

УДК: 504.054

ГОЛЕНЧУК Ю.Ю., студент гр. ИП-22-1 (Кузбасский ГАУ)

Научный руководитель РАКИНА М.С., канд. биол. наук, доцент

Кузбасский государственный аграрный университет имени В.Н. Полецкова,
г. Кемерово

ВОЗДЕЙСТВИЕ НЕСАНКЦИОНИРОВАННЫХ СВАЛОК НА ПОЧВУ

В Кемеровской области отмечается устойчивая тенденция к увеличению количества твёрдых коммунальных отходов. Этот рост провоцирует расширение сети несанкционированных свалок. Подобная ситуация создаёт серьёзную угрозу для экологической обстановки в регионе и для благополучия населения: в процессе разложения отходы выделяют токсичные соединения, которые загрязняют почву и водоёмы [1].

Человеческая деятельность генерирует колоссальные объёмы отходов, и их ненадлежащее хранение несёт серьёзную угрозу природным экосистемам. Размещение мусора на необорудованных площадках причиняет ощутимый вред окружающей среде: в процессе разложения отходы делают почву непригодной для существования живых организмов. Ситуация осложняется непрерывным возникновением новых несанкционированных свалок – их совокупное негативное влияние на природу постепенно нарастает пропорционально увеличению количества таких объектов [2].

По данным государственной статистической отчётности по форме № 2-ТП (отходы) «Сведения об образовании, обработке, утилизации, обезвреживании, транспортировании и размещении отходов производства и потребления» за 2023 год, опубликованной на сайте Южно-Сибирского межрегионального управления Федеральной службы по надзору в сфере природопользования, в Кемеровской области – Кузбассе в 2023 году образовалось 4 080 718,660 тыс. т отходов производства и потребления. Структура обращения с отходами выглядит следующим образом: утилизировано – 44,5 %; обезврежено – лишь 0,004 %. При этом наблюдается негативная динамика показателей: объём образованных отходов вырос на 41,9 млн т по сравнению с 2022 годом; объём утилизированных и обезвреженных отходов, напротив, сократился на 68,4 млн т (рис. 1).

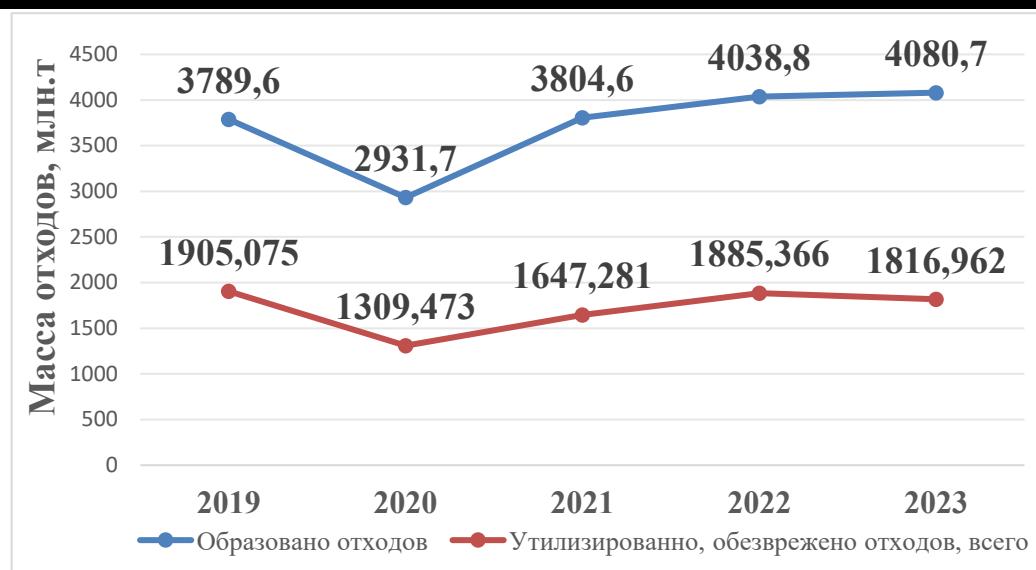


Рисунок 1

На рисунке 1 представлена динамика объёмов образования, утилизации и обезвреживания твёрдых коммунальных отходов (ТКО) в Кемеровской области – Кузбассе за период 2019–2023 годов (в млн. т) [3].

Твёрдые коммунальные отходы становятся серьёзным фактором ухудшения экологической обстановки. На полигонах и в прилегающих зонах происходит накопление тяжёлых металлов (ТМ) в почвенном слое. Эти вещества способны влиять на ключевые биологические характеристики грунта – микробиологические, биохимические и фитотоксические показатели. Особую тревогу вызывает наличие несанкционированных свалок: их воздействие на почвенный покров отличается ещё большей деструктивной силой.

Нелегальные свалки оказывают существенное антропогенное воздействие на различные компоненты природной среды. К ключевым причинам их появления можно отнести: значительную удалённость официальных полигонов от мест образования отходов; отсутствие заключённых договоров с операторами по обращению с отходами; недостаточный уровень экологической сознательности как среди населения, так и среди руководителей предприятий и индивидуальных предпринимателей. Статистика по субъектам Российской Федерации показывает, что ежегодно выявляют от 700 до 1500 несанкционированных свалок. Преимущественно такие объекты размещаются: на территориях лесного фонда; на землях сельскохозяйственного назначения; в границах муниципальных образований. Подобная ситуация создаёт непосредственную угрозу качеству производимой сельскохозяйственной продукции и стабильному функционированию природных экосистем. Накапливающиеся в почве тяжёлые металлы и токсичные вещества встраиваются в трофические цепи. Это ведёт к превышению допустимых гигиенических нормативов в продукции растениеводства, что, в свою очередь, формирует потенциальные риски для здоровья людей.

Неуклонное увеличение объёмов твёрдых коммунальных отходов (ТКО) приводит к усилению антропогенной нагрузки на природную среду. Среди компонентов ТКО существенную долю составляют органические вещества, потенциально пригодные для повторного применения в агропромышленном секторе. Статистические данные показывают, что на полигоны и свалки ежегодно направляется от 30 до 40 % органических отходов в общем объёме ТКО. Одним из наиболее распространённых способов переработки органической фракции ТКО выступает компостирование.

Тем не менее развитие этого направления – производства органических удобрений из ТКО – ограничивается рядом факторов: дефицитом высокоеффективных технологий для сбора, сортировки и переработки отходов; недостаточной научной проработкой вопросов воздействия компостов, полученных из ТКО, на экосистемы и агрокультуры. В работе проанализированы ключевые методы компостирования, применимые к пищевым и прочим органическим остаткам. Применение современных технологических решений открывает возможность производства компоста, который может стать востребованным нетрадиционным органическим удобрением в сельскохозяйственной отрасли.

В таблице 1 представлены ветеринарно-санитарные и гигиенические показатели органических удобрений на основе твёрдых коммунальных отходов.

Таблица 1. Ветеринарно-санитарные гигиенические показатели органических удобрений на основе ТКО

Наименование показателя	Норма
Массовая доля примесей токсичных элементов (валовое содержание), в том числе отдельных элементов, мг/кг сухого вещества, не более:	
– свинец	200,0
– кадмий	5,0
– цинк	500,0
– медь	300,0
– никель	100,0
– хром	300,0
– ртуть	10,0
– мышьяк	10,0
Массовая концентрация бенз(а)пирена, мг/кг сухого вещества, не более	0,02
Удельная эффективная активность техногенных радионуклидов (ACs/45+ASr/30), не более	1 относит. ед.
Массовая концентрация остаточных количеств пестицидов в сухом веществе, мг/кг сухого вещества, не более:	0,1
ГХГЦ (сумма изомеров)	0,1
ДДТ и его метаболиты (суммарные количества)	
Наличие патогенных и болезнетворных микроорганизмов, в том числе энтеробактерий (пато-генных серовариантов, кишечной палочки, сальмонелл, протеи), энтерококков (стафилококков, клоストридий, бацилл), энтеровирусов, кл./ г	1-9
	1-9

Наличие жизнеспособных яиц и личинок гельминтов, в том числе нематод (аскаридат, трихо-цефалов, стронгилят, стронгилоидов), трематод, цестод	Не допускается
цисты кишечных патогенных простейших	Не допускается

Приведённые нормативы свидетельствуют о том, что превращение ТКО в удобрения нуждается в тщательном технологическом контроле на каждом этапе производства. Это необходимо для сведения к минимуму рисков загрязнения почвенного покрова и сельскохозяйственной продукции, а также угроз для здоровья людей и животных. В таблице 1 перечислены опасные компоненты, поступающие в почву с несанкционированных свалок. Эти вещества подлежат строгому регулированию для обеспечения безопасности конечной продукции. Данный факт наглядно демонстрирует две насущные задачи: необходимость ликвидации несанкционированных свалок и важность развития систем дальнейшей переработки отходов [4].

Для оценки масштаба проблемы мониторинга и ликвидации свалок в Кузбассе на территории области был проведён анализ результатов мониторинга несанкционированных свалок за период с 2013 по 2021 год, согласно данным из докладов о состоянии и охране окружающей среды Кемеровской области – Кузбасса. В таблице 1 представлена динамика выявления и ликвидации несанкционированных свалок на территории Кемеровской области – Кузбасса за 2013-2021 года [5].

Таблица 2. Несанкционированные свалки на территории Кемеровской области - Кузбасса за 2013-2021 годы

Показатель	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Всего выявлено свалок и навалов мусора из них:	236	379	203	292	281	365	127	164	262
В водоохранных зонах рек	-	29	23	45	41	71	119	150	202
На землях населённых пунктов	-	164	170	237	240	294	8	14	60
На землях сельскохозяйственного назначения	-	186	10	10	-	-	-	-	-
Всего ликвидировано:	179	257	192	272	243	293	119	136	195
В % от количества выявленных свалок и навалов мусора, %	75,8	67,8	94,6	93,2	86,5	80,3	94,0	83,0	74,4

Анализ представленных в таблице 2 данных показывает, что пиковые значения приходятся на 2014 год (379 шт.), 2018 год (365 шт.), а в 2019 году их количество снизилось до 127. Основная масса несанкционированных свалок находится на землях населённых пунктов, что подтверждает высокую антропогенную нагрузку в городских округах. После 2017 года информация о свалках на землях сельскохозяйственного назначения отсутствует. За

весь указанный период было ликвидировано от 67,8% до 94,6% несанкционированных свалок. Наиболее высокая эффективность по ликвидации свалок была достигнута в 2015 (94,6%), 2016 (93,2%), 2019 (94,0%) годах. Однако с 2019 по 2021 гг. наблюдается снижение процента ликвидации, что может быть связано с особенностями объектов ликвидации или недостатком ресурсов для их устраниния.

Таким образом, проблема несанкционированного размещения отходов остаётся актуальной. Проведённый анализ подтверждает, что основная нагрузка от несанкционированных свалок приходится на городские округа. Это связано с тем, что население в городах намного больше и плотнее, чем на территориях сельских поселений. Для улучшения ситуации необходимы комплексные меры, включающие усиление контроля и развитие инфраструктуры по обращению с отходами.

Список литературы:

1. Рагозина, С. А. Несанкционированное размещение отходов на территории Кемеровской области - Кузбасса / С. А. Рагозина // Междисциплинарные подходы в биологии, медицине и науках о Земле: теоретические и прикладные аспекты : Материалы симпозиума XIX (LI) Международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, Кемерово, 23 апреля 2024 года. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2024. – С. 305-309. – EDN BQVJBV.
2. Федорова, Т. А. Воздействие несанкционированных свалок на окружающую среду / Т. А. Федорова // Энigma. – 2020. – № 28-2. – С. 141-145. – EDN AQHPLI.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды в Кемеровской области в 2023 году» / Администрация Кемеровской области. – Кемерово URL: https://eco.kemobl.ru/uploads/sites_uploads/site-1742/uploads/736099/doklad_2023.pdf
4. Забелина, А. В. Экологические аспекты использования технологического грунта, произведённого путём компостирования твёрдых коммунальных отходов / А. В. Забелина // ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский университет ИТМО» URL: <https://compostpro.ru/tpost/fsi7z8j8a1-ekologicheskie-aspekti-ispolzovaniya-teh> (дата обращения: 13.10.2020)
5. Экология и природные ресурсы Кемеровской области – Кузбасса. // Государственное казённое имущество «Комитет охраны окружающей среды Кузбасса». Официальный сайт URL: <https://eco.kemobl.ru/> (дата обращения: 30.05.2025)