

ФИЛИАЛ МУНИЦИПАЛЬНОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
«УВАРОВЩИНСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ШКОЛА» В СЕЛЕ СОКОЛОВО

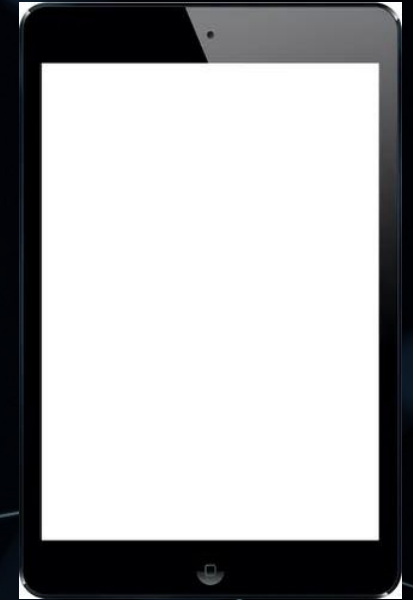
Исследовательский проект на тему:

«Альтернативное освещение школьного кабинета»

Автор:
Аблов Роман Сергеевич,
ученик 9 «С» класса
Научный руководитель:
Косухина Ирина Андреевна,
учитель математики

Актуальность

Жизнь современного человека невозможно представить без использования электроэнергии: она дает нам освещение, тепло, позволяет пользоваться благами научно-технических изобретений, таких как смартфоны, планшеты, ноутбуки, умные колонки, умные часы, наушники, большое разнообразие бытовых приборов, помогающих по дому



Одной из ведущих задач человечества является энергетическая проблема: главными источниками энергии считаются газ, уголь и нефть



Цель исследования

Выяснить, способна ли лампа, работающая на солнечной батарее обеспечить качественное освещение школьного кабинета математики

Задачи:

1

•Изучить информацию о видах альтернативной энергии;

2

•Изучить информацию о создании солнечных батарей;

3

•Изучить принцип работы и виды солнечных батарей;

4

•Выяснить достоинства и недостатки использования солнечной батареи;

5

•Создать сравнительную таблицу основных характеристик лампы накаливания, энергосберегающей лампы и лампы, работающей на солнечной батарее;

6

•Произвести расчеты солнечной энергии для частичного обеспечения электроэнергией школьного кабинета математики и самой школы;

7

•Проанализировать полученные результаты

Методы



- Анализ



- Сравнение



- Эксперимент



- Классификация

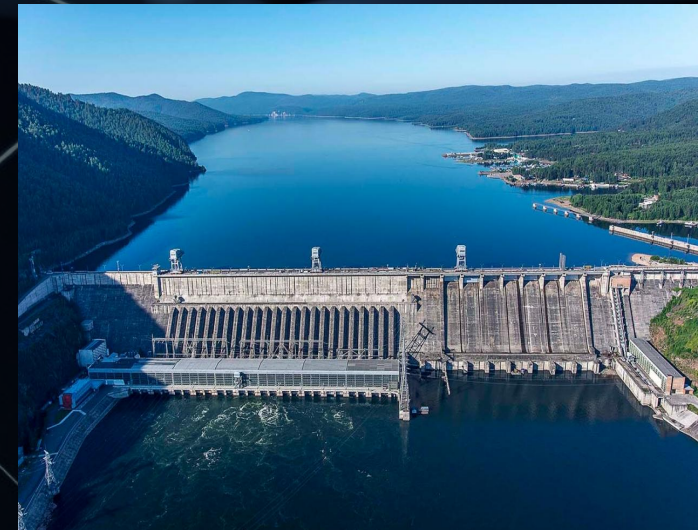
Альтернативные источники энергии — это возобновляемые энергетические ресурсы, которые получают благодаря использованию гидроэнергии, энергии ветра, солнечной энергии, геотермальной энергии, биомассы и энергии приливов и отливов



Ветроэнергетика - отрасль энергетики, специализирующаяся на преобразовании кинетической энергии воздушных масс в атмосфере в электрическую, механическую, тепловую или в любую другую форму энергии, удобную для использования в народном хозяйстве. Такое преобразование может осуществляться такими агрегатами, как ветрогенератор (для получения электрической энергии), ветряная мельница (для преобразования в механическую энергию), парус (для использования в транспорте) и другими.



Гидроэнергия - представляет собой использование падающей или быстро текущей воды для производства электроэнергии или для приведения в действие машин. Это достигается за счёт преобразования гравитационного потенциала или кинетической энергии источника воды в энергию. Гидроэнергия — это метод устойчивого производства энергии.





Волновая энергетика —
одно из направлений
альтернативной
гидроэнергетики,
использующей энергию
морских и океанических волн
и течений.



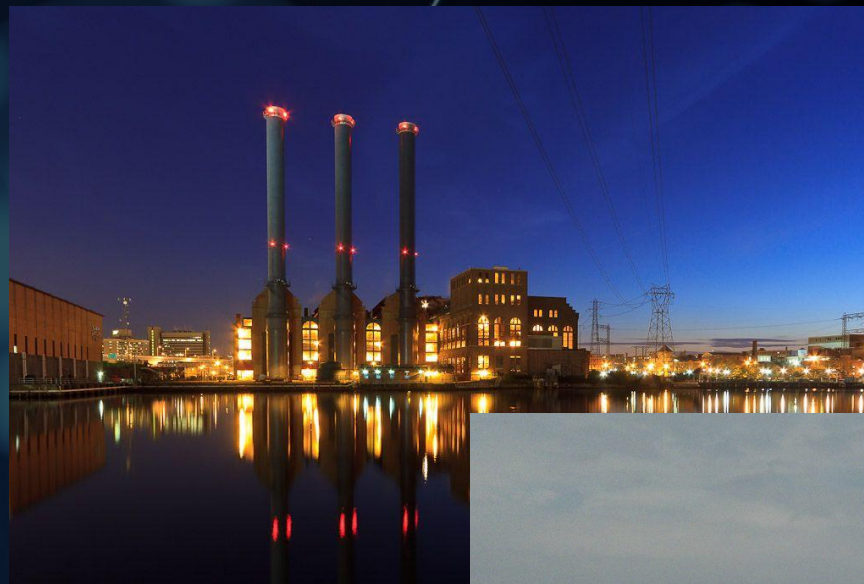
Энергия приливов или отливов-это источник возобновляемой энергии, получаемой из приливов и отливов океана. Его иногда называют другой формой гидроэнергетики, потому что он использует энергию приливов, которые состоят из воды, для выработки энергии. Эти приливы возникают в океане из-за гравитационного притяжения нашей Луны и Солнца.



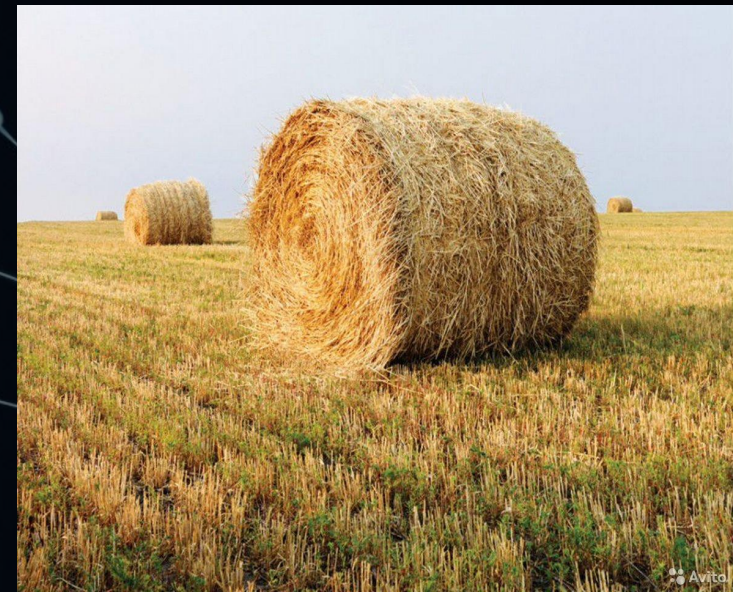
Геотермальная энергетика — направление энергетики, основанное на использовании тепловой энергии недр Земли для производства электрической энергии на геотермальных электростанциях, или непосредственно, для отопления или горячего водоснабжения. Обычно относится к альтернативным источникам энергии, использующим возобновляемые энергетические ресурсы.



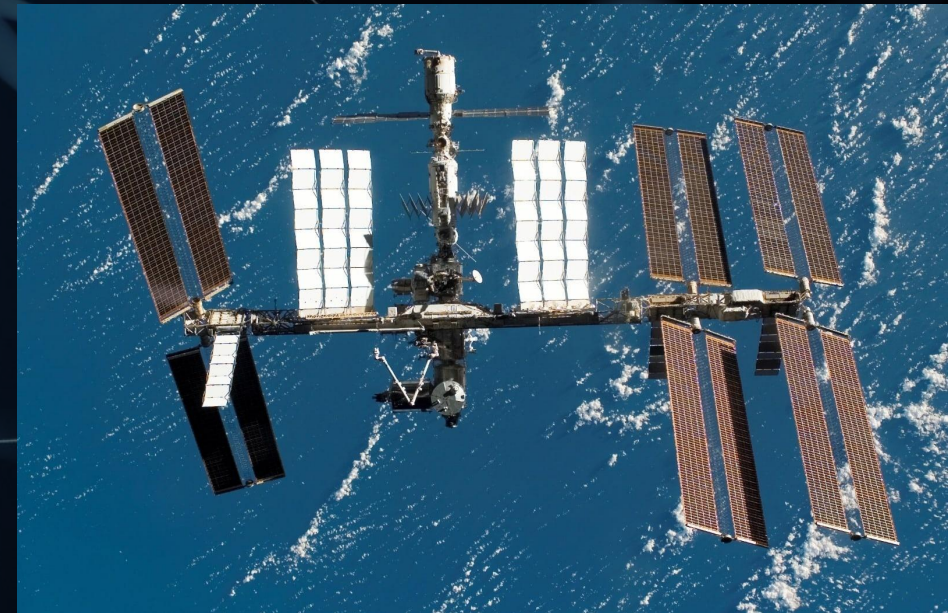
Энергия жидкостной диффузии - это новый вид альтернативного источника энергии. Осмотическая электростанция, установленная в устье реки, контролирует смешение солёной и пресной воды и извлекает энергию из энтропии жидкостей. Выравнивание концентрации солей даёт избыточное давление, которое запускает вращение гидротурбины.

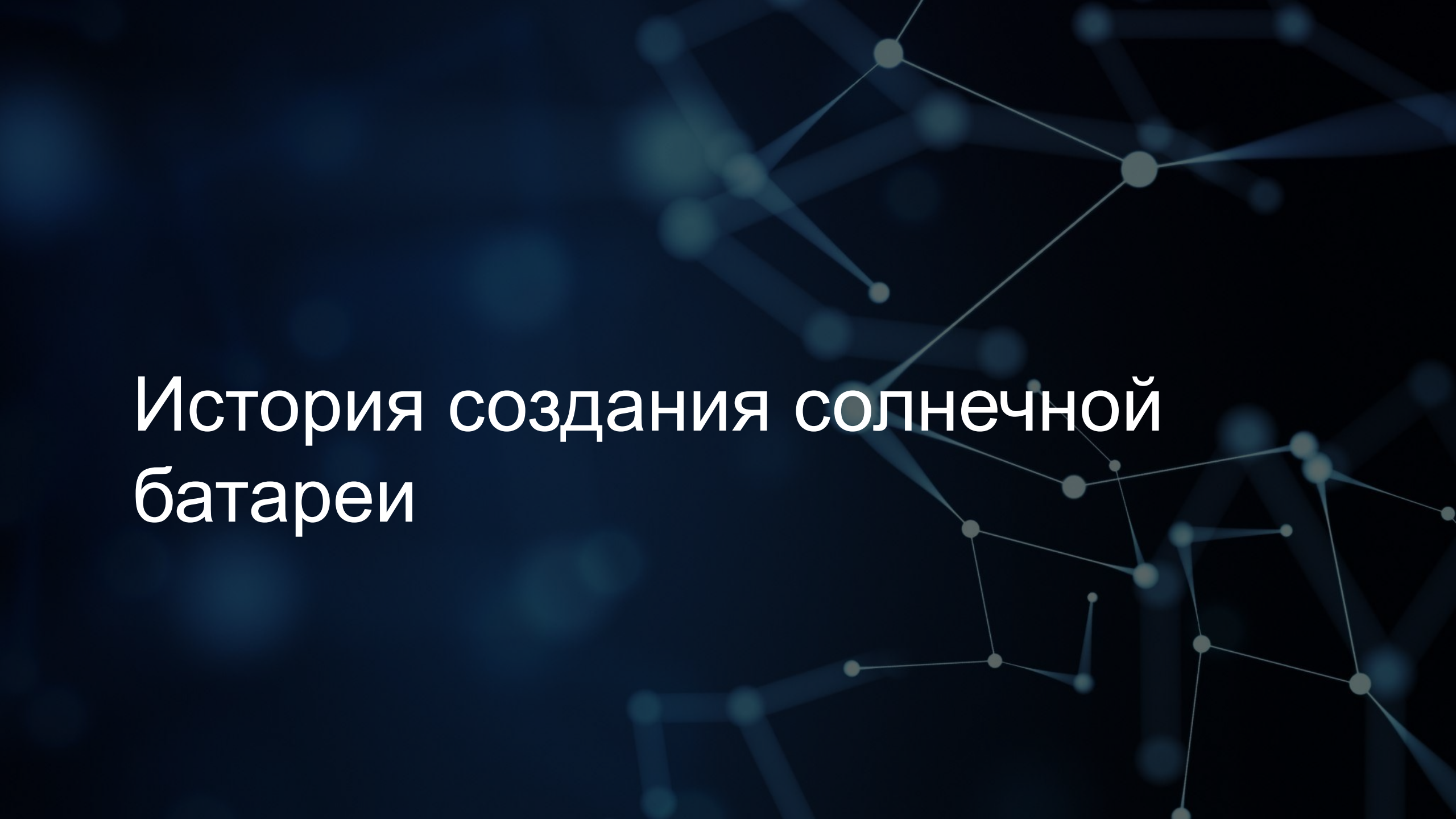


Биотопливо — топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов. Различается жидкое биотопливо (для двигателей внутреннего сгорания, например, этанол, метанол, биодизель), твёрдое биотопливо (дрова, брикеты, топливные гранулы, щепа, солома, костра, лузга) и газообразное (синтез-



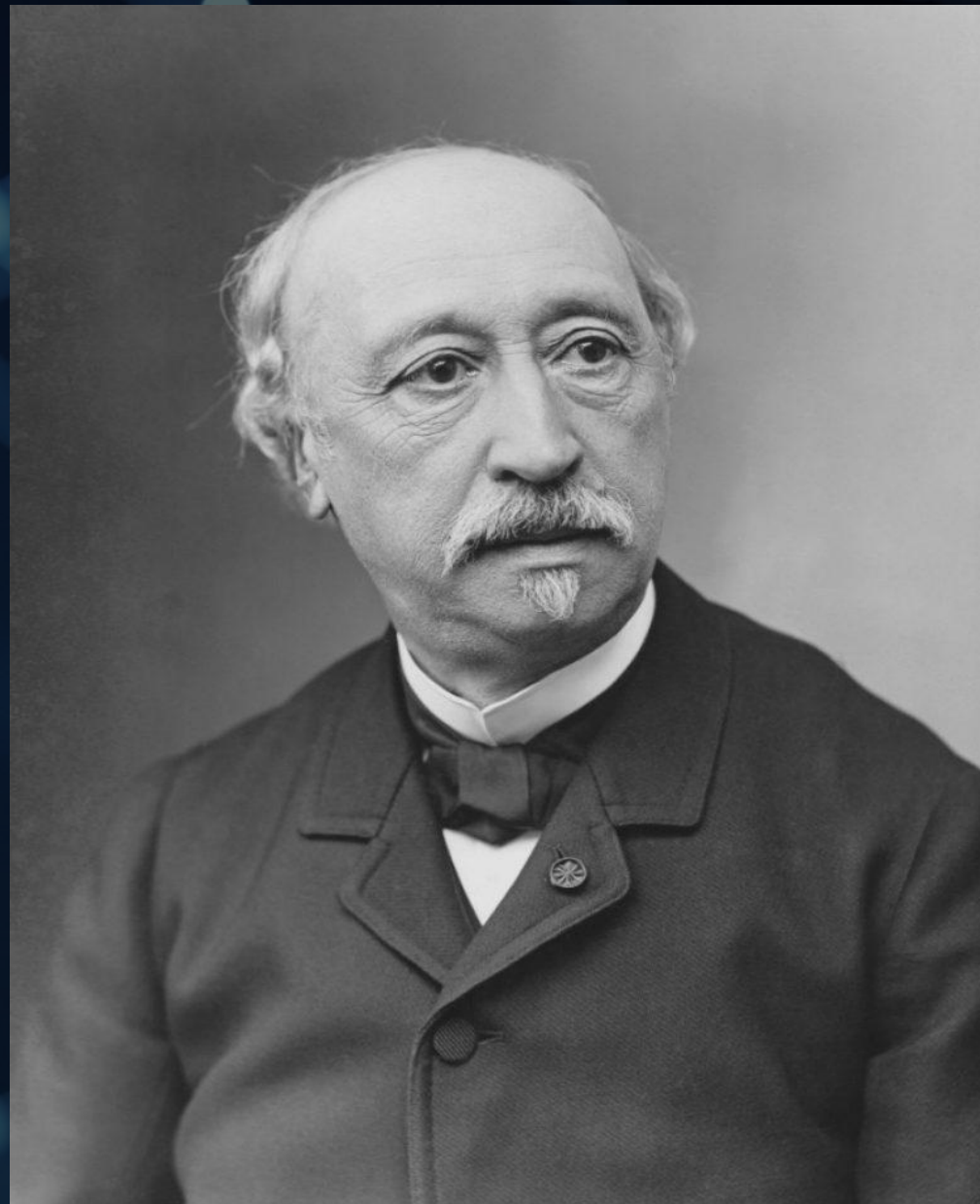
Солнечная энергия - один из самых мощных видов альтернативных источников энергии. Чаще всего её преобразуют в электричество солнечными батареями. Всей планете на целый год хватит энергии, которую солнце посылает на Землю за день. Впрочем, от общего объёма годовая выработка электроэнергии на солнечных электростанциях не превышает 2%. Солнечное электричество распространено там, где оно дешевле обычного: отдалённые обитаемые острова и фермерские участки, космические и морские станции. В тёплых странах с высокими тарифами на электроэнергию, оно может покрывать нужды обычного дома



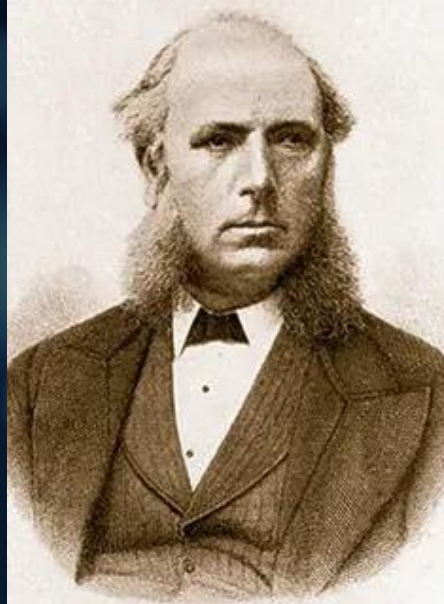


История создания солнечной батареи

Французский физик
Александр Эдмон
Беккерель.
Открыл явление
фотоэлектрического
эффекта



В 1877 году Уильям Гриллс Адамс вместе со своим учеником Рихардом Эвансом Дэем отметили, что селен под воздействием света производит электрический ток.



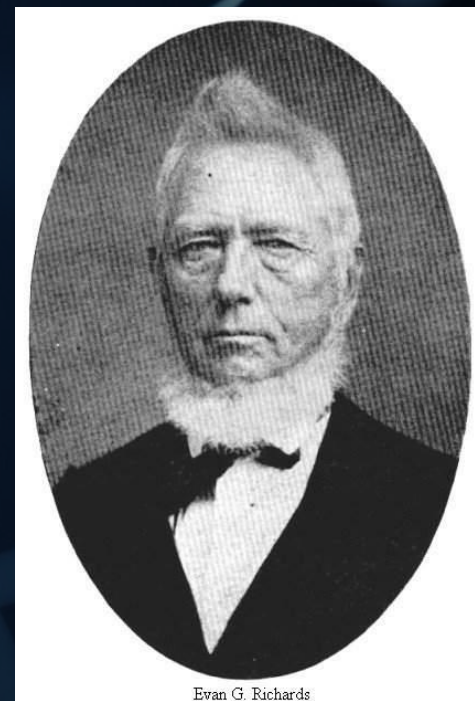
Se

34

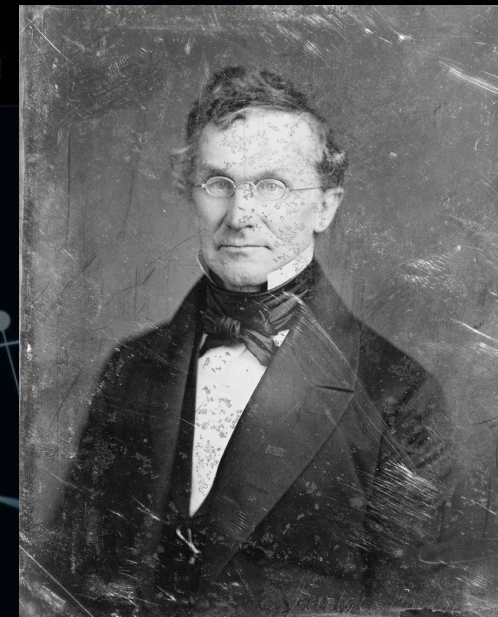
78.96



Selenium

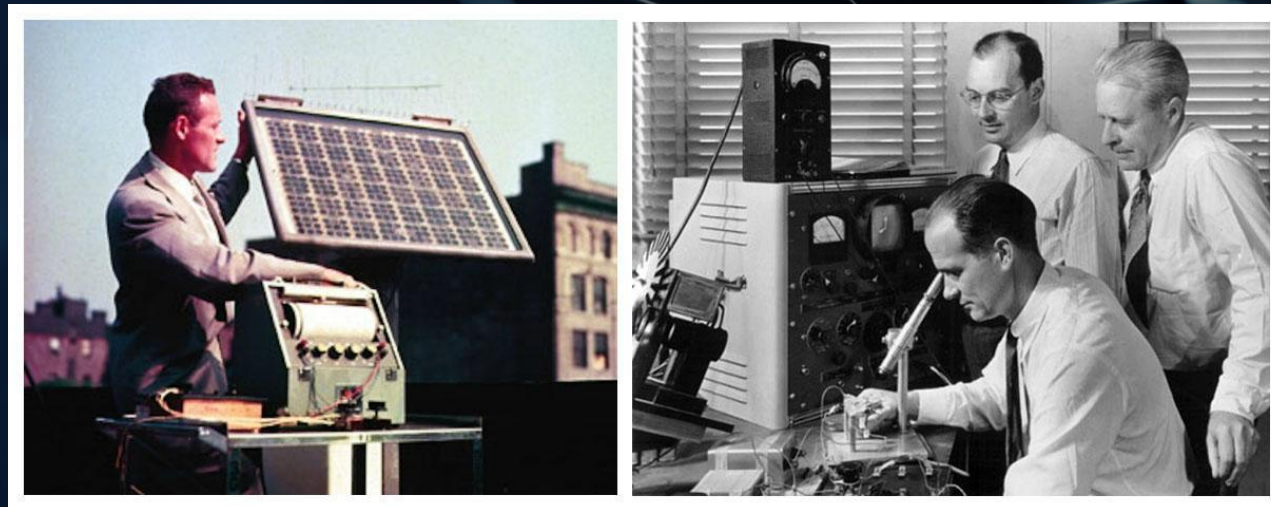
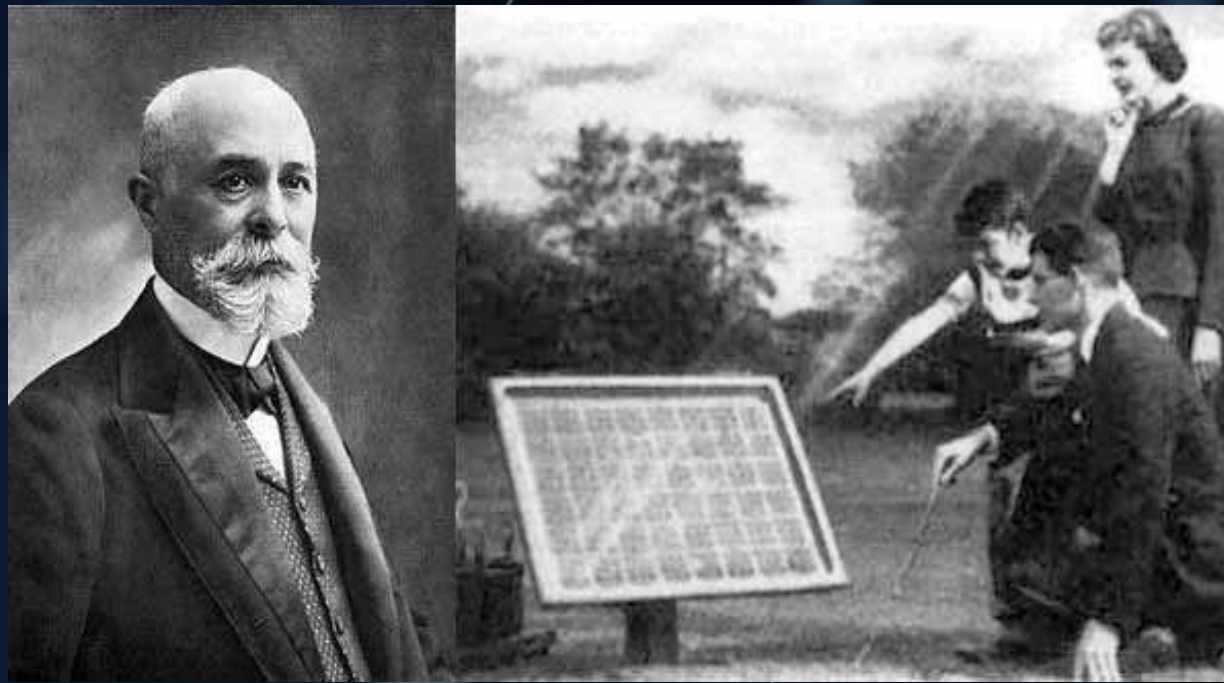


Evan G. Richards

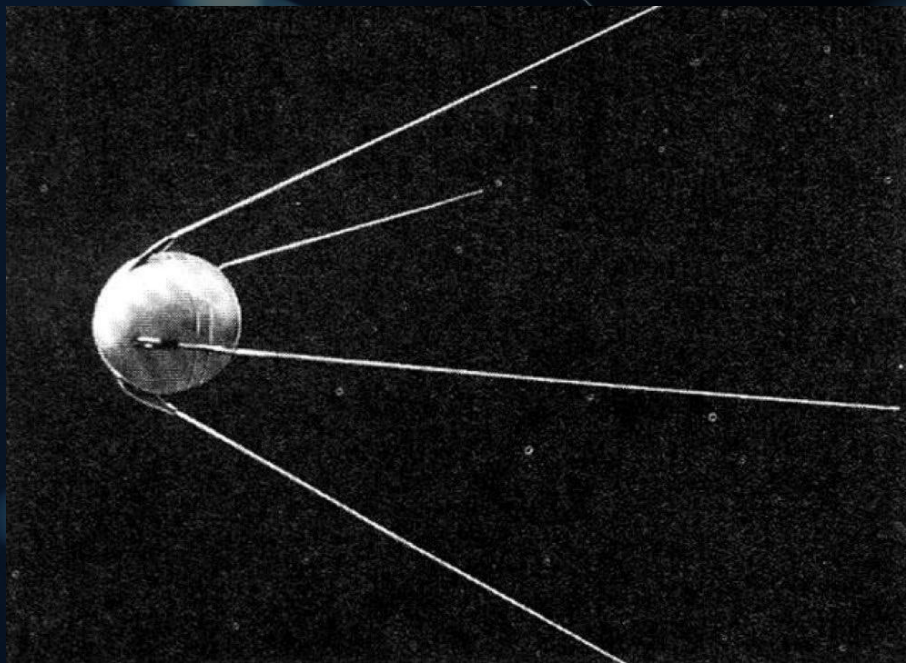
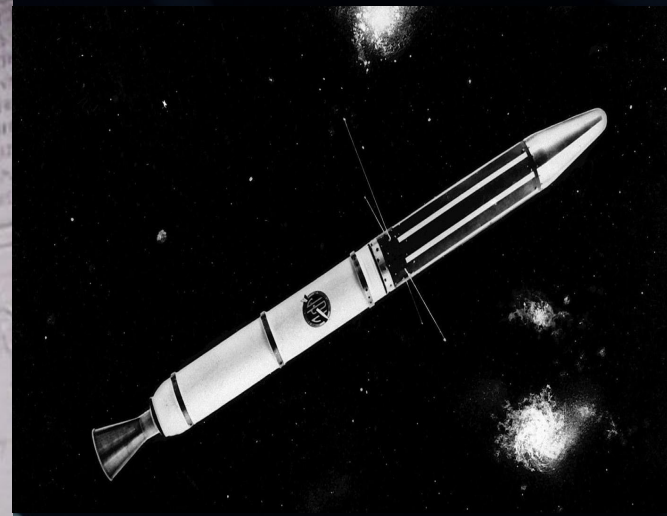


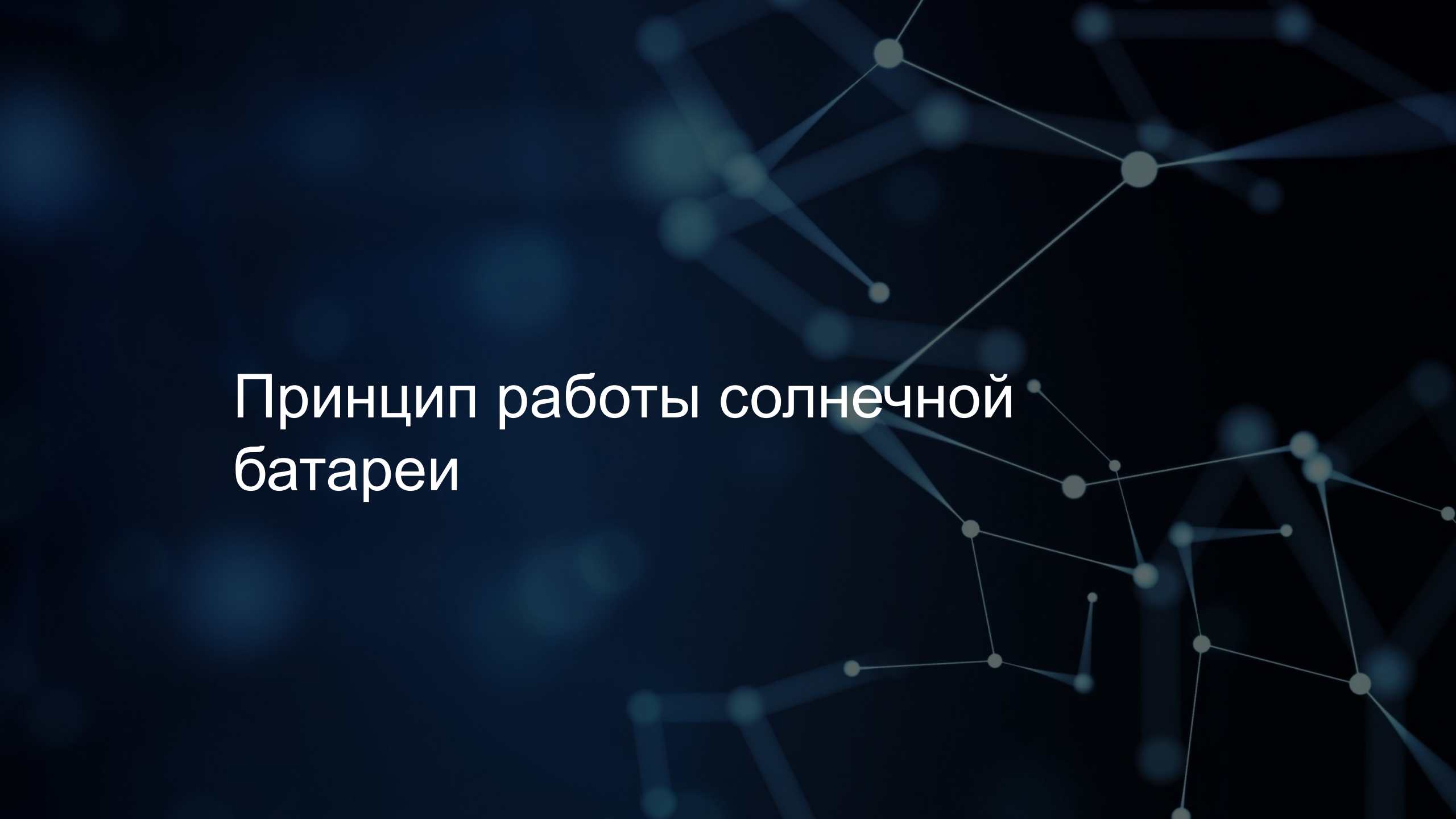
В 1880 году покрытый золотом селен для производства первого солнечного элемента, КПД которой составлял всего лишь 1% использовал Чарльз Фриттс. Фриттс считал свои солнечные элементы революционными.

В 1954 году Гордон Пирсон, Дэррил Чапин и Кэл Фуллер произвели кремниевый солнечный элемент, имеющий КПД 4%, эффективность которой в последующем увеличили до 15%.



Совершенствовалась технология изготовления фотоэлементов. Уже в 1958 году на орбиту вокруг Земли США, а через два месяца СССР выводят свои спутники.





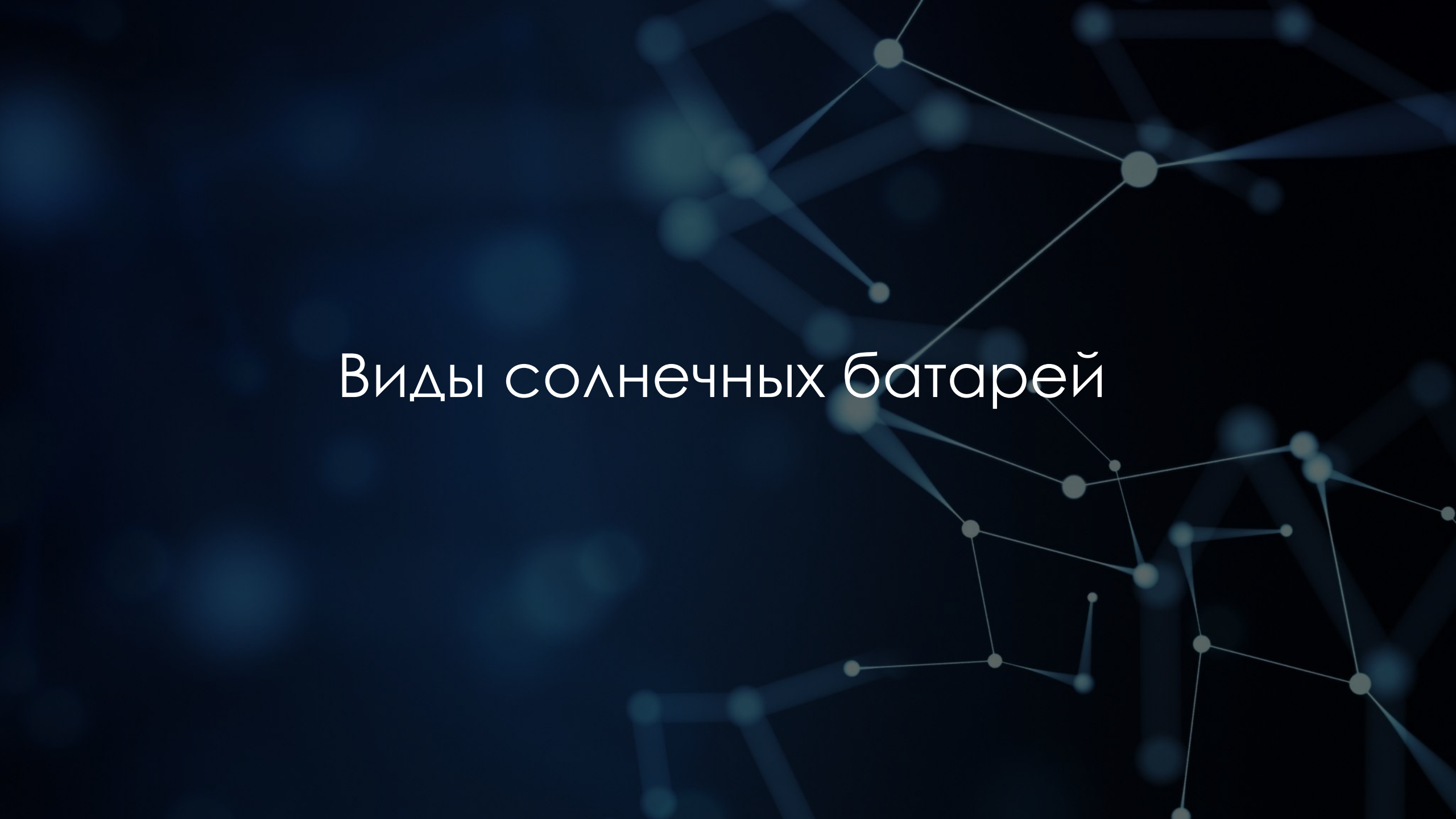
Принцип работы солнечной батареи

Солнечная батарея включает в себя фотоэлементы, соединенные последовательно и параллельно, аккумулятор, накапливающий электроэнергию, инвертор, преобразующий постоянный ток в переменный и контроллер, следящий за зарядкой и разрядкой аккумулятора.

Ячейки сцеплены между собой и образуют единое поле, от площади которого зависит мощность батареи. То есть, чем больше фотоэлементов, тем больше электроэнергии генерируется.

Схема работы солнечных батарей





Виды солнечных батарей

Кремниевые

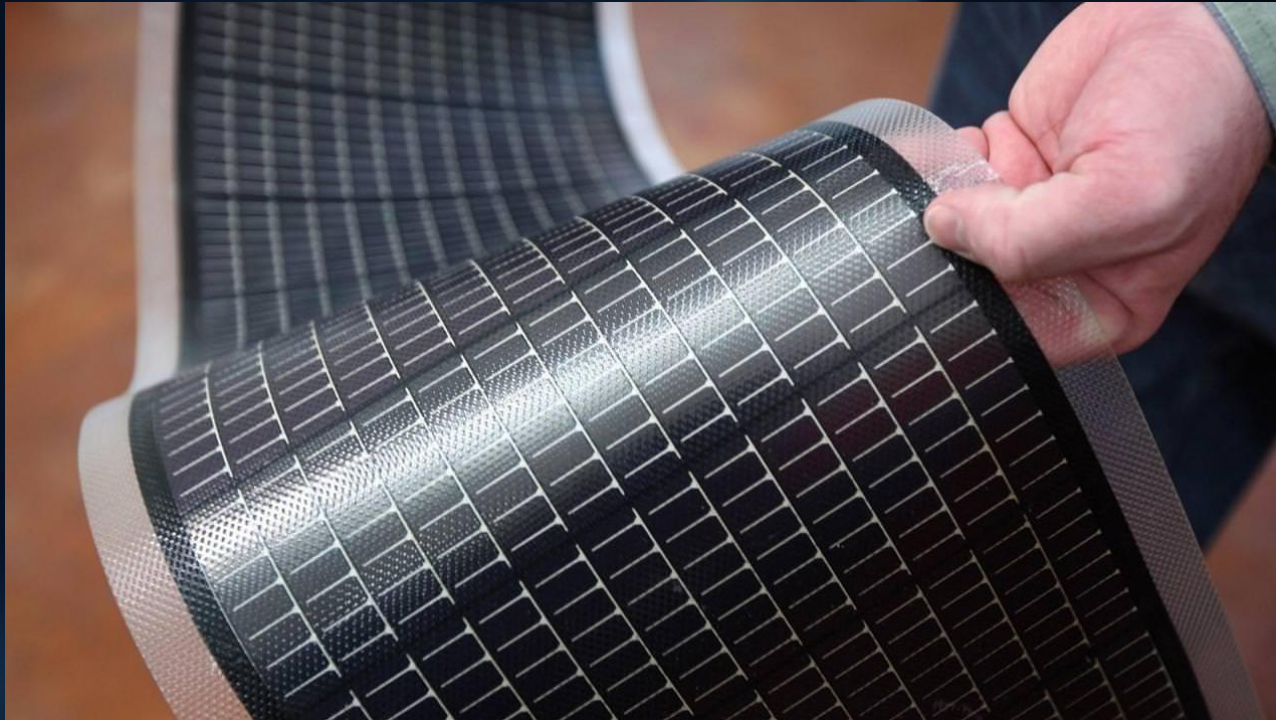


монокристаллическая пластина



поликристаллическая пластина

Плёночные



Аморфные





Достоинства и недостатки солнечной батареи

Преимущества:

- 1) Безвредность для экологии - при образовании тепла и электричества нет вредных выбросов в окружающую среду, хотя существует вероятность того, что повсеместное внедрение солнечной энергетики может изменить характеристику отражающей способности земной поверхности и привести к изменению климата;
- 2) Долговечность;
- 3) Бесшумная работа;
- 4) Лёгкость изготовления и монтажа;
- 5) Независимость поставки электричества от распределительной сети; неподвижность частей устройства; небольшой вес; работа без механических преобразователей;
- 6) Перспективность, доступность и неисчерпаемость источника энергии в условиях постоянного роста цен на традиционные виды энергоносителей;
- 7) Экономичность - полученная энергия имеет низкую себестоимость.

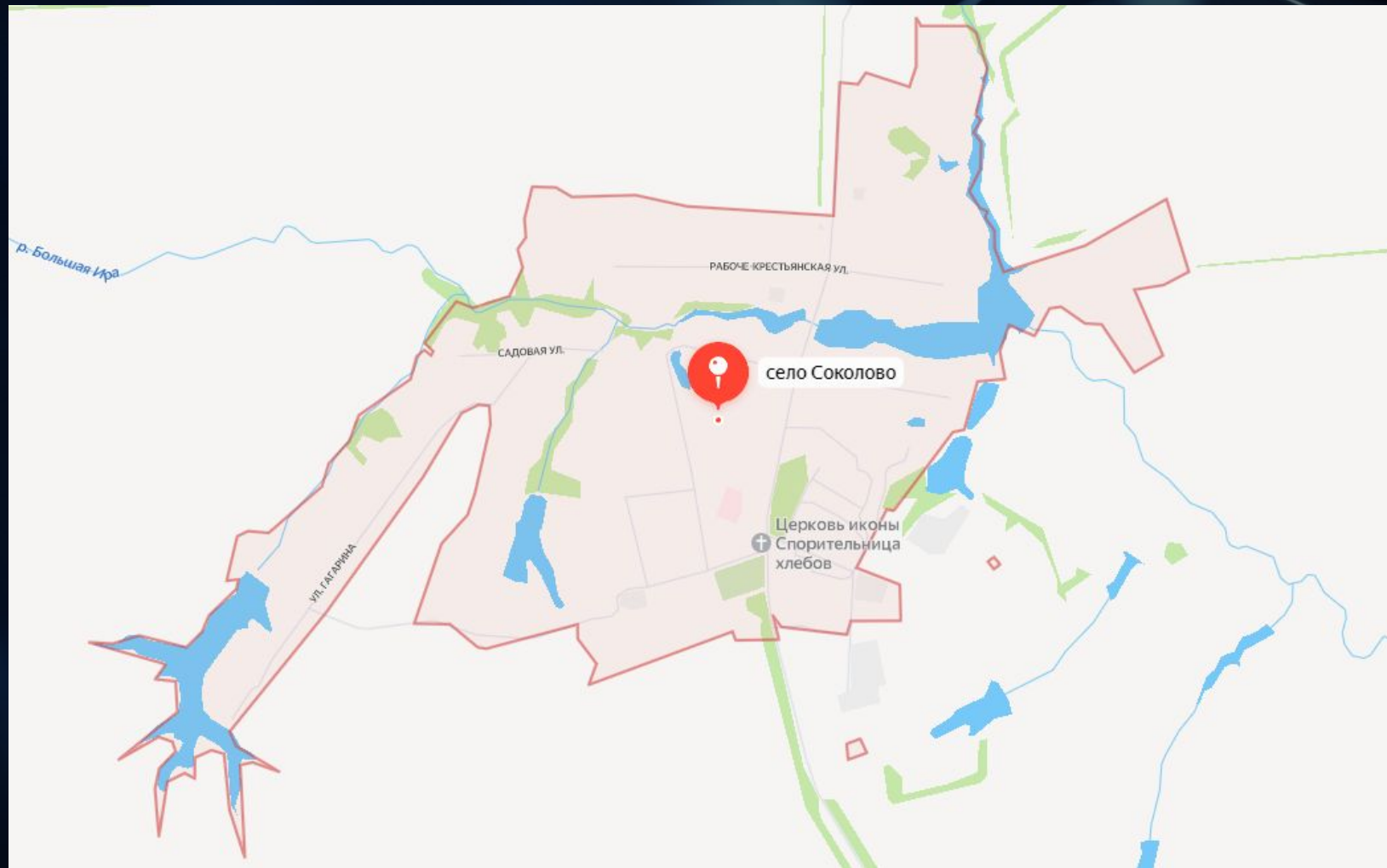
Недостатки:

- 1) Зависимость от погоды и времени суток;
- 2) Для северных стран извлекать солнечную энергию невыгодно;
- 3) Конструкции дорогие, за ними нужно "ухаживать" и вовремя утилизировать сами фотоэлементы, в которых содержатся ядовитые вещества (свинец, галлий, мышьяк);
- 4) Для высокой выработки необходимы огромные площади;
- 5) Вырабатываемая мощность не всегда соответствует уровню потребления;
- 6) Необходимость аккумуляции энергии;
- 7) При промышленном производстве - необходимость дублирования солнечных элементов маневренными элементами сопоставимой мощности;
- 8) Необходимость периодической очистки отражающих/поглощающих поверхностей от загрязнения;
- 9) Нагрев атмосферы над электростанцией;

Таблица 1. Сравнение характеристик лампы накаливания, энергосберегающей лампы и лампы, работающей на солнечной батарее

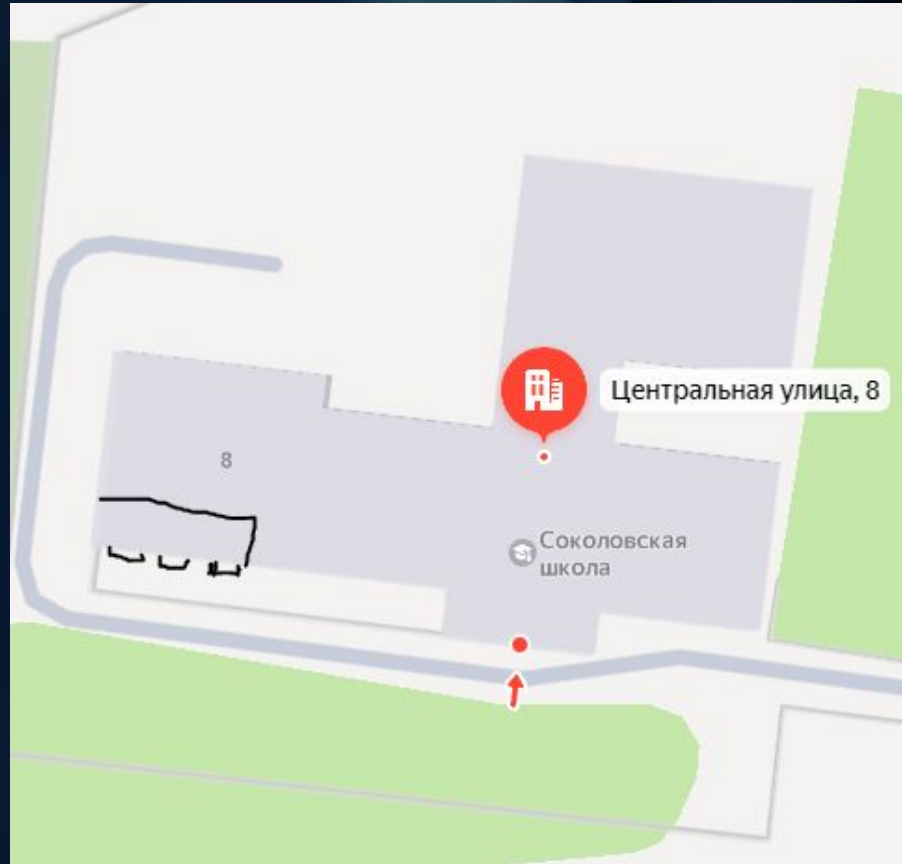
Характеристика	Лампа накаливания	Энергосберегающая лампа	Лампа НУ-6029
Мощность	25-1000 Вт	7-105 Вт	5 Вт
Температура нагрева	2000-2800 С	900-1000 С	80-100 С
Световая отдача	9-15 лм/Вт	Около 100 лм/Вт	400 лм/Вт
Рабочий ресурс	1000 часов	6000-12000 часов	12 часов без аккумулятора
Средний вес	15 г	170 г	250 г
Цена за 1 шт	50 рублей	180 рублей	580 рублей

Село Соколово



Площадь кабинета составляет 48 м². На 1 м² потребляется в среднем 4 Вт электроэнергии. Таким образом, среднее потребление электроэнергии = $48 \cdot 4 = 192$ Вт

Кабинет математики на плане



В кабинете математики установлены 6 люминесцентных ламп СК-300. Средняя стоимость 1 лампы 500 рублей. Мощность данного вида ламп составляет 80 Вт. Световой показатель равен 370 лм/Вт. Таким образом, не сложно рассчитать, что общий уровень освещенности составляет $370 \cdot 80 = 29$

Лампа модели НУ-6029 вырабатывает $5 \text{ Вт} \cdot 400 \text{ лм/Вт} = 2000$ лм. Другими словами, если мы подключим 15 ламп, то сможем получить показатель освещенности в 30 000 лм. Цена 1 лампы составляет примерно 580-620 рублей.

