

Звездные батареи

Звездная батарея – усовершенствованная солнечная батарея, основанная на гетерозлектриках. Гетерозлектрик – вещество в основе которого лежат нано частицы серебра и золота. Оно работает как линза, только оно не фокусирует свет, а загоняет «размазанный» в широком спектре электромагнитных волн солнечный свет на одну волну, тем самым повышая эффективность батареи в несколько раз. КПД звездной батареи составляет 54% при видимом свете и 31% в инфракрасном спектре. Таким образом данное устройство способно работать при любой погоде и даже от света звёзд, за что и получила своё название. Гетерозлектрики были разработаны учеными Научного центра прикладных исследований (НЦПИ) Объединенного института ядерных исследований.

В 2003 году в программе «Время» можно было увидеть репортаж об этих батареях, однако до сих пор они не появились в продаже.

Наноантенна

Наноантенна (нантенна) – устройство преобразования солнечной энергии в электрический ток, построенное по принципу выпрямляющей антенны, но работающее не в радиодиапазоне, а в оптическом диапазоне длин волн электромагнитного излучения. Идея использования антенн для сбора солнечной энергии была впервые предложена Робертом Бейли в 1972 году.

Наноантенна является коллектором электромагнитного излучения, предназначенным для поглощения энергии определенной длины волны, пропорциональной размеру наноантенны. В настоящее время Национальная лаборатория штата Айдахо разработала наноантенны для поглощения длин волн в диапазоне 3-15 мкм, что соответствуют энергии фотонов 0.08-0.4 эВ. На основе теории антенн наноантенна может эффективно поглотить свет любой длины волны при условии, что размер наноантенны оптимизирован под конкретную длину волны. В идеале наноантенны лучше всего использовать для поглощения света на длинах волн 0.4-1,6 мкм, потому что эти волны имеют большую энергию, чем инфракрасные (длинные волны), и они составляют около 85% солнечного спектра излучения.

Космическая энергетика

Космическая энергетика – вид альтернативной энергетики, предусматривающий использование энергии Солнца для выработки электроэнергии, с расположением энергетической станции на земной орбите или на Луне.

Идея проста. Так как на земной орбите или Луне нет атмосферы, ничто не препятствует солнечному свету. Однако возникает проблема транспортировки этой энергии на Землю. Тут есть два варианта. Первый – использование лазера. Второй – использование ректенн, о которых было сказано ранее.

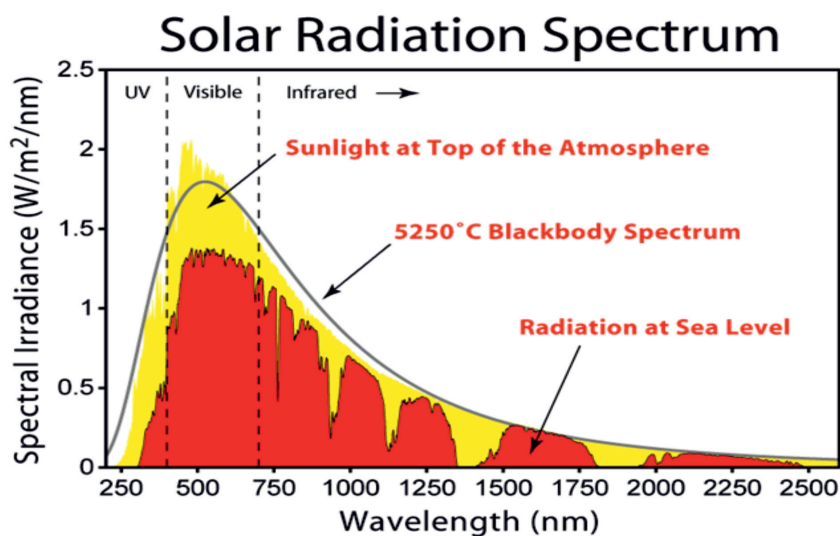


Рис. 2. Спектральная плотность облучения солнечного света.
Красная область показывает плотность облучения на уровне моря.
Провалы в ней объясняются поглощением света в атмосфере

Изначально идея появилась в 1970-х годах. Появление такого проекта было связано с энергетическим кризисом. В связи с этим правительство США выделило 20 миллионов долларов космическому агентству NASA и компании Boeing для расчёта целесообразности проекта гигантского спутника SPS (Solar Power Satellite).

Грозовая энергетика

Грозовая энергетика – это способ получения энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть. В 2006 году специалисты, работающие со спутником NASA «Миссия измерения тропических штормов», опубликовали данные по количеству гроз в разных регионах планеты. По данным исследования стало известно, что существуют районы, где в течение года происходит до 70 ударов молний в год на квадратный километр площади. Однако такой источник энергии крайне ненадёжный, так как нельзя предугадать куда ударит молния.

Осмотическая электростанция

Осмотическая электростанция – стационарная энергетическая установка, основанная на принципе диффузии жидкостей (осмос). Осмотическая электростанция берёт под контроль смешивание солёной

и пресной воды, тем самым извлекает энергию из увеличивающейся энтропии жидкостей. Смешивание проходит в резервуаре, который разделен на два отсека полупроницаемой мембраной. В один отсек подается морская вода, а в другой пресная. За счёт разной концентрации солей в морской и пресной воде, молекулы воды из пресного отсека, стремясь выровнять концентрацию соли, переходят через мембрану в морской отсек. В результате этого процесса в отсеке с морской водой формируется избыточное давление, которое в свою очередь используется для вращения гидротурбины, вырабатывающей электроэнергию.

Разработкой данной установки занималась норвежская компания Statkraft.

«Энергия из погоды»

В некоторых районах давление как правило повышенное, а в других пониженное. Если провести из района с повышенным давлением трубу в район с пониженным давлением, то из-за разницы давления (приблизительно в 0,03 атмосферы) в трубе будет постоянный ветер, скорость которого будет превышать скорость звука. Следовательно, можно поместить в такую трубу турбину, вырабатывающую электроэнергию.

Впервые эту идею выдвинул американский инженер Энтони Мамо.

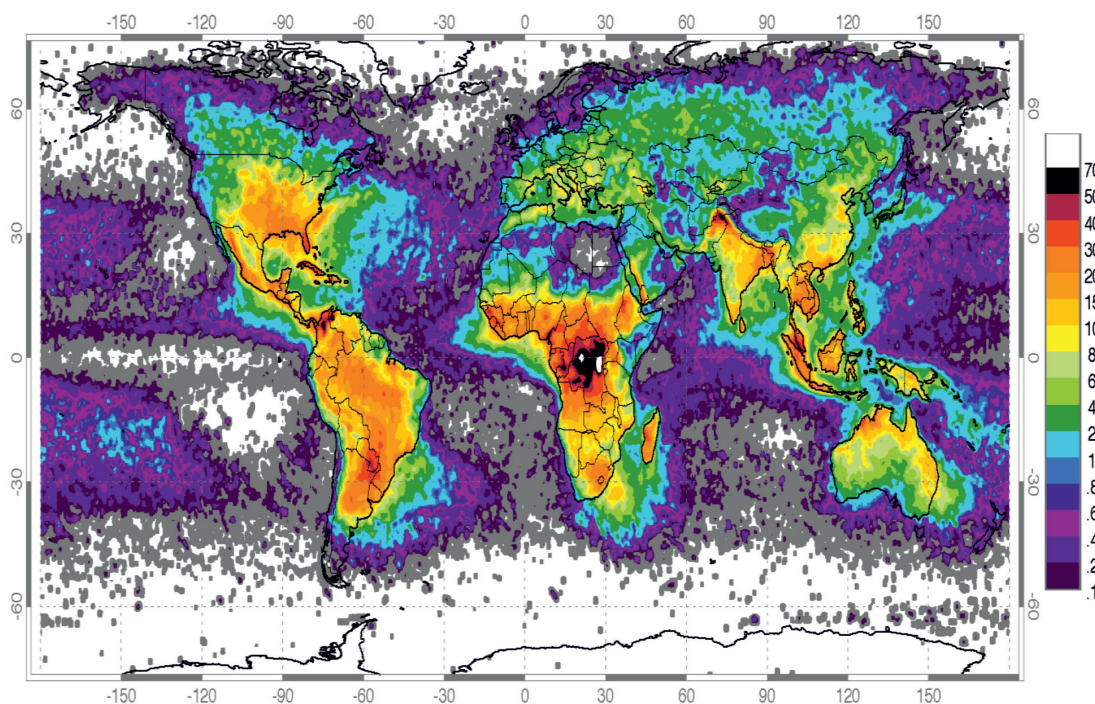


Рис. 3. Глобальная карта частоты молний. Шкала сбоку показывает количество молний в год на каждый квадратный километр

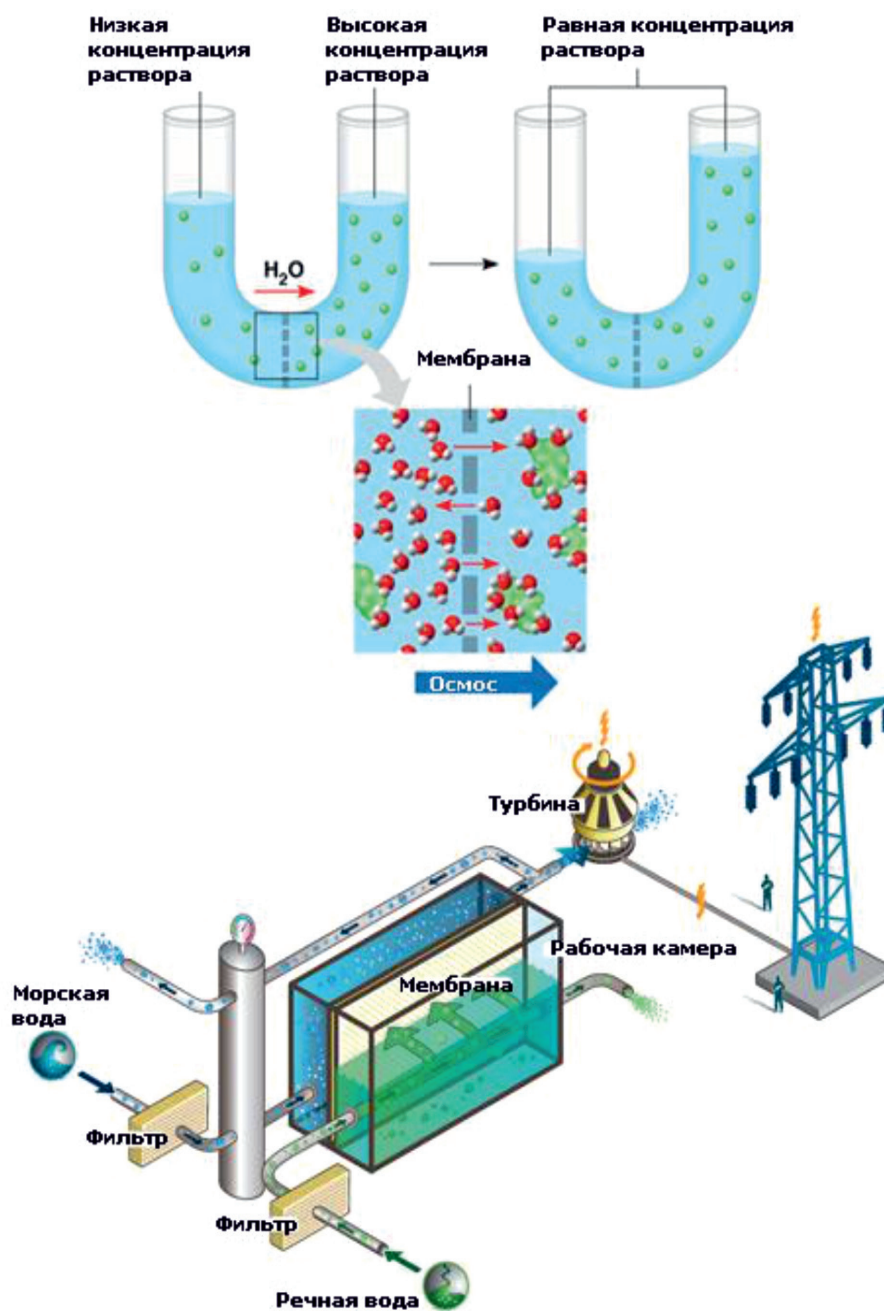


Рис. 4. Осмотическая электростанция

«Энергия из атмосферы»

Землю можно разделить на три чести. Первая часть – земная кора. Вторая – атмосфера. Третья – ионосфера. Земная кора имеет отрицательный заряд, ионосфера – положительный заряд. Приблизительная разница потенциалов 300 000 вольт. Атмосфера разделяет их. Следовательно, если промести между ними проводник, по нему пойдет ток.

Заключение

Человечество практически полностью истощило топливные ресурсы. Будущее за альтернативными источниками энергии. В данном проекте были рассмотрены: малоизвестные, но эффективные источники энергии, принцип их работы, сферы применения, их создателей.

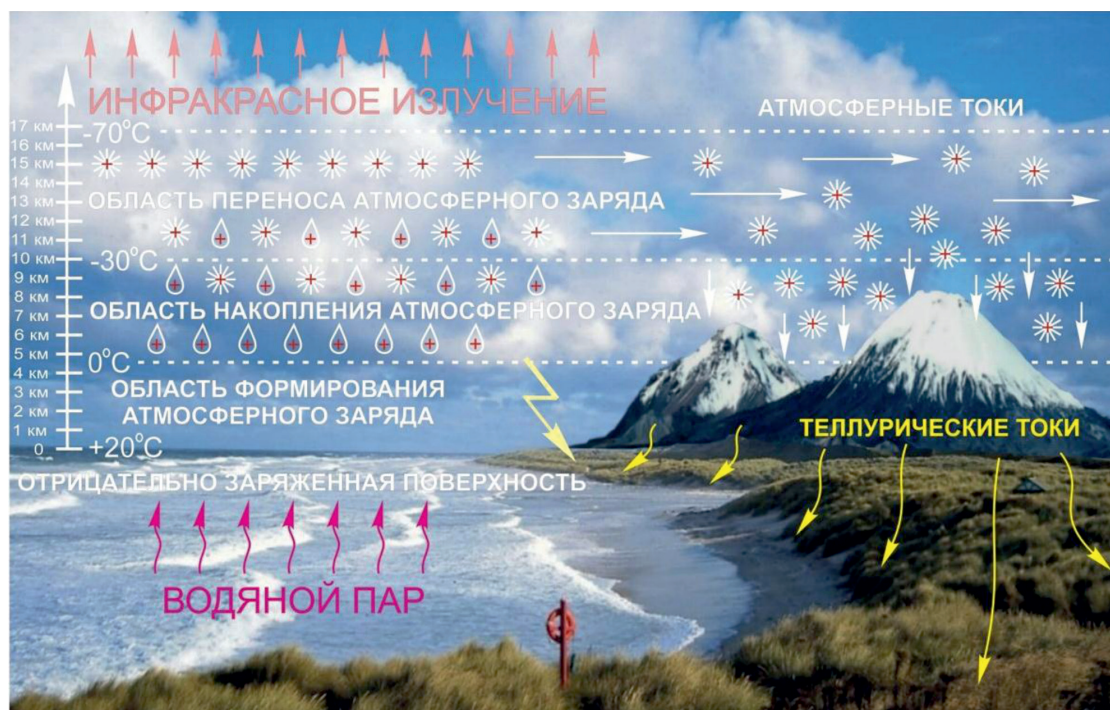


Рис. 5. Круговорот электрических зарядов в атмосфере Земли

Вывод: На мой взгляд, самыми эффективными способами получения энергии являются: звездные батареи, наноантенны и извлечение энергии из разницы потенциалов между землёй и ионосферой (если найти легкий способ соединить их). Так, как используя ректенны, мы извлекаем энергию, которую изначально потеряли, звездные батареи просто устарели, при использовании космической энергетики нужно решить проблему транспортировки энергии, если решить эту проблему, то выгоднее будет извлекать «энергию из атмосферы», грозовая энергетика ненадежна и требует дорогостоящего оборудования, осмотическая электростанция может находиться только на устье реки, а проведение труб с высоким давлением внутри вызовет множество разнообразных проблем.

Список литературы

1. Ванке В.А., Лопухин В.М., Саввин В. Л. Проблемы солнечных космических электростанций. – Успехи физических наук, 1977, т. 123, вып. 4.

2. Германович В., Турилина А. Альтернативные источники энергии и энергосбережение. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. – СПб: Наука и Техника, 2014.

3. Голицын М.В., Голицын А.М., Пронина Н.В.. «Альтернативные энергоносители» Изд. Наука, Москва, 2004 г

4. Краснок А.Е., Максимов И.С., Денисюк А.И., Белов П.А, Мирошниченко А.Е., Симовский К.Р., Кившарь Ю.С. Оптические наноантенны // Успехи физических наук. – 2013.

5. Независимая газета от 24.01.2001. Космический мир.

6. Манкинс, Джон С. (2008). «Солнечная энергия космического базирования»

7. Международное энергетическое агентство (МЭА). «Показатели энергоэффективности: основы формирования политики» Изд. МЭА, 2014 г.

8. Холдинг альтернативной энергетики объявляет о развитии грозовой энергетики.

9. Четошникова Л.М.. «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии» Издательский центр ЮУрГУ, учебное пособие, 2010 г.

1. <http://www.membrana.ru/particle/14418> – первая в мире осмотическая электростанция

2. <https://www.statkraft.com/> – сайт компании построившей первую осмотическую электростанцию.