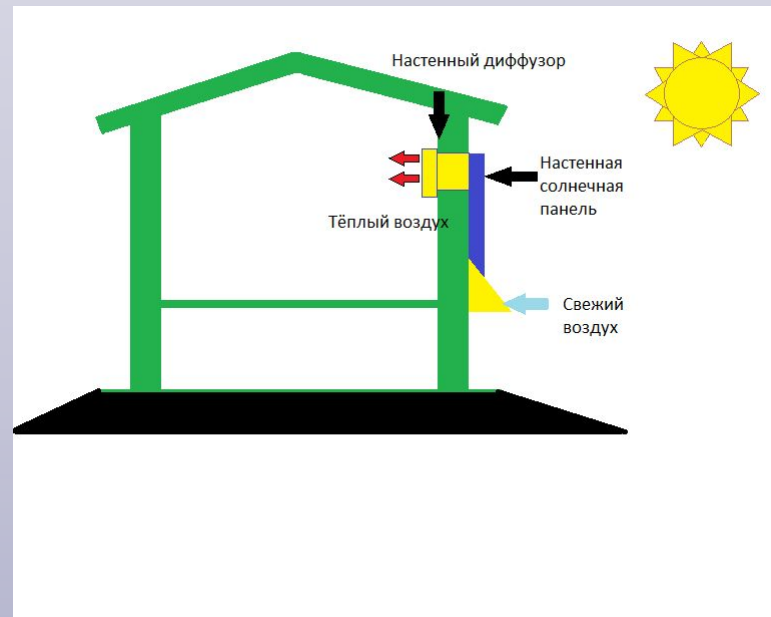
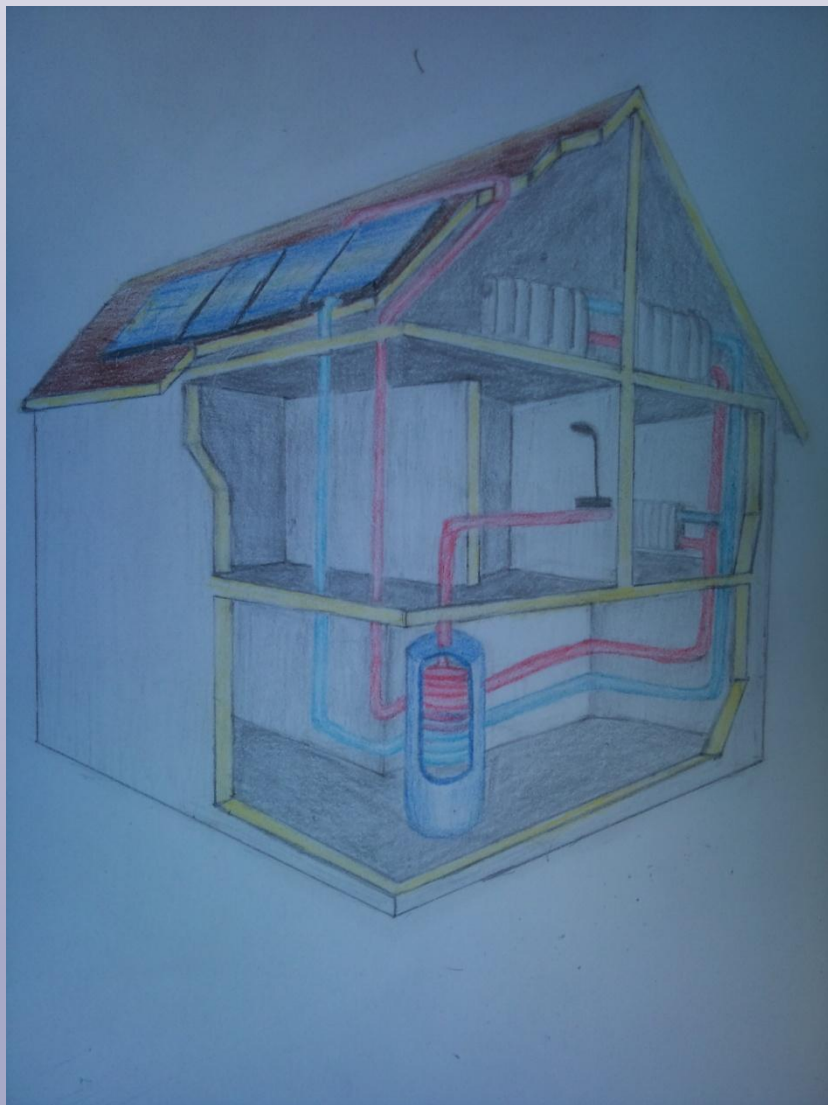
| Преимущества | Недостатки |
|--|---|
| Относительно недорогая установка и использование | Для большого количества энергии требуется большая территория под солнечный коллектор (некоторые виды) |
| Мобильность (нет особых требований при размещении) | Непрочность составных частей |
| Высокие показатели КПД | |
| Экологичность | |
| Для обслуживания необходимо небольшое количество персонала | |
| Легкая замена составных частей при неисправностях | |

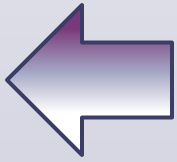
Вывод: Как видно при использовании солнечной энергии сохраняется постоянство окружающей среды при относительно равных показателях выходной энергии.

Примеры использования системы в быту

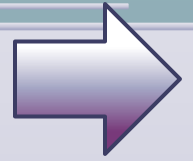


Примеры использования системы в быту



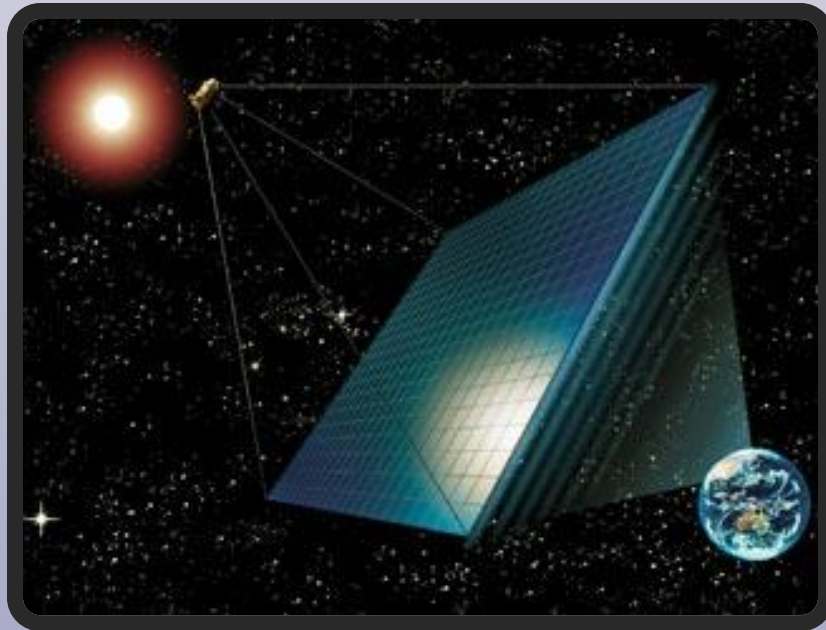


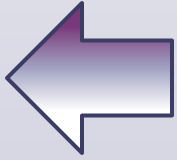
ЗАКЛЮЧЕНИЕ



«Все мы дети одного корабля по имени Земля,
значит, пересечь из него просто некуда...»

Антуан де Сент-Экзюпери (1900–1944)





СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
- <http://www.ecomuseum.kz/dieret/solar/solar.html>
- <http://aenergy.ru/85>
- http://www.solarhome.ru/biblio/solar/solar_heating_aqua.htm?print=1