

УДК 551.583.13

д.т.н. Дрозд Г. Я.

(ИСАиЖКХ ЛНУ им. В. Даля, г. Луганск, ЛНР, drozd.g@mail.ru)

РАЗВИТИЕ СЕКТОРА ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ НА ЛУГАНЩИНЕ — НАСТОЯТЕЛЬНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ

Рассмотрено состояние обращения с отходами в Украине и, в частности, в Луганской Народной Республике. Проанализированы мировые тенденции утилизации ТБО. В результате анализа существующих способов утилизации ТБО отдано предпочтение способу раздельного сбора отходов и вовлечению в хозяйственный оборот выделенного из ТБО вторичного сырья. Обосновано предложение о создании и развитии экономически и экологически выгодного сектора обращения с отходами.

Ключевые слова: твердые бытовые отходы, утилизация, экология, экономика, технология, экологическая безопасность.

На Украине проблемы с мусором испокон веков решались незатейливо: его вывозили в необитаемые места и сваливали в кучу. Практически так же дело обстоит и сейчас. Только эти места теперь называют полигонами, а мусор — ТБО (твердыми бытовыми отходами). Большинство кладбищ отходов уже давно не соответствует никаким санитарно-эпидемиологическим требованиям. Почти все они превратились в экологически опасные объекты: горы мусора выделяют угарный газ, метан и другие вредные и неприятные по запаху соединения. Плюс

болезнетворные микроорганизмы, плюс вечные спутники свалок — грызуны и вороны (рис. 1). На территории Украины находится более 30 млрд. т отходов, в среднем по 50 тыс. т на км², в том числе более 1 млрд. м³ (250 млн. т) твердых бытовых отходов (ТБО). В стране ежегодно образуется дополнительно 12 млн. т ТБО. В среднем на человека приходится 300 кг отходов [1]. Независимые эксперты оценивают территории, занятые свалками, в 12 тыс. кв. км, что превышает территорию Черногории и Кипра [2].



Рисунок 1 Мусорная свалка

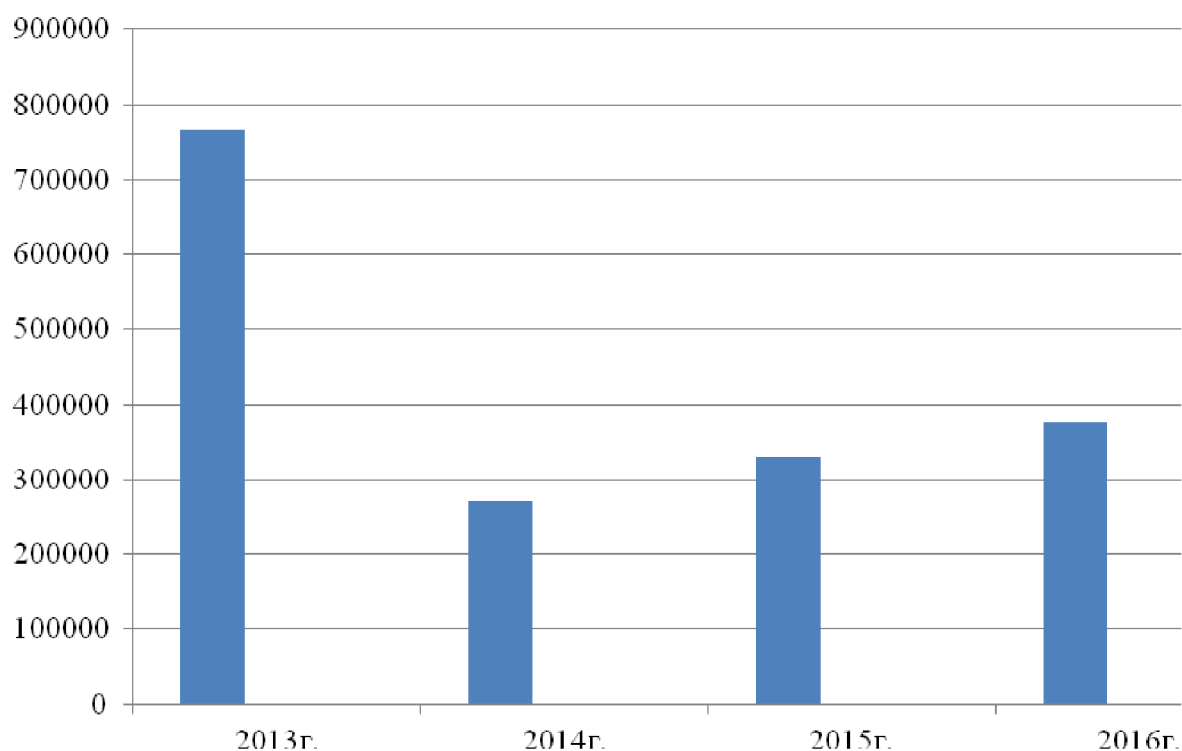


Рисунок 2 Динамика образования ТБО в Луганске

Минрегионстрой и Минприроды Украины оценивают потребность в строительстве новых полигонов минимум в 650 единиц [3].

Таким образом, Украина, превратившись в мирового мусорного лидера, создала для себя проблему в сфере обращения с отходами и экологический кризис.

Бывшие Донецкая и Луганская области в довоенное время были «обладателями» около 8 млрд. т отходов. На данный момент на территории ЛНР сосредоточено более 1,5 млрд. т ранее накопленных отходов, плюс миллионы тонн привнесенных войной разрушений. Кроме того, в республике продолжается накопление ТБО. На рисунке 2 приведена динамика образования ТБО (в м³) в городе Луганске (по данным КП «Луганский центр утилизации отходов»). В довоенное время годовой объем мусора составлял примерно 760 тыс. м³, в настоящее

время объем ТБО несколько снизился и составляет около 400 тыс. м³. Работа основного полигона ТБО для Луганска и расположенных недалеко населенных пунктов в г. Александровске находится на пределе его возможностей, поэтому остро стоит вопрос о необходимости научно обоснованного подхода к решению мусорной проблемы в республике.

Аналогичное состояние полигонов по приемке отходов и в других городах республики. Согласно СНиП 2.07.01.89 (приложение 11) норма накопления ТБО на 1 жителя составляет 190–225 кг/год или 0,9–1,0 м³/год [4]. В соответствии с данными нормами проведена оценка образования ТБО в республике в целом (рис. 3). Ежегодный прирост ТБО по городам и территориям ЛНР приведен в таблице 1.

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА



Рисунок 3 Карта – схема ЛНР

Таблица 1

Образование ТБО объектами ЛНР

Объект	Наличное население, чел.	Масса отходов, т	Объем отходов, м ³
1 Луганск	440 982	88 200	440 982
2 Красный Луч	120 135	24 020	120 135
3 Алчевск	107 984	21 600	107 984
4 Свердловск	96 074	19 200	96 074
5 Краснодон	101 076	20 200	101 076
6 Стаханов	89 117	17 820	89 117
7 Ровеньки	81 792	16 360	81 792
8 Антрацит	75 895	15 180	75 900
9 Брянка	51 813	10 360	51 813
10 Первомайск	37 706	7 540	37 706
11 Кировск	32 725	6 550	32 725
12 Перевальский р-н	69 116	13 830	69 116
13 Лутугинский р-н	65 470	13 100	65 470
14 Славяносербский р-н	53 465	10 700	53 465
15 Антрацитовский р-н	29 825	5 960	29 825
16 Краснодонский р-н	28 797	5 760	28 797
17 Свердловский р-н	11 610	2 300	11 610
18 Попаснянский р-н	5 927	1 190	5 930
19 Станично-Луганский р-н	2 734	500	2 730
20 Всего по ЛНР	1502143	300270	1503000

Таким образом, годовой прирост ТБО в ЛНР составляет более 1,5 млн. м³ по объему или более 300 тыс. т по массе. Что же делать с этим «богатством»? Можно продолжать отправлять ТБО на полигоны и несанкционированные свалки. Если следовать этому пути, то с учетом переполненности (около 10 % от общего количества санкционированных свалок), закрытия и рекультивации экологически небезопасных полигонов

(16 %), необходимость выделения земель под полигоны будет возрастать. А это приведет не только к изъятию земель из и без того скудного земельного фонда, но и к дальнейшему ухудшению экологической ситуации в регионе. Существует расхожее мнение, что ситуация с ТБО легко решается путем их сжигания на мусоросжигательных заводах (МСЗ) (рис. 4).



Рисунок 4 Мусоросжигательный завод в Киеве

В таблице 2 приведены сведения об использовании технологий сжигания ТБО в некоторых странах. Из таблицы следует, что чем более развита экономически страна, тем шире используется сжигание отходов. Интересно отметить, что производст-

венные мощности типовых мусоросжигательных заводов находятся в интервале 120-350 тыс. т/год. Типовой состав компонентов в выбросах при сжигании ТБО приведен в таблице 3 [1].

Таблица 2

Мусоросжигание в некоторых странах

Страна	Объекты утилизации ТБО
Япония	143 МСЗ (19 из них расположено в Токио)
Германия	60 МСЗ, сжигают 16000000 т в год
Россия	11 действующих МСЗ, 50 мусоросортировочных комплексов, 243 мусороперерабатывающих завода
Украина	Действует 3 МСЗ, 8 мусоросортировочных линий, планируется построить 12 сортировочных комплексов, 2 мусороперерабатывающих завода, 2 объекта обращения с отходами, включающими технологии сжигания

Таблица 3

Типовой состав выбросов при сжигании ТБО в котлоагрегатах

Компонент	Концентрация С г/м ³		Индекс токсичности, Т=С/ПДК м.р.	
	Средняя	Максимальная	Средняя	Максимальная
Оксид углерода	0,5	2,5	100	500
Оксид азота	0,14	0,16	1647	1882
Диоксид серы	0,018	0,095	36	190
Бензол	1,32	3,0	880	2000
Толуол	1,86	6,0	3100	6000
Ацетон	0,7	0,8	2000	2285
Твердые частицы	-	0,056	-	373
Хлорсодержащие (НСl)	0,385	0,648	1925	3215
Фторсодержащие (HF)	0,0037	0,005	185	250

Если учесть, что ПДК — это предельно допустимая концентрация, то выходит, что ничего хорошего мусоросжигательные заводы не сбрасывают (показателем являются очень высокие индексы токсичности). Для того, чтобы соответствовать высочайшим требованиям экологии в Европе, мусоросжигательные заводы либо оснащаются дорогостоящими очистными установками, либо закрываются и перепродаются менее развитым странам.

Так, в Нидерландах в последнее время закрыты 4 завода в Роттердаме и Цаандштате. В Польше остановлена работа 2 мусоросжигательных заводов, Япония безуспешно пытается продать ряд своих заводов Казахстану, а в Канаде и ряде штатов США строительство мусоросжигательных заводов вообще запрещено [1].

Таким образом, теоретически в ЛНР можно было бы построить 1 мусоросжигательный завод с производительностью порядка 300 тыс. т/год. Однако доставка к нему мусора из городов и территорий очень затратна, а экологический эффект в регионе за счет работы завода весьма сомнителен.

Представляют интерес данные по эффективности различных способов утилизации ТБО, приведенные харьковскими специалистами (рис. 5) [5]. Эти данные свиде-

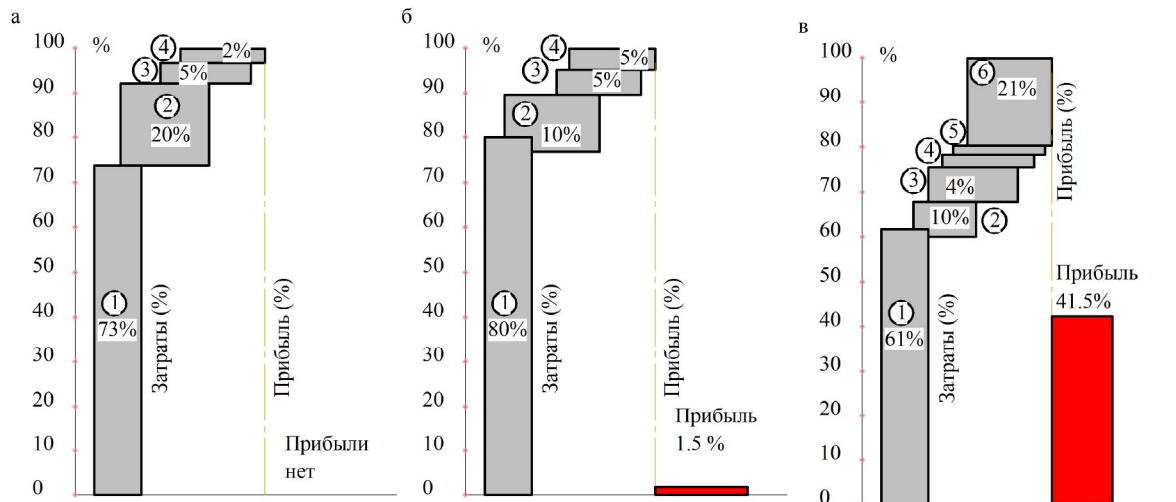
тельствуют, что применяемый ныне метод полигонного захоронения ТБО является неприбыльным. Сжигание ТБО на заводах характеризуется незначительной прибыльностью (ввиду малой эффективности использования тепловой энергии и высокой стоимости необходимых очистных установок). Третий вариант обращения с ТБО, основанный на сортировке и отборе полезной части отходов и вводе их в хозяйственный оборот в качестве вторичного сырья, является наиболее оптимальным в экономическом плане. Исходя из наибольшей привлекательности третьего варианта, проанализируем качественно-количественный состав ТБО. На рисунке 6 приведен морфологический состав отходов (ТБО) 12-летней давности в Донбассе.

Спектр и содержание отдельных компонентов ТБО наводит на определенные размышления. Металл, бумага, полимеры, ветошь и т. п. — это классическое вторсырье. Еще совсем недавно на территории нашей страны была распространена сфера сбора вторсырья, обусловленная не столько экологическими, а в основном **экономическими** причинами. За символическую плату собирали и сдавали в специальные пункты ветошь, стекло, металл, всевозможное старье, макулатуру. Именно экономические стимулы позволяют граж-

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

данам отдельных стран поддерживать экологическую ситуацию крупнейших городов в надлежащем состоянии и иметь до-

ход, позволяющий создать свой бизнес и содержать семью и налогами поддерживать государство.



- а) захоронение на полигоне: 1 – сбор отходов, 2 – транспортировка к месту захоронения, 3 – неучтенные расходы, 4 – захоронение на полигоне;
 б) сжигание на мусоросжигательном заводе: 1 – сбор отходов, 2 – транспортировка к месту сжигания, 3 – сжигание ТБО, 4 – неучтенные расходы;
 в) переработка в мусороперерабатывающих центрах: 1 – сбор отходов, 2 – транспортировка к месту переработки и захоронения, 3 – неучтенные расходы, 4 – захоронение на полигоне, 5 – сжигание, 6 – переработка.

Рисунок 5 Экономическая эффективность различных способов утилизации ТБО

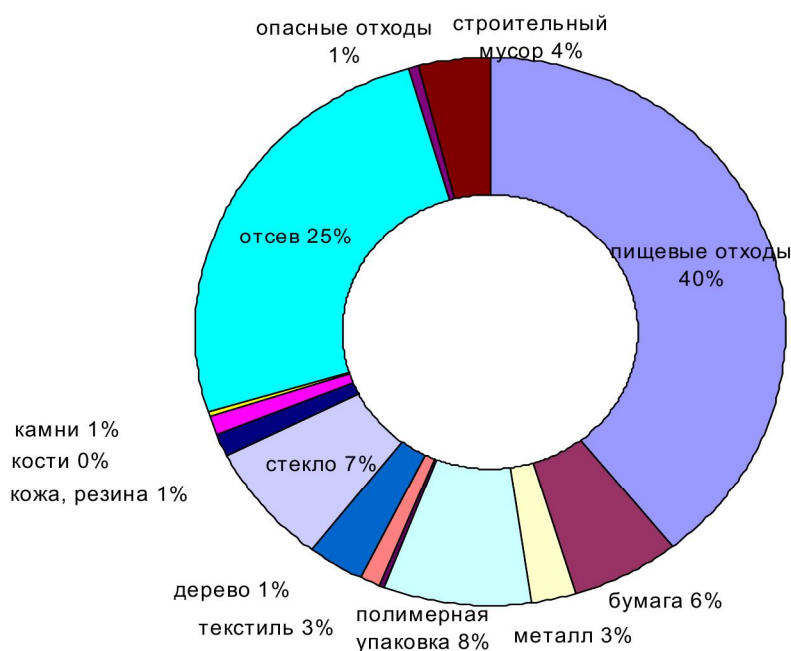


Рисунок 6 Усредненный морфологический состав ТБО в крупных городах Донецкой области (2004 г.)



Рисунок 7 Каир. Сортировка и сбор ТБО

Так, в г. Каире (Египет, население 8,1 млн. человек, площадь 520 км²) люди, входящие в неформальный сектор, собирают третью часть отходов города (около 1 млн. т/год). Только в одном районе города, Москаталия, расположено около 700 предприятий по сбору отходов. В этом процессе участвуют 80 посредников и 228 перерабатывающих производств (рис. 7) [1]. В г. Мумбаи (бывший Бомбей, Индия, население 12,2 млн. чел., площадь 620 км²) горожане основали соседские ассоциации, которые собирают раздельно отходы, биоразлагающиеся и неразлагающиеся для компостирования и переработки. В ассоциации используется практика вермикомпостирования органических отходов и сотрудничество со старьевщиками для переработки других отходов. В настоящее время таких ассоциаций насчитывается около 650, они объединяют 3000000 чел.

Данная информация интересна тем, что 2,5 % населения города без господомощи поддерживает экономику и экологическую безопасность крупнейшего города.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что отходы позволяют создать самодостаточную производственную отрасль, основанную на их потребительских свойствах.

Библиографический список

1. Задорский, В. М. Поэма о мусоре [Текст] / В. М. Задорский // Сб. научных статей «Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов». — Харьков, 2007. — С. 306–318.

Именно потребительские свойства формируют цену на отходы. Чем выше спрос на них, тем выше цена. Необходимо перенять зарубежный опыт подобного отношения к отходам и перенести его на более высоком и цивилизованном уровне на отечественную почву. При соответствующем организационном и инженерном сопровождении возможно создание уникального сектора обращения с отходами, который позволит:

- снизить антропогенную нагрузку на окружающую среду Луганщины;
- сэкономить природные ресурсы;
- создать рабочие места и предприятия по переработке отходов во вторичное сырье и на их основе выпускать полезную продукцию.

В заключение необходимо отметить, что для организации полноценного сектора обращения с отходами должна быть проведена соответствующая работа: разработана специальная программа, созданы простые и четкие правила для всех участников, руководством республики оказана помощь в создании симбиозных или отдельных предприятий по переработке отходов и выпуску продукции, постоянно проводится широкая разъяснительная работа среди населения о необходимости раздельного сбора мусора.

2. Национальный доклад об окружающей природной среде в 2011 г. [Электронный ресурс]. — Режим доступа: http://www.menr.gov.ua/media/files/NasDoro_vid2011.pdf.

3. *Segodnya.ua*. Свалки в Украине по площади достигли территории Черногории [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://gigamir.net/news/есопоту/pub/210690>.

4. СНиП 2.07.01-89* является переизданием СНиП 2.07.01-89 с изменениями и дополнениями, утвержденными постановлением Госстроя СССР от 13 июля 1990 г. № 61, приказом Министерства архитектуры, строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 23 декабря 1992 г. № 269, постановлением Госстроя России от 25 августа 1993 г. № 18–32.

5. Гриценко, А. В. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса [Текст] / А. В. Гриценко, Н. П. Горох и др. — Харьков : ХНАДУ, 2005. — 340 с.

© Дрозд Г. Я.

Рекомендована к печати директором Института строительства, архитектуры и ЖКХ ЛНУ им. В. Даля, д.т.н., проф. Андрийчуком Н. Д., к.т.н., доц. каф. АПИГ ДонГТУ Усенко В. Н.

Статья поступила в редакцию 13.02.17.

д.т.н., проф. Дрозд Г. Я. (ІБАіЖКГ ЛГУ ім. В. Даля, м. Луганськ, ЛНР, drozd.g@mail.ru)

РОЗВИТОК СЕКТОРА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ НА ЛУГАНЩИНІ – НАГАЛЬНА НЕОБХІДНІСТЬ

Розглянуто стан поводження з відходами в Україні і, зокрема в Луганській Народній Республіці. Проаналізовано світові тенденції утилізації ТПВ. В результаті аналізу існуючих способів утилізації ТПВ віддано перевагу способу роздільного збору відходів і залученню до господарського обороту виділеної з ТПВ вторинної сировини. Обґрунтована пропозиція про створення і розвиток економічно і екологічно вигідного сектору поводження з відходами.

Ключові слова: тверді побутові відходи, утилізація, екологія, економіка, технологія, екологічна безпека.

Dr. Tech. Sci., Drozd G.Ya (V. Dahl ICEAandE LSU, Lugansk, LPR, drozd.g@mail.ru)

DEVELOPMENT OF MUNICIPAL SOLID WASTE SECTOR IN LUGANSCHINA IS AN EMERGENT NECESSITY

The state of waste management in Ukraine has been studied, particularly, in Lugansk People Republic. The world trends in solid waste utilization have been analyzed. The review of existing methods of solid waste utilization has shown the preferable method for separate waste collection and involvement of secondary raw materials extracted from solid waste into economic circulation. The proposition to create and develop the economically and environmentally profitable sector for waste management was argued.

Key words: solid waste, utilization, ecology, economics, technology, environmental safety.