

## Alternative energy sources: types and principles of operation

Ivanova A.

### Альтернативные источники в энергетике: виды и принципы функционирования

Иванова А. Ю.

*Иванова Анна Юрьевна / Ivanova Anna Yurievna – магистрант,  
программа «Международная экономика»,  
Институт магистратуры,*

*Санкт-Петербургский государственный экономический университет (СПБГЭУ), г. Санкт-Петербург*

**Аннотация:** приводятся виды и принципы функционирования альтернативных источников в энергетике, основные направления альтернативной энергетики, выявлена причина поиска альтернативных источников энергии.

**Abstract:** the views and principles of functioning of alternative sources of energy, the basic direction of alternative energy, found the cause of the search for alternative energy sources.

**Ключевые слова:** альтернативный источник, энергия, энергетика, нетрадиционный источник.

**Keywords:** alternative source of energy, energy, non-conventional sources.

Большинство направлений нетрадиционной электроэнергетики основаны на вполне традиционных принципах, но первичной энергией в них служат либо источники локального значения, например, ветряные, геотермальные, либо источники находящиеся в стадии освоения, например, топливные элементы или источники, которые могут найти применение в перспективе, например, термоядерная энергетика. Характерными чертами нетрадиционной энергетики являются их экологическая чистота, чрезвычайно большие затраты на капитальное строительство (например, для солнечной электростанции мощностью 1000 Мвт требуется покрыть весьма дорогостоящими зеркалами площадь около 4-х км<sup>2</sup>) и малая единичная мощность. Направления нетрадиционной энергетики представлены на рисунке 1.

Также можно выделить важное из-за своей массовости понятие — малая энергетика, этот термин не является в настоящее время общепринятым, наряду с ним употребляются термины: локальная энергетика, распределённая энергетика, автономная энергетика и др.<sup>1</sup> Чаще всего так называют электростанции мощностью до 30 МВт с агрегатами единичной мощностью до 10 МВт.

---

<sup>1</sup> А. Михайлов, д. т. н., проф., А. Агафонов, д. т. н., проф., В. Сайданов, к. т. н., доц. Малая энергетика России. Классификация, задачи, применение // Новости Электротехники: Информационно-справочное издание. — Санкт-Петербург, 2005. — № 5.



Рис. 1. Виды нетрадиционной энергетики<sup>2</sup>

К ним можно отнести как экологичные виды энергетики, перечисленные выше, так и малые электростанции на органическом топливе, такие как дизельные электростанции (среди малых электростанций их подавляющее большинство, например, в России — примерно 96 %), газопоршневые электростанции, газотурбинные установки малой мощности на дизельном и газовом топливе.

Рассмотрим более подробно классификацию источников энергии:

1) Ветроэнергетика.

В последнее время многие страны расширяют использование ветроэнергетических установок (ВЭУ). Больше всего их используют в странах Западной Европы (Дания, ФРГ, Великобритания, Нидерланды), в США, в Индии, Китае. Дания получает 25 % энергии из ветра.

2) Солнечные электростанции (СЭС) работают более чем в 80 странах.

Солнечный коллектор, в том числе Солнечный водонагреватель, используется как для нагрева воды для отопления, так и для производства электроэнергии.

3) Приливные электростанции (ПЭС) пока имеются лишь в нескольких странах — Франции, Великобритании, Канаде, России, Индии, Китае.

4) Аэро ГЭС (конденсация влаги из атмосферы, в том числе из облаков) — работают опытные установки.

5) Геотермальная энергетика.

Используется как для нагрева воды для отопления, так и для производства электроэнергии. На геотермальных электростанциях вырабатывают немалую часть электроэнергии в странах Центральной Америки, на Филиппинах, в Исландии; Исландия также являет собой пример страны, где термальные воды широко используются для обогрева, отопления.

6) Мускульная сила человека.

<sup>2</sup> Составлено автором на базе: Под общей редакцией чл.-корр. РАН Е.В. Аметистова. том 2 под редакцией проф. А. П. Бурмана и проф. В. А. Строева // Основы современной энергетики. В 2-х томах. — Москва: Издательский дом МЭИ, 2008.

Хотя мускульная сила является самым древним источником энергии, и человек всегда стремился заменить её чем-то другим, в настоящее время её значение растёт вместе с ростом использования велосипеда.

7) Грозовая энергетика.

Грозовая энергетика — это способ использования энергии путём поимки и перенаправления энергии молний в электросеть. Компания Alternative Energy Holdings 11 октября 2006 года объявила о создании прототипа модели, которая может использовать энергию молнии. Предполагалось, что эта энергия окажется значительно дешевле энергии, полученной с помощью современных источников, окупаться такая установка будет за 4—7 лет.

8) Управляемый термоядерный синтез.

Синтез более тяжёлых атомных ядер из более лёгких с целью получения энергии, который носит управляемый характер. До сих пор не применяется.

Также важным аспектом исследования являются направления альтернативной энергетики помимо использования нетрадиционных источников энергии.

1) Распределённое производство энергии - новая тенденция в энергетике, связанная с производством тепловой и электрической энергии.

2) Водородная энергетика. На сегодняшний день для производства водорода требуется больше энергии, чем возможно получить при его использовании, поэтому считать его источником энергии нельзя. Он является лишь средством хранения и доставки энергии.

3) Водородные двигатели (для получения механической энергии).

4) Топливные элементы (для получения электричества).

5) Биоводород.

6) Космическая энергетика. Получение электроэнергии в фотоэлектрических элементах, расположенных на околоземной орбите или на Луне. Электроэнергия будет передаваться на Землю в форме микроволнового излучения. Может способствовать глобальному потеплению. До сих пор не применяется.

7) Приливная энергетика использует энергию морских приливов. Распространению этого вида электроэнергетики мешает необходимость совпадения слишком многих факторов при проектировании электростанции: необходимо не просто морское побережье, но такое побережье, на котором приливы были бы достаточно сильны и постоянны. Например, побережье Чёрного моря не годится для строительства приливных электростанций, так как перепады уровня воды на Чёрном море в прилив и отлив минимальны.

8) Волновая энергетика при внимательном рассмотрении может оказаться наиболее перспективной. Волны представляют собой сконцентрированную энергию того же солнечного излучения и ветра. Мощность волнения в разных местах может превышать 100 кВт на погонный метр волнового фронта. Волнение есть практически всегда, даже в штиль («мёртвая зыбь»). На Чёрном море средняя мощность волнения примерно 15 кВт/м. Северные моря России - до 100 кВт/м. Использование волн может обеспечить энергией морские и прибрежные поселения. Волны могут приводить в движение суда. Мощность средней качки судна в несколько раз превышает мощность его силовой установки. Но пока волновые электростанции не вышли за рамки единичных опытных образцов.

Итак, можно сделать вывод, что альтернативная энергетика — совокупность перспективных способов получения, передачи и использования энергии, которые распространены не так широко, как традиционные, однако представляют интерес из-за выгоды их использования при, как правило, низком риске причинения вреда окружающей среде.

Основным направлением альтернативной энергетики является поиск и использование альтернативных (нетрадиционных) источников энергии. Источники энергии — «встречающиеся в природе вещества и процессы, которые позволяют человеку получить необходимую для существования энергию». Альтернативный источник энергии является возобновляемым ресурсом, он заменяет собой традиционные источники энергии, функционирующие на нефти, добываемом природном газе и угле, которые при сгорании выделяют в атмосферу углекислый газ, способствующий росту парникового эффекта и глобальному потеплению.

Причина поиска альтернативных источников энергии — потребность получать её из энергии возобновляемых или практически неисчерпаемых природных ресурсов и явлений. Во внимание может браться также экологичность и экономичность.

### *Литература*

1. *Айхбергер С.* Прогноз мирового рынка солнечной энергетики до 2019 года, 2015. // Электронное научное издание «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 7, № 4 (2015) [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://naukovedenie.ru/PDF/10EVN415.pdf> (дата обращения 10.01.2016).
2. *Канн Ш., Кимбис Т.* Обзор солнечной энергетики США. Нью-Йорк, 2015. // Официальный сайт поисковой системы Polpred.com [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL: <http://energo.polpred.com/news/?&page=451> (дата обращения 08.12.2015).
3. *Кеннинг Т.* Обзор перспектив солнечной энергетики Индии. Лондон, 2015. // Официальный сайт поисковой системы Polpred.com [Электронный ресурс] — Режим доступа. — URL:

[http://energo.polpred.com/news/?ns=1&searchtext=%FD%ED%E5%F0%E3%E5%F2%E8%EA%E0&fulltext=on&period\\_count=1&page=5](http://energo.polpred.com/news/?ns=1&searchtext=%FD%ED%E5%F0%E3%E5%F2%E8%EA%E0&fulltext=on&period_count=1&page=5) (дата обращения 12.01.2016).

4. Михайлов А., д. т. н., проф., Агафонов А., д. т. н., проф., Сайданов В., к. т. н., доц. Малая энергетика России. Классификация, задачи, применение // Новости Электротехники: Информационно-справочное издание. — Санкт-Петербург, 2005. — № 5.