

Панкратова Татьяна Алексеевна

врач-терапевт

ГБУ РО «ОКБ им. Н.А. Семашко»

г. Рязань, Рязанская область

DOI 10.21661/r-556997

НИЗКОУГЛЕРОДНОЕ РАЗВИТИЕ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ

***Аннотация:** статья посвящена определению экологических последствия генерации электроэнергии, сравнительному анализу себестоимости производства электроэнергии, определению путей низкоуглеродного развития электроэнергетики.*

***Ключевые слова:** генерация электроэнергии, углеродный след, способы генерации электроэнергии, себестоимость электроэнергии, низкоуглеродное развитие.*

Основным вопросом развития современной экономики является проблематика генерации электроэнергии, так как именно электроэнергия служит основой производственного процесса, как в сфере товарного производства, так и в сфере оказания услуг, а также основой создания и поддержания комфортного уровня жизни населения. При этом, процесс электрогенерации связан с использованием определенных ресурсов – энергоносителей, которые необходимо предварительно добыть и, соответствующим образом, переработать. Совокупность данных процессов весьма часто приводит к оказанию неблагоприятного воздействия на окружающую среду. Кроме того, сам процесс генерации электроэнергии, также связан с выбросами в окружающую среду. Учитывая, что в последнее время вопросам экологического и климатического благополучия уделяется значительное внимание, следует найти разумный баланс между получением электрической энергии и негативным воздействием на окружающую среду.

Для реализации обозначенной задачи было введено понятие «углеродного следа». Углеродный след – количество газообразных веществ (диоксида углерода, окислы азота, метан и других), которые эмитируются в атмосферу в

результате любой хозяйственной деятельности. Ввиду того, что эти вещества разные по химическому составу, используется подход приведения всех данных веществ к углеродному эквиваленту, который отражает их вклад в усиление парникового эффекта.

Это метод сравнения разных способов получения энергии, который помогает ответить на вопрос, какие из них являются чистыми, то есть сопровождаются малым углеродным следом, а какие грязные – эмитируют относительно много парниковых газов.

Различают традиционную и альтернативную энергетику.

Традиционными называют ресурсы, которые используются давно и широко распространены по всему миру. В основном – невозобновляемые: нефть, природный газ и уголь. Основной долей мирового электричества мы обязаны именно традиционной энергетике: тепловой, гидроэнергетике, ядерной. Лидирует в данной тройке теплоэнергетическая отрасль.

В случае тепловой генерации электрическую энергию получают в результате сгорания различных видов органического топлива. Таким способом электроэнергию добывают на тепловых электростанциях (ТЭС). Тепловые электростанции бывают двух видов: конденсационные (КЭС) и теплофикационные (ТЭЦ). На теплофикационных электростанциях производится выработка как тепловой, так и электрической энергии. Принципы работы конденсационных и теплофикационных электростанций довольно схожи между собой. Их основное различие заключается в том, что на теплофикационных электростанциях используется часть нагретого пара для теплоснабжения.

Ядерная энергетика представлена атомными электростанциями (АЭС). Очень часто ядерную энергетику не выделяют отдельно, а воспринимают как подвид тепловой электроэнергетики. Это обусловлено тем, что принцип выработки на атомной электростанции фактически такой же, как и на тепловой.

Следующий способ генерации электроэнергии представляет собой гидроэнергетику. Весь процесс проходит соответственно на гидроэлектростанциях (ГЭС). Здесь для получения электрической энергии используется кинетическая

энергия водного течения. Среди разновидностей гидроэлектростанций стоит отметить гидроаккумулирующие станции (ГАЭС). Фактически их нельзя назвать мощными источниками электрической энергии, так как при своей работе они потребляют практически столько энергии, сколько и производят. Однако в некоторых случаях именно они используются для разгрузки сети.

Альтернативная энергетика – совокупность нетрадиционных способов получения, распространения и использования энергии, выгодных из-за низкого риска причинения вреда окружающей среде.

Количество видов альтернативных источников энергии постоянно увеличивается. Энергетическая и сырьевая проблемы становятся все более острыми, поэтому специалисты данной сферы пытаются создать механизмы, которые переводят возобновляемые источники энергии в электричество.

В соответствии с резолюцией №33/148 Генеральной Ассамблеи ООН к нетрадиционным и возобновляемым источникам энергии относятся: солнечная, ветровая, геотермальная энергия, энергия морских волн, приливов и океана, энергия биомассы, древесины, древесного угля, торфа, тяглового скота, сланцев, битуминозных песчаников и гидроэнергия больших и алых водотоков.

Углеродный след включает в себя сырьевой цикл, транспортный и строительный. Разумеется, угольные, нефтяные и газовые ТЭС выделяют гораздо больше парниковых газов, чем станции на других источниках энергии. Фактически, выбросы на ГВт*ч на угольных электростанциях примерно в 273 раза выше, чем на АЭС.

Гидроэнергетика предлагает более чистую и возобновляемую альтернативу ископаемому топливу. Однако бетон и материалы, используемые при строительстве плотин, вносят свой вклад в выбросы. Кроме того, разложение подводной растительности в водоемах также приводит к выбросу метана и углекислого газа в окружающую среду. Тем не менее, выбросы на ГВт*ч от гидроэнергетики примерно в 24 раза ниже, чем от угля.

При эксплуатации АЭС непосредственно в процессе работы ядерных энергетических установок не происходит эмиссия парниковых газов.

Альтернативные источники электроэнергии практически не имеют углеродного следа, что связано с отсутствием использования ископаемого топлива при их работе. Вместе с тем, незначительный углеродный след появляется только при работах, связанных с получением материалов для создания солнечных и ветровых электростанций.

Другим аспектом данной проблематики является себестоимость генерации электроэнергии различными способами. Сравнительная характеристика себестоимости генерации электроэнергии различными способами в Российской Федерации по состоянию на 2019 год приведена в Таблице 1.

Таблица 1

Сравнительная характеристика себестоимости генерации электроэнергии различными способами в Российской Федерации (2019 г) [1]

№	Способ генерации	Себестоимость 1 кВт*ч, рублей
1	Тепловые электростанции	0,97
2	Гидроэлектростанции	0,15
3	Атомные электростанции	0,56
4	Солнечные электростанции	1,25
5	Ветровые электростанции	1,05

Сравнительный анализ показывает, что себестоимость производства электроэнергии традиционными способами ниже, чем при использовании наиболее распространенных альтернативных способов генерации. Самая низкая себестоимость при этом у гидроэлектростанций, а самая высокая – у солнечных электростанций.

Сопоставляя данные о себестоимости генерации с углеродным следом, оставляемым данным способом генерации, можно сделать следующие выводы:

1. Имеющие наибольший углеродный след теплоэлектростанции обладают наивысшей себестоимостью среди традиционных источников электроэнергии, что приводит к необходимости постепенного отказа от использования данного способа генерации.

2. Атомные электростанции имеют незначительный углеродный след и средние величины себестоимости электроэнергии, но при этом работают на ископаемом минеральном сырье (уран), которое является ограниченным ресурсом,

а его добыча представляет собой экологическую угрозу. Кроме того, атомные электростанции являются потенциальными источниками радиоактивного загрязнения, что значительно сокращает возможности их использования (нецелесообразность их строительства в сейсмоопасных районах, а также в странах, не имеющих достаточный научно-технический потенциал для их обслуживания).

3. Гидроэнергетика имеет наиболее низкую себестоимость и достаточно небольшой углеродный след. Вместе с тем, для ее реализации необходимо наличие крупных рек, которые имеются не во всех регионах, строительство плотин, которое является дорогостоящим мероприятием, а также предполагает вывод из оборота значительных участков земли, которая оказывается затопленной при создании водохранилищ (речь идет о пойменных землях, которые, как правило, обладают высоким плодородием). Данные обстоятельства также приводят к сокращению потенциала использования данного типа электрогенерации.

4. Ветровые электростанции имеют наименьшую себестоимость среди рассмотренных альтернативных источников электроэнергии и практически не имеют углеродного следа. При этом, себестоимость их работы чуть выше, чем у тепловых электростанций. Вместе с тем, развитие данного типа генерации связано с трудностями погодного характера (возможности длительного отсутствия ветров), а также негативным влиянием шума, создаваемого ветряками на животный мир. Таким образом, возможности развития этого типа генерации также серьезно ограничены.

5. Солнечные электростанции обладают наивысшей себестоимостью работы, но практически не имеют углеродного следа. Важно, что сфера их использования практически неограниченна, так как они не обладают негативным влиянием на окружающую среду, а достаточный уровень инсоляции наблюдается практически во всех регионах.

Таким образом, главной проблемой применения солнечных электростанций остается высокая себестоимость производимой электроэнергии. Вместе с тем, развитие техники и технологий в данной сфере приводит к росту эффективности солнечных электростанций и снижению себестоимости их работы. В ближайшие

годы появятся новые поколения солнечных энергетических установок, себестоимость работы которых будет на 25% ниже, чем у современных, что сделает данный тип электрогенерации экономически конкурентоспособным по сравнению с традиционными источниками электроэнергии.

Данные обстоятельства делают необходимым формирование государственных программ поддержки низкоуглеродного развития экономики, направленных на научное развитие сферы солнечной энергетики, как наиболее перспективной, как с точки зрения углеродного следа, так и себестоимости электроэнергии.

Список литературы

1. Назван самый дешевый источник энергии в России [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://zen.yandex.ru/media/id/5d77355fe3062c00aea59d41/nazvan-samyi-deshevyi-istochnik-energii-v-rossii-5d95811286c4a900b028f4d0>. Дата обращения: 17.06.2022.