

2. Колесникович В.П. Предпосылки развития туристско-рекреационных ресурсов Республики Беларусь в условиях информационной трансформации / В. П. Колесникович [и др.] // Весці БДПУ. Сер. 3, Фізіка. Матэматыка. Інфарматыка. Біялогія. Геаграфія. – 2018. – № 1

3. Geoinformation system as tool of integrated tourist management V. Kalesnikovich., //Polish Journal of Sport and Tourism Biala Podlaska. - 2014. – 21. Jozef Pilsudski University of Physical Education in Warsaw, p.174-177.

4. Инструкция о порядке определения и установления нормативов допустимой нагрузки на особо охраняемые природные территории. Пост. Министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь № 129 от 30.12.2008 г. (в ред. 19.08.2019).

5. Национальная стратегия устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 года (одобрена протоколом Президиума Совета Министров РБ № 10 от 02.05.2017).

УДК 628.54(476)

Я. В. Труш, Е.А. Ботян

Республиканское научно-исследовательское унитарное предприятие «Бел НИЦ «Экология»

АНАЛИЗ ДАННЫХ ИЗУЧЕНИЯ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СОСТАВА КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Аннотация. 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.

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 %, стеклобой – 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
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 (таблицы 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
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	0,56	0,66	0,99	5,33

	отходы				
12	Тетрапак	3,13	1,22	0,62	0,93
13	Органические отходы	26,04	21,52	25,51	36,80
14	Инертные отходы ¹	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 отдельным 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 отдельно 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 отдельно 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
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).

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 показатель образования органических отходов, что напрямую может быть связано с сезонностью проведения работ.

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

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 раздельного сбора твердых коммунальных отходов.

УДК 006.3:502.1

Г.С. Докурно, Е.В. Хотько
 РУП «Бел НИЦ «Экология»

СЕРТИФИКАЦИЯ СИСТЕМ МЕНЕДЖМЕНТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

Одним из направлений снижения отрицательного воздействия на окружающую среду является создание и внедрение в организациях (предприятиях) систем менеджмента окружающей среды (СМОС) и их дальнейшая сертификация.

Требования, руководство по применению СМОС и общие руководящие указания по внедрению СМОС в Республике Беларусь установлены СТБ ISO 14001-2017 «Системы менеджмента окружающей среды. Требования и руководство по применению» [1] и СТБ ISO 14004-2018 «Системы менеджмента окружающей среды. Общие руководящие указания по внедрению» [2] соответственно.

Согласно СТБ ISO 14001-2017 СМОС – это часть системы менеджмента, направленная на менеджмент аспектов в области окружающей среды, выполнение обязательств по соблюдению требований и рассмотрение рисков и возможностей. СМОС представляет собой механизм деятельности в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов.

По состоянию на 10.11.2020 в Реестре Национальной системы подтверждения соответствия Республики Беларусь в статусе «действителен» 283 сертификата соответствия на СМОС [3]. Данные показатели достигнуты благодаря деятельности 6 аккредитованных органов по сертификации СМОС [4].