

*«Федеральное государственное казенное  
образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 24  
Минобороны РФ»*

*Доклад на тему:  
«Солнечная батарея - энергия из  
кладовых Солнца»*



*Автор: Федосеева Мария*

*Руководитель:*

*Волкова Ирина Ивановна*

# ВВЕДЕНИЕ

1



## ВЫПУСК № 2

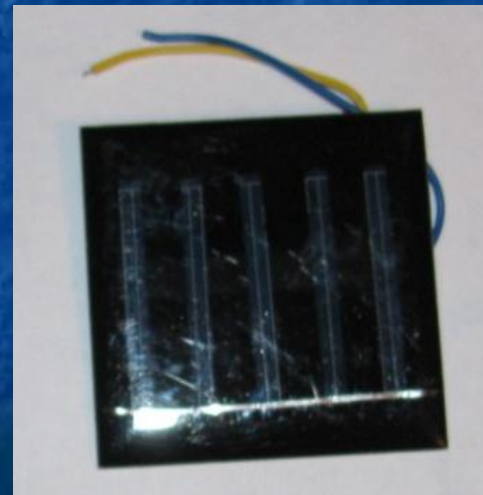
Издатель ООО «Де Агостини».

Периодичность: раз в 2 недели.

Всего в коллекции ожидается 80 выпусков.

Журнал посвящен трем наукам — физике, химии и биологии. Приложением к данному журналу являются наборы для различных экспериментов.

Теперь читая журнал любой может самостоятельно делать различные опыты.



СВЕТОДИОД

СОЛНЕЧНАЯ БАТАРЕЯ



# *Научно-исследовательская работа «Солнечная батарея - энергия из кладовых Солнца»*

*Цель работы: провести теоретические и экспериментальные исследования по изучению устройства солнечной батареи и принципа ее работы.*

## *Перечень рассматриваемых вопросов:*

*Устройство солнечной батареи и принцип ее работы*

*Экспериментальные исследования работы солнечной батареи*

*Стимулятор роста растений*

# ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ

Традиционные энергоресурсы - нефть, уголь, природный газ (запасы, которых не бесконечны)

Полное количество солнечной энергии, поступающей на поверхность Земли за неделю, превышает энергию всех мировых запасов нефти, газа, угля и урана

Солнце – неистощаемый источник энергии для нашей планеты



Солнечный водонагреватель, производящий нагрев воды, которая в дальнейшем используется для стирки и мытья посуды

Солнечная батарея, преобразующая солнечную энергию в электрическую



# Использование солнечных элементов



Дерево из солнечных панелей



Солнечная электростанция



Солнечная батарея на космическом спутнике



Солнечная батарея на крыше автомобиля



Солнечная батарея на крыше дома

# История появления солнечной батареи

5

*Материалом для изготовления солнечных батарей в основном является - кремний, а "топливом" - бесплатные солнечные лучи*



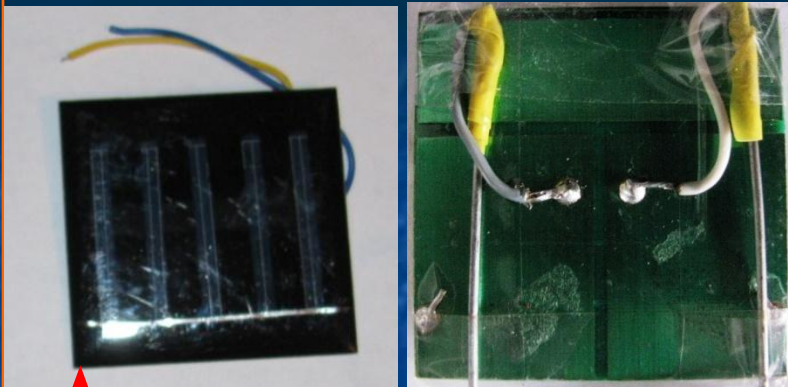
*Кремний поликристаллический*

**Кремниевый солнечный преобразователь был изобретен в 1953 году научными сотрудниками американской лаборатории Белла**

**Первое практическое применение кремниевого солнечного преобразователя было осуществлено в 1955 году при испытаниях солнечной батареи для питания телефонного регистратора, которая проработала непрерывно 6 месяцев**

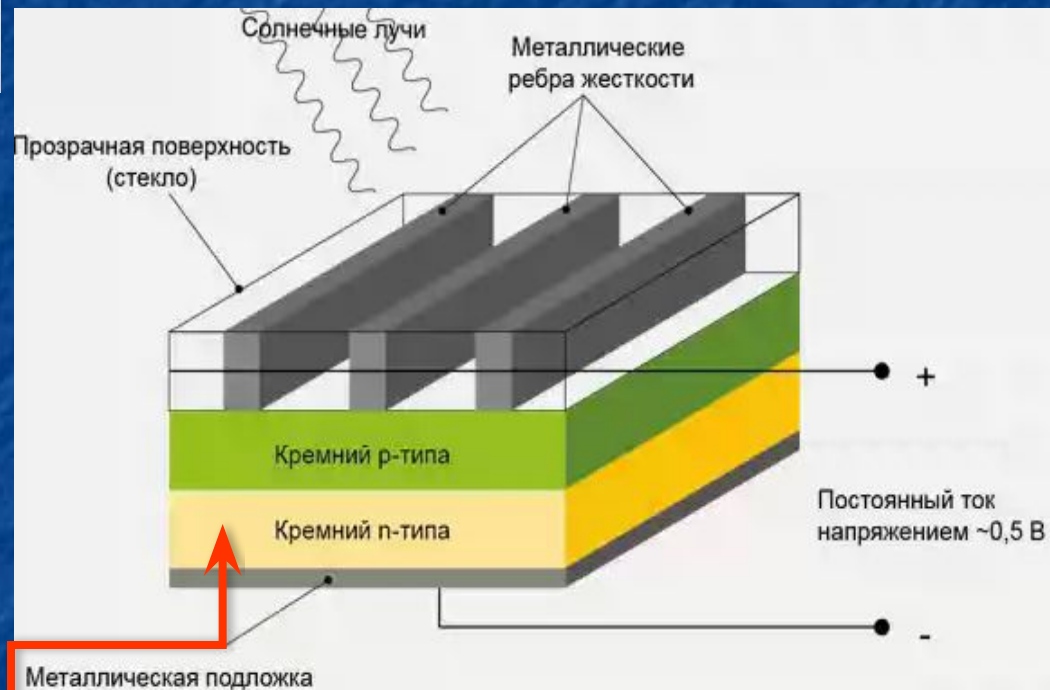
**В 1958 году впервые солнечные элементы были использованы в космосе, спутник «Авангард-1», радиопередатчик которого, получающий питание от солнечной батареи, работал в течение 8 лет до выхода из строя солнечных элементов**





Лицевая и обратная сторона

Солнечная батарея в сборе



Конструкция солнечной батареи

Слой кремния имеет толщину всего 0,2 мм - он такой же тонкий как человеческий волос

## Цель исследований

- установить, от чего зависит количество вырабатываемой энергии солнечной батареей;
- определить максимальное количество вырабатываемой электроэнергии.

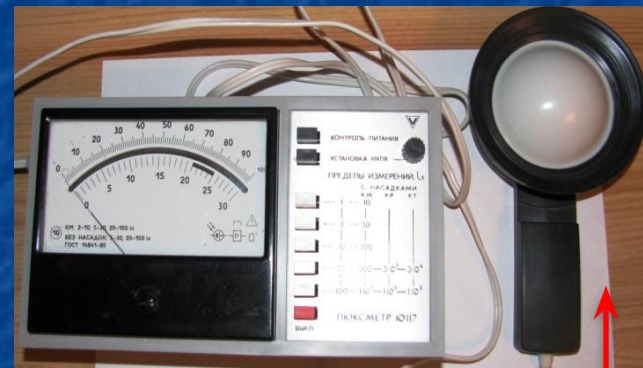
## Инструменты и оборудование, которое использовалось при эксперименте



Паяльник (для спаивания соединительных проводов)



Лампы освещения с различной цветовой температурой



Люксметр - прибор для измерения уровня освещенности, создаваемой лампами освещения и естественным светом



Фотоаппарат – для наблюдения за экспериментом



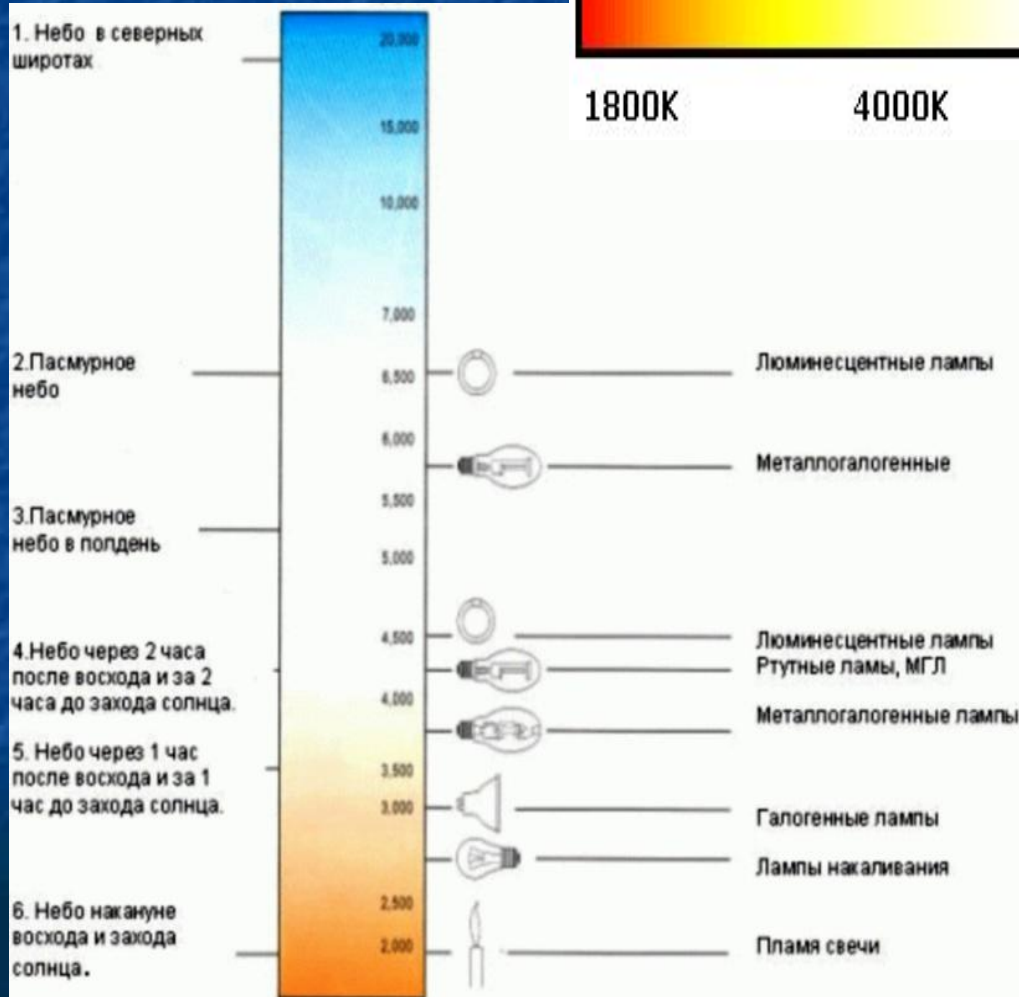
Цифровой вольтметр - прибор для измерения количества электрической энергии



# ЦВЕТОВАЯ ТЕМПЕРАТУРА ЛАМП ОСВЕЩЕНИЯ

Цветовая температура – это непосредственно цвет свечения лампы.

Он измеряется в градусах Кельвина и имеет такой ряд: 2700К – слегка желтоватый цвет, 3300К – ближе к белому, 4200К – дневной, 6400К – холодный белый цвет.



1800K

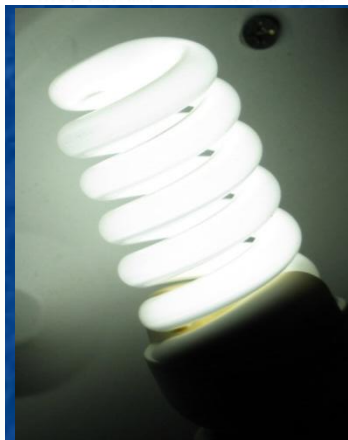
4000K

5500K

8000K

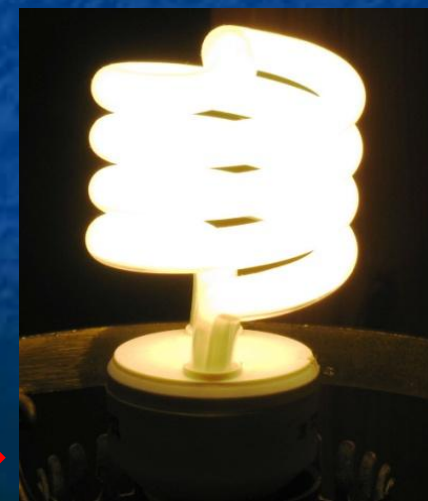
12000K

16000K



Лампа с  
цветовой  
температурой  
6500 Кельвин  
(холодный  
белый цвет)

Лампа с  
цветовой  
температурой  
2700 Кельвин  
(теплый слегка  
желтоватый  
цвет)



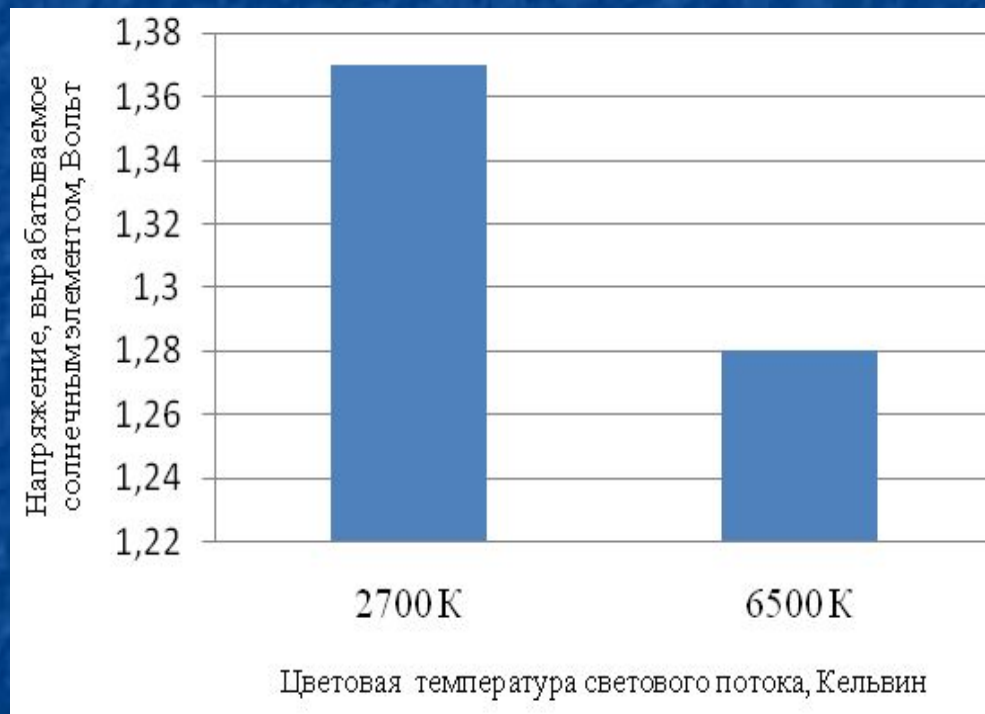
## Результаты экспериментальных исследований

9

Чем больше падает света на солнечный элемент, тем больше он вырабатывает электроэнергии.

Максимальное количество вырабатываемой электроэнергии солнечным элементом составило 3 вольта.

Наибольшее количество вырабатываемой электроэнергии возможно при освещении световым потоком с теплыми тонами (солнечный свет). Так: при освещении лампой с цветовой температурой 2700К (теплый слегка желтоватый цвет) количество вырабатываемой энергии составило 1.37 вольт, а при освещении лампой с цветовой температурой 6500 К (холодный белый цвет) количество вырабатываемой энергии составило 1.28 вольт



Количество электроэнергии, вырабатываемое солнечным элементом, при освещении его светом различной цветовой температуры и уровне освещенности в 1000 Люкс

Солнечная батарея вырабатываемую электроэнергию не накапливает, поэтому при отсутствии света работать не будет.



# Стимулятор роста для растений

## ФОТОСИНТЕЗ

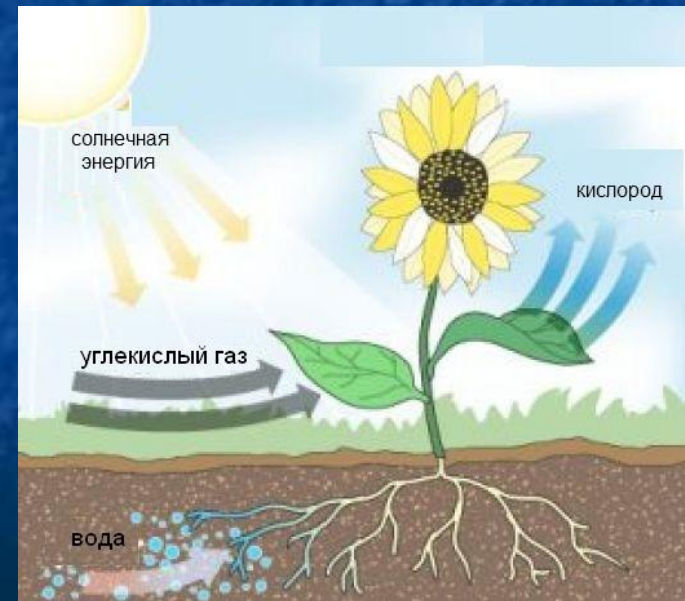
10



Рост растений осуществляется за счет:

- 1) веществ, поступающих через корневую систему из почвы;
- 2) питательных веществ, вырабатываемых листьями под воздействием солнечного света (явление фотосинтеза – чем больше солнечного света, тем больше питательных веществ; это явление похоже на преобразование энергии солнечным элементом).

**Корни, представляющие собой сложную структуру, так же важны для развития растения, как и солнечный свет, поэтому если усилить рост корневой системы за счет слабого электрического тока, вырабатываемого солнечным элементом, то верхняя часть растения также бы увеличила свой рост.**

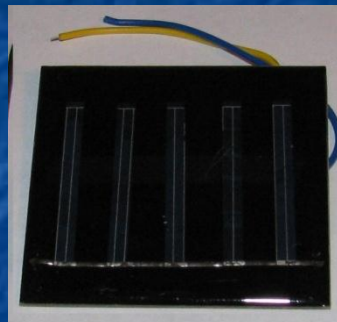


# Стимулятор роста для растений

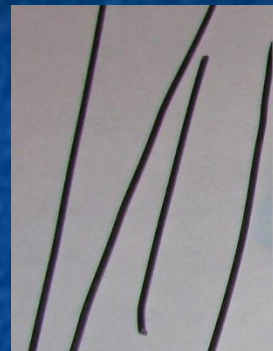
11

Конструкция стимулятора роста на солнечном элементе

Из солнечного  
элемента



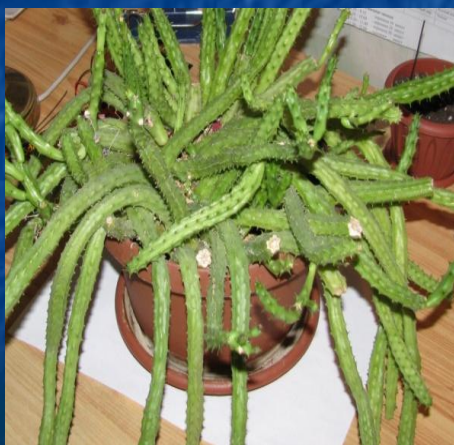
путем  
добавления  
к нему  
металлической  
проволоки



был сделан  
стимулятор  
роста  
корневой  
системы



Эксперимент продолжался с 17 июня 2011 г. по 23 февраля 2012 г.



Растение для эксперимента и саженцы (отростки)



17 июня 2011 года саженцы были рассажены в отдельные одинаковые цветочные горшки.

В один из горшков установили стимулятор роста корневой системы, на солнечном элементе

Во второй горшок установили металлические электроды и прикрепили к ним электрическую батарейку напряжением 1.5 В.

Третье растение оставили для контроля (без различных стимуляторов)

В летнее время саженцы находились на балконе



# Результаты проведенных исследований с использованием стимулятора роста (23 февраля 2012 года)

13



## Длина растения:

- со стимулятором роста корневой системы на солнечном элементе составляет 8,5 см;
- рост, которого стимулировался электрической батареей - 5 см;
- без стимулятора роста составляет 7,5 см.

Кроме того, у растения со стимулятором на солнечном элементе, корень имеет более разветвленную структуру.





*В ходе эксперимента было обращено внимание на то, что:*

14

- максимальное количество солнечного света, которое поступало на солнечный элемент, было во второй половине дня (из-за расположения дома);

- напряжение, вырабатываемое солнечным элементом было минимальным в утренние и вечерние часы, а также в пасмурный день (0,01В) и максимальным в солнечный день (до 2,5 В);

- стимуляция корневой системы малым напряжением от солнечного элемента полезна только в условиях, когда количества солнечного света недостаточно для фотосинтеза: экспериментальные саженцы, когда их убрали с балкона, были практически одинаковой длины. Увеличение в размерах саженца со стимулятором корневой системы проявилось в осенне-зимний период, т.е. когда солнечного света стало значительно меньше по сравнению с летним периодом. При этом солнечный элемент в помещении в вечернее время освещался еще искусственным светом;

- меньше всего выросло растение со стимулятором от электрической батарейки, что обусловлено постоянным воздействием малого тока на корневую систему (при стимулировании корня растения солнечным элементом воздействие малым током в основном было в дневное время).



## ***ЗАКЛЮЧЕНИЕ***

- 1) При выполнении научно-исследовательской работы проведены теоретические и экспериментальные исследования.
- 2) В ходе теоретических исследований изучено устройство солнечной батареи и принцип ее работы.
- 3) При проведении экспериментальных исследований работы солнечной батареи выявлено от чего зависит выработка электроэнергии и определено ее максимальное количество, вырабатываемое солнечной батареей. Кроме того, я узнала, что выработка электрической энергии с использованием солнечных батарей является абсолютно безвредным для окружающей среды, чем с использованием традиционных энергоресурсов.

***СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!***



*«Федеральное государственное казенное  
образовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 24  
Минобороны РФ»*

*Доклад на тему:  
«Солнечная батарея - энергия из  
кладовых Солнца»*



*Автор: Федосеева Мария*

*Руководитель:*

*Волкова Ирина Ивановна*