

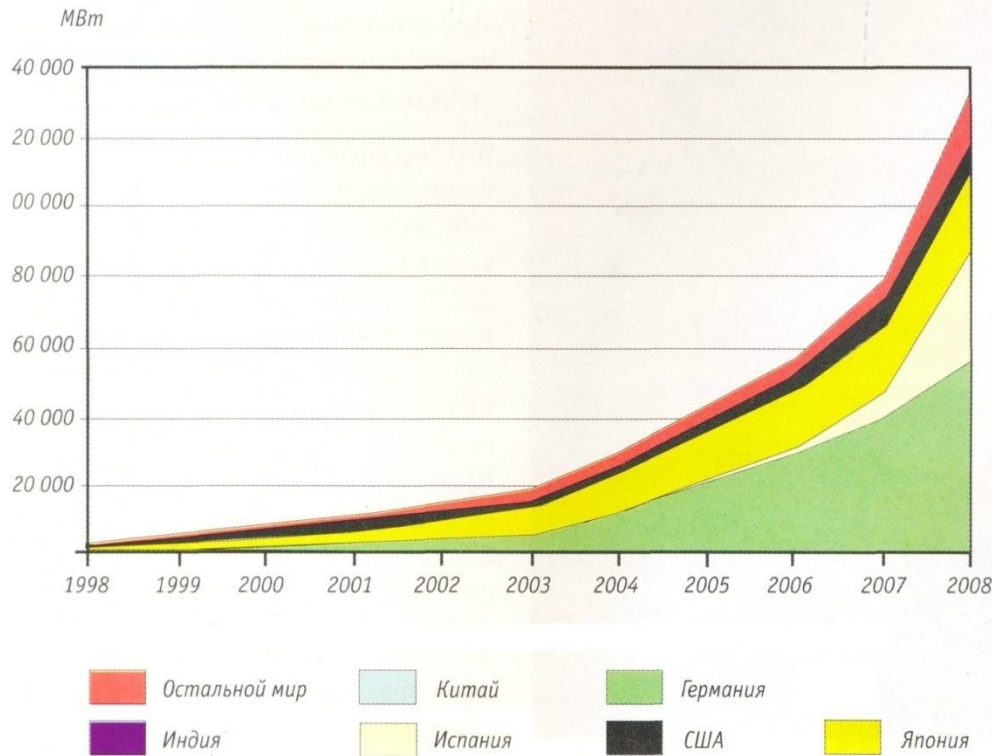


Разработка эффективных солнечных батарей с улучшенными эксплуатационными характеристиками на основе цилиндрических фотоэлектрических преобразователей

**Руководитель проекта**  
**Богданов Сергей Александрович**  
**к.т.н., доцент**

**ООО «Эко Энерджи», создано в рамках 217 ФЗ.**  
**[www.ЭкоЭнерджи.рф](http://www.ЭкоЭнерджи.рф)**

# Актуальность проблемы



Установленная мощность солнечных батарей в сетях электроснабжения по странам на конец года

## Распоряжение Правительства РФ от 8 января 2009 г. N 1-р:

- целевой показатель объема производства и потребления электроэнергии с использованием возобновляемых источников в **4,5 %** к 2020 г.

### Европейский Союз:

- целевой показатель объема производства и потребления электроэнергии с использованием возобновляемых источников в **20 %** к 2020г.

### Швеция:

- целевой показатель объема производства и потребления электроэнергии с использованием возобновляемых источников в **29 %** к 2020г.

# Актуальность проблемы



Солнечные батареи  
для автономного электроснабжения  
коттеджа в п. Царевщина



# Плоские фотоэлектрические преобразователи

Плоские ячейки - фотоэлементы, объединяют между собой и покрывают слоями защитных прозрачных материалов из стекла, пластмассы, различных типов пленок, затем подключают последовательно.

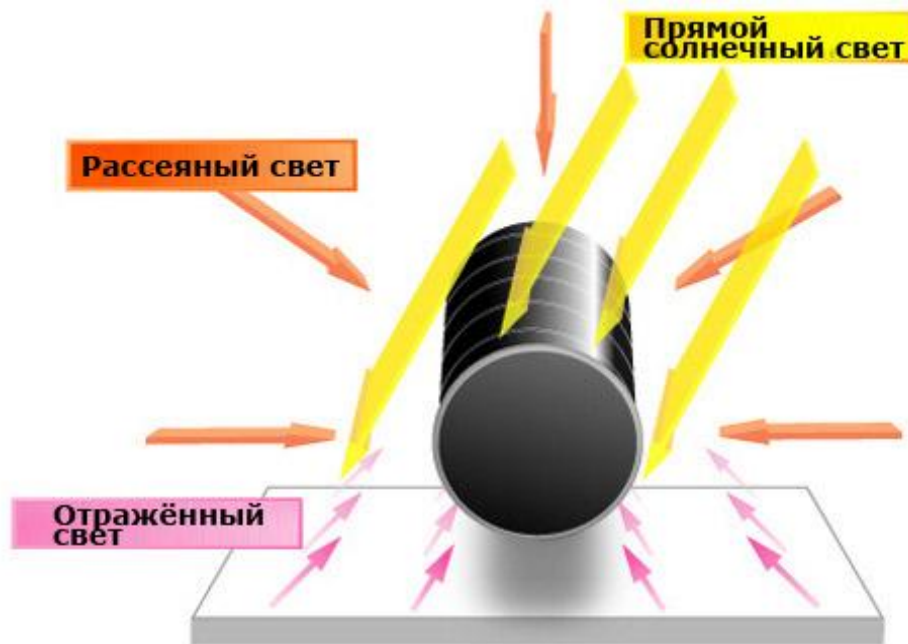
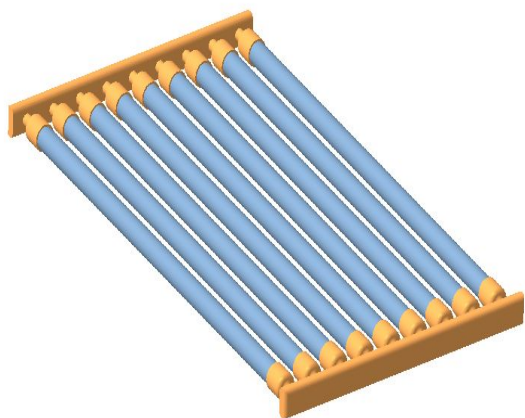
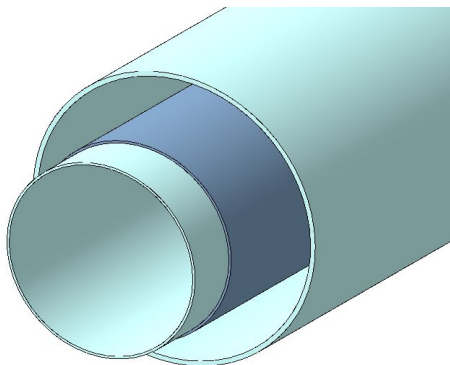
## Недостатки:

- необходимость ориентирования по Солнцу в течение дня;
- снижение КПД в следствие влияния атмосферных условий (снег, дождь);
- необходимость применения следящих систем для достижения высокого КПД.

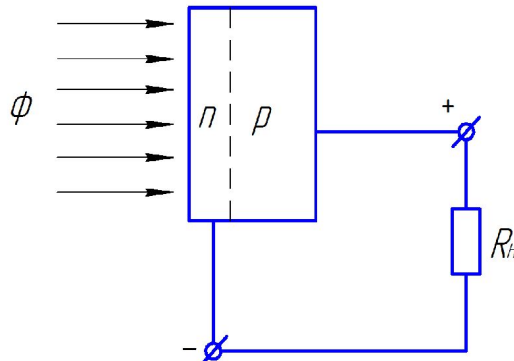
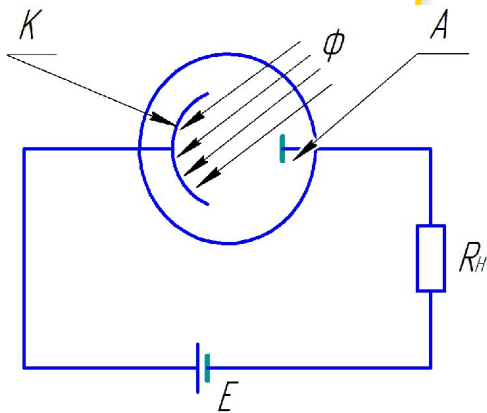


# Цилиндрические фотоэлектрические преобразователи

**Целью проекта** является разработка эффективных солнечных батарей с улучшенными эксплуатационными характеристиками на основе цилиндрических фотоэлектрических преобразователей, предназначенных для автономного и резервного энергообеспечения объектов различных отраслей промышленности, энергетики, жилищно-коммунального хозяйства.



# Описание проекта Фотоэлектрические преобразователи



**Фотоэлемент состоит из двух слоев (n-слой и p-слой) с различными типами проводимости и контактов для присоединения к внешней цепи.**

Вырабатываемая энергия:

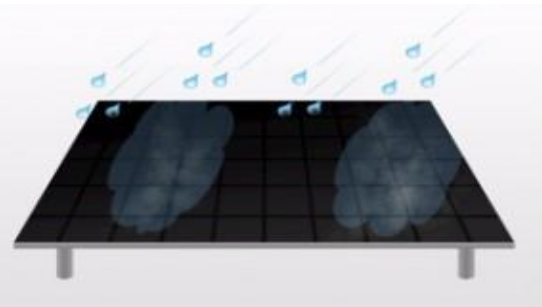
$$W = \sum_{i=1}^n P_W \cdot \eta_{\text{элемент}} \cdot \sin \alpha \cdot k_E \cdot k_H \cdot k_T \cdot k_{\text{разм}} \cdot k_{\text{влаж}} \cdot k_{\text{обл}} \cdot k_i$$

- $P_W$  - мощность элемента;
- $\eta_{\text{элемент}}$  - КПД фотоэлектрического элемента;
- $\alpha$  - угол падения солнечных лучей на  $i$ -ый участок;
- $k_E$  - коэффициент, учитывающий интенсивность инсоляции;
- $k_H$  - коэффициент, учитывающий высоту солнца над горизонтом;
- $k_T$  - коэффициент, учитывающий температуру окружающей среды;
- $k_{\text{разм}}$  - коэффициент, учитывающий размеры поверхности, на которой находится фотоэлектрический элемент;
- $k_{\text{влаж}}$  - коэффициент влажности окружающего воздуха;
- $k_{\text{обл}}$  - коэффициент облачности;
- $k_i$  - коэффициент, учитывающий площадь  $i$ -ого участка.

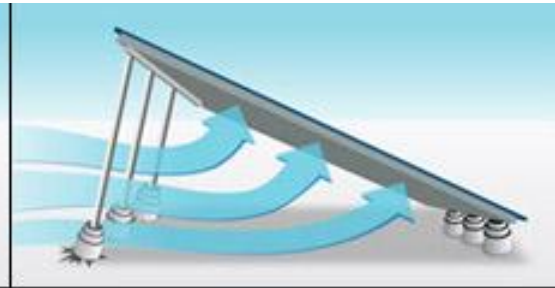
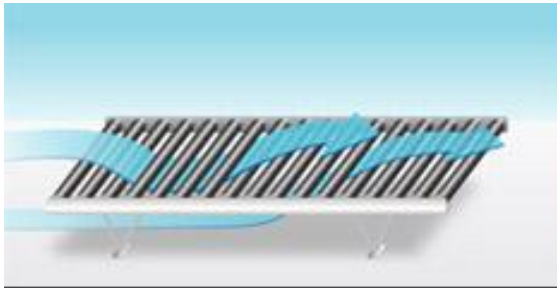
# Преимущества



**- Снег не накапливается на поверхности, модули не требуют очистки.**



**- Влага не остается на поверхности модулей.**



**- В условиях ветра не создается нагрузка на несущую конструкцию. Более эффективное охлаждение модулей.**

# Планируемые работы

- Исследование возможности использования различных видов материалов для изготовления модулей цилиндрических фотоэлектрических преобразователей.
- Разработка математической модели зависимости вырабатываемой модулем солнечной батареи энергии от его геометрических параметров.
- Разработка математической модели зависимости эффективности конструкции из нескольких цилиндрических фотоэлектрических преобразователей от взаимного расположения элементов.
- Изготовление модели цилиндрических фотоэлектрических преобразователей.



## **Коммерциализуемость результатов**

**Предлагаемая конструкция может быть использована в промышленных и коммунальных отраслях для автономного и резервного энергообеспечения.**

**Преимущества представленной конструкции по сравнению плоскими:**

- высокий КПД**
- устойчивость к атмосферным воздействиям**
- устойчивая конструкция в ветреную погоду**

**В России рынок фотоэлектрических преобразователей будет только расти. Его емкость исчисляется миллиардами рублей.**

# Спасибо за внимание!



**Адрес:** 443086, Московское шоссе, 34а, корпус 36, офис 2.

**Тел:** +7(846)267-48-25, +7(846)272-72-75

**E-mail:** [ecoenergy-russia@mail.ru](mailto:ecoenergy-russia@mail.ru)

[www.ЭкоЭнерджи.рф](http://www.ЭкоЭнерджи.рф)