

УДК: 658.567

Макеева Людмила Анатольевна, Тлеуова Жулдыз Омирбековна,
Уразбаева Салтанат Ермухановна, Шаймерденова Зинеп Мамановна,
Шарипова Айсулу Кенжебековна
Кокшетауский университет им. А. Мырзахметова
(Кокшетау, Казахстан)

ИЗУЧЕНИЕ НАКОПЛЕНИЯ ПЛАСТИКОВЫХ ОТХОДОВ НА ПОЛИГОНЕ ГОРОДА ЩУЧИНСКА

Аннотация. Экологическое состояние полигонов проводилось специалистами санитарно-гигиенической лаборатории РГП «АОЦСЭЭ» Комитет по защите прав потребителей министерства национальной экономики РК согласно заключенному договору и средствам, заложенных и утвержденных в бюджетной заявке данного проекта на 2015 год. Содержание нитрат-ионов выше ПДК почти в 2,7 раза; цинка в 2 раза; меди в 3,0 раза; свинца в 1,1 раза; сульфиды в 1,2 раза; толуол в 1.1 раз. Проведенное исследование показывает, что проблема накопления пластиковых бутылок в окружающей среде будет только ежегодно возрастать и усугубляться.

Ключевые слова: экологический мониторинг, загрязнение почв пластиковые бутылки, эффективный процесс утилизации пластиковых бутылок, экологическая безопасность, токсическое действие отходов, минимизации экологического риска, отбор, анализ проб почвы, экологическое состояние почвы, обезвреживание отходов.

В настоящее время, наряду с совершенствованием технологии синтеза и переработки пластмасс все большее внимание уделяется разработке процессов и методов утилизации или обезвреживания пластмассовых отходов.

Пластик пагубно влияет на окружающую среду. Количество отходов пластика растет с каждым годом все больше и больше. Классический путь удаления отходов (контейнер – мусоровоз – свалка – рекультивация) сегодня неэффективен и, кроме того, потенциально опасен, поскольку даже тщательно обработанная и засыпанная почвой свалка является источником «свалочного газа».

В крупных городах с развитой коммунальной службой, где преобладает специальный транспорт, количество мусора исчисляется числом погруженных баков и контейнеров, и расчет идет в кубических метрах. В малых населенных пунктах вывоз мусора осуществляется в индивидуальном порядке и, как правило, не учитывается [1].

Среднее накопление по малым городам Акмолинской области в угрожающем состоянии и составляет 0,7 м³ в год/житель. Темпы роста объемов накопления постоянно увеличиваются, на 2014 год он составил более 200 тыс. м³ [2].

К опасным ТБО относятся: попавшие в отходы батарейки и аккумуляторы, лаки, электроприборы, краски и косметика, бытовая химия, медицинские отходы, удобрения и ядохимикаты, ртутьсодержащие

термометры, барометры, лампы, тонометры. Особое место в составе твердых отходов занимают пластмассы и синтетические материалы, так как они не подвержены биологическому разрушению и могут длительное время находиться в окружающей среде.

В этой связи представленная статья посвящена актуальной проблеме, она имеет определенное научное и практическое значение в области влияния пластиковых бутылок на экологическое состояние почв.

Был проведен мониторинг загрязнения почвы в г. Щучинске.

Целью исследования явилось изучение влияния пластиковых бутылок на экологическое состояние почв (на примере полигона города Щучинска).

В качестве объекта исследования была выбрана почва, собранная в местах соприкосновения с пластиковыми бутылками.

Предметом исследования является изучение влияния пластиковых бутылок на экологическое состояние почв.

Экологическое состояние полигонов проводилось специалистами санитарно-гигиенической лаборатории РГП «АОЦСЭЭ» Комитет по защите прав потребителей министерства национальной экономики РК согласно заключенному договору и средствам, заложенных и утвержденных в бюджетной заявке данного проекта на 2015 год.

Состав почв в районе размещения полигона оценивали по содержанию тяжелых и цветных металлов: медь, свинец, ртуть, цинк, мышьяк.

Проведены также исследования по определению скорости образования твердых отходов за месяц, неделю, сутки. Подобные исследования в малых городах Акмолинской области ранее не проводились.

Трудности в проведении мониторинга полигонов ТБО составило то, что более половины существующих полигонов ТБО в исследуемых населенных пунктах не узаконены, т.е. не имеют государственной регистрации и находятся на праве собственности у частных лиц. Кроме того, во всех исследуемых населенных пунктах имеются по 3-4 стихийных свалок, за которыми надлежащий контроль не ведется.

Проведенные исследования показывают, что объем ТБО на одного человека в год превышает статистические данные по среднему показателю (453 кг на 1 человека) до 700 кг на 1 человека (таблица 1).

Таблица 1 – Количество отходов в г. Щучинске на одного человека

№	Населенные пункты	Объем, образованных отходов за 2014 г.	Численность населения	Объем отходов в среднем на 1 человека
	г. Щучинск	58306	45253	1,1

Для сравнения по объемам накопления и образования ТБО в исследуемых населенных пунктах за 2014 год построена следующая диаграмма.

Наибольшее количество твердых бытовых отходов (ТБО) накапливается в г. Щучинске, исходя из анализа данных накопления отходов среди малых городов Акмолинской области. Это в первую очередь связано с численностью населения и тем, что г. Щучинск находится в курортной зоне.

Из-за большого наплыва туристов в этот район, количество потребляемой и выбрасываемой пластиковой тары растет с каждым годом.

Анализ годовых отчетов коммунальных хозяйств исследуемого населенного пункта показал следующую динамику (таблица 2)

Анализ морфологического и фракционного состава отходов исследуемых населенных пунктов выполнен в соответствии с методическими рекомендациями, который включал отбор на полигоне представительной пробы твердых бытовых отходов (ТБО) массой 30 кг [3].

Представительность достигалась за счет отбора не менее 16% проб, поступивших из города Щучинска (благоустроенного и частного сектора).

Таблица 2 – Количество образованных отходов за период с 2010 по 2014 гг.

№	Населенные пункты	Объемы образованных отходов за 2010-2014 гг.				
		2010	2011	2012	2013	2014
2	г. Щучинск	39255	42505	47228	52476	58306

Анализ информации, полученной из региона, показал, что морфологический состав ТБО колеблется по сезонам года и является индивидуальным для каждого населенного пункта в зависимости от физико-климатических факторов, развития определенного вида производства, уровня благоустройства населения, местных социальных, национально-этических условий и других факторов [4].

Рост ТБО увеличивается прямолинейно и осенью достигает наибольшей величины. Сезонные изменения состава ТБО характеризуются увеличением содержания пищевых отходов осенью до 42%, что связано с большим употреблением овощей и фруктов в рационе питания населения. Зимой и осенью сокращается количество уличного света с 22 до 7% в городах. Фактор сезонности, т.е. периоды пиковой нагрузки, учитывают при проектировании, когда требуются дополнительная рабочая сила и оборудование, и периоды относительного затишья, когда штаты могут сокращены, а техника поставлена на ремонт.

В результате проведения исследований и лабораторных анализов получена оценка состояния компонентов окружающей среды по почвам. Деятельность городских полигонов ТБО сопровождается следующими нарушениями свойств почв: эрозия, загрязнение, отчуждение земель, заболачивание и др. Одной из серьезных экологических проблем среди них является загрязнение земель тяжелыми металлами.

По результатам проведенных исследовательских работ выявлено, что превышение ПДК в почве тяжелых металлов наблюдается практически на всей исследуемой территории. Так, содержание нитрат-ионов выше ПДК почти в 2,7 раза; цинка в 2 раза; меди в 3,0 раза; свинца в 1,1 раза; сульфиды в 1,2 раза; толуол в 1.1 раз [5].

Установленные зависимости изменения концентраций тяжелых металлов в почвах полигона в зависимости от места расположения ТБО, позволяют прогнозировать степень загрязнения почвы, а также обосновать необходимые меры защиты литосферы [6].

ТБО в процессе хранения изменяют свои свойства, поэтому знание

динамики этого процесса является основой системы комплексного мониторинга обращения с любыми видами вторичного сырья.

Результаты измерений концентраций загрязняющих веществ на границе СЗЗ городского полигона в г. Щучинске по компонентам окружающей среды – почве представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ почв на содержание химических элементов

Показатели	ПДК* мг/кг	Концентрация загрязняющих веществ, мг/кг Среднее С _п **
Свинец	32	11,64
Медь	23	17,29
Цинк	110	Не обнаружен
Ртуть	2,1	Не обнаружена
Мышьяк	2	Не обнаружен

Концентрация загрязняющих веществ может накапливаться в почвах и соответственно попадать затем в грунтовые воды полигона.

Представлены данные лаборатории ГУ «Есильский департамент экологии» по контролю за уровнем загрязнения грунтовых вод полигона (таблица 4) [7].

По результатам проведенных ранее инструментальных измерений и выполненных на их основе расчетов, состояние окружающей среды в районе расположения полигонов ТБО малых городов Акмолинской области оценено как допустимое, при котором содержание некоторых загрязняющих веществ не превышает ПДК ни в одном из компонентов окружающей среды [8].

Таблица 4 – Анализ подземных вод на содержание химических элементов

Показатели	ПДК мг/дм ³	Концентрация загрязняющих веществ, мг/кг			
		Точки отбора проб			
		№1	№2	№3	Среднее (С _п)
Свинец	0,03	не обнаружен	не обнаружен	не обнаружен	-
Кадмий	0,001	не обнаружен	не обнаружен	не обнаружен	-
Ртуть	0,0005	не обнаружена	не обнаружена	не обнаружена	-
Мышьяк	0,05	не обнаружен	не обнаружен	не обнаружен	-
Цинк	5	4,2	3,5	5	4,3
Медь	1	0,047	0,054	1	0,36
Железо	0,3	-	-	-	0,5**
Хлориды	350	-	-	-	43**
Аммиак	2	-	-	-	0,7**
Нитриты	3,3	-	-	-	Не обнаружены
Кальций	180	-	-	-	81,2**

Сульфаты	500	-	-	-	120**
Сухой остаток	1000	-	-	-	480**
Гидрокарбонаты	200	-	-	-	195,3**
Примечание —** усредненные значения концентрации загрязняющих веществ приняты согласно протоколов результатов измерений					

Ежегодно объемы отходов пластиковых бутылок возрастают. Проведенный мониторинг на свалках и полигонах ТБО в малых городах Акмолинской области установил, что в период с 2010 по 2014 года имеются количественные отличия общего объема пластиковых бутылок в общей массе отходов. Установлено, что в 2010 г. по рассматриваемым малым городам Акмолинской области на полигоны ТБО свозилось в виде отходов в среднем 736495,33 пластиковых бутылок, то уже в 2011 г. данный показатель достиг 1015472,21 штук, в 2012 г. – 1136494,7, в 2013 г. – 1436494,67, к 2014 г. достигнув уже 1936494,67 штук.

Таким образом, проведенное исследование показывает, что проблема накопления пластиковых бутылок в окружающей среде будет только ежегодно возрастать и усугубляться.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Цыганков А.П., Балацкий О.Ф., Сенин В.М. Технический прогресс - химия - окружающая среда. - М.: Химия, 1979. - 296 с.
2. Агаджанян Н.А. Экология человека. - М.: 1994. - 158 с.
3. Мюллер К., Велле Ф. Бутылка из бутылки // Твердые бытовые отходы, 2006. – № 8. – С. 21–23.
4. Русаков П.В. Производство полимеров. – М.: Высшая школа, 1988. – 218 с.
5. Реймерс Н.Ф. Природопользование. – М.: Мысль, 1990. – 639 с.
7. Баязитова З.Е., Макеева Л.А., Рамазанова Д.Н. Эффективность переработки твердых бытовых отходов для общего улучшения экологического состояния г. Кокшетау. // Вестник ПГУ (химико-биологическая серия), 2013. – № 2. – С. 24-30.
8. Баязитова З.Е., Макеева Л.А. Экономическая эффективность переработки твердых бытовых отходов в условиях рыночных отношений для улучшения экологической среды города Кокшетау Научно-образовательный журнал «Вестник КУАМ». – Кокшетау: КУАМ, 2014. – № 4. – С. 124-127.
9. Указ Президента Республики Казахстан, имеющий силу закона, от 27 января 1996. – N 2828 «Об утверждении норм накопления промышленных и бытовых отходов в РК». – С. 8-11.