

- 2). для двухсменной работы предприятия при $K_{3\phi}=2$:
 $Z_{\phi}=0,04 \cdot 1,1 \cdot 922 \cdot 333,3 \cdot 2,25 \cdot 2=60846$ грн.
- 3). для трехсменной работы предприятия при $K_{3\phi}=1$:
 $Z_{\phi}=0,06 \cdot 1,1 \cdot 922 \cdot 333,3 \cdot 2,25 \cdot 1=45634$ грн.
- 2). для двухсменной работы предприятия при $K_{3\phi}=1$:
 $Z_{\phi}=0,04 \cdot 1,1 \cdot 922 \cdot 333,3 \cdot 2,25 \cdot 1=30423$ грн.

Список литературы: 1. *Перчугов Г.Я.* Исследование возможности очистки воздуха от формальдегида биохимическим методом / Г.Я. Перчугов, Г.Д. Павлова, Г.Д. Грибкова // Тезисы докладов семинара «Обезвреживание отходов химических производств с использованием биологических систем», 5-10 декабря 1987 г., Донецк. – Черкассы: ОНИИТЭХИМ, 1987. – С. 5-6. 2. *Методичні вказівки з техніко-економічного обґрунтування курсових, бакалаврських та дипломних робіт за спеціальністю 8.070801 «Екологія та охорона навколишнього середовища» / Жадан Л.В., Заремська О.М., Шапорев В.П. та інші. – Харків: НТУ «ХП», 2002. – 31 с.* 3. *Бахарева А.Ю.* Экологически безопасные методы очистки газообразных промышленных выбросов от формальдегида и метана: Дис канд. техн. наук: 21.06.01 / Бахарева Анна Юрьевна. – Х., 2009. – 210 с. 4. *Методика розрахунку розмірів відшкодування збитків, які заподіяні державі в результаті наднормативних викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря: Збірник законодавчих, нормативно-методичних і інструкційних документів з питань охорони навколишнього природного середовища: Економічне регламентування природокористування: Затверджена Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України від 18 травня 1995 р. № 38 / Міністерство охорони навколишнього природного середовища та ядерної безпеки України. – К., 1998. – 146 с.* 5. *Беспамятнов Г.П.* ПДК вредных веществ в воздухе и воде / Беспамятнов Г.П. – Л.: «Химия», 1972. – 350 с. 6. *Временная типовая методика определения экономической эффективности осуществления природоохранных мероприятий и оценка экономического ущерба, причиненного народному хозяйству загрязнением окружающей среды / Коллектив авторов. – М.: Экономика, 1986. – 96 с.* 7. *Агеева Ю.В.* Оценка фотохимического смога на загрязнение атмосферного воздуха г. Донецка формальдегидом: Магистерская выпускная работа: спец. «Управление экологической безопасностью» / Ю.В. Агеева. – Донецк: ДонНТУ, 2007. – 127 с.

Поступила в редколлегию 15.02.2012

УДК 628.4

А.М. КОВАЛЕНКО, канд.пед.наук, доц., зав. каф., ректор Харьковский институт экологии и социальной защиты, Харьков,

О ФОРМИРОВАНИИ РЕГИОНАЛЬНЫХ ПРИОРИТЕТОВ В РЕШЕНИИ ПРОБЛЕМ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЁРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

В теоретико-методологічному і прикладному аспекті розглядаються питання створення на рівні регіону ефективної методології вирішення проблем поводження з твердими побутовими відходами.

Ключові слова: тверді побутові відходи, поводження, вторинні ресурси, утилізація, переробка, методологія, екологія.

В теоретико-методологическом и прикладном аспекте рассматриваются вопросы создания на уровне региона эффективной методологии решения проблем обращения с твёрдыми бытовыми отходами.

Ключевые слова: твёрдые бытовые отходы, обращение, вторичные ресурсы, утилизация, переработка, методология, экология.

The questions of creating of effective methods of decision of problems of processing of municipal solid waste are viewed in theoretical and methodical aspects.

Keywords: municipal solid waste, processing, secondary resources, utilization, usage, methods, ecology.

Введение

Одной из наиболее важных составляющих устойчивого развития государства и регионов является экологическая безопасность, как глобальная проблема человечества. Оптимально невысокий её уровень в Украине в значительной степени обусловлен тем, что на её территории сконцентрированы многочисленные источники формирования различных видов опасности, не достаточно эффективно функционирует система управления экологической безопасностью, находится громадное количество отходов и отсутствует надёжный механизм защиты окружающей среды (ОС) от их воздействия. В данное время резко вырос фактор «человеческой активности», от которого зависит использование и потребление природных ресурсов, накопление опасных отходов, нарушение и загрязнение ОС.

За масштабами отрицательных влияний на ОС одно из наиболее важных мест занимают твёрдые бытовые отходы (ТБО), ежегодный прирост которых в Украине составляет около **35 млн м³**, а накопленное их количество достигает более **3 млрд м³**. Обращение с этим типом отходов, в отличие от отходов промышленного производства, усложняется в связи с тем, что ТБО представляют собой неоднородные и нестабильные по содержанию смеси разнообразных веществ, которые существенно отличаются по своим свойствам.

Постановка проблемы

ТБО представляют собой крайне нестабильную и не контролируемую смесь бумаги, картона, пищевых остатков, пластмассы, резины, стекла, строительного мусора, аккумуляторных батареек, люминесцентных ламп, различных взрывоопасных предметов и т.д. Критическая ситуация с накоплением и утилизацией ТБО усложняется ещё и тем, что их предварительная сортировка населением и соответствующими коммунальными службами практически не проводится. В то же время, механическая сортировка технически сложна и пока не находит широкого применения на уровне регионов.

Парадоксальность сложившейся ситуации с ТБО также состоит в том, что в обществе нет научно обоснованного ответа на вопрос: «Что делать с ТБО и как это делать, чтобы заметно уменьшить их влияние на ОС и извлечь максимальную пользу от их использования?» Поэтому необходимы технологии, наносящие минимальный экологический ущерб ОС, имеющие низкие капитальные затраты и позволяющие получать прибыль. Нет также на всех уровнях однозначного ответа на вопрос: «Почему сфера обращения с ТБО в Украине и её регионах является не только затратной, но и не привлекательной?» Следует сказать, что охрана ОС от загрязнения ТБО и управление их потоками является одной из главных

экологических проблем больших городов Украины, в т. ч. г. Харькова – второго по величине города Украины. Эта проблема обостряется с каждым годом в связи с ростом объёмов ТБО [1, 2].

Сегодня возникла острая необходимость выработки новой парадигмы взаимоотношений человека и природы в контексте макросистемы обращения с отходами, что непременно связано с формированием региональных приоритетов обращения с ТБО. Наступило время комплексной оценки проблем накопления и утилизации муниципальных отходов и поиска рациональных путей их решения. По мнению автора, сфера обращения с ТБО требует незамедлительного реформирования на основе комплексного подхода, направленного на сокращение объёмов образования отходов, снижение нагрузки на существующие и вновь открываемые полигоны, извлечение ресурсно-ценных компонентов для их последующего вовлечения в хозяйственное обращение.

Ежегодно в Харьковском регионе образуется более **2 млн м³** ТБО, которые вывозятся на полигоны ТБО. По данным обследования Харьковского института экологии и социальной защиты (2011 г.) в Харькове функционируют 70 основных полигонов ТБО, из которых 32 эксплуатируются жилищно-коммунальными организациями. Общая площадь свалок составляет 2271 га, а большая их часть существует более 20 лет: 55 полигонов заполнены на 55-75%, остальные – на 75-100%. Свалки в отдельных районах Харьковского региона практически исчерпали свой ресурс.

Анализ последних достижений и публикаций

Следует отметить, что в последнее время интенсифицировались исследования по проблеме отходов в общем контексте экологической безопасности [3-6]. В то же время, по мнению автора, в научных исследованиях недостаточно внимания уделяется региональным особенностям проблемы обращения с ТБО, начиная с их образования и заканчивая учётом. Практически не исследованными являются вопросы, касающиеся методики определения норм образования ТБО. Отсутствие такой методики привело к тому, что в различных регионах (городах) Украины нормы образования ТБО рассчитываются по разным методикам, а поэтому эти нормы иногда значительно отличаются по величине. Автор считает, что необходимо уходить от термина «нормы образования ТБО на 1 чел/год» по причине его необъективности. Наступило время количественного учёта выброшенных ТБО (разделённых по видам) каждой квартирой [7].

Ситуация, сложившаяся с ТБО в Украине, является следствием длительного отношения к этой проблеме как ко второстепенной на государственном и местном уровнях. Твёрдые бытовые отходы не стали в Украине источником недорогого сырья и энергии. Учитывая это, по мнению автора, разработка и реализация региональных приоритетов обращения с ТБО может обеспечить: экономию природных ресурсов за счёт вторичного использования отходов, получение вторичного сырья и дешёвой энергии.

В исследованиях автора отмечается, что формирование региональных приоритетов обращения с ТБО в контексте совершенствования научно-методологических основ обращения с отходами «...является достаточно сложной научно-технологической, экономико-экологической, социально, нормативно-

правовой проблемой и требует скоординированных действий законодателей, учёных, преподавателей, практиков и менеджеров. Особенно это касается индустриально-нагруженных регионов, где формируется широкопрофильная опасность ...» [4 : 9 - 10]

Цель исследования

Целью исследования является анализ функционирования сферы обращения с ТБО в Харьковском регионе и разработка на этой основе региональных приоритетов, призванных ускорить решение проблемы отходов.

Результаты исследований

Твёрдые бытовые отходы, наряду с промышленными, являются основными источниками загрязнения окружающей среды в городах и на прилегающих территориях. На долю нежилого (коммерческого) сектора городов приходится до 26% общего количества бытовых отходов.

Общее количество отходов, накопленных в местах организованного складирования, в начале 2011 г. по Украине составляло около 30 млрд т. На долю Харьковской области при этом приходилось 0,35 млрд т, что составляет 1,16 %. Исследования автора показывают, что неудержимо растут затраты на захоронение ТБО. А увеличивающиеся маршруты к местам захоронения являются причиной возникновения несанкционированных свалок. Следует также учитывать, что до 50-70 % средств муниципальных бюджетов, выделенных на сферу обращения с отходами, уходит на транспортировку отходов к местам их захоронения [4-6].

По данным исследования морфологического состава ТБО, образующиеся в г. Харькове ТБО в среднем содержат (в % масс):

- в жилом секторе:
 пищевые отходы – 54,09 %;
 бумага и картон – 7,64 %;
 полимеры – 7,73 %;
 стекломой – 6,31 %;
 чёрные металлы – 2,20 %;
 цветные металлы – 0,25 % (рис.).

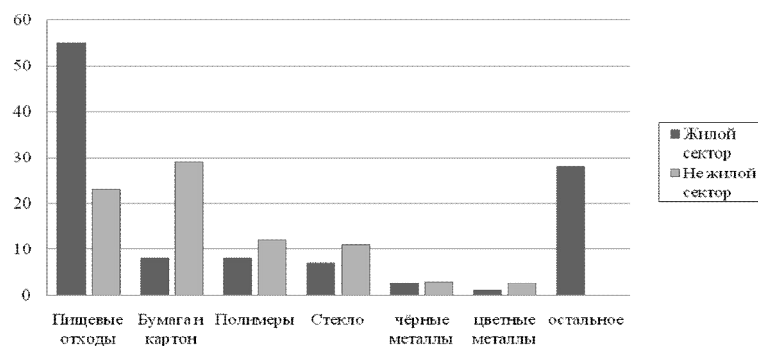


Рис. Морфологический состав ТБО, образующихся в г. Харькове

- на предприятиях
 непроизводственной

сферы (нежилой сектор): пищевые отходы – 22,71 %; бумага и картон – 29,91 %, полимеры – 12,01 %; стекломой – 10,71 %, чёрные металлы – 2,69 %; цветные металлы – 2,15 % [2].

Переработка ресурсно-ценных компонентов ТБО, считает автор, должна быть комплексной и учитывающей специфические особенности конкретного региона. Рассмотрим основные технологические ступени обращения с ТБО. Система обращения с ТБО на *первой ступени* предусматривает организацию процесса сбора отходов по видам техногенного сырья. Задача получения наиболее оптимальной характеристики техногенного сырья связана с организацией их отдельного пофракционного сбора в жилом и нежилом секторах города.

Вторая ступень предполагает выбор и оптимизацию способа подготовки техногенного сырья к переработке и базируется на использовании обогатительных процессов, как наиболее универсальных подготовительных операций в схемах комплексной переработки ТБО и во многом определяется требованиями конкретной технологии.

Третья ступень управления связана с оптимизацией работы перерабатывающего комплекса и предусматривает достижение максимального эколого-экономического эффекта при заданной производительности.

Анализ эколого-экономической оценки промышленных технологий переработки ТБО (сжигание; компостирование; сортировка + сжигание; сортировка + компостирование; комплексная переработка; сортировка + компактирование) показывает, что строительство заводов по технологии прямого сжигания, а также прямого компостирования ТБО экономически наименее целесообразно. Расчёты свидетельствуют, что в экономическом аспекте для переработки неразделённых потоков ТБО наиболее предпочтительны комбинированные решения, в особенности комплексная переработка ТБО (комбинация процессов сортировки, термо-биообработки)[2].

Исследования автора показывают, что перераспределяя материальные потоки отходов, сортировка в 1,5-2 раза сокращает потребность в дорогостоящем термическом и биотермическом оборудовании. И в то же время, капитальные затраты на процесс сортировки не превышают 12-16 % от затрат на термо- и биообработку[2, 4, 8]. Таким образом, рациональная сортировка ТБО - покомпонентная и пофракционная оптимизируют сопряжённые производства.

Комплексная переработка ТБО предполагает наличие *региональных приоритетов*, формирование которых должно базироваться на:

- максимально возможном использовании отходов как вторичных ресурсов;
- максимально возможном уменьшении их отрицательного воздействия на окружающую среду за счёт внедрения новых современных высокоэффективных технологий их утилизации и создания объектов для их удаления, соответствующих требованиям охраны окружающей среды;
- организации контроля за действующими и закрытыми местами удаления ТБО с целью предотвращения их вредного влияния на окружающую среду;
- создании нового отечественного оборудования для сбора, хранения, перевозки, утилизации и захоронения ТБО.

Таким образом, основные задачи управления в сфере обращения с отходами, по мнению автора публикации, состоят в обеспечении безопасного обращения с отходами и в широком вовлечении их в хозяйственное обращение. Региональные органы управления, ответственные за эффективность этого процесса, должны реализовать функции организации, координации, планирования, стимулирования, учёта, контроля и регулирования в этой сфере деятельности. При этом основными операциями при обращении с ТБО должны стать: сокращение объёмов отходов; переработка ТБО; утилизация (использование в качестве топлива); захоронение (с утилизацией биогаза).

Выводы

Оценка твёрдых бытовых отходов как вторичного сырьевого резерва целого ряда отраслей промышленности и энергетики позволяет определить вторичное ресурсоиспользование как долгосрочную стратегию развития национального хозяйства в аспекте расширения его ресурсных возможностей. Одновременно следует защищать окружающую среду от вредного воздействия на неё отходов.

1. Предложены региональные приоритеты в решении проблем обращения с ТБО в контексте эколого-экономической трансформации регионов к устойчивому развитию через систему обращения с отходами.

2. Установлено, что комплексная переработка отходов в сырьё и энергию может стать катализатором экономических и социальных преобразований в Украине на её пути к устойчивому развитию.

Список литературы: 1. *Мищенко В.С.* Організаційно-економічний механізм поводження з відходами та шляхи його вдосконалення. / В.С. Міщенко, Г.П. Виговська. / К.: Наукова думка, 2009. – 295 С. 2. *Твёрдые бытовые отходы. Технологии и оборудование. Проблемы и решения:* [учеб.пособ. для студ. высш. учеб. завед.] / А.М. Касимов, А.М. Коваленко, В.Т. Семёнов, А.Н. Александров. – Харьков: ХНАГК, 2006. – 301 С. 3. *Касимов А.М.* Управление опасными промышленными отходами. Современные проблемы и решения / Касимов А.М., Товажнянский Л.Л., Тошинский В.И. – Х.: Изд. Дом НТУ «ХПИ», 2009. – 500 С. 4. *Коваленко А.М.* Методология обращения с отходами: [монограф.] / Коваленко А.М. – Харьков: «Підручник» НТУ «ХПИ», 2010. – 207 С. 5. *Коваленко А.М.* Методологические аспекты защиты окружающей среды от отходов / А.М. Коваленко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2010. – № 4/8. – С. 28-32. 6. *Коваленко О.М.* Ресурсо- та енергозбереження в контексті сталого розвитку України / О.М. Коваленко. // «Вестник НТУ «ХПИ». – 2011. – № 10'2011. – С. 112-119. 7. *Коваленко А.М.* Пути преодоления кризиса твёрдых бытовых отходов в Украине / А.М. Коваленко // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2011. – № 2/6 (50). – С. 38-41. 8. *Коваленко А.М.* Комплекс сортировки и прессования твёрдых бытовых отходов / А.М. Коваленко // Вестник НТУ «ХПИ». – 2011. – №43'2011. – С.19-25.

Поступила в редколлегию 15.02.2012

УДК 581.526.42 (477. 85)

В. Д. СОЛОДКИЙ, кан.біол.наук, проф., НТУ “ХП”, Харків
Ю.Г. МАСІКЕВИЧ, канд.біол.наук, проф., НТУ “ХП”, Харків
В.Ф. МОІСЕЄВ, канд.техн.наук, проф., НТУ “ХП”, Харків
І.В. ПІТАК, канд.техн.наук, доц., НТУ “ХП”, Харків

НОВІ ПІДХОДИ ДО МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ БУКОВИНСЬКИХ КАРПАТ

Запропоновано ландшафтні підходи до вдосконалення функціонування системи моніторингу Буковинських Карпат та оцінки впливу на природне довкілля в процесі реалізації Стратегії виконання Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат.

Предложено ландшафтные подходы к совершенствованию функционирования системы мониторинга буковинских Карпат и оценки воздействия на окружающую среду в процессе реализации Стратегии выполнения Рамочной конвенции об охране и устойчивом развитии Карпат.