



Валентин Владимирович СИЛКИН,  
аспирант

658.26:504

### **ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ АЛЬТЕРНАТИВНОЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ЭНЕРГЕТИКИ**

Производство электрической и тепловой энергии основывается на использовании значительного объема природных ресурсов и энергетическом обмене с окружающей средой, что неизменно приводит к нарушению ее исходного состояния, нанося значительный ущерб. Такая ситуация требует активизации разработки и использования различных мероприятий, защищающих окружающую природную среду. Кроме того, энергетика синтезирует специфические экологические проблемы, обусловленные развитием ее отдельных отраслей: тепловой, гидравлической и атомной. Наиболее развитой в настоящее время является тепловая энергетика. В 90-х гг. в структуре мирового производства электроэнергии ТЭС составляли 64,5%, АЭС – 16,9%, ГЭС – 18,4%. Вполне вероятно, что в дальнейшем лидерство тепловой энергетики сохранится, следовательно, именно о ее влиянии на окружающую среду следует говорить первую очередь. Другие отрасли энергетики также нельзя оставить без внимания, поскольку несмотря на их не столь значительный удельный вес в производстве энергии, воздействие их на окружающую среду значительно.

Отечественные и зарубежные ученые в своих публикациях достаточно часто обращаются к проблемам защиты окружающей природной среды и экологическим проблемам развития энергетики, так, Л.Д. Гительман и Б.Е. Ратников рассматривают влияние экологической составляющей на развитие энергетики как сферы бизнеса [1, с. 9-24]. О.А. Галушка определяет технологическую сторону формирования экологической энергетики [2, с. 7]. Однако единой концептуальной основы формирования энергетики, сохраняющей природную среду, нет, поэтому исследования в этой области являются в настоящее время особенно актуальными.

Цель статьи - анализ существующих направлений научного обоснования экологического развития энергетики и формирование их обобщающей основы.

Промышленно развитые страны являются основными поставщиками выбросов вредных веществ. При этом страны с высокой антропогенной нагрузкой на окружающую среду – Япония, Германия, Нидерланды – имеют жесткие нормативы выбросов, ориентированные на все имеющиеся в их распоряжении методы очистки дымовых газов (лимитируется содержание серы в топливе). Особенности атмосферной циркуляции в северном полушарии Земли приводят к значительному переносу газообразных выбросов из стран Западной и Восточной Европы на территорию России, а также и Украины. Особенно сильно подобный дисбаланс ощущается со стороны Германии, Польши, Чехии и Словакии в переносе серы на Европейскую часть России и в Украину. Очевидно, что эту ситуацию необходимо учитывать при дальнейшем формировании программ Европейского сотрудничества.

В этой связи, развитие электроэнергетики любой страны должно рассматриваться с позиций глобального взаимодействия ее с окружающей средой, поскольку выбросы ТЭС, рассеиваясь в атмосфере, переносятся воздушными массами на большие расстояния. В последние годы все большее внимание обращают на потенциальную возможность изменения климата планеты, вызванного нарушением радиационного теплового баланса Земли в результате накопления продуктов сгорания органического топлива (CO<sub>2</sub>) в атмосфере и усиления парникового эффекта. Тепловые электростанции выбрасывают не только вредные газы, но и сточные воды, которые образуются в технологическом процессе ТЭС, поэтому система рационального водопользования электростанции

должна обеспечивать очистку как поступающей на станцию воды, так и собственных водных стоков в соответствии с предписаниями норм.

Решение экологических проблем путем совершенствования современного оборудования ТЭС требует больших капитальных затрат. Так, например, установка газоочистных устройств на энергоблоке увеличивает капитальные вложения на 30–40%. Внедрение на зарубежных ТЭС дорогостоящих установок по очистке вредных газов начиналось тогда, когда валовой внутренний продукт на душу населения в стране достигал 6000–7000 долл.

Вполне естественно отметить, что столь значительным влияние энергетики на экологию было не всегда и увеличивалось оно по мере развития самой энергетики, так Галушка О.А. в своих исследованиях отмечает в частности, что до новой эры и в новой эре вплоть до XVI ст. человечество использовало возобновляемые источники энергии: древесину, ветер, текущую воду, животных. Такая энергетика на экологическую обстановку не влияла. В XVI ст. зарождается высокопроизводительное машинное производство, требующее более мощного источника энергии.

В XIX ст. по настоящее время в нарастающих масштабах кроме каменного угля используется нефть и природный газ, с середины XX ст. — ядерное топливо, водород. В XX ст. кривая развития НТП приобрела характер экспоненциальной функции. Это означает, что в XXI ст. будут, в основном, исчерпаны все ископаемые источники сырья и энергии, наступит глобальный экологический кризис. Энергетика в этом процессе играет ключевую роль. Из этого следует, что необходимо расширить применение известных альтернативных и поиск новых экологически чистых источников энергии (рис. 1) [2, с. 8].

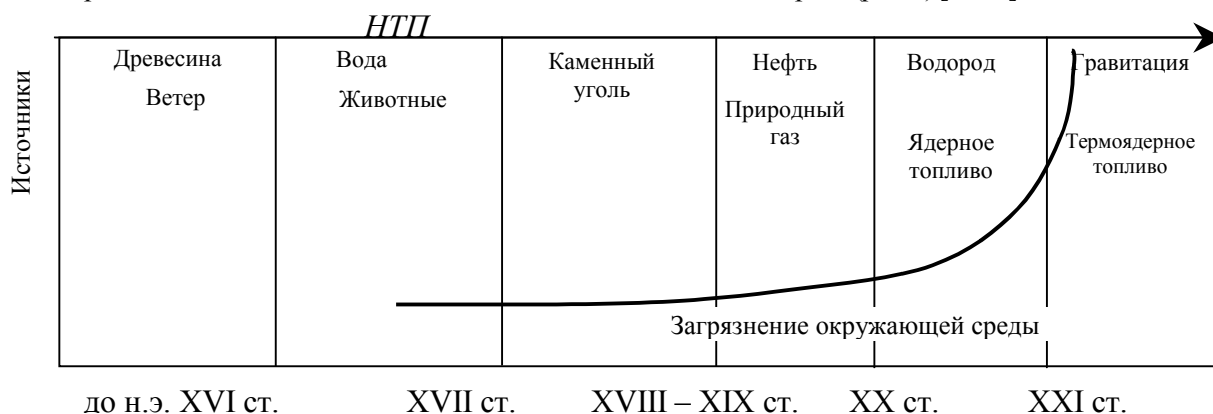


Рис. 1. Взаимосвязь энергетики, НТП и экологии

В то же время в работе рассматривается возможность использования альтернативных экологически чистых источников энергии, таких как солнце, ветер, энергия биомассы (табл. 1).

В своих исследованиях многие ученые видят причину экологического кризиса в использовании углеводородного ископаемого топлива, при сжигании которого образуется излишек углекислого газа. Перейдя на альтернативные ресурсы, человечество либо вообще откажется от углеродсодержащего топлива (ветро- и солнечная энергетика, водородное топливо), либо углерод, представленный в нём, будет иметь растительное происхождение (биодизель, этанол), а значит количество циркулирующего углекислого газа в атмосфере будет относительно постоянным (на основании теории кругооборота веществ в природе). Альтернативная энергетика также позволит вытеснить атомную энергетику, проблему хранения ядерных отходов которой не решается, а передается будущим поколениям.

Как констатирует О.А. Галушка, если человечество начнёт массово получать топливо из растений, а количество автомобилей будет бесконтрольно расти, то это не только радикально изменит структуру посевных площадей, но и потребует новых пахотных земель [2, с. 9]. Ведь нынешняя площадь пашни удовлетворяет население только в продуктах питания и сырье для лёгкой промышленности. В то же время площадь пашни на душу населения в мире сокращается, так как людей и потребностей всё больше, а земель всё меньше. Следовательно, массовый переход на биотопливо может вызвать уничтожение последних естественных экосистем из-за переквалификации их в площади под биосырьё. Стабилизация количественного уровня CO<sub>2</sub> в атмосфере посредством использования биотоплива весьма проблематична. Биоклиматический потенциал сельхозкультур в несколько раз ниже, чем у естественной природной среды. Вопрос не в стабилизации количества углекислого газа в атмосфере, а о его сокращении. Поэтому если вместо лесов засеять рапс, то ситуация не только не исправится, но и ухудшится.

## Альтернативные экологические источники энергии

Вид источника	Характер использования
Энергия Солнца	Интенсивность солнечного излучения на поверхности Земли зависит от многих факторов: географической широты, времени суток, погоды и др. Солнечные батареи малых мощностей применяются для получения электроэнергии в промышленности, на транспорте, обогрева бытовых помещений. Создание мощных электростанций сдерживается их высокой стоимостью и необходимостью больших земельных площадей
Энергия ветра	Электроветряные установки применяются в небольших хозяйствах. Их эффективность существенно зависит от географического расположения и погодных условий. Для получения больших мощностей требуется множество установок на значительных площадях. Ветряные установки излучают низкочастотный шум, который вреден даже для животных.
Гидроэнергия рек	Гидроэлектростанции вырабатывают около 20% электроэнергии в мире. Они не загрязняют атмосферу вредными выбросами. Но при их сооружении затопляются огромные площади плодородных земель.
Биотопливо	Можно получать из органических отходов сельскохозяйственного производства, перерабатываемой древесины, отходов жизнедеятельности людей и др. По расчетам ученых этанол, производимый из зерновых культур, снижает выбросы парниковых газов на 12% и дает энергии лишь на 25% больше затраченной на его производство. Его использование может смягчить экологический кризис, но вызвать кризис продовольственный.
Тепло Земли	У земной коры на глубинах 7-10 км аккумулировано тепло, количество которого в тысячи раз превышает теплоемкость всех видов ископаемого топлива. Но технологии его массового использования еще не отработаны.
Энергия морей и океанов	Мировой океан содержит огромный энергетический потенциал: энергия волн, приливов и отливов, морских течений, разность температур слоев морской воды. Но широкое внедрение морских электростанций разных типов сдерживается относительно высокой их стоимостью.
Водород	Водород как топливо является перспективным. Разрабатываются водородные двигатели для космических ракет и автомобилей. Но, если в циркуляции водорода главную роль будет играть атмосфера, существует вероятность разрушения озонового слоя атмосферы.
Термоядерное топливо	Топливом для термоядерного реактора являются изотопы водорода, запасы которых в водах мирового океана неисчерпаемы. В термоядерном реакторе реализуется синтез химических элементов при температуре порядка 150млн. <sup>0</sup> С. Эта температура значительно выше температуры внутри Солнца. Невероятно сложно осуществить реактор технологически и конструктивно. Существует также теория, которая вообще отрицает возможность термоядерной реакции в земных условиях.
Гравитация	Гравитация – это космический экологический источник энергии, к овладению которым человечество еще только приближается. Украинские ученые А.Киндеревич и Л.Кича разработали единую теорию поля и предложили ряд проектов по использованию гравитационной энергии.

Экологи настаивают на том, что для решения экологической проблемы в первую очередь необходимо изменить жизненные приоритеты. Если будет продолжаться безудержный экономический рост и бездумное потребление, то альтернативные источники энергии не помогут. Постоянно будут появляться всё новые нужды, порождаемые техническим прогрессом, а значит, потребность в источниках энергии будет также безудержной. Если не остановить бездумное потребление, то не хватит места на Земле ни под рапс, ни под ветроагрегаты и солнечные батареи.

Человеческая деятельность вообще и энергетика, в частности, оказывала и будет оказывать отрицательное воздействие на окружающую среду. Главное – свести это воздействие к минимуму. Использование альтернативных источников энергии может в этом помочь, так как реально способно снизить нагрузку человеческой деятельности на биосферу.

## Литература

1. Гительман Л.Д., Ратников Б.Е. Энергетический бизнес. – М.: Дело, 2006. – 211с.
2. Галушка О.О. Науково-технічний прогрес і екологія //Наукова конференція професорсько-викладацького складу за підсумками роботи у 2005/2006 н.р. – Харків: ХДАДМ, 2006. – С.6-9.