



Контекст: Энергия сегодня и завтра

Каковы альтернативы ?

Ядерная энергия

Ядерная энергия относительно дешева, но ресурсы для ее производства не являются неограниченными. Так, ресурсы урана рассчитаны приблизительно на 40 лет, при условии отсутствия их вторичного использования. Переработка сырья и распространение в мире ядерной энергии ведут к тому, что плутоний, используемый в ядерном оружии, должен быть исключен. Его использование потенциально опасно в мире из-за международного терроризма и нестабильных регионов. Но, самое главное, еще не решена проблема, что делать с долгоживущими ядерными отходами.



1. Атомная электростанция.
© Технический Университет Брауншвейга.

Альтернативные виды энергии



2. Рапсовое масло. Можем ли мы найти альтернативу ископаемому топливу? ©freefoto.com

Энергия ветра

Энергия ветра может быть использована более эффективно в прибрежных районах, чем вдали от берега. Энергия ветра становится конкурентной по отношению к ископаемому топливу. Однако места, подходящие для расположения ветровых электростанций, ограничены. Поэтому одна лишь энергия ветра не может заменить ископаемое топливо. Некоторые люди даже расценивают ветровые электростанции как уродование пейзажа.



Ветровая электростанция в Пальме Спрингс, Калифорния.
© Freefoto.com. Фотография Винсент Макморроу-Перселл.



Гидроэнергия

Гидроэнергия составляет 17 % от всей производимой в мире электрической энергии (приблизительно 2 % от всей энергетической потребности). Это больше, чем все другие вместе взятые возобновляемые виды энергии. Гидроэнергия конкурентноспособна и по цене. Но большинство мест, где гидроэлектростанции не нарушают природу и пейзаж, уже использованы. Поэтому с увеличением энергетического потребления, относительная доля гидроэнергии не может значительно увеличиваться.

4. Гидроэлектростанция в Великобритании.
© Freefoto.com.

Солнечная энергия

Фотоэлементы

Фотоэлементы преобразовывают солнечную энергию посредством полупроводников. Вероятно, эта технология имеет самые высокие возможности, но она также требует сложных разработок и в настоящее время самой высокой цены. Цена генерации основанной на фотоэлементах электричества (от 0,5 до 0,75 евро/ кВт.ч) велика по сравнению с ценой электричества получаемого от ископаемого топлива (меньше, чем 0,05 евро/ кВт.ч). Кроме того, процесс производства фотоэлементов дорогой и энергоемкий. Чтобы окупить затраты, которые были необходимы для их производства, они должны быть в эксплуатации в течение 3-5 лет. Чтобы сделать эту технологию конкурентоспособной для крупномасштабного производства энергии необходимы дальнейшие усовершенствования.



5. Солнечные батареи как часть фасада дома.
© Freefoto.com.

Солнечная тепловая энергия

Более конкурентоспособная технология – использование солнечной тепловой энергии. В этом случае, солнечная энергия фокусируется с помощью зеркал или стеклянных трубок на абсорбер, например воду, и нагревает ее. Превращение в электроэнергию может быть эффективной только на больших электростанциях (противоположно технологии с фотоэлементами).



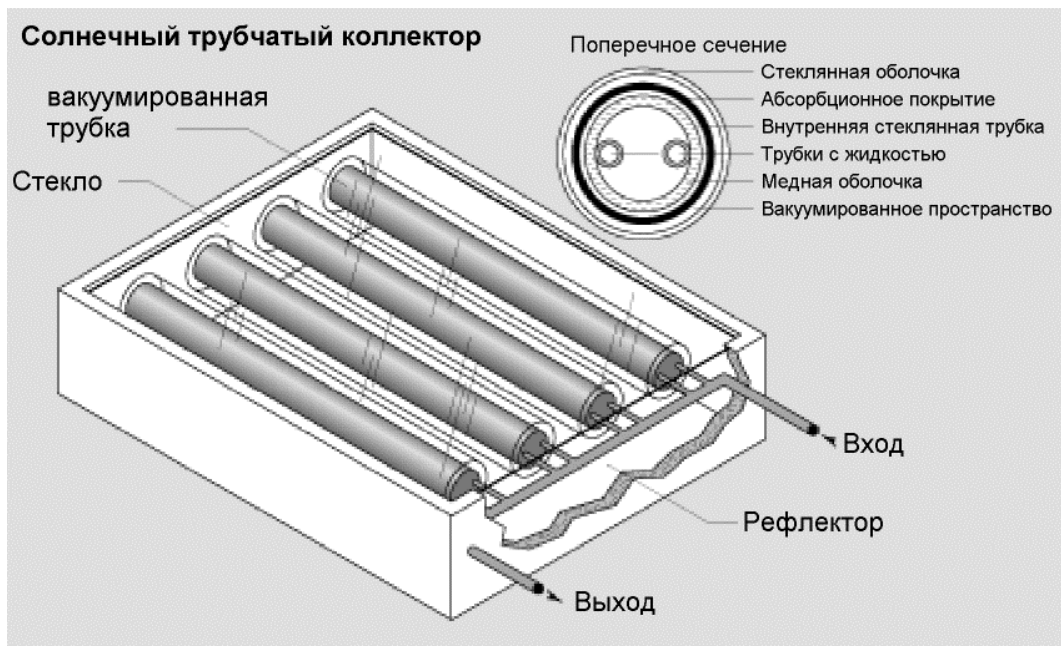
6. Солнечная тепловая электростанция в Барстоу, Калифорния.
© Американский Департамент энергетики.



7. Солнечная тепловая башня с турбиной восходящего потока. Экспериментальный проект в Манзанарес (Испания).

Один из вариантов – солнечная тепловая башенная технология, где теплота собирается в массивном плоском теплосборнике и выходит через очень высокую трубу с турбиной.

Другой вариант – применение на крышах солнечных коллекторов. Они используются для нагревания воды и могут быть, например, плоскими пластинами или вакуумированными трубками.



8 Солнечный трубчатый коллектор.
© Американский Департамент энергетики

Биомасса



9. Хранение биогаза.
© 2004 www.blaabjergbiogas.dk

Древесина, сахарный тростник, подсолнечник, рапсовое масло, а также газ био-отходов, являются типичными биологическими продуктами, используемыми для производства энергии. После обработки они могут использоваться для генерации электричества или тепла.

Только дешевая древесина может конкурентноспособно использоваться для производства энергетического, но и ее ресурсы ограничены. Более высокий потенциал имеет биогаз от отходов сельского хозяйства, от мусорных свалок и отстойников сточных вод. Рапсовое или подсолнечное масло – в некоторых случаях альтернатива для ископаемой нефти и может использоваться как биодизельное топливо. Био-этанол из сахарного тростника или

хлебных злаков может быть смешан с автомобильным топливом или в специальных двигателях заменить его полностью. Продукты из биомассы могут быть самыми конкурентоспособными заменителями, и введены на рынок очень скоро.

Однако, выращивание и сжигание не лишено от вторичных эффектов (удобрения, выхлопные газы) которые отрицательно воздействуют на истощение озонового слоя (эмиссия N_2O), вызывают эвтрофикацию (NO_x и NH_3 эмиссия) и окисление почвы. В настоящее время генерация биологического топлива в два раза дороже, чем эксплуатация ископаемого топлива. Это положение может измениться с увеличением цен на нефть и газ.

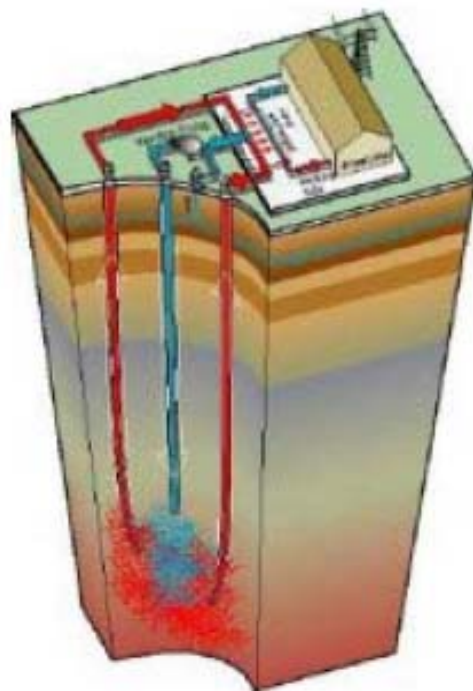
Геотермическая теплота

По мере углубления в землю температура увеличивается (в Европе приблизительно $3^{\circ}C$ на 100 м). Эта теплота может транспортироваться к поверхности земли, например, водой в качестве теплоносителя.

Проблема состоит в том, что эффективность этого очень зависит от состава грунта скважины.

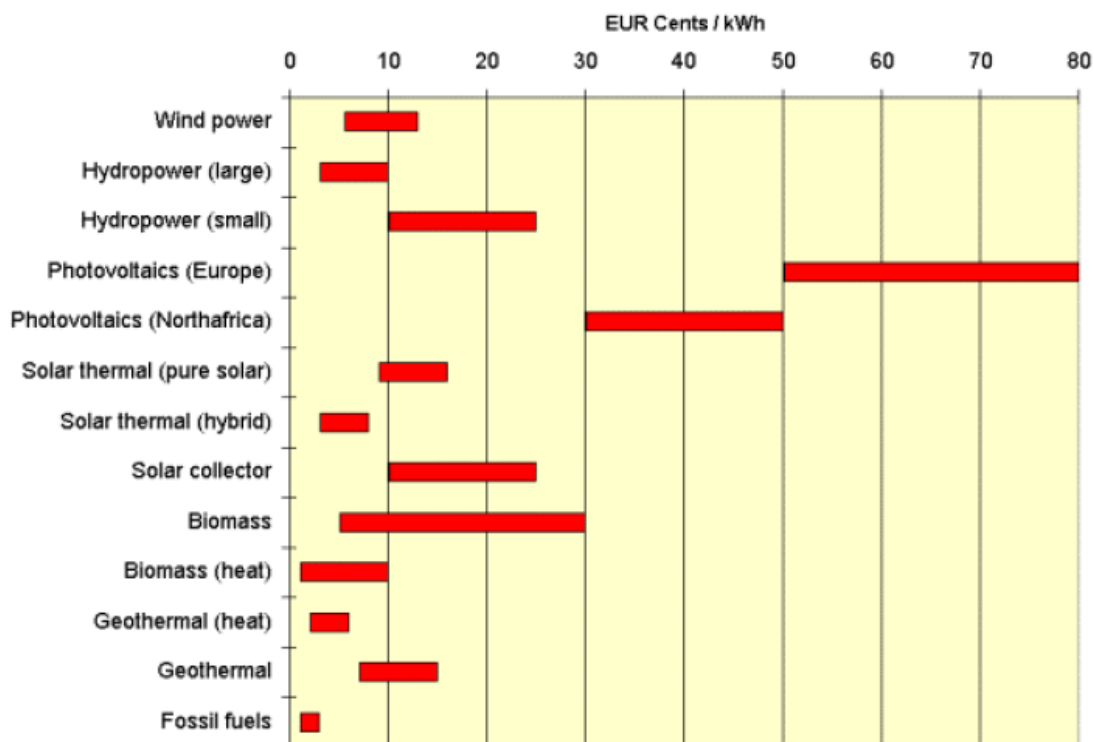
Инвестиционные затраты очень высоки и риск неэкономной эксплуатации также.

10. Геотермическую теплоту можно получить, сверля скважину и отсасывая воду в качестве теплоносителя. Университет Калифорнии, американского Департамента энергетики.



Затраты на производство электричества

Большой недостаток в использовании возобновляемых видов энергии в том, что она все еще значительно дороже, по сравнению с использованием традиционного ископаемого топлива. Следующая диаграмма представляет обзор затрат на производство электричества, и в двух случаях также – затраты на производство теплоты, из различных возобновляемых видов энергий по сравнению с ископаемым топливом.



11. Затраты на производства электричества из различных возобновляемых видов энергий по сравнению с ископаемым топливом. Затраты на ископаемое топливо не включают косвенные затраты на компенсацию экологического ущерба.

Содержание этих страниц основано на нескольких интернет-публикациях Международного Энергетического Агентства (IEA) и брошюре “Renewable Energies” (Возобновляемые виды энергии) (2004 г.) от Министерства охраны окружающей среды, Германия.

Автор: Элмар Ухерек, Институт Химии Макса Планка, Майнц