

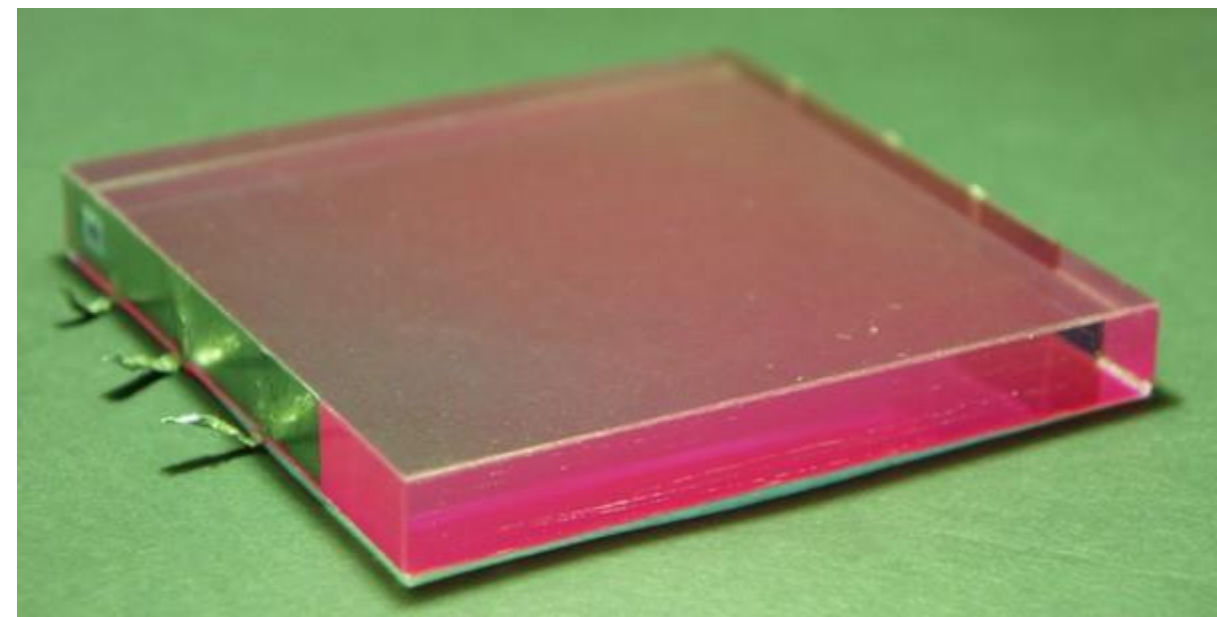
Министерство образования и науки Российской Федерации  
Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н.  
Тупалева - КАИ

Презентация  
«Прозрачный люминесцентный солнечный концентратор»

Выполнил студент группы 3334  
Сафиуллин Р.Р.

Казань 2015

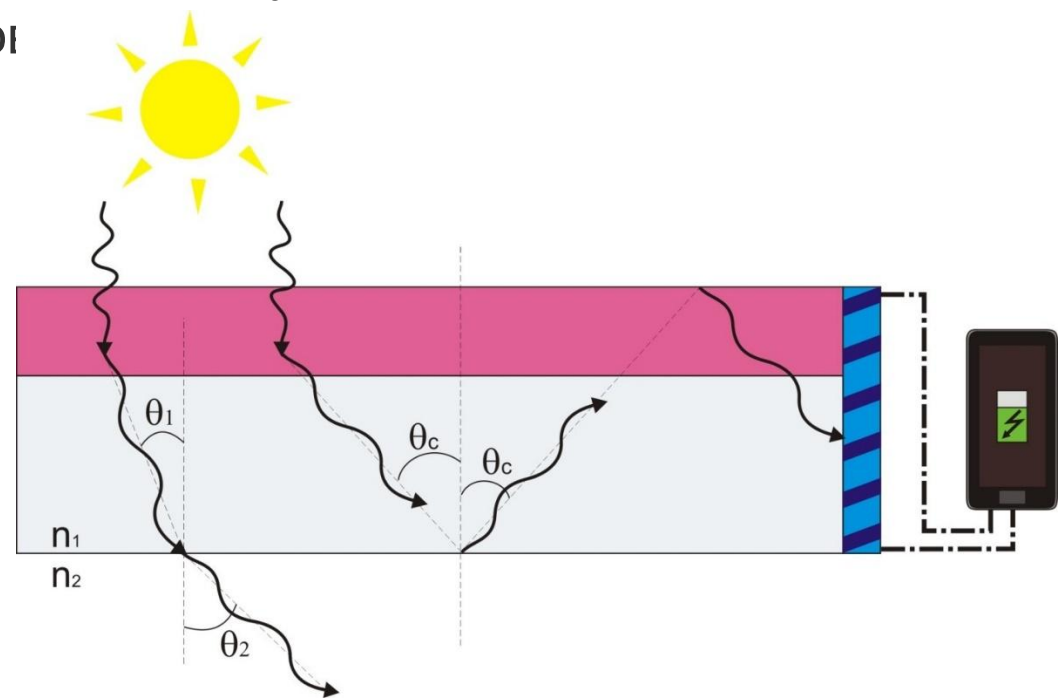
- На данный момент довольно широко известны окрашенные люминесцентные солнечные концентраторы, принцип работы которых довольно прост: часть спектра падающего излучения поглощается в верхнем окрашенном слое и переизлучается с большей длиной волны. Затем через второй слой, прозрачный, излучение переносится к боковой грани концентратора, где располагается линейка фотодиодов, которая преобразует излучение в электрическое напряжение.



Прямой солнечный свет, попадающий на верхний слой концентратора, имеет определённое выделенное направление. Однако лучи света, переизлучённого верхним слоем концентратора после поглощения солнечного, имеют уже разные направления. То есть количество света, испущенного в разных направлениях, примерно одинаково.

Лучи переизлучённого света, угол падения которых на границу стекло/воздух больше определённого значения, отражаются от этой границы полностью — обратно внутрь стекла. Каждый из таких лучей после отражения от границы сред падает на противоположную границу под тем же углом и снова целиком отражается.

Таким образом, через несколько отражений луч попадает на боковую грань концентратора, где расположена линейка фотодиодов



К достоинствам обычных люминесцентных солнечных концентраторов следует отнести следующее:

- В отличие от обыкновенных солнечных панелей, фотоэлектрические преобразователи покрывают не всю их рабочую поверхность, а располагаются на гранях. Следовательно, их нужно значительно меньше, что существенно снижает стоимость — ведь преобразователи зачастую делают из полупроводников на основе кремния, они крайне дороги в производстве с точки зрения используемых ресурсов.
- Люминесцентные солнечные концентраторы прозрачны для части видимого спектра, что позволяет использовать их, например, для витражей.

Однако у них есть и недостатки. КПД люминесцентных концентраторов пока что ниже, чем у обычных солнечных панелей. Кроме того, они «цветные», что сужает их сферу применения.

- Второй недостаток группа исследователей из Университета штата Мичиган смогла исправить. Они сделали верхний слой из особых органических молекул, которые поглощают ультрафиолетовую и близкую инфракрасную часть спектра и переизлучают её в инфракрасный свет другой длины волны. В итоге их концентратор не поглощает и не излучает свет в видимом диапазоне, то есть является для человеческого глаза прозрачным, как обычное стекло.
- Полученная технология имеет большое число различных применений, например, в оконных стёклах высоких зданий со стеклянными фасадами, в экранах мобильных устройств, таких как телефоны и электронные книги. Как говорят разработчики: «В конце концов, мы хотим сделать солнечные концентраторы такими, чтобы вы даже и не подозревали об их присутствии».

