

10. Оценка последствий чрезвычайных ситуаций / [Г.Л. Кофф, А.А. Гусев, Ю.Л. Воробьев, С.Н. - Козьменко]. — М. : Издательско- полиграфический комплекс РЭФИА, 1997. — 364с.
11. Постанова Кабінету Міністрів України №175 від 15 лютого 2002 року «Методика оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру». — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/175-2002-%D0%BF>
12. Постанова Кабінету Міністрів України № 1198 від 3 серпня 1998 р. «Про єдину державну систему запобігання і реагування на надзвичайні ситуації техногенного та природного характеру». — [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1198-98-%D0%BF>
13. Хлобистов С. Екологічна безпека і засади визначення ризику техногенних катастроф / С.В. Хлобистов // Економіка України. — 2000. — №6 — С. 38—46.
14. Хлобистов С.В. Екологічна безпека трансформаційної економіки / С.В. Хлобистов. — К. : Агентство «Чорнобильінтерінформ», 2004. — 334 с.
15. Чирва Ю.О. Безпека життєдіяльності: навчальний посібник / Ю.О. Чирва, О.С. Баб'як. — К.: Атака, 2001. — 304с.
16. Шевченко Р.Ю. Картографування надзвичайних ситуацій природного характеру / Р.Ю. Шевченко // Екологічний вісник. — 2002. — №11-12. — С. 28—30.

УДК 658-005.936.5:657.471.7

СПОСОБЫ СОКРАЩЕНИЯ ЗАТРАТ ПРЕДПРИЯТИЙ В СФЕРЕ УТИЛИЗАЦИИ ОТХОДОВ

Стаценко Е.В., Сафина Р.С.

Рассмотрены подходы ученых к определению понятий отходы и утилизация отходов, выявлены направления вторичного использования отходов, и методы их утилизации, что позволит рационально использовать природные ресурсы. Выявленные направления вторичного использования отходов предложено использовать промышленными предприятиями для сокращения затрат на утилизацию.

Ключевые слова: *отходы, утилизация отходов, классификация отходов, вторичное использование основных типов бытового и строительного мусора, кооперация предприятий.*

В настоящее время большинство производственных предприятий тратят значительные денежные средства на оплату штрафов за загрязнение окружающей природной среды и утилизацию отходов. При этом существует проблема отсутствия информационных потоков относительно наличия отходов производства одних предприятий и возможностей их переработки и использования в качестве вторичного сырья другими, что обуславливает необходимость кооперации предприятий в сфере рационализации процессов производства и природопользования. Это позволит снизить себестоимость продукции, получить прирост прибыли, сократить негативное влияние на окружающую природную среду. Поэтому особенно актуальным является выявление направлений вторичного использования основных видов отходов, учитывая способ и продолжительность их разложения, способ получения вторичного сырья, место его использования и способ обезвреживания отходов, не подлежащих вторичной обработке.

Целью статьи, является выявление методов утилизации основных видов отходов, а также направлений кооперации предприятий в сфере рационального использования природных ресурсов. Для достижения поставленной цели были сформулированы и решены задачи:

- рассмотрены подходы к определению категорий «отходы» и «утилизация отходов»;
- выявлены основные виды отходов и осуществлена их классификация;
- выявлены направления вторичного использования основных типов бытового и строительного мусора.

Вопросами определения сущности категорий «отходы», «утилизация отходов», а также разработкой подходов к классификации отходов в разное время занимались такие отечественные и зарубежные ученые, как А.И. Пашенцев [10, с.59], Ю.Л. Воробьева [3], И.И. Дедю [4], Б.А. Райзберг [12], Т.Ф. Ефремова [6], Д.В. Дмитриев [5], Г.Н. Акжигитов [1] и др. (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Подходы к определению сущности понятия «отходы»

Определение	Автор
Отходы - продукты деятельности человека в быту, транспорте, промышленности, не используемые непосредственно в местах своего образования и которые могут быть реально или потенциально использованы как сырье в других отраслях хозяйства или в ходе регенерации.	Пашенцев А.И.
Отходы - остатки сырья, материалов, некондиционные и побочные продукты, использованная и потерявшая свои первоначальные потребительские качества готовая продукция, размещаемые в отведенных местах по определенным правилам, с последующим использованием, переработкой, ликвидацией, захоронением.	Воробьева Ю.Л.
Отходы - не используемые непосредственно в местах их образования продукты производства, быта, транспорта и другие, которые могут быть реально или потенциально использованы как продукт в других отраслях хозяйства или в ходе регенерации.	Дедю И.И.
Отходы - непригодные для производства определенной продукции виды сырья, его неупотребимые остатки или возникающие в ходе технологических процессов вещества и энергия, не подвергающиеся утилизации.	Райзберг Б.А.
Отходы – это отработанные в каком-либо производстве материалы, остатки материалов, пригодные для дальнейшего использования.	Ефремова Т.Ф.
Отходы - это то, что остаётся после переработки какого-либо сырья и больше не может использоваться в производстве без предварительной обработки.	Дмитриев Д.В.
Отходы - остатки веществ и предметов, образующиеся в результате хозяйственно-бытовой или производственной деятельности человека и не используемые на месте, накопление и хранение которых нарушает санитарное состояние окружающей среды.	Акжигитов Г.Н.

* систематизировано авторами на основании [1], [2], [4], [5], [6], [10, с. 59], [12].

По мнению А.И. Пашенцева [10, с. 59], И.И. Дедю [4], Г.Н. Акжигитова [1] под отходами следует рассматривать вещества, которые образовались в процессе производства и могут быть использованы как в местах образования, так и являться сырьем в других отраслях хозяйствования. Д.В. Дмитриев полагает, что отходы не могут быть использованы в дальнейшем производстве без предварительной переработки [5]. Учитывая мнения отечественных и зарубежных ученых, под отходами в данной работе следует понимать остатки веществ, образованные в процессе хозяйственной деятельности, которые в дальнейшем могут быть использованы для производства продукции, после предварительной обработки. При этом отходы, не подлежащие переработке, должны быть утилизированы.

Принимая во внимание, что отходы возникают в разных отраслях хозяйствования, имеют различную степень воздействия на окружающую природную среду, разное агрегатное состояние, класс опасности, отличные друг от друга способы утилизации, состав, источники загрязнения, характер влияния, а также различные возможности вторичного использования, целесообразно их классифицировать по перечисленным признакам (табл. 1.2).

Таблица 1.2

Классификация отходов

Признак	Виды отходов
по происхождению	отходы потребления (коммунально-бытовые)
	строительные отходы
	отходы производства (промышленные отходы)
по степени воздействия на окружающую среду	I класс - чрезвычайно опасные
	II класс - высокоопасные
	III класс - умеренно опасные
	IV класс - малоопасные
	V класс - практически неопасные
по агрегатному состоянию	Твердые
	Жидкие
	Газообразные
по способу утилизации	Подвергаемые сортировке и переработке
	Не подвергаемые сортировке и переработке
по составу	Ингредиентные (бумага, пластик, металлы, резина, кожа, текстиль, стекло и т.д.)
	Параметрические (пищевые/органические)
по характеру влияния	Биогенетические
	Социально-деструктивные
в зависимости от возможности вторичного использования	Возвратные
	Безвозвратные

* систематизировано авторами на основании [7, с.22-23], [9].

Так, по происхождению различают отходы, возникающие в сфере потребления, строительства и производства. Отходы потребления образуются в жилом секторе, на предприятиях торговли, административных зданиях, дошкольных и учебных заведениях, железнодорожных и автовокзалах, аэропортах, речных портах. Строительные отходы образуются в результате строительства или сноса зданий и сооружений, проведении строительно-монтажных работ и состоят из боя кирпича, стекла, керамической плитки, застывшего раствора, щебня, древесных отходов, металлолома. Отходы производства образуются в результате производственной деятельности предприятий различных сфер экономики и состоят из отработанных масел, нефтешлаков, кислот, щелочей, отработанных аккумуляторов, покрышек и пр. отходов, образующихся в результате производственных процессов.

В зависимости от степени воздействия на окружающую среду отходы дифференцируют по 4-м классам опасности. Чрезвычайно опасные отходы необратимо нарушают экологическую систему и имеют I класс опасности (при воздействии на окружающую природную среду период восстановления последней стремится к бесконечности). Ко II классу относят высокоопасные отходы, сильно нарушающие экологическую систему с периодом ее восстановления не менее 30 лет после полного устранения источника вредного воздействия. Отходы III класса опасности являются умеренно опасными, т.к в результате их воздействия окружающую природную среду последняя восстанавливается на протяжении 10 лет. В IV класс включают малоопасные отходы с периодом восстановления природной среды не менее трех лет. Наиболее безопасными являются отходы V класса опасности, т.к воздействие их на экологическую систему несущественно.

В зависимости от агрегатного состояния выделяют твердые, жидкие и газообразные отходы. Твердые отходы состоят из твердой однородной смеси различных компонентов, полученной в результате хозяйственной деятельности предприятия и жизнедеятельности человека. В состав жидких отходов входят хозяйственно-бытовые стоки, буровые сточные воды и т.п., а газообразные отходы подлежат растворению в воздухе и имеют сложный химический состав.

В зависимости от способа утилизации различают подвергаемые сортировке и переработке отходы и не подвергаемые, которые подлежат захоронению.

Состав отходов может быть ингредиентным и параметрическим. Ингредиентный состав загрязнения выделяет в окружающую среду минеральные (продукты сгорания ископаемого топлива, отходы химических производств и т.д.) и органические (бытовые стоки и мусор, отходы пищевой промышленности, нефтедобыча и нефтепереработка и др.) отходы. Тепловое, шумовое, световое, радиационное и электромагнитное загрязнение имеют параметрический состав.

Характер влияния отходов на окружающую среду может быть биогенетическим и социально-деструктивным. Биогенетический характер влияния отходов на природную среду проявляется в нарушении ее баланса в результате нерегулируемой добычи невозобновимых ресурсов, отлова рыбы, отстрела животных, браконьерства и пр. Социально-деструктивный характер влияния отходов обусловлен эрозией грунтов, вырубкой лесных насаждений, дорожным строительством и т.д.

В зависимости от возможности вторичного использования различают возвратные отходы и безвозвратные. Возвратные отходы - это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, теплоносителей и других видов материальных ресурсов, образовавшиеся в процессе производства товаров (выполнения работ, оказания услуг), частично утратившие потребительские качества исходных ресурсов (химические или физические свойства) и в силу этого используемые с повышенными расходами (пониженным выходом продукции) или не используемые по прямому назначению. Следует отметить, что в некоторых операционных циклах возвратные отходы могут быть повторно вовлечены в производственный процесс без дополнительных затрат и переработки. Безвозвратные отходы представляют собой остатки веществ, которые не могут быть использованы в дальнейшем в производстве или реализованы на сторону (технологические потери).

Классификация отходов необходима для определения метода их утилизации с учетом степени воздействия на окружающую природную среду, агрегатного состояния, класса опасности, состава, источников загрязнения, характера влияния, а также возможности вторичного использования. При этом под утилизацией, по мнению И.И. Дедю [4], Б.Б. Прохорова [11] следует понимать вовлечение отходов в новые технологические циклы целью уменьшения затрат предприятия при производстве продукции. Отметим, что отходы могут быть использованы как в основных (место образования), так и в других производственных циклах. В свою очередь А.Н. Азрилиян [2] и С.А. Норит [8] полагают, что под утилизацией следует понимать, процесс использования отходов после предварительной переработки с целью получения полезных веществ.

Учитывая, мнения зарубежных и отечественных ученых, в рамках настоящего исследования под понятием утилизация отходов предлагается понимать совокупность веществ, утративших свои свойства, которые подвергаются сортировке, переработке и могут быть прямо или косвенно вовлечены в процесс производства исходной продукции либо переданы для производства другой продукции. Следует отметить, что отходы, не подлежащие утилизации, должны быть захоронены.

С целью выявления путей рационального использования отходов для нужд общественного хозяйства определим направления вторичного использования основных типов бытового и строительного мусора согласно вида отхода, способа и продолжительности его разложения, способа получения вторичного сырья, места его использования и способа обезвреживания отходов, не подлежащих вторичной обработке (табл.1.3)

Такой отход, как макулатура, в природе используется в пищу разными микроорганизмами, либо подвергается гниению с периодом разложения 2- 3 года. В результате сортировки и роспуска макулатуры образуется следующие виды вторичного сырья: теплоизоляционный материал, туалетная бумага и бумага второго сорта. Теплоизоляционный материал используется для теплоизоляции (пола, стен, кровли, холодильных камер и т. п.) при строительстве жилых, промышленных и культурно-бытовых зданий. При этом сырьем для производства теплоизоляционного материала является оберточная бумага. Туалетную бумагу и бумагу второго сорта, как готовую продукцию, используют в быту и офисных помещениях. Остатки отходов, которые не подвергаются вторичному использованию, подлежат компостированию.

Таблица 1.3

Направления вторичного использования основных типов бытового и строительного мусора

Наименование отходов	Способ разложения в естественных условиях	Время разложения	Способ получения вторичного сырья	Образовавшееся вторичное сырье в результате переработки	Место использования	Способ обезвреживания отходов после вторичной переработки
Макулатура	используются в пищу разными микроорганизмами; гниение	2 - 3 года	Сортировка Рострук	Теплоизоляционные материалы; Туалетная бумага; Бумага второго сорта	для теплоизоляции (пола, стен, кровли, холодильных камер и т. п.) при строительстве зданий, промышленных и культурно-бытовых зданий; офисные помещения; используется в быту	Компостирование
Изделия из тканей	используются в пищу разными микроорганизмами; гниение; разложение	2 - 3 года	Переработка на лоскуты; вымачивание; промышленным переработка	весовой лоскут ткани; отходы из тряпок из текстильных и смешанных волокон и ниток	используются для производства нетканых материалов; используются для изготовления ватина для швейной промышленности, стежок и прокладок для обувного производства, а в мебельной промышленности - изстилочного материала при изготовлении мягкой мебели.	Сжигание в условиях обеспечивающих полную утилизацию
Деревянные изделия	используются в пищу некоторыми микроорганизмами; разложение	несколько десятков лет	дробление больших древесных отходов; сортировка; сдвиг; прессование брикета с термобработкой или без нее; - окисление под давлением	Обрезки досок Опилки	используются для производства ящиков, простой мебели и предметов обихода. используются для изготовления строительных материалов: древесных плит, опилкобетона и др. используются в сельском хозяйстве. используются для наладки производства пеллет, которые используются для отопления. используется как сырье для целлюлозы и древесных плит	сжигание
Консервные банки	под действием кислорода железо окисляется	на земле - несколько десятков лет, в пресной воде - около 10 лет, в соленой воде - 1-2 года	переплавка вместе с металлом	олово	Используется во вторичном производстве олова	заморозка после предварительного обмывания
Металлолом	под действием растворённого в воде кислорода выделяется медленно окисляется до оксида железа	на земле - 1 год в глубину за 10 - 20 лет, в пресной воде - 1 год в глубину за 3 - 5 лет, в соленой воде - 1 год в глубину за 1 - 2 года	переплавка	железо или чугун	Используется во всех отраслях промышленности: автомобилестроение, легкая промышленность и др.	навоз на свалку или заморозка

* систематизировано авторами на основании [7], [13; с. 58-65].

Изделия из тканей в природе используются в пищу некоторыми микроорганизмами и имеют период разложения в природе 2-3 года. В результате переработки на лоскуты, измельчения, промышленной сортировки и переработки образуется весовой лоскут тканей, отходы из пряжи нитей из химических и смешанных волокон и путанки, которые пригодны для производства нетканых материалов. При этом нетканые материалы применяются для изготовления ватина для швейной промышленности, стелек и прокладок для обувного производства, а в мебельной промышленности - настольного материала при изготовлении мягкой мебели.

Деревянные изделия используются в пищу некоторыми микроорганизмами и в окружающей природной среде разлагаются несколько десятков лет. При переработке на бумагу или древесностружечный материал в результате распила, образуются обрезки досок, которые могут быть использованы для производства ящиков, простой мебели и предметов обихода. Опилки древесные используются для изготовления стройматериалов: древесных плит, опилкобетона и древобетона. Востребованы опилки древесные и в сельском хозяйстве в качестве удобрений. Кроме того, из опилок налаживают производство пиллетов, которые используются для отопления. Из отходов древесины производится щупа технологическая, которая используется как сырье для изготовления целлюлозы и древесных плит. Остатки отходов не подлежащие вторичному использованию подлежат сжиганию.

Консервные банки, сформированные из железа, разлагаются под действием кислорода и медленно окисляются, разлагаясь в естественных условиях на земле – несколько десятков лет, в пресной воде – около 10 лет, в соленой воде – 1-2 года. При переплавке с металлом из них образуется олово, которое используется в промышленности. Остатки отходов, не подвергающиеся вторичной обработке, подлежат захоронению после предварительного обжига.

Металлолом разлагается под действием растворенного в воде или находящегося в воздухе кислорода медленно и окисляется до оксида железа. Период разложения на земле – 10-20 лет, в пресной воде – 3-5 лет, в соленой воде – 1-2 года. В результате переплавки металлолома образуется железо или чугун, который можно использовать вторично практически во всех отраслях промышленности. При этом остатки отходов, не подвергающиеся вторичной переработке, подлежат захоронению.

Стеклотара и бой стекла медленно растрескиваются и рассыпаются от перепадов температур; стекло постепенно кристаллизуется и рассыпается, на земле – несколько сотен лет, в спокойной воде – 100 лет. Стеклотара и бой стекла после первичного использования подвергаются переплавке, после чего образуется мелкая стеклянная крошка по виду неотличимая от песка и тоберморит. Крошка используется как наполнитель в некоторых строительных материалах, в стекольной промышленности (производство стеклоблоков, стеклопакетов, обычного оконного стекла, изоляционных материалов и других видов продукции). Тоберморит используется при производстве фильтров для сточных вод. Остатки отходов, не подвергающиеся вторичной переработке, подлежат захоронению.

Кирпичи медленно растрескиваются и рассыпаются от перепадов температур на земле – несколько тысяч лет, в спокойной воде – несколько сотен лет, в полосе прибоя – несколько лет. Кирпич перерабатывают в кирпичную крошку, которая используется как строительный материал (наполнитель при производстве бетона, материал для отделки фасадов домов). Остатки отходов, не подвергающиеся вторичной переработке, используют для укрепления или засыпки автодорог.

Изделия из пластмасс медленно окисляются в воздухе под воздействием кислорода, разрушаются под действием солнечных лучей не менее чем за 100 лет. При дроблении образуется гранулированный материал, вторичный пластик, полиамид, поливинилхлорид, полипропилен и полиэтилен, которые в дальнейшем можно использовать для производства ПЭТ-преформ для бутылок технического назначения; для добавления в первичный материал при производстве изделий; для компаундирования – сплавления с другими видами пластиков. Остатки отходов, не подвергающиеся вторичной переработке, подлежат захоронению.

Батарейки и аккумуляторы окисляются под воздействием кислорода на земле в течение 10 лет, в спокойной воде – несколько лет, в соленой воде – около года. В результате промышленной сорти-

ровки и переработки образуется цинк и свинец. При этом цинк подлежит использованию в школьных лабораториях для получения водорода, а чистый свинец направляют в производство либо используют для создания механизмов пуска двигателей автомобилей. Отметим, что остатки отходов, не подвергающиеся вторичной переработке, подлежат захоронению.

Шины и автошины разложению в природе не подвергаются. В процессе их утилизации при пиролизе образуется печное и твердое топливо, металл, сорбент. При этом в результате разгонки печного топлива на фракции получают различные нефтепродукты (бензин, дизельное топливо, масло, смолы и др.). Твердое топливо используется для приготовления модифицированного жидкого топлива. Металл применяется в разных сферах хозяйствования. Сорбент используется для утилизации нефтяных пятен. Следует отметить, что остатки отходов, не подвергающиеся вторичной обработке, подлежат захоронению.

ВЫВОДЫ

Таким образом, в статье проанализированы подходы отечественных и зарубежных ученых к определению понятий «отходы» и «утилизация отходов», что позволило сформировать авторское представление об этих категориях. Так, под отходами следует понимать остатки веществ, образованные в процессе хозяйственной деятельности, которые в дальнейшем могут быть использованы для производства продукции, после предварительной обработки. Под утилизацией отходов следует понимать совокупность веществ, утративших свои свойства, которые подвергаются сортировке, переработке и могут быть прямо или косвенно вовлечены в процесс производства исходной продукции либо переданы для производства другой продукции.

Выявленные направления и методы вторичного использования отходов являются основой для рационального использования природных ресурсов и сокращения затрат предприятий, так как позволяют затрачивать меньшее количество ресурса при производстве единицы продукции. Анализ направлений использования вторичного сырья имеет практическую значимость для промышленных предприятий, поскольку позволяет выявить места их взаимодействия и кооперации по утилизации отходов и получения более дешевого сырья для производства продукции. Отметим, что кооперация промышленных предприятий в сфере утилизации отходов и использования вторичного сырья позволяет минимизировать затраты на производство продукции, сократить размеры экологических штрафов за нерациональное использование природных ресурсов, снизить уровень ущерба, нанесенного окружающей среде, а также достичь экологического и социального эффекта. Так предприятия по производству профильных систем могут использовать в своем производстве полиамид, поливинилхлорид, полипропилен. Предприятия по производству мебели, могут использовать опилки для производства ДСП. Кирпичная крошка является возвратными отходами на кирпичных заводах и представляет сырьевую базу для растворобетонных узлов как наполнитель для бетона. Такое вторичное сырье, как тоберморит, полученный из боя стекла, может использоваться предприятиями по выпуску фильтров для сточных вод.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Акжигитов Г.Н. Малая медицинская энциклопедия / Акжигитов Г.Н. – М.: Медицинская энциклопедия, – 1996. – 251 с.
2. Большой бухгалтерский словарь [сост. Азрилиян А.Н., Агафонова М.Ю, Азрилиян О.М., Бенедиктова В.И., Каллистова Е.Л., Мещерякова О.В., Савинская О.В.]. – М.: Институт новой экономики, 1999. – 574 с.
3. Воробьева Ю.Л. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь /Ю. Л. Воробьева / М.: Информационно-издательский центр «Геополитика», 2001. —[Электронный ресурс] – Режим доступа: http://civil_protection.academic.ru
4. Дедю И.И. Экологический энциклопедический словарь / Дедю И.И. – Кишинев: Главная редакция Молдавской советской энциклопедии, 1989. – 524 с.
5. Дмитриев Д.В. Толковый словарь русского языка / Д.В. Дмитриев. – М.: Астрель: АСТ, 2003. – 1578с.

6. Ефремова Т.Ф. Толковый словарь [Электронный ресурс] / Т.Ф.Ефремова. – М.: Дрофа, 2000. – [Электронный ресурс]–Режим доступа: <http://dic.academic.ru/dic.nsf/efremova/>
7. Зубик С.В. Технология. Источники загрязнения и защита окружающей среды: учеб. пособие. / Зубик С.В. – М.: Орияна-Нова, 2001. – 400 с.
8. Норинт С.А. Большой толковый словарь русского языка / С.А. Норинт [1-е изд-е]. – М.: ИНФА-М, 1998. – 214 с.
9. Определение качественного и количественного анализа состава отходов и расчет класса опасности отходов [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.ecobez.ru/klass-opasnosti-othodov.html>
10. Пашенцев А.И. Природопользование и ресурсосбережение: учебное пособие / А.И. Пашенцев – Симферополь: ДИАЙПИ, 2011. – 200 с.
11. Прохоров Б.Б. Экология человека. Понятийно-терминологический словарь / Б.Б.Прохоров. – Ростов-на-Дону, 2005. – 583 с.
12. Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б.; 2-е изд., испр. – М.: ИНФРА–М, 1999. – 479 с.
13. Черников В.Е. Термическое обезвреживание и переработка промышленных и бытовых отходов // В.Е. Черников – Новосибирск, 1995. – 324 с.

УДК 502.34 + 504.064

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОГО УЩЕРБА ОТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ИСТОЧНИКАМИ ТЕПЛОТЫ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Шахова Н.В.

В работе представляется разработанная автором компьютерная программа расчета экономического ущерба от загрязнения атмосферного воздуха источниками теплоты систем теплоснабжения. Обосновывается методика оценки экономического ущерба от деятельности предприятий энергетики. В качестве основного фактора, негативно воздействующего на окружающую природную среду при работе источников теплоты систем теплоснабжения, рассматривается загрязнение атмосферного воздуха.

Ключевые слова: *экономический ущерб, теплоэлектроцентр, загрязнение атмосферы.*

Теплоснабжение является крупной отраслью современной экономики, на эти нужды ежегодно расходуется 25 % всего добываемого и вырабатываемого в Украине топлива. В условиях ограниченных топливных ресурсов рациональное их расходование представляет собой задачу большой государственной важности. Кроме того, отопительные установки являются источниками загрязнения воздушного бассейна. В связи с этим необходимо осуществлять переход от мелких источников тепла, с низким коэффициентом полезного действия и высокой концентрацией выбросов токсичных веществ, к использованию крупных, централизованных источников тепла, газовые выбросы которых содержат меньшее количество токсичных веществ.

В настоящее время наблюдается тенденция увеличения выбросов CO₂, SO₂, NO₂, CO в индустриально развитых регионах страны. В Украине большинство производственных отраслей промышленности, в соответствии с классификацией Международного агентства по изучению рака при ВОЗ, относится к канцерогенно опасным как для работающих на них, так и для населения в целом, поскольку они являются источником образования и выброса в окружающую природную среду канцерогенных веществ и их предшественников. По данным научного гигиенического цен-