



# СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ ИЗ ВОДОРОСЛЕЙ

как реальная альтернатива  
кремниевым

Выполнила:

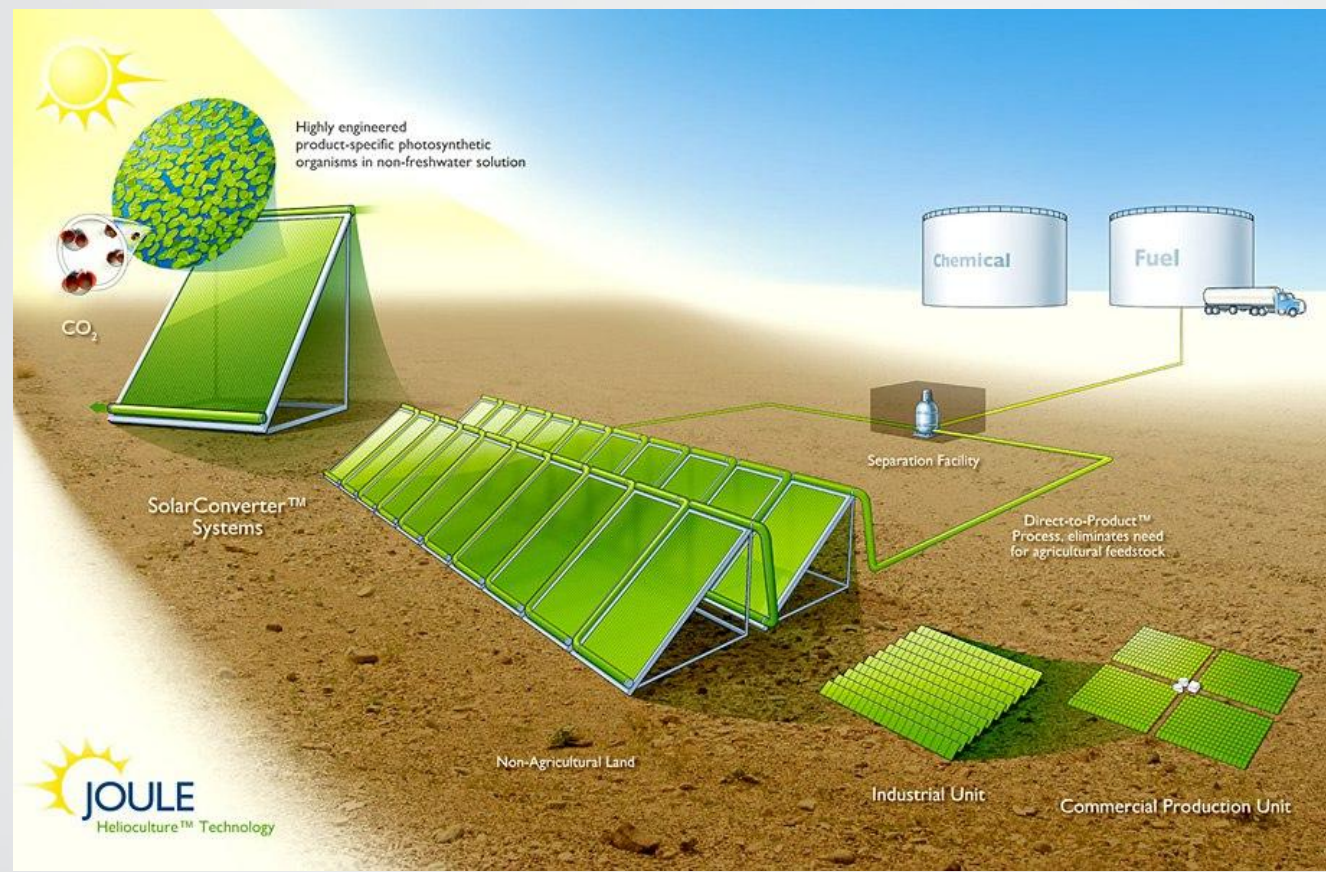
А.А. Киселёва

НИ Томский Государственный Университет

БИ гр.01702А



- Барри Брюс, профессор биохимии в Университете Ноксвилл, штат Теннесси, переворачивает с ног на голову понятие «электростанция». Биохимик и команда исследователей разработали систему, основанную на процессах фотосинтеза, которая может эффективно производить недорогую энергию.



- Растения превращают солнечную энергию сверхэффективно, значительно более эффективно, чем любой искусственный солнечный элемент.

- В растениях световая энергия солнца заставляет электрон быстро перемещаться по клеточной мембране, и он никогда не возвращается в исходную точку.
- В искусственных солнечных элементах электроны часто возвращаются, теряя энергию. Именно поэтому поглощение солнечной энергии в растениях настолько эффективно.



- Во время фотосинтеза растения и другие организмы, такие как водоросли и цианобактерии, превращают солнечную энергию в химическую, которая впоследствии используется в качестве топлива для дальнейшей жизнедеятельности.
- В растениях световая энергия солнца заставляет электрон быстро перемещаться по клеточной мембране, и он никогда не возвращается в исходную точку. В искусственных солнечных элементах электроны часто возвращаются, теряя энергию. Именно поэтому поглощение солнечной энергии в растениях настолько эффективно.

- Ученые уже несколько лет экспериментируют с фотосинтезом, понимая, что такие растения как водоросли, являются весьма доступными на всей поверхности земли и могут служить хорошим источником для создания биотоплива и для питания «зеленых электростанций».
- Впрочем, если установки по производству биотоплива из водорослей уже существуют, то эксперименты с электростанциями хоть и были успешными, но не слишком эффективными.

- "В отличие от обычных фотоэлектрических солнечных энергетических систем, мы используем возобновляемые биологические материалы, а не токсичные химические вещества.



- Кроме того, наша система будет требовать меньше времени, земли, воды и ископаемого топлива для производства энергии, чем большинство видов биотоплива"



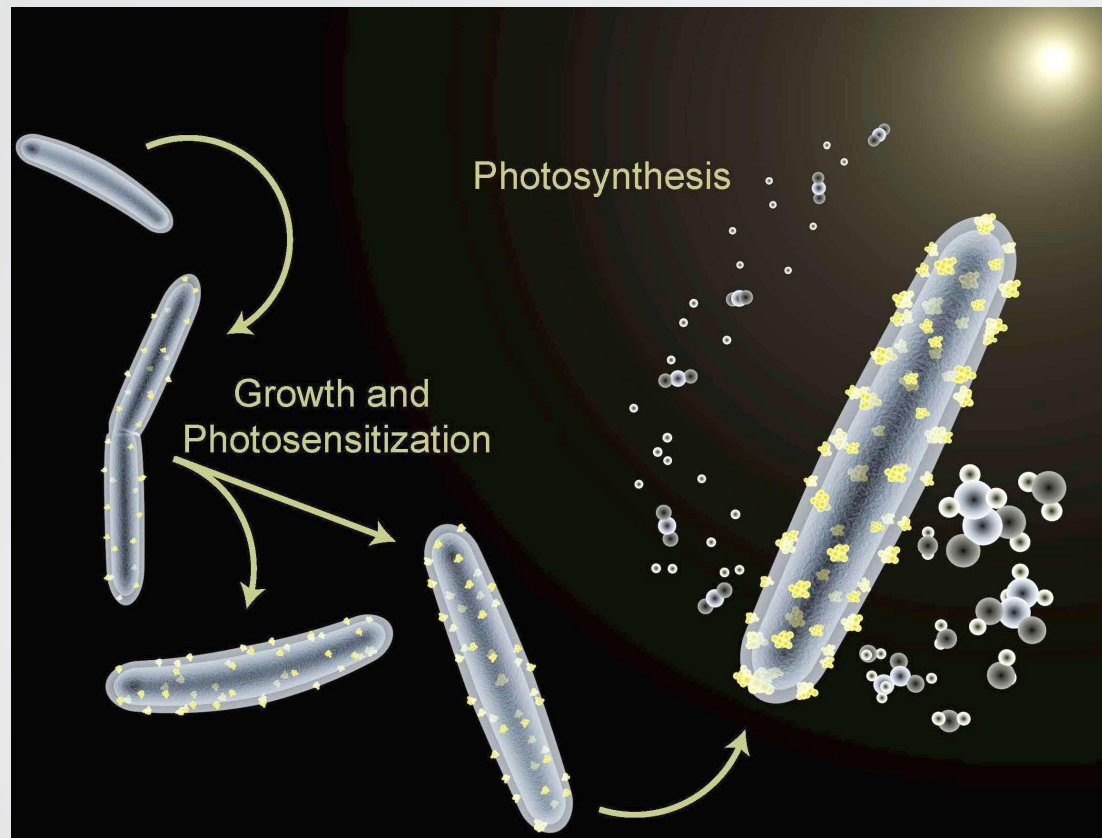
- Для получения электроэнергии, ученые использовали белковый комплекс PSI (Фотосистема I), который участвует в фотосинтезе с образованием электронов.
- В 90-х годах прошлого века биолог Элиас Гринбаум установил, что этот комплекс, полученный из листьев шпината, остается активным после закрепления на золотой поверхности.





- За основу батареи тогда был взят тонкий нанопористый лист золота. Из-за наличия отверстий, лист был прозрачным, а также обладал большой поверхностью площадью. Ученым удалось прикрепить к поверхности полученной золотой "губки" большое количество белковых молекул комплекса PSI.
- Так была создана первая полнофункциональная солнечная биобатарея: под воздействием квантов света комплексы теряют электроны. В живом растении "потерянные" электроны участвуют в химических реакциях, а здесь данный процесс порождает электрический ток.

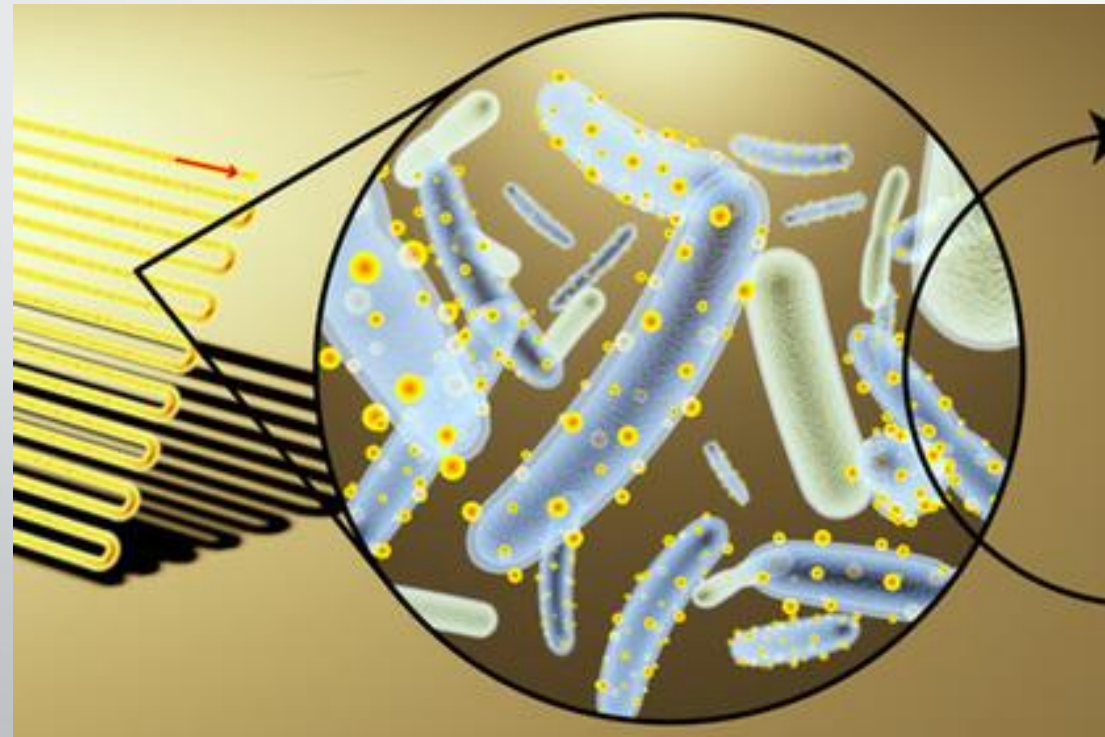
- Для создания своей биосолнечной батареи biosolar Брюс использовал нанотрубки, покрытые оксидом цинка, а не золотом. Их разработкой занимался Андрей Мершин, ученый-исследователь из Массачусетского технологического института.
- Он создал платформу из тончайшей игольчатых трубок диоксида титана. Такая форма позволила значительно увеличить поверхность платформы для максимального воздействия солнечных лучей.
- Ученый говорит, что наноструктурированный оксид цинка оказался очень удачным и дешевым полупроводником с большой поверхностью, совмещенным с белковым комплексом PSI – поставщиком электронов.



- Американские ученые разработали бактерию-«киборга», которая по эффективности фотосинтеза в 40 раз превосходит большинство растений. Чтобы добиться таких результатов, бактерию научили вырабатывать нанокристаллы, которые выполняют функции миниатюрных солнечных панелей.



- Наночастицы на теле бактерий выполняют функции солнечных модулей. Они позволяют бактериям-«киборгам» вырабатывать уксусную кислоту не только за счет  $\text{CO}_2$ , но и за счет воды и света.
- По словам ученого, полученные бактерии способны производить пищу, топливо и пластик от солнечного света.





- Эффективность фотосинтеза у полученных в результате эксперимента бактерий составляет 80%, тогда как у растений — только 2%. При этом «киборги» самостоятельно восстанавливаются и самовоспроизводятся.



# КОНЕЦ

