

*«Проблемы экологического мониторинга»,  
Италия (Рим), 11–18 апреля 2015 г.*

*Технические науки*

**СПОСОБ УЛУЧШЕНИЕ СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЕ СБОРА И ПЕРЕРАБОТКИ  
ТВЕРДЫХ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ**

Мейрбеков А.Т., Еримова А.Ж.

*Международный казахско-турецкий университет  
им. Ходжы Ахмета Ясави, Туркестан,  
e-mail: abdilda.meirbekov@iktu.kz*

Проведен анализ сбора и накопления твердых бытовых отходов, а также управление системой их управления. На этой основе разработана перспективный способ системы управления отходами базирующийся на селективной сборке и приема отходов образующейся в жилом и нежилом секторе. Использование данного способа позволит снизить объемы накопление отходов в полигоне ТБО, загрязнение атмосферы, почвы, поверхностных и грунтовых вод, улучшить санитарно-гигиенической обстановки полигона и микроклимата прилегающей территории, а также снизить заволеваемость населения.

За последние десятилетия во всех странах мира количество твердых бытовых отходов резко возросло. При этом переработка и утилизация бытовых отходов во всем мире становятся все более злободневной проблемой. Это главным образом касается крупных городов, где ежегодно скапливаются миллионы кубометров мусора. Переполненные мусорные полигоны, дымящиеся свалки и образованные несанкционированные свалки являются основными источниками загрязнения окружающей среды.

Полигоны ТБО не только вызывает эпидемиологическая опасность, они и неизбежно становятся мощным источником биологического загрязнения. Это происходит из-за того, что анаэробное (без доступа воздуха) разложение органических отходов вызывает образование взрывоопасного биогаза, представляющий угрозу для человека, а также вредно воздействующий на растительность и отравляющий воду и воздух. При этом, основной компонент биогаза – метан является одним из виновников возникновения парникового эффекта, разрушения озонового слоя атмосферы и прочих бед глобального характера. Нередко из-за выделения тепла при биохимической разложении и химической окислении материалы свалки самовозгорается и горят, выбрасывая в атмосферу ядовитый дым. Кроме того, на десятки лет отчуждаются громадные территории полигонов, которые можно было бы использовать с большей пользой. Очень дорого обходится их рекультивация.

В зарубежных странах преимущественно для утилизации полигонов и переработки ТБО используются мусоросжигающие заводы, где из отходов вырабатывают тепловую и электрическую энергию. Однако несмотря на экономическую выгоду, данные заводы пагубно влияют окружающей среде и на здоровью человека. При этом, согласно данным исследования ученых Голландии мелкие частицы пыли разносят диоксины на большие расстояния и достигает до 24 км [3].

**Таблица 1**

Распределение объемов размещения ТБО на полигонах и норм накопления  
твердых бытовых отходов в региональном разрезе

Город	Население на конец 2012 года, тыс. чел.	Размещение на полигонах ТБО в 2012 г.	Количество накопления ТБО на человека
		тыс. тонн	м <sup>3</sup> /чел в год
Астана	778,198	326,4	2,16
Алматы	1475,429	549,12	2,55
Актау	180,885	109,7	2
Актобе	420,567	360,6	0,47
Атырау	272,071	44,07	0,56
Караганда	478,952	132,85	1,87
Костанай	219,224	152,73	1,17
Уральск	271,361	108,5	2,3
Шымкент	662,1	64,55	1,7
Павлодар	342,435	94,47	1,30
Кокшетау	152,006	57,7	1,16
Усть-Каменогорск	309,5	45,6	1,98
Талдыкорган	156,162	17	2,77
Тараз	343,275	34,96	0,54
Кызылорда	253,960	36,1	1,7
Петропавловск	206,043	62	2,07

Таблица 2

Морфологический состав образуемых ТБО в некоторых странах, %

Виды материалов	США	Европа	России	Казахстан	Корея
Бумага, картон	38,1	33,5	18	25	27
Крупногабаритные материалы	12,1	12,2	0,3	–	–
Пищевые, растительные отходы и органические волокна	10,9	34,7	25	37	23
Пластик и полимеры	10,5	11,6	10	15	7
Металлы	7,8	5,3	4,4	3	9
Резина, кожа, текстиль	6,6	–	7	9	3
Стекло	5,5	2,8	10	6	5
Дерево	5,3	2,1	2	3	4
Прочие	3,2	–	22,92	2	20

**Цель исследования.** Анализ данной ситуации накопления и переработки твердых бытовых отходов в Республике Казахстан и определения оптимальной условия внедрения раздельного сбора ТБО.

**Материал и методы исследования.** В Казахстане общий объем накопленных ТБО составляет около 100 млн. тонн, при этом ежегодное образование ТБО составляет порядка 5 – 6 млн. тонн. Из-за роста населения и промышленных объектов к 2025 году эта цифра может вырасти до 8 млн. тонн, В данное время отходы размещаются на полигонах без предварительной сортировки и обезвреживания. Распределение объемов размещения ТБО на полигонах и норм накопления твердых бытовых отходов в региональном разрезе представлена в табл. 1 [1].

Нормы накопления ТБО на душу населения в региональном разрезе имеют широкий диапазон от 80 до более 400 кг/чел в год. Однако следует отметить, что практически на всех полигонах ТБО в Казахстане в зоне приема отходов отсутствуют весы. В связи с этим тоннаж устанавливается путем перевода кубических метров в тонны, при этом применяется значение удельного веса от 250 до 300 кг на м<sup>3</sup>. В европейских странах этот показатель составляет 100–150 кг на м<sup>3</sup> [1].

В странах Европы и США широко распространены способ селективной сборки ТБО.

Морфологический состав образуемых ТБО и их доля этих стран и Казахстана приведены в табл. 2 [1, 4].

В настоящее время в Казахстане к переработке ТБО начали уделять особое внимание. На брифинге в службе центральных коммуникаций при Президенте Министр охраны окружающей среды Нурлан Каппаров заявил, что доля переработки ТБО в Казахстане к 2050 году составит 50 процентов [5]. По данным КазТАГ директор департамента по отходам министерства энергетики РК Бейбут Шаханов сообщил что в Казахстане до 2050 года планируется построят 41 завод по переработке ТБО [6]. Однако на сегодняшний день в Казахстане на системном уровне не налажен селективный сбор ТБО из

мест образования отходов. Отходы собираются в контейнеры смешанным виде и беспорядочно, а также их вывоз осуществляется несвоевременно. Практически все отходы вывозятся на полигоны ТБО для захоронения, при этом из действующих полигонов ТБО за исключением полигона в г. Астане, все они не соответствует требованиям санитарных правил, экологическим стандартам захоронения и практически исчерпали свой срок действия. Кроме того, построенные в городах Астана и Алматы мусороперерабатывающие заводы простаивает из-за финансовых затруднения.

Морфологический состав ТБО Казахстана имеет большие расхождения данных и количество вторичных материальных ресурсов, содержащихся в ТБО составляет около 500 тыс. тонн бумаги и картона, 300 тыс. тонн стекла, 200 тыс. тонн металлов, 500 тыс. тонн пластмасс [1].

Анализ существующей состоянии накопление ТБО в Казахстане показывает необходимость совершенствовании системы управления отходами и применение передовых зарубежных методов.

Однако реализация перспективной селективной сборки в местах их образования в зарубежных странах имеют ряд недостатков. В частности, громоздкость и большой объем транспортировки ТБО с места образования жилого и нежилого сектора на сортировочные станции.

На практике известны и другие способы оптимизации системы управления отходами. К ним относится метод управление отходами, где при сборе образуются три потока ТБО. В частности потоки отходов нежилого сектора, коллективно собранные в один контейнер вторсырье от населения и остаточные отходы жилого сектора [6]. Недостатком данного метода является трудоемкость сортировки отходов в сортировочных комплексах и станциях.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Учитывая недостатки существующих систем управления отходами как в нашей стране, так и зарубежом предложена эффективная система

управления ТБО. Эффективная система управление ТБО включает в себе прием всех видов отходов ТБО от жилого и нежилого сектора, а также селективная их сборка у места их образования, т.е. параллельно будут работать способа сбора ТБО. В пунктах приема ТБО осуществляется прием, заготовка и сдача их в виде сырья производителю продукции. При этом значительно снижается количество отходов накопленных отдельно в отдельных контейнерах на местах их образования, расходы по транспортировке, трудозатраты, снизится площадь полигона, загрязнение атмосферы, поверхностных и грунтовых вод, улучшится санитарно-гигиеническая обстановка, а также увеличится эффективность использования и переработка отхода. Для обеспечения эффективности и совершенствовании предложенной системы управления и пересмотра существующего менталитета населения необходимо государственная поддержка предпринимателей занимающихся услугами приема в виде субсидии, а также стимулирование население на примере Австралии, где разыгрываются призы или принятие мер, как в Японии и Великобритании, где у населения не принимают несортированные отходы и штрафует в случае нарушение [7]. Фиксация нарушения определяется на основе разработанной программы обеспечения системы распознавания.

**Выводы.** Результаты проведенных исследований показали неудовлетворительное состояние полигонов ТБО в РК. Все полигоны кроме полигона города Астаны не отвечает требованием санитарно-гигиенической нормы и перевыполнены. Но несмотря на все предпринимемые меры поддержки государства это

проблема остается актуальной. На сегодняшний день не налажены система селективного сбора ТБО из-за неподготовленности населения. Для решения этих проблем разработана перспективная система управление отходами предусматривающей двухпоточной селективной сборки отходов и организация пунктов приема и дробления, а также для изменения менталитета населения предложена стимулирование и программное обеспечения распознавание населения. Разработанная система управление позволит снизить накопление отходы в полигонах, загрязнение окружающей среды и уменьшить заболеваемость населения.

#### Список литературы

1. Программа модернизации системы управления твердыми бытовыми отходами на 2014–2050 годы. Утв. постановлением Правительства Республики Казахстан, от 9 июня 2014 года № 634.
2. Ермаков Т.Е., Уразбаев Ж.З., Каниев Б.К., Долгов М.В. Зарубежный опыт применения и выбор инновационных решений утилизации отходов потребления и производства. – Астана, 2012. – 65 с.
3. Юфит С.С. Мусоросжигающие заводы – помойка в небе. Промышленные полигоны – конец мусорному кризису. Диоксины в грудном молоке. – Нижний Новгород, 1999.
4. Горлицкий Б.А. Обращение с бытовыми и промышленными отходами – основные изменения стратегии и тактики // Экология и здоровье человека. Охрана воздушного и водного бассейнов. Утилизация отходов: Тезисы докл. XIV Междунар. научно-пр. конф. – Харьков – Щелкино, 2006. – С. 192.
5. Казахстан к 2050 году сможет перерабатывать половину твердых бытовых отходов. URL: [http://tengrinews.kz/kazakhstan\\_news/kazakhstan-k-2050-godu-smojet-pererabatyivat-polovinu-tverdyih-byitovyih-othodov-235536/](http://tengrinews.kz/kazakhstan_news/kazakhstan-k-2050-godu-smojet-pererabatyivat-polovinu-tverdyih-byitovyih-othodov-235536/) (дата обращения: 17.12.14);
6. Более 40 заводов по переработке ТБО планируется построить в Казахстане до 2050 г. URL: <http://dknews.kz/bole-40-zavodov-po-pererabotke-tbo-planiruetsya-postroit-v-kazahstane-do-2050-g/> (дата обращения: 19.12.14).
7. Юнусова Н. Мусорный кризис. URL: <http://camonitor.com/11879-.html> (дата обращения: 23.12.14).

#### Экология и здоровье населения

##### ХАРАКТЕРИСТИКА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ПОСЕЛКА ШИЕЛИ АРАЛЬСКОГО РЕГИОНА КАЗАХСТАНА

Хантурина Г.Р., Сейткасымова Г.Ж., Федорова И.А., Асылханова Н.Ж.

*Национальный центр гигиены труда и профессиональных заболеваний, Караганда, e-mail: gkhanturina@gmail.com*

Поселок Шиели расположен в 128 км к юго-востоку от г. Кызылорда, на правобережной равнине реки Сырдарья (в 16 км от основного русла). Является железнодорожной станцией на линии Кызылорда – Арыс. Проходит автотрасса Самара – Ташкент. Имеются предприятия, обслуживающие железнодорожный транспорт. Развита уранодобывающая промышленность. Недалеко от поселка в апреле 2009 года совместной казахстанско-китайской компанией начата разработка уранового месторождения

«Ирколь». Добыча осуществляется методом подземного сквозного выщелачивания. Кроме того, на территории Шиелийского района имеются рудники подземного выщелачивания урана «Северный» и «Южный Карамурун», принадлежащие Рудоуправлению № 6, входящему в состав НАК «Казатомпром» [1].

При оценке качества питьевой воды в системе водоснабжения поселка Шиели в теплый период года, не отмечалось превышения ПДК по содержанию тяжелых металлов, ПАВ, а также фосфатов, хлоридов, сульфатов. Однако в 10,5% взятых проб отмечается увеличение нитратов, средний показатель составляет 50,73 при норме 45 мг/л, кратность ПДК 1,1 (таблица).

Индекс загрязнения воды тяжелыми металлами (ИЗВ<sub>тм</sub>) п. Шиели составил 0,4 у.е. и относится ко 2 классу качества, т.е. вода чистая. Однако, содержание нитратов в воде завышено и составляет 1,1 кратности ПДК.