

УДК 620.9 : 502

**ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ**

Фомин В.А., магистрант гр. ТСБМ-241, 1 курс  
Филонова Е.Н., к.б.н., доцент  
ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного  
транспорта», г. Новосибирск

На данный момент тепловые электростанции (ТЭС) являются ключевым источником энергии в нашей стране, в частности для некоторых её районов. В Сибири преобладающим видом топлива, используемым на предприятиях этой отрасли, является уголь, его доля составляет 86%. Подобная ситуация обстоит и на Дальнем Востоке, там этот показатель равен 62% [1]. И столь значительные цифры в ближайшем будущем будут актуальны не только для определенных регионов России, но и для всего земного шара, так как по примерным расчётам нынешние мировые запасы угля способны обеспечить нас энергией на 200-300 лет [2].

Однако, при сгорании угля в атмосферу попадает огромное количество углекислого газа, что усиливает проблему глобального потепления. Объем выбросов парниковых газов, исходящих от ТЭС, не способны поглотить даже российские леса. Далее, если используется бурый уголь, то проблема усугубляется, т.к. при его сжигании образуется больше оксидов серы и азота, чем при сжигании каменного угля. При сжигании любого вида угля образуются и другие вредные вещества для окружающей среды – это радионуклиды, тяжелые металлы, взвешенные вещества, но на данный момент уголь – это самое дешёвое топливо на планете и его будут активно использовать.

В таком контексте электроэнергетика означает значительный вред для человечества. Однако, без электричества невозможно представить себе современную жизнь. Компьютеры, гаджеты, разные виды техники, производственное оборудование, сервера – всё это требует энергетических ресурсов. Из чего исходит столь колоссальное распространение предприятий по производству этой самой энергии. Так как спрос на неё с каждым годом растёт, требуется строительство всё большего числа сооружений, способных дать соответствующее предложение, что усугубляет экологическую проблему загрязнения.

Сейчас уже активно внедряют использование альтернативных источников энергии, чтобы улучшить экологическую ситуацию. Это солнечная, ветряная, геотермальная энергия, гидроэнергия, энергия приливов и отливов. Данные источники являются возобновляемыми и, с первого взгляда, бесплатны, т. к. по сути используются безграничные возможности природы. Однако, на внедрение подобного рода технологий требуются

значительные финансовые вложения. Солнечные и ветряные электростанции экономически затратны в строительстве, сильно зависят от места расположения и погодных условий, а затраты на обслуживание многократно увеличивают срок окупаемости изначальных вложений [3].

Работа гидроэлектростанций (ГЭС) влияет на течение внутренних и внешних водных путей, что сбивает естественный ритм жизни обитателей рек, озер и морей, а также уменьшает запасы пресной воды [4]. Для получения геотермальной энергии, которая подразумевает тепло от недр Земли, также необходимы высокие первоначальные затраты. Разведочное бурение, специализированное оборудование и начальная инфраструктура могут означать инвестиции до 10 миллионов долларов, в зависимости от масштаба проекта [5]. К тому же, несмотря на доскональное изучение грунта, есть технический риск, означающий возможный недостаток добываемого ресурса. И это присуще всем альтернативным источникам энергии. Из чего следует, что полное замещение традиционных методов электроэнергетики на данном этапе технологического развития невозможно.

Исходя из выше изложенных проблем, приходим к оптимальному решению, что для сохранения окружающей природной среды необходимо использовать новые современные подходы, оборудование, технологии на существующих ТЭЦ. Эффективным в таком случае можно считать и *систему экологического менеджмента*. Она заключается в свode правил общего характера, способствующих минимизации вреда, наносимого экосистемам промышленными отраслями.

Наиболее полно система экологического менеджмента описана в стандарте ИСО 14001. В его основу положена концепция цикла Plan – Do – Check – Act, которая означает пошаговый алгоритм по планомерной экологизации всех аспектов деятельности предприятия. Первым шагом устанавливаются экологические цели и процессы, позволяющие получить результаты, соответствующие экологической политике организации. Вторым шагом запланированные процессы реализуются на практике. Третьим шагом ведётся мониторинг и измеряются процессы на соответствие экологической политике, включая содержащиеся в ней обязательства, экологическим целям и операционным критериям, а также формируются отчеты о результатах. Последним шагом из цикла является улучшение процессов, основанное на анализе полученных результатах [6].

Например, целью в нашем разобранном случае будет снижение выбросов продуктов сгорания в атмосферный воздух, если используется бурый уголь. Для осуществления необходимо несколько этапов.

- 1) Внедрение новых технологий сжигания бурого угля, что позволит снизить количество загрязняющих веществ (газы, зола, тяжелые металлы).
- 2) Создание новых химических методов очистки продуктов сгорания угля от соединений серы.
- 3) Минимизация количества серы в угле до его сжигания.

4) Замена в ТЭС пылеочистительного оборудования на новое, с более высоким КПД.

Также необходим мониторинг показателей окружающей природной среды, чтобы оценить эффективность каждого из этапов, в том числе и экономическую. В дальнейшем можно будет регулировать их использование на практике и улучшать по мере возможности. Например, энергетические потери для ТЭС, связанные с той же самой сероочисткой, ориентировочно составляют 3-7% [2]. И это, вполне вероятно, не самые большие издержки, которые могут возникнуть в процессе стремления к более чистому производству энергии.

Таким образом, использование экологического менеджмента в электроэнергетике - это необходимые меры для здорового настоящего и будущего нашей страны и планеты в целом, так как самый эффективный путь к выздоровлению лежит через обострение.

### Список литературы:

1. Стенников В. Устойчивое развитие энергетики: тенденции и вызовы / А. Стенников. – Текст: электронный // Энергетическая политика. [сайт]. – 2023. – 15 февраля. – URL: <https://energypolicy.ru/ustojchivoe-razvitie-energetikitendenczii-i-vyzovy/energoperehod/2023/13/15/> (дата обращения: 30.03.2025).
2. Защита окружающей среды от влияния выбросов ТЭС – Текст: электронный // Всероссийский экологический портал. [сайт]. – 2022. – 6 января. – URL: <https://ecoportal.su/public/zagryazn/view/1649.html> (дата обращения: 30.03.2025).
3. Альтернативная энергетика: насколько выгодны ВИЭ? – Текст: электронный // dprom.online. [сайт]. – 2019. – 6 августа. – URL: <https://dprom.online/mtindustry/alternativnaya-energetika-naskolko-vygodny-vie/> (дата обращения: 30.03.2025).
4. Бекетова Д. 10 причин, почему крупные ГЭС опасны для экологии и общества / Д. Бекетова. – Текст: электронный // Плотина.Нет. [сайт]. – 2020. – 6 апреля. – URL: <https://www.plotina.net/10-prichin/> (дата обращения: 30.03.2025).
5. Насколько выгодно инвестировать в геотермальную энергию? – Текст: электронный // renovables.blog. [сайт]. – 2025. – январь. – URL: <https://renovables.blog/ru/energia-geotermica/que-tan-rentable-es-invertir-en-energia-geotermica/> (дата обращения: 30.03.2025).
6. Горбунов А. Системы экологического менеджмента – Требования и руководство по применению / А. Горбунов, 2017. – 4-5 с.