

УДК 628.4.02

Конец Ю. В.,
д.т.н. Дрозд Г. Я.
(ИСАиЖКХ ЛГУ им. В. Даля, г. Луганск, Yura_87-87@mail.ru)

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРТНОЙ ОЦЕНКИ РЕГИОНАЛЬНЫХ СХЕМ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ЛНР С ПОЗИЦИИ РАЦИОНАЛЬНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ

Рассмотрены вопросы по совершенствованию технологий в сфере обращения отходов в ЛНР. Поставлены задачи по зонированию территории Республики на отдельные агломерации с анализом ситуации по образованию в них отходов. Территория Республики разделена на четыре зоны — агломерации. Проведена оценка экономической специализации каждой агломерации, наличия городских и сельских поселений и количества населения. Разработана методика по оценке качества и количества образуемых отходов. Оценены объемы образования отходов в жилом и нежилом фонде территорий. Проведено исследование морфологического состава ТБО по агломерациям и в Республике в целом.

Ключевые слова: сфера обращения с ТБО, городская агломерация, морфологический состав отходов, утилизация, нормы накопления.

Необходимость изменения существующих подходов в сфере обращения с отходами в Республике продиктована все возрастающим количеством отходов и морально устаревшими технологиями их утилизации и ликвидации.

Цель работы — изучить размещение источников образования отходов, дать их характеристику и обосновать наиболее эффективную и рациональную схему обращения с отходами в ЛНР.

Задачи исследований:

1. Провести зонирование территории Республики.

2. Разработать методики определения количества и качества отходов в городах и сельских поселениях.

3. Оценить общее количество и качество отходов, накапливаемых на территории Республики.

Зонирование территории Республики в связи с проблемой твердых отходов производства и потребления. При организации сбора, переработки и утилизации отходов производства и потребления в равной мере необходимо учитывать требования экологической и экономической целесообразности. Поэтому рационально ор-

ганизованное управление отходами должно предполагать минимизацию затрат на рабочую силу, ресурсы и энергию. Это требование приводит к необходимости зонирования территории исходя из рациональных условий обращения с отходами.

Источники образования отходов обычно неравномерно распределены по регионам. Они ограничены крупными поселениями, где проживает большая часть населения. Именно здесь должны быть сконцентрированы самые важные силы и ресурсы для решения проблемы отходов.

Задача зонирования — выявление территорий с наибольшим количеством отходов для дальнейшего размещения тех или иных предприятий по обезвреживанию отходов (полигон, мусороперерабатывающий завод и т. д.).

Территория ЛНР была разделена на зоны (агломерации). Агломерация — это компактное расположение поселений, которые между собой связаны не только по территориальному признаку, но и различными экономическими, социальными и культурными связями [1].

При делении были учтены статистические данные, отражающие социально-

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

географические особенности и закономерности развития Республики, также учтены основные трассы формирования и расселения населения. Итогом стало проведенное социально-экономическое зонирование Республики, были выделены 4 агломерации: Луганская, Свердловская, Южно-Луганская и Центрально-Луганская (рис. 1).

В таблице 1 приведены характеристики агломераций согласно социально-экономическим показателям (на 01.08.2020).

Определение накопления ТБО в городах и сельских поселениях Луганской Народной Республики. В каждой агломерации выбирали населенный пункт, который являлся наиболее типичным из всех представленных, и производилось изучение содержимого 2-х контейнеров в микрорайонах и на улицах с соответствующим типом жилья. Для осуществления анализа фракционного состава ТБО использовано оборудование (сортировочный стол (для этой цели использовался стол для настольного тенниса), весы, емкости для различных фракций, рабочая одежда, перчатки, респираторы и т. д.). Для сортировки содержимое каждого мешка выгружалось на стол, после чего сортировалось и раскладывалось в отдельные пластмассовые емкости, вес которых был предварительно уточнен. Затем каждая из 14 фракций взвешивалась и высыпалась снова в мешок. Данные каждого мешка вносились в отдельную таблицу. Каждый контейнер состоял из 6–16 мешков. После того, как был отработан каждый

мешок одного контейнера, данные суммировались и заносились в таблицу данных одного контейнера. Проанализировано содержимое 144 контейнеров в летний период 2020–2021 годов. Количество контейнеров, из которых на территории Республики ежегодно извлекается мусор, колеблется между 70 тыс. и 100 тыс. Погрешность составит примерно 10 %.

Согласно нормам, которые были установлены еще исполнительным комитетом Луганского городского совета в 2013 году, для частного сектора норма потребления мусора составляет 2,227 кубических метров в год на одного человека, для многоквартирных домов — 2,044 кубических метра в год на одного человека [3].



Условные обозначения	
1.	Луганская агломерация
2.	Свердловская агломерация
3.	Южно-Луганская агломерация
4.	Центрально-Луганская агломерация

Рисунок 1 Агломерации Луганской Народной Республики

Таблица 1

Характеристика агломераций

Социально-экономические зоны (агломерации)	Территория, км ²	Численность населения, тыс. чел.		
		городское население	сельское население	Всего
Луганская	4352	417,990	21,622	439,612
Свердловская	4783	143,617	18,21	161,827
Южно-Луганская	3988	338,8	21,2	360,0
Центрально-Луганская	3198	442,5	27,211	469,711
Итого	16321	1342,907	88,243	1431,150

РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Наибольший объем отходов жилой сферы образуется в Центрально-Луганской агломерации (табл. 2). Среди сельских районов Республики больший объем отходов образуется также в Центрально-Луганской агломерации и меньший (22,763 м³/год) в Свердловской агломерации, где в основном сосредоточено городское и поселковое население [2].

Объемы отходов нежилого фонда представлены в таблице 3, общее количество

отходов в населенном пункте, собираемое с населения и с малых промышленных предприятий, — в таблице 4.

Таким образом, мы получаем в процентном соотношении следующую картину: отходы в Центрально-Луганской агломерации составляют 32,9 % от всех отходов Республики, Луганской агломерации — 30,8 %; Южно-Луганской агломерации — 25,2 %; Свердловской агломерации — 11,1 % (рис. 2).

Таблица 2

Объем отходов, образующихся в жилищном фонде различных населенных пунктов в зависимости от социально-экономических зон (тыс. м³/год)

№ п/п	Социально-экономическая зона	Города и ПГТ	Сельские населённые пункты	Итого
1	Луганская агломерация	680,446	27,028	707,474
2	Свердловская агломерация	233,794	22,763	256,557
3	Южно-Луганская агломерация	551,533	26,5	578,033
4	Центрально-Луганская агломерация	720,346	34,014	756,36
	ВСЕГО	2186,119	110,305	2296,424

Таблица 3

Объем ТБО в не жилищном фонде различных населенных пунктов в зависимости от социально-экономических зон (тыс. м³/год)

№ п/п	Социально-экономическая зона	Города и ПГТ	Сельские населённые пункты	Итого
1	Луганская агломерация	203,946	5,406	209,352
2	Свердловская агломерация	70,074	4,553	74,627
3	Южно-Луганская агломерация	165,307	5,3	170,607
4	Центрально-Луганская агломерация	215,905	6,803	222,708
	ВСЕГО	655,232	22,062	677,294

Таблица 4

Общий объем ТБО в жилищном и не жилищном фонде различных населенных пунктов в зависимости от социально-экономической зональности Республики (тыс. м³/год)

№ п/п	Социально-экономическая зона	Города и ПГТ	Сельские населённые пункты	Итого
1	Луганская агломерация	884,392	32,434	916,826
2	Свердловская агломерация	303,868	27,316	331,184
3	Южно-Луганская агломерация	716,84	31,8	748,64
4	Центрально-Луганская агломерация	936,251	40,817	977,068
	ВСЕГО	2841,351	132,367	2973,718

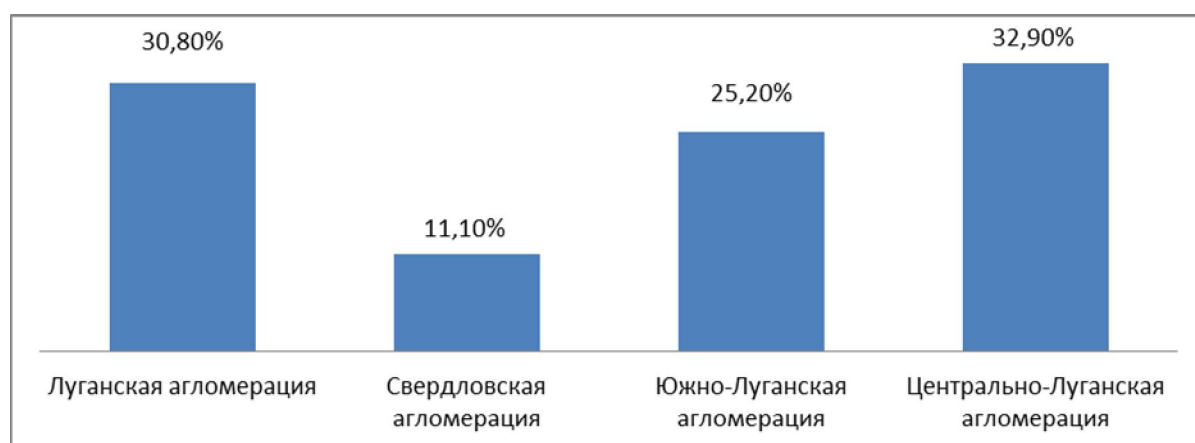


Рисунок 2 Распределение отходов производства и потребления в Республике

Выводы:

1. Деление территории ЛНР на зоны (агломерации) позволяет более точно оценить распределение источников образования отходов и выявить следующее:

– объемы ТБО в жилом фонде городов составляют примерно 91 % от всех отходов;

– объемы ТБО в нежилом фонде сельских поселений составляют около 3,2 % от всех отходов;

– распределение объемов отходов по агломерациям выглядит следующим образом: Луганская — 32,9 %, Свердловская — 30,3 %, Южно-Луганская — 25,2 %, Центрально-Луганская — 11,1 %.

2. Разбивка отходов на группы в среднем по Республике выявила следующие соотношения:

– вторсырье — около 12,5 %;

– компостируемая фракция — 47 %;

– горючая некомпостируемая фракция — 7 %;

– негорючая некомпостируемая фракция — 113 %;

– пластик, полимеры — 8 %.

3. Полученная информация является основой для разработки новой рациональной модели обращения с отходами.

Библиографический список

1. ГОСТ 25916–83. Ресурсы материальные вторичные. Термины и определения [Текст]. — Введ. 1985-01-01. — М. : Изд-во стандартов, 1984. — 6 с.

2. Рекомендации по определению норм накопления твердых бытовых отходов для городов РСФСР [Текст]. — М. : АКХ, 1982. — 21 с.

3. Новые тарифы на вывоз ТБО [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://gorod-lugansk.com/2019/09/26/novye-tarify-na-vyvoz-tbo-intervyu.html>.

© Копец Ю. В.

© Дрозд Г. Я.

Рекомендована к печати д.т.н., проф. каф. вентиляции, теплогазо- и водоснабжения, директором ИСАиЖКХ ЛГУ им. В. Даля Андрийчук Н. Д., к.т.н., зав. каф. городского строительства и хозяйства ДонНАСА Яковенко К. А.

Статья поступила в редакцию 27.01.2022.

Kopets Yu. V., Doctor of Technical Sciences Drozd G. Ya. (*ICEA and HCS of LSU named after V. Dahl, Lugansk, Yura_87-87@mail.ru*)

RESEARCH METHODOLOGY AND THE RESULTS OF THE EXPERT ASSESSMENT ON REGIONAL WASTE MANAGEMENT SCHEMES IN LPR FROM THE POSITION OF RATIONALITY AND EFFICIENCY

The issues of improving technologies in the field of waste management in the LPR were considered. Tasks were set for zoning the territory of the republic into separate agglomerations and analysis of the situation regarding the formation of their waste. The territory of the republic is divided into four zones — agglomerations. An assessment was made of the economic specialization of each agglomeration, the presence of urban and rural settlements and the number of population. A methodology has been developed for assessing the quality and quantity of generated waste. The volumes of waste generation in the residential and non-residential fund of the territories are estimated. A study was made of the morphological composition of MSW in agglomerations and in the Republic as a whole.

Key words: *sphere of solid waste management, urban agglomeration, morphological composition of waste, recycling, accumulation rates*