

НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ УЧАСНИКІВ ОБЛАСНОГО ЕКОЛОГО-КРАСЗНАВЧОГО ПРОЕКТУ «ТВІЙ РІДНИЙ КРАЙ»

ВПЛИВ ЗВАЛИЩ СМІТТЯ ТА ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ НА СТАН АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ (В МЕЖАХ ШУМСЬКОЇ ОТГ)

Калуш Л.Ю., Задерій А.А.

Шумський ліцей Шумського району Тернопільської області

У сучасних умовах розвитку цивілізації спостерігається постійне зростання утворення твердих побутових відходів (ТПВ). На звалищах побутові відходи залишаються зберігатись на довгі роки, причому багато видів сміття не розкладається. Головними негативними чинниками впливу сміттєзвалищ на довкілля є: забруднення підземних вод фільтратом, виділення неприємного запаху, розкид летючих фракцій відходів вітром, самозаймання та підпалювання відходів, безконтрольне утворення метану, створення сприятливих умов для розмноження переносників інфекційних захворювань і гельмінтозів, розмноження гризунів, зростання ймовірності погіршення здоров'я мешканців прилеглих до звалищ населених пунктів тощо.

Ключові слова: звалища сміття, полігони твердих побутових відходів, індикація стану атмосферного повітря, індекс тривалості життя та класу пошкодження хвої сосни звичайної.

Постановка проблеми. Проблема складування і зберігання відходів у даний час є однією з найактуальніших і життєво важливих для України екологічних і економічних проблем. В Україні нараховується понад 13 тис. звалищ, переважна більшість яких несанкціоновані та непорядковані, причому темпи збільшення обсягів утворення ТПВ в Україні перевищують світові тенденції в 2–3 рази і становлять 10 %. На звалищах усі наші побутові відходи, щороку по кілька центнерів від кожного мешканця, залишаються зберігатись на довгі роки, причому багато видів сміття не розкладається. Сміттєзвалища здійснюють негативний вплив на довкілля. Особливого забруднення зазнає атмосферне повітря: під час гниття та горіння побутових відходів, випаровування з поверхні сміттєзвалища звалищного газу, що утворюється в результаті анаеробного бродіння відходів у тілі полігону і містить такі небезпечні речовини, як толуол, аміак, ксилол, формальдегід, етилбензол, ангідрид сірчистий та сірководень. Всі вони мають токсичний вплив на людину. Тому ми вважали за доцільне дослідити вплив полігонів та звалищ сміття на стан атмосферного повітря, а також проблему складування і поводження з відходами у межах Шумської ОТГ.

Формулювання цілей статті. Мета проекту – оцінити вплив звалищ сміття і полігонів твердих побутових відходів на екологічний стан атмосферного повітря Шумщини за величиною індексу тривалості життя та класу пошкодження хвої сосни звичайної *Pinus sylvestris*.

Для досягнення мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- провести літературний аналіз досліджуваної проблеми;
- вивчити питання щодо ситуації, яка склалася у межах Шумської ОТГ з проблемою полігонів ТПВ та несанкціонованих сміттєзвалищ;
- обрати методику та визначити ділянки проведення досліджень;
- обрати модельні об'єкти та здійснити відбір необхідного матеріалу;
- визначити тривалість життя та клас пошкодження хвої сосни звичайної на різних ділянках;
- за отриманими результатами здійснити оцінку забруднення атмосфери;
- внести пропозиції щодо шляхів розв'язання проблеми накопичення й утилізації твердих побутових відходів.

Напрямки роботи:

1. Науково-дослідницька робота
2. Агітаційно-просвітницька діяльність
3. Інформаційно-комунікаційна діяльність
4. Виховна робота
5. Проектування та моделювання

Аналіз останніх досліджень і публікацій. З питанням впливу полігонів ТПВ на навколишнє середовище ми ознайомилися з публікацій Плаксіної А. О. [1]. Проблему екологічної небезпеки твердих побутових відходів розкривають Колядинський М.І. [2], Бондар О.І. [3]. Вплив забруднення довкілля на здоров'я населення висвітлюють Жомірук Р.В. [4], Архипова Г.І. [5]. Підбираючи методику

проведення досліджень ми опрацювали навчальний посібник «Біологічний контроль оточуючого середовища: біоіндикація і біотестування» [6], підготовлений колективом авторів (Мелехова О.П., Єгорова Є.І. та ін.). Рекомендації щодо проведення експрес-аналізу довкілля новими індикаторними засобами ми почерпнули у книзі Дідуха Я. П. «Фітоіндикація екологічних факторів» [7]. Суттєвою допомогою у нашій роботі слугував навчально-методичний посібник Ашихміної Т.Я. [8], посібник по екології рослин під редакцією Масленникової Н.П. [9]. З результатами біоіндикації забруднення атмосферного повітря за станом *Pinus sylvestris* у м. Житомир, визначення індексу тривалості життя хвої та встановлення залежності цих показників від рівня забруднення повітря ми ознайомилися з публікацій Лівковича В. О. і Муж Г. В. [10].

Виклад основного матеріалу.

На території Шумської ОТГ функціонує один санкціонований полігон ТПВ (поблизу с. Михайлівка), куди звозять сміття машини комунгоспу. Практично у кожному селі та на околицях Шумська є стихійні сміттєзвалища. Звичайно, дослідити всі звалища сміття практично неможливо. Тому для проведення досліджень ми обрали наступні моніторингові ділянки:

Ділянка № 1. Лісопосадка в заказнику «Суразька дача». Це - контрольна ділянка, яка зазнає мінімального антропогенного впливу.

Ділянка № 2. Полігон ТПВ поблизу с. Михайлівка. При дослідженні даної території ми завжди спостерігали пожежі, надзвичайний сморід та значну задимленість, що не дозволяло наблизитися до полігону ближче, як на 500 м. Дана ділянка складування сміття розташована на місці, де раніше працював комбикормовий завод, і не відповідає сучасним вимогам щодо місць складування твердих побутових відходів.

Ділянка № 3. Стихійне сміттєзвалище околиць с. Боложівка, де я проживаю. Поблизу даного звалища росте невеличка соснова посадка.

Ділянка №4. Стихійне сміттєзвалище у молодій соснині, що розміщена за підприємством «Шумськгаз» поруч із приватними земельними ділянками і де неодноразово організовувалися акції щодо прибирання території та ліквідації куп сміття.

Оглянувши однакову кількість невисоких дерев (30 од.) віком близько 10 років на різних моніторингових ділянках, визначили тривалість життя хвої (табл. 1).

Таблиця 1.

Тривалість життя хвої на різних ділянках

	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3	Ділянка 4
	Кількість дерев	Кількість дерев	Кількість дерев	Кількість дерев
	30	30	30	30
3-4 роки (В ₁)	21	0	7	9
2-3 роки (В ₂)	8	9	13	17
1-2 роки (В ₃)	1	21	10	4

За даними таблиці 1 розрахували індекс тривалості життя хвої сосни звичайної (табл. 2).

Таблиця 2.

Індекс тривалості життя хвої сосни звичайної

Індекс тривалості життя хвої	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3	Ділянка 4
	2,67	1,30	1,90	2,17

Відповідно до отриманих нами результатів, аналізуючи показники індексу тривалості життя хвої *P. sylvestris*, можна стверджувати, що на ділянці №1 повітря найчистіше, ділянка №4 характеризується порівняно чистим повітрям, найбільшим є рівень забруднення атмосферного повітря в межах ділянки №2. Це свідчить про значну інтенсивність факторів-депресантів в атмосферному повітрі поблизу полігону ТПВ, що призвело до зменшення індексу тривалості життя хвої в 2 рази. Отже, одержані дані вказують на значне забруднення атмосферного повітря аерополітантами в зоні полігону ТПВ. Візуальне вивчення рослин на даній ділянці виявило пожовтіння хвої, інтенсивну дефоліацію, що свідчить про інтенсивний негативний вплив на стан атмосферного повітря газів, що виділяються поблизу полігону ТПВ.

Експрес-оцінку забруднення повітря на основі некротичних ушкоджень хвої на пагонах другого року життя здійснюємо наступним чином: оглянувши бічні пагони невисоких дерев віком близько 10 років, визначивши тривалість життя хвої та клас пошкодження хвої на пагонах другого року життя, отримуємо дані, які занесено у таблицю 3.

Таблиця 3.

Розподіл хвої за класами пошкодження (некрозів) та класами всихання (у %)

Класи пошкодження	3					
	1	2	1	2	3	4
Класи всихання	1	1	1	2	3	4
Ділянка 1	84	10	2	2	2	-
Ділянка 2	4	8	12	42	24	10
Ділянка 3	6	12	36	24	14	8
Ділянка 4	14	64	16	2	2	2

За допомогою таблиці 4 здійснюємо оцінку ступеня забруднення повітря (за класом пошкодження хвої на пагонах другого року життя з врахуванням віку хвої).

Таблиця 4.

Експрес-оцінка забруднення повітря

Максимальний вік хвої	Клас пошкодження хвої на пагонах другого року життя		
	1	2	3
4	I	I - II	III
3	I	II	III - IV
2	II	III	IV
2	-	IV	IV - V
1	-	IV	V - VI
1	-	-	VI

Примітка. I – повітря ідеально чисте; II – чисте; III – відносно чисте («норма»); IV – забруднене («тривога»); V – брудне («небезпечно»); VI – дуже брудне («шкідливо»); «-» – неможливе поєднання.

Отримані результати (табл.5) засвідчують, що на ділянці №1 повітря ідеально чисте. Це пояснюється тим, що дана ділянка розташована в межах природного заказника «Суразька дача», де суворо дотримується режим природозбереження;

- ділянка №4 має чисте повітря, що пов'язано з тим, що стихійні сміттєзвалища на даній території епізодично ліквідовуються;

- ділянка №3 – забруднене повітря, що викликає тривогу. Причиною є постійне накопичення пластику, викинутих батарейок та акумуляторів, побутової хімії, будівельних матеріалів (залишки фарб, лаків, клеїв), «економних» ламп, які в собі містять ртуть тощо;

- ділянка №2 – брудне повітря, що становить небезпеку для оточуючого середовища і здоров'я людини. Очевидно, що основною причиною забруднення повітря на даній ділянці є постійне самозаймання та підпалювання сміття, гниття харчових та побутових відходів, випаровування звалищного газу.

Таблиця 5.

Якість повітря на різних моніторингових ділянках

	Максимальний вік хвої	Клас пошкодження хвої на пагонах другого року життя	Якість повітря
Ділянка 1	4	1	I (ідеально чисте)
Ділянка 2	1	3	V («небезпечно»)
Ділянка 3	3	3	III-IV («тривога»)
Ділянка 4	3	2	II («норма»)

Висновки та рекомендації:

Здійснивши індикацію стану атмосферного повітря за величиною індексу тривалості життя та класу пошкодження та всихання хвої *Pinus sylvestris*, ми можемо константувати:

1. Якість атмосферного повітря на території Шумської ОТГ неоднорідна.

2. Поблизу полігону ТПВ та несанкціонованих звалищ сміття спостерігається значне погіршення стану атмосферного повітря, про що свідчать величини індексу тривалості життя та класу пошкодження хвої сосни звичайної.

3. Найбільший вплив на забруднення повітря зумовлює горіння побутових відходів, накопичення викинутих батарейок та акумуляторів, побутової хімії.

4. Просте складування сміття не є вирішенням проблеми, а лише її відтягуванням.

Тому ми вважаємо, що необхідно:

1. Розміщення, облаштування та експлуатацію сміттєзвалищ здійснювати відповідно до санітарно-гігієнічних вимог.

2. Впроваджувати на полігонах ТПВ природоохоронні заходи, які дадуть змогу знизити їх навантаження на довкілля.

3. Здійснювати постійний моніторинг стану довкілля. Підвищувати рівень екологічної культури жителів населених пунктів Шумської ОТГ.

4. Вдосконалювати як диференційоване вивезення ТПВ так і їхню переробку.

5. Розробляти та впроваджувати технології більш чистого виробництва, покращення екологічних характеристик продукції, зменшення обсягів пакувальних матеріалів тощо.

6. Враховуючи негативний екологічний вплив полігонів та сміттєзвалищ ТПВ на довкілля, клімат, здоров'я людей, впроваджувати технології щодо використання їх в якості відновлюваних джерел енергії. Потрібно розробляти інструменти державного регулювання щодо розвитку в Україні біоенергетики (впровадження систем збирання та утилізації біогазу, що є технічно можливим, економічно доцільним та екологічно необхідним).

Література:

1. Плаксіна А. О. Вплив полігонів тпв на навколишнє середовище [Текст] / А. О. Плаксіна, В. В. Березуцький // Безпека людини в сучасних умовах : матер. доп. 7-ї Міжнар. наук.-метод. конф. та 105 Міжнар. конф. Європейської асоціації безпеки (ЕАС), 3-4 грудня 2015 р. – Харків : НТУ "ХПІ", 2015. – С. 246-251.
2. Колядинський М.І., Мольчак Я.О., Мисковець І.Я. Екологічна небезпека твердих побутових відходів. // Сучасні проблеми збалансованого природокористування: Збірник наукових праць ПДАТУ.(Кам'янець – Подільський, 2011 С.42-45).
3. Бондар О.І., Клімчук Б.П., Колядинський М.І., Мольчак Я.О. [Монографія], Довкілля в умовах впливу сміттєзвалищ.- Луцьк: РВВ ЛДТУ, 2013. – 248 с.
4. Жомірук Р.В. Вплив забруднення довкілля на здоров'я населення в Рівненській області.// Сб. наук. пр. «Вісник НУВГП» - Рівне НУВГП. – 2005.- вип.№4 (32) с.9-16.
5. Архипова Г.І., Галушка Ю.О. Вплив звалищ побутових відходів на здоров'я людей. Вісник НАУ. 2009. № 3. С. 217-219.
6. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений [Текст]: / Мелехова О. П., Егорова Е. И. Евсеева Т.И. [и др.]; под. ред. О. П. Мелеховой. - М.: Академия, 2007. – 288 с.
7. Дідух Я. П. Фітоіндикація екологічних факторів [Текст] / Я. П. Дідух, П. Г. Плюта; відп.ред. К. М. Ситник ; Акад. наук України, Ін-т ботаніки ім. М. Г. Холодного. - К. : Наук. думка, 1994. - 280 с.
8. Ашихмина, Т.Я. Школьный экологический мониторинг [Текст]: учебно-метод. пособие / Т.Я. Ашихмина. - М.: АГАР, 2000 - 178 с.
9. Масленникова, Н.П. Школьные исследования по экологии растений [Текст]: учебно методическое пособие / Н.П. Масленникова. - Новокузнецк: Изд-во ИПК, 2000 - 156 с.
10. Лівкович, В. О., Муж, Г. В. Біоіндикація забруднення атмосферного повітря за станом *Pinus sylvestris* L. Біологічні дослідження - 2018. С. 40-42.

Abstract:

Kalush L., Zaderii A. INFLUENCE OF LANDFILLS AND SOLID WASTE LANDFILLS ON ATMOSPHERIC AIR (WITHIN THE SHUMSK OTS)

In modern conditions of civilization development there is a constant growth of solid waste generation (MSW). Landfills remain in the landfill for many years, with many types of waste not being decomposed. The main negative factors of the impact of landfills on the environment are: groundwater contamination by filtrate, odor release, dispersion of volatile fractions of waste by wind, spontaneous combustion and burning of waste, uncontrolled formation of methane, creation of favorable conditions for the multiplication of infectious species of infectious animals health of the residents of the adjacent settlements, etc.

Keywords: *garbage dumps, solid waste landfills, indication of atmospheric air, life expectancy and damage class of pine needles.*