

АНАЛИЗ ДАННЫХ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ANALYSIS OF DATA FROM STUDYING THE MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF MUNICIPAL WASTE IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Я. В. Труш, Е.А. Ботян

Y. V. Trush, K. A. Batsian

*Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Бел НИЦ «Экология»,
220095, ул. Г.Якубова, 76, г. Минск,
belnic@mail.belpak.by*

*The Republic Scientific and Research Unitary Enterprise «Ecology»,
220095, st. G. Yakubov, 76, Minsk, belnic@mail.belpak.by*

В рамках выполнения научно-исследовательских работ, было проведено исследование морфологического состава коммунальных отходов, на территории 20 тестовых контейнерных площадок (с располагающимися на них контейнерами для сбора твердых коммунальных отходов, вторичных материальных ресурсов (стекло, полимерные отходы, бумага), расположенных на территории 8 городов, а именно 8 контейнерных площадок расположен на территории г. Минск, 4 контейнерные площадки на территории областных центров, и 8 площадок – районные центры.

As part of the research work, a study of the morphological composition of municipal waste was carried out on the territory of 20 test container sites (with containers located on them for collecting solid municipal waste, secondary material resources (glass, polymer waste, paper) located on the territory of 8 cities, namely 8 container sites are located on the territory of Minsk, 4 container sites on the territory of regional centers, and 8 sites - regional centers.

Периоды проведения анализа морфологического состава коммунальных отходов – зима, лето.

По результатам выполненных работ было оформлено 40 актов исследования морфологического состава коммунальных отходов отдельно по каждой тестовой контейнерной площадке, с разделением на объем отходов, образующийся в контейнерах для сбора твердых коммунальных отходов, и в контейнерах для сбора вторичных материальных ресурсов.

По результатам исследования морфологического состава коммунальных отходов и вторичных материальных ресурсов на 20 тестовых площадках Республики Беларусь в зимний период, было отмечено следующее (таблица 1).

В составе твердых коммунальных отходов преобладающими фракциями в отношении к их общей массе являются: органические отходы – 27,47 %, полимерные отходы – 12,11 %, стеклобой – 8,84 %, а также бумага – 5,36 %, но в тоже время было отмечено незначительное содержание следующих фракций: тетрапак (1,48%), металлы (1,36%), древесина (1,30 %), а также полное отсутствие шин (0,0 %).

В составе вторичных материальных ресурсов наибольшим содержанием в отношении их общей массы обладает фракция полимерных отходов – 31,18 %, стеклобоя – 14,69 %, а наименьшим процентом обладают: древесные отходы (1,08 %), металлы (0,93 %), кожа, резина (0,75 %), инертные отходы (0,97 %).

Таблица 1

Процентное соотношение выделяемых фракций отходов в составе смешанных ТКО и ВМР на территории Республики Беларусь в зимний период

№ п/п	Наименование фракции	% соотношение (смешанные ТКО)	% соотношение (ВМР)
1	Древесина	1,30	1,08
2	Бумага	5,36	3,47
3	Картон, гофрокартон	4,11	11,79

№ п/п	Наименование фракции	% соотношение (смешанные ТКО)	% соотношение (ВМР)
4	Металлы	1,36	0,93
5	Текстиль (ветошь)	2,66	3,11
6	Кожа, резина	0,53	0,75
	Шины ¹	-	-
7	Стекло	8,84	14,69
8	Полимеры, в том числе:	12,11	31,18
	ПЭТ	4,57	25,14
	Полиэтилен	4,11	5,05
	Прочий пластик	3,43	1,00
9	Полипропилен	0,70	0,42
10	Полистирол	0,20	0,95
11	Комбинированные отходы	1,89	1,28
12	Тетрапак	1,48	2,75
13	Органические отходы	27,47	4,59
14	Инертные отходы	2,90	0,97
15	Потенциально опасные отходы	4,80	4,21
16	Смешанные отходы	19,62	11,02
17	Потери	4,44	6,22

¹ - фракция по результатам разбора контейнерных площадок не выявлена.

Для проведения сравнительной оценки объемов образования отходов в республике, полученные данные были объединены в общие таблицы, и продуман критерий их оценки (таблица 2,3).

Таблица 2

Критерии оценки образования отходов

	- не обнаружено
	- содержание до 5 %
	- содержание от 5 % до 10 %
	- содержание от 10 % до 15 %
	- содержание от 15 % до 20 %
	- содержание от 20 % до 25 %
	- содержание от 25 % до 30 %
	- содержание более 35 %

Таблица 3

Сравнительный анализ смешанных ТКО

№ п/п	Наименование фракции	Минск	Областные центры	Крупные города	Города
1	Древесина	4,49	-	0,57	0,13
2	Бумага	6,81	4,92	4,55	5,17
3	Картон, гофрокартон	7,07	2,61	3,24	3,53
4	Металлы	1,84	0,99	1,19	1,41
5	Текстиль (ветошь)	3,06	5,07	0,29	2,23
6	Кожа, резина	0,46	0,33	1,02	0,30
	Шины	-	-	-	-
7	Стекло	6,83	6,88	11,21	10,42

№ п/п	Наименование фракции	Минск	Областные центры	Крупные города	Города
8	Полимеры, в том числе:	9,81	9,87	17,03	11,72
	ПЭТ	4,09	3,63	4,39	6,15
	Полиэтилен	3,96	4,36	2,76	5,37
	Прочий пластик	1,76	1,88	9,88	0,20
9	Полипропилен	0,69	0,35	0,74	1,00
10	Полистирол	0,10	0,15	0,26	0,30
11	Комбинированные отходы	0,56	0,66	0,99	5,33
12	Тетрапак	3,13	1,22	0,62	0,93
13	Органические отходы	26,04	21,52	25,51	36,80
14	Инертные отходы	2,28	2,96	6,13	0,23
15	Потенциально опасные отходы	6,55	4,13	2,41	6,11
16	Смешанные отходы	12,14	31,40	22,70	12,22
17	Потери	7,51	6,70	1,57	1,99

По данным таблицы 3, можно сделать вывод о сравнительной равномерности определяемых фракций на всех исследуемых площадках во всех городах.

Однако отличительными чертами для города Минска является: относительно высокий процент образования отходов бумаги, картона и гофрокартона (14 %), что напрямую может быть связано с особенностями исследуемых площадок (на особенности исследуемых площадок необходимо обратить внимание на следующих этапах работы), в отходах упаковки относительно высоким процентом образования отличаются полимерные отходы, а именно отходы ПЭТ-тары (4 %), и отходы стекла (7 %).

В Областных центрах ситуация складывается аналогично с Минском, однако наблюдается образование текстильных отходов, что напрямую может быть связано со слабым развитием сети приемно-заготовительных пунктов.

В сравнении с данными по Минску, Областными городами в крупных городах (с численностью населения от 30 до 100 тыс.человек) и городах с численностью населения до 20 тыс.человек наблюдается один из высоких показателей образования полимерных отходов и отходов стекла, что может быть связано с так называемой экологической безграмотностью населения или с низким охватом проживающего населения раздельным сбором.

Сводный анализ морфологического состава твердых коммунальных отходов и вторичных материальных ресурсов на 20 тестовых площадках в летний период, распределились следующим образом (таблица 4).

Состав твердых коммунальных отходов формирует для всех типов поселений за счёт фракции органических отходов. Во вторичных материальных ресурсах процент органики существенно ниже, минимальное содержание органики свойственно ВМР площадок малых городов.

Полимерные фракции играют существенную роль в формировании фракционного состава раздельно собираемых отходов. В рамках данной фракции существенную роль играет прозрачная и цветная ПЭТ-бутылка.

Распределение отходов металлов по системам сбора распределяется неравномерно, что связано с меньшим использованием для упаковки продукции (по сравнению с пластиком) и отсутствием специализированных систем сбора. При этом в ТКО содержание металлов в 1,4 -1,6 раза выше их содержания в составе раздельно собранных отходов.

Таблица 4

Усредненный фракционный состав ТКО и ВМР по результатам летнего периода исследования

№ п/п	Наименование фракции	% в ТКО	% в ВМР
1	Древесина	2,78	0,10
2	Бумага, картон, гофрокартон	9,04	16,11
3	Металлы	1,78	0,89
4	Текстиль (ветошь)	3,82	6,67
5	Кожа, резина, шины	0,21	4,17
6	Стекло	9,25	6,67
7	Полимеры, в том числе	12,17	22,27
8	ПЭТ-тара	8,28	18,90
9	Полиэтилен	1,97	1,39

№ п/п	Наименование фракции	% в ТКО	% в ВМР
10	Полипропилен	0,93	1,00
11	Полистирол	1,00	0,93
12	Комбинированные отходы	2,76	2,70
	Тетрапак (с разделением по содержимому)	1,29	2,29
13	Органические отходы	37,37	8,34
14	Инертные отходы	3,89	4,10
15	Потенциально опасные отходы	7,09	9,78
16	Смешанные отходы	1,05	1,80
17	Потери	4,38	2,82

1 - фракция по результатам исследований на контейнерных площадках не выявлена.

При проведении сравнительной оценки объемов образования отходов в республике, было получено следующее (таблица 5).

Таблица 5

Интегральный анализ фракций смешанных ТКО по частоте встречаемости

№ п/п	Наименование фракции	Минск	Областные центры	Крупные города	Города
1	Древесина	1,16	9,27	-	0,68
2	Бумага, картон, гофрокартон	11,43	13,71	8,82	2,21
3	Металлы	0,63	1,55	4,10	0,83
4	Текстиль (ветошь)	3,64	6,73	3,00	1,92
5	Кожа, резина, шины	-	0,10	0,37	0,37
6	Стекло	6,17	16,50	7,40	6,90
	Полимеры, в том числе	7,55	22,24	11,78	7,11
7	ПЭТ-тара	3,56	18,74	5,42	5,40
8	Полиэтилен	2,58	0,97	3,72	0,63
9	Полипропилен	0,51	0,26	2,11	0,85
10	Полистирол	0,93	2,27	0,54	0,25
11	Комбинированные отходы	3,34	2,17	2,86	2,67
12	Тетрапак (с разделением по содержимому)	1,77	1,69	1,45	0,25
13	Органические отходы	39,61	7,34	51,76	50,75
14	Инертные отходы	5,22	4,52	2,31	3,51
15	Потенциально опасные отходы	6,28	0,86	4,89	16,33
16	Смешанные отходы	-	3,98	0,23	-
17	Потери	0,69	9,33	1,02	6,48

По данным таблицы 5, можно сделать вывод о сравнительной равномерности распределения встречаемости фракций по изучаемым площадкам для всех типов населенных пунктов.

Однако отличительными чертами для города Минска являются:

– относительно высокий процент образования отходов бумаги, картона и гофрокартона (11,43 %), что напрямую может быть связано с особенностями исследуемых площадок;

– высокий процент образования органических отходов (36,61 %), и отсутствие отходов древесины.

В областных центрах ситуация складывается аналогично с Минском, однако:

– наблюдается образование текстильных отходов (6,73 %), что напрямую может быть связано с невостребованностью данного сырья в др. системах сбора.

В сравнении с данными по Минску и областными городами, в средних (с численностью населения от 30 до 100 тыс.человек) и малых городах (с численностью населения до 20 тыс.человек) наблюдается высокий показателей образования органических отходов, что напрямую может быть связано с сезонностью проведения работ.

Таким образом, распределение объемом коммунальных отходов по видам на территории Республики Беларусь зависит в первую очередь от сезонности проведения работ, а также от степени

заинтересованности/информированности населения о важности отдельного сбора твердых коммунальных отходов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. №271-3 (в ред. от 10.05.2019) « Об обращении с отходами».
2. Постановление Совета Министров от 23.10.2019 № 715 «Об утверждении Концепции создания объектов по сортировке и использованию твердых коммунальных отходов и полигонов для их захоронения».
3. Постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 26 декабря 2019 г. № 31 «Об установлении перечня отходов, относящихся к коммунальным отходам».
4. Постановление Министерства жилищно-коммунального хозяйства Республики Беларусь от 7 декабря 2018 г. № 9 «О составе, порядке разработки, согласования и утверждения схем обращения с коммунальными отходами».