

обеспечивать наши основные и не основные потребности, используя значительно меньшее, по сравнению с сегодняшним, количество энергии.

Любая из стадий использования энергии – добыча, транспортировка, преобразование, конечное потребление и захоронение отходов имеет свои экологические последствия. С использованием энергии связано загрязнение воды и деградация почв на стадии добычи, нефтяные разливы при транспортировке, загрязнение атмосферы при сгорании топлива и проблема радиоактивных отходов атомных электростанций.

Проблемы удаления отходов, нехватки площадей для их накопления и трудности с организацией новых территорий под хранение отходов становится с каждым годом все более актуальными. Именно поэтому поиск экологически приемлемых методов удаления отходов и совершенствование возможностей переработки приобретают все большее значение.

В то же время многие виды отходов (древесные отходы, сельскохозяйственные отходы и отходы с энергетических плантаций и т.д.) являются мощнейшим источником энергии.

Многие западные страны используют отходы такого рода для выработки электричества и тепла. Например, в Швеции биомасса имеет огромное значение для энергетической системы. В 1994 году 16% общего количества электроэнергии было произведено из биомассы.

В Белоруссии есть все необходимые условия для переработки отходов и получения энергии из них: благоприятные природные условия, леса, плодородные почвы, обильные осадки, низкая плотность населения. Потенциально, использование биомассы в нашей республике может дать большой экономический эффект и снизить зависимость от внешних поставок сырья из-за границы.

#### **Литература**

1. Пал Борьессон, Птер Хелби и др.

Устойчивое развитие Балтийского региона. Энергия. От ископаемого топлива к сбалансированному использованию энергетических ресурсов.

Издательство УП «Технопринт», 2001. 318 с.

2. Винтер Георг

Модель экологического менеджмента. Разработка собственного экологического плана действий вашей компании. Издательство УП «Технопринт», 2001. 55 с.

## **РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ РАСЧЕТА ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЭНЕРГОУСТАНОВОК НА ОРГАНИЧЕСКОМ ТОПЛИВЕ**

*Е.М. Минченко*

Научный руководитель – д.т.н., профессор *В.П. Бубнов*

*Белорусский национальный технический университет*

Промышленное производство электрической и тепловой энергии сопровождается крупномасштабным материальным и энергетическим обменом с окружающей средой, следствием которого является отрицательное воздействие на нее. Кроме этого республика не обеспечена в полной мере собственными топливно-энергетическими ресурсами, поэтому современное состояние теплоэнергетики Республики Беларусь требует применения технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности и учета экологического воздействия энергоустановок на окружающую среду [1].

Цель данной работы показать необходимость учета экологического аспекта при расчете технико-экономических показателей энергоустановок на органическом топливе и разработать модель расчета эколого-экономических показателей теплоэлектростанции.

Решению задачи повышения энергетической эффективности посвящено большое количество научных исследований и технических разработок, как в нашей стране, так и за рубежом (работы ученых и инженеров ВНИИЭ, ТЭС БНТУ, Московского энергетического института, СибНИИЭ). Однако в данных исследованиях уделяется внимание только оценке экологического ущерба от загрязнения атмосферы и не уделяется внимание оценке ущерба

вследствие загрязнения почв. Кроме этого, как правило, ущерб от загрязнения никак не учитывается в технико-экономических показателях станции [2]. Основным элементом станции, который как-то отражает экологический фактор, является высота трубы выброса отходящих газов. Однако при этом учитывается только концентрация вредных выбросов в атмосферу, а их последующее воздействие на окружающую среду, в том числе и на почву, водные ресурсы, практически не рассматривается.

В данной работе основное внимание уделено оценке эколого-экономических показателей энергоисточника с учетом особенностей технологического процесса всего топливного цикла, включая добычу топлива, его сжигания и вредного воздействия на основные элементы окружающей среды (атмосферу, водные ресурсы, почву).

В работе изложен концептуальный подход составления такой модели исследования и проводятся основные зависимости, описывающие процессы взаимодействия физических, экономических и экологических показателей энергоисточника.

#### **Литература**

1. Стриха И.И., Карницкий Н.Б. Экологические аспекты энергетики. – Мн.: УП “Технопринт”, 2001.

2. Рыжкин В.Я. Тепловые электростанции: /Учебник для вузов, 3-е издание/. – М.: Энергоатомиздат, 1987.

## **РАЗРАБОТКА КОМПЬЮТЕРНОЙ ОБУЧАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОЦЕНКА ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА»**

*А.В. Карповская, О.В. Попретинская*

Научный руководитель – *Т.С. Благовещенская*

*Белорусский национальный технический университет*

Жизненный цикл продукта, как его определяет стандарт СТБ ИСО 9004-1, -- это совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до удовлетворения этих потребностей и утилизации продукта.

В экологическом смысле оценка жизненного цикла продукта – экологическая оценка влияния продукта или материала на протяжении его жизненного цикла. Методологию "оценки жизненного цикла" определяет серия 14040 стандартов СТБ ИСО.

Оценка жизненного цикла продукции используется для анализа экологических свойств продукции на всем протяжении ее жизненного цикла: от добычи и подготовки сырья к производству, производства продукции до ее потребления и обращения с продукцией по окончании ее срока службы. Оценка жизненного цикла продукции используется для оценки и модернизации экологических характеристик продукции на разных этапах ее жизненного цикла, обеспечивая экологическую безопасность продукции.

Каждый продукт в той или иной степени оказывает воздействие на окружающую среду, и поэтому можно говорить только об относительном превосходстве одного продукта над другим, оценивая его на различных стадиях жизненного цикла:

- во время транспортировки сырья для изготовления продукта и при транспортировке продукта потребителю (выхлопные газы);
- в процессе производства (выбросы в атмосферу, сбросы в водоемы, отходы);
- во время потребления и использования продукции (выбросы при использовании лаков, красок, потребление электроэнергии);
- во время утилизации продукции и отходов.

Оценка жизненного цикла продукции является приоритетным инструментом реализации экологических программ и составляет неотъемлемую часть процесса разработки свойств и характеристик каждого продукта. В то же время оценка жизненного цикла продукции может рассматриваться и использоваться как один из критериев выбора поставщиков сырья для