

---

## Строительство солнечных батарей сенсibiliзированных красителем (DSSC) с естественными пигментами.

**Слизкова Алена Сергеевна,  
Немировец Александра Игоревна**  
Студенты Института инженерной физики  
и радиоэлектроники СФУ,  
Россия, Красноярск.  
E-mail: [Alenka771@yandex.ru](mailto:Alenka771@yandex.ru)

Известно растущее значение в области использования возобновляемых источников энергии из-за истощения ископаемых запасов и экологического ущерба, которые производят нынешние темпы потребления этих источников. С другой стороны прямое преобразование солнечного излучения примечательно тем, что источник питания более широко распространен на планете, помимо того, что практически неисчерпаем. Фотоэлектрическая энергия очень важна для будущего, и это очень привлекательно. По этим причинам солнечные батареи интенсивно исследуют.

Есть обычные солнечные элементы, которые изготовлены с применением кремния, они являются наиболее распространенными и используются в настоящее время, хоть у них и высокая стоимость в процессе производства, поэтому они не представляют какой-либо конкуренции с другими источниками энергии на основе ископаемого топлива, что и представляет низкую стоимость пользователю. Также имеются солнечные батареи, основанные на соединениях, таких как Кадмий Теллур ( $CdTe$ ) или Сера Теллур ( $CdS$ ) и солнечные элементы, изготовленные из других материалов, которые являются очень дорогостоящими, возможно это и есть причина, почему они не широко распространены в промышленном масштабе для наземного применения, а используются в основном в лабораторных условиях.

Фотоэлектрохимические солнечные элементы представляют собой еще один вариант в фотоэлектрической конверсии. Эти солнечные элементы на основе принципа ее работы в растворе электролита и полупроводника. Электролит-полупроводник легок и, как следствие предполагает сокращение затрат при проектировании солнечных элементов.

Сообщалось, что при использовании фотоэлектрохимических солнечных элементов может быть достигнуто КПД около 15-17% в фотоэлектрической конверсии. Тем не менее, масштабное применение этого интерфейса, как энергичной альтернативой было невозможно, из-за не подходящих полупроводников для использования солнечной энергии начинают деградировать с относительной скоростью в контакте с электролитами. В неводных электролитах более стабильны, но значительно снизилась эффективность солнечных батарей. В полупроводниковых оксидах обладают высокой коррозионной стойкостью, но, ширина запрещенных зон является относительно широкой.

Построение сенсibiliзированных красителем солнечных элементов состоит из двух стекол, которые работают в качестве электродов; на поверхности стекол осаждается на основе графита тонкая пленка, чтобы сделать их проводниками.  $KI/I$  окислительно-восстановительный пар растворенный в этилен-гликоли используется в качестве среды проводимости электронов, природные красители используют в качестве абсорбента солнечной энергии и, наконец, нанометровый- $TiO_2$  используют в качестве среды, в которой закрепляются красители. В ходе исследования впервые были испытаны фотосинтетические пигменты на основе молекулы под названием антоцианов (который содержится в некоторых фруктах, таких как ежевика, или цветах, таких как гибискус), чтобы найти сенсibiliзаторы.

Контроль параметров, таких как напряжение, освещенность и температура, подходят для чтения данных платы сбора электрических сигналов USB-6008 National Instruments и таким образом

обработаны в процессоре, в котором установлено программное обеспечение LabVIEW, и создан графический интерфейс для того, чтобы отслеживать и сохранять данные.

Для того, чтобы провести сравнительный анализ антоцианов присутствующих в некоторых растениях и плодах, они были построены и охарактеризованы сенсibilизированными солнечными элементами из натуральных красителей, таких как; ежевика, шпинат, цветок гибискуса и травы.

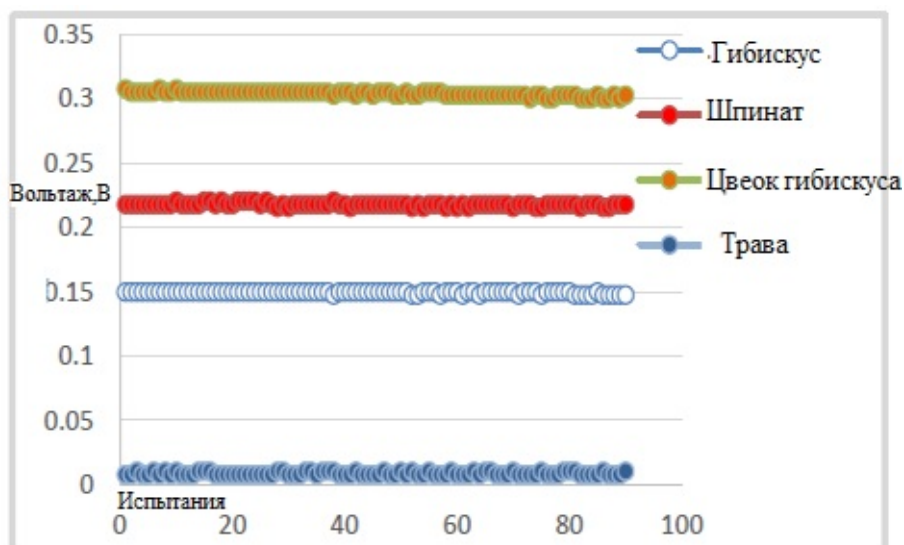


Рисунок 1 — График, показывающий автоматическое напряжение под воздействием солнечного света в клетках изготовленных с различными красителями.

Таким образом, измерение напряжения проводилось на каждом отрезке и по оценке их отношения к температуре под естественным источником. Полученный график показан на рисунке 1, где можно видеть, что уровни существенно не изменились.

#### Список использованной литературы

1. Zumeta, Doctor Thesis, Universidad de la Habana, Cuba, 2004.
2. D. Mao, K. Kim, A.J. Frank, Electrochem. Society, 141 (1994) 1231-1236.
3. B. Oregan, M. Grätzel, Nature, 335 (1991) 737-740.
4. N. Cherepy, G.P. Smestad, M. Grätzel, J. Zhang, J. Phys. Chem. B.101 (1997) 9342-9347.
5. G.P. Smestad, M. Grätzel, J. Chem. Educ. 75 (1998) 752-755.
6. Z. Xiao, M. Li, M. Xu, Z. Lu, Journal of Physics and Chemistry