

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Навчально-науковий інститут екології
Кафедра екології та менеджменту довкілля

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

бакалавра

на тему

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ В ЖИТЛОВОМУ СЕКТОРІ (НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ)

Виконав: студент 4 курсу, групи ДЕ-41
спеціальності : 101 «Екологія»

(шифр і назва напрямку підготовки, спеціальності)

Автор _____ / Микола КИРПЕНКО /
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник _____ / Наталія КРАВЧЕНКО /
(підпис) (ім'я та прізвище)

Рецензент _____ / _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

«До захисту допущено»

В. о. зав. кафедри _____ / Андрій АЧАСОВ
(підпис) (ім'я та прізвище)

Нормоконтроль _____ / Валентина ШАПОВАЛОВА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Секретар ЕК _____ / Раїса САВІЦЬКА
(підпис) (ім'я та прізвище)

Харків – 2021 року

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В. Н. КАРАЗІНА

Навчально-науковий інститут екології
Кафедра – екології та менеджменту довкілля
Рівень вищої освіти (освітньо-кваліфікаційний рівень) бакалавр
Спеціальність: 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ

В. о. завідувача кафедри

_____/Андрій АЧАСОВ/
(підпис) (ім'я та прізвище)

«21» травня 2020 року

**З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ**

Миколі КИРПЕНКО
(ім'я та прізвище)

1. Тема роботи: Вивчення ефективності поводження з відходами у житловому секторі на основі дослідження громадської думки

керівник роботи Наталія КРАВЧЕНКО, ст. викладач
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом по університету «15» березня 2021 року № 0210-05/467

2. Строк подання студентом роботи «11» травня 2021 року

3. Перелік питань, які потрібно розробити:

- 1) розглянути питання поводження з відходами у світі та шляхів вирішення даної проблеми;
- 2) дослідити питання поводження з відходами в Україні та місті Харкові;
- 3) провести соціологічне опитування населення у межах досліджуваних територій;

4) проаналізувати результати опитування, оцінити ступінь забруднення ґрунтів важкими металами;

5) розрахувати збитки від забруднення ґрунтів побутовими відходами.

4. План роботи

№ з/п	Назви етапів роботи
1	Огляд літературних джерел
2	Огляд питань поводження з відходами на глобальному, регіональному, локальному рівнях
3	Визначення методики проведення експериментальних досліджень
4	Проведення опитування населення в зонах дослідження ґрунтового покриття міста Харкова
5	Обробка результатів опитування та їх аналіз
6	Дослідження ґрунту, відібраного у місцях стихійних звалищ на вміст важких металів
7	Аналіз результатів польових досліджень ґрунту
8	Розрахунок екологічних збитків від засмічення ґрунту досліджуваних територій

5. Дата видачі завдання «21» травня 2020 року

Студент

_____ Микола КИРПЕНКО
(підпис) (ім'я та прізвище)

Керівник роботи

_____ ст.викл. Наталія КРАВЧЕНКО
(підпис) (посада, ім'я та прізвище)

АНОТАЦІЯ

ВИВЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ У ЖИТЛОВОМУ СЕКТОРІ НА ОСНОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ ГРОМАДСЬКОЇ ДУМКИ

Микола КИРПЕНКО

Кваліфікаційна робота «Вивчення ефективності поводження з відходами у житловому секторі на основі дослідження громадської думки» містить 43 сторінки, 3 розділи, 23 рисунка, 11 використаних джерел, 2 додатка.

Мета роботи – проаналізувати ставлення населення щодо проблеми поводження з відходами у житловому секторі м. Харкова та оцінити вплив стихійних сміттєзвалищ на стан ґрунтового покриву на місцях їх утворення.

Актуальність теми. Одна із найбільших екологічних проблем в Україні та світі – забруднення навколишнього середовища відходами, які, внаслідок відсутності переробки та подальшої утилізації, накопичуються на сміттєзвалищах. На даний момент в багатьох країнах світу впроваджуються заходи для зменшення кількості утворення відходів, використання їх в якості вторинної сировини, розробляються технологічні, організаційні та економічні механізми їх безпечної утилізації та переробки. В Україні досить гостро постає проблема стихійних та несанкціонованих сміттєзвалищ. Внаслідок значної кількості відходів, які потрапляють на такі звалища, загострюється проблема забруднення ґрунтового покриву. Тож, розробка заходів з попередження виникнення стихійних сміттєзвалищ та всебічне вивчення особливостей їх утворення, рівнів забруднення довкілля, що вони спричиняють, є дуже важливими та актуальними для завдань захисту довкілля та здоров'я населення, а також для вдосконалення механізмів поводження з відходами на рівні країни.

Завдання:

1. дослідження громадської думки щодо проблеми поводження з відходами у житловому секторі на основі опитування;
2. аналіз причин утворення стихійних сміттєзвалищ;
3. дослідження особливостей розміщення звалищ по відношенню до житла;

4. дослідження та порівняння вмісту концентрації важких металів у ґрунтах на місцях утворення стихійних сміттєзвалищ у житлових зонах міста Харкова;

5. розрахунок екологічних збитків, від забруднення ґрунтів побутовими відходами.

Методи. Аналітичні, статистичні, соціальні, статичні, камеральні, спектрометричні, використання електронних таблиць, картографічні.

Результати. В ході дослідження, проаналізовано громадську думку з питань поводження з відходами у житлових зонах міста. Виявлено основні елементи забруднення ґрунтів. Розраховано екологічні збитки від забруднення житлових зон, в межах досліджуваних територій.

ЗАБРУДНЕННЯ ҐРУНТІВ, ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ, ҐРУНТОВИЙ
ПОКРИВ, СТИХІЙНІ ЗВАЛИЩА, ЕКОЛОГІЧНІ ЗБИТКИ, ВАЖКИ МЕТАЛИ,
ГРОМАДСЬКА ДУМКА, РЕСПОНДЕНТИ

ANNOTATION

STUDYING THE EFFICIENCY OF WASTE MANAGEMENT IN THE HOUSING SECTOR ON THE BASIS OF PUBLIC OPINION SURVEYS

Mykola KIRPENKO

Qualification work «Study of waste management efficiency in the housing sector based on public opinion polls» contains 43 pages, 3 sections, 23 figures, 11 sources used, 2 appendices.

Purpose: to analyze the attitude of the population to the problem of waste management in the residential sector of Kharkiv and to assess the impact of natural landfills on the state of soil cover in the places of their formation.

Actuality of theme. One of the biggest environmental problems in Ukraine and the world is the pollution of the environment with waste, which, due to the lack of recycling and subsequent disposal, accumulates in landfills. Currently, many countries around the world are implementing measures to reduce the amount of waste generated, their use as secondary raw materials, technological, organizational and economic mechanisms for their safe disposal and recycling are being developed. In Ukraine, the problem of natural and unauthorized landfills is quite acute. Due to the significant amount of waste that falls into such landfills, the problem of soil contamination is exacerbated. Therefore, the development of measures to prevent the occurrence of landfills and a comprehensive study of the peculiarities of their formation, the levels of environmental pollution they cause, are very important and relevant for environmental protection and public health, as well as to improve waste management mechanisms at the national level. .

Tasks:

1. public opinion poll on the problem of waste management in the housing sector based on a survey;
2. analysis of the causes of spontaneous landfills;
3. research of features of placement of dumps in relation to habitation;
4. research and comparison of the content of heavy metals in soils at the sites of natural landfills in residential areas of Kharkiv;

5. calculation of environmental losses from soil pollution by household waste.

Methods. Analytical, statistical, social, static, in-house, spectrometric, use of spreadsheets, cartographic.

Results. In the course of the research, public opinion on waste management in residential areas of the city was analyzed. The main elements of soil pollution have been identified. The ecological losses from pollution of residential areas within the studied territories are calculated.

SOIL POLLUTION, WASTE MANAGEMENT, SOIL COVER, LANDFILLS,
ENVIRONMENTAL DAMAGE, HEAVY METALS, SOCIETY

АННОТАЦИЯ

ИЗУЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ В ЖИЛОМ СЕКТОРЕ НА ОСНОВЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО МНЕНИЯ

Николай КИРПЕНКО

Квалификационная работа «Изучение эффективности обращения с отходами в жилом секторе на основе исследования общественного мнения» содержит 43 страницы, 3 главы, 23 рисунка, 11 использованных источников, 2 приложения.

Цель работы: проанализировать отношение населения по проблеме обращения с отходами в жилом секторе г. Харькова и оценить влияние стихийных свалок на состояние почвенного покрова на местах их образования.

Актуальность темы. Одна из крупнейших экологических проблем в Украине и мире – загрязнение окружающей среды отходами, которые, вследствие отсутствия переработки и дальнейшей утилизации, накапливаются на свалках. На данный момент во многих странах мира принимаются меры для уменьшения количества образования отходов, использования их в качестве вторичного сырья, разрабатываются технологические, организационные и экономические механизмы их безопасной утилизации и переработки. В Украине достаточно остро стоит проблема стихийных и несанкционированных свалок. Вследствие значительного количества отходов, которые попадают на такие свалки, обостряется проблема загрязнения почвенного покрова. Поэтому, разработка мероприятий по предупреждению возникновения стихийных свалок и всестороннее изучение особенностей их образования, уровней загрязнения окружающей среды, что они вызывают, являются очень важными и актуальными для задач защиты окружающей среды и здоровья населения, а также для совершенствования механизмов обращения с отходами на уровне страны.

Задания:

1. исследование общественного мнения по проблеме обращения с отходами в жилом секторе на основе опроса;

2. анализ причин образования стихийных свалок;
3. исследование особенностей размещения свалок по отношению к жилью;
4. исследование и сравнение содержания концентрации тяжелых металлов в почвах на местах образования стихийных свалок в жилых зонах города Харькова;
5. расчет экологического ущерба от загрязнения почв бытовыми отходами.

Методы. Аналитические, статистические, социальные, статические, камеральные, спектрометрические, использование электронных таблиц, картографические.

Результаты. В ходе исследования, проанализированы общественное мнение по вопросам обращения с отходами в жилых зонах города. Выявлены основные элементы загрязнения почв. Рассчитан экологический ущерб от загрязнения жилых зон, в пределах исследуемых территорий.

ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПОЧВ, ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ, ПОЧВЕННЫЙ ПОКРОВ,
СТИХИЙНЫЕ СВАЛКИ, ЭКОЛОГИЧЕСКОГО УЩЕРБА, ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ,
ОБЩЕСТВЕННОЕ МНЕНИЕ, РЕСПОНДЕНТЫ

ЗМІСТ

ВСТУП.....	11
РОЗДІЛ 1 ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ...	14
1.1 Огляд літературних джерел з обраної тематики.....	14
1.2 Поводження з відходами у світі.....	15
1.3 Поводження з відходами в Україні.....	16
1.4 Поводження з відходами у Харкові.....	17
РОЗДІЛ 2 МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	18
2.1 Польові дослідження з відбору зразків ґрунту на місцях утворення стихійних звалищ.....	18
2.2 Оцінка забруднення ґрунтів атомно – абсорбційним методом дослідження.....	23
2.3 Розрахунок збитків від засмічення земель досліджуваних територій.....	24
2.4 Методика опитування респондентів.....	25
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	26
3.1 Результати опитування респондентів.....	26
3.2 Результати польового дослідження.....	32
3.3 Розрахунок збитків від засмічення тестових ділянок.....	36
ВИСНОВКИ.....	37
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	39
ДОДАТКИ.....	40

ВСТУП

Актуальність теми. Одна із найбільших екологічних проблем в Україні та світі – забруднення навколишнього середовища відходами, які, внаслідок відсутності переробки та подальшої утилізації, накопичуються на сміттєзвалищах. На даний момент в багатьох країнах світу впроваджуються заходи для зменшення кількості утворення відходів, використання їх в якості вторинної сировини, розробляються технологічні, організаційні та економічні механізми їх безпечної утилізації та переробки. В Україні досить гостро постає проблема стихійних та несанкціонованих сміттєзвалищ. Внаслідок значної кількості відходів, які потрапляють на такі звалища, загострюється проблема забруднення ґрунтового покриву. Тож, розробка заходів з попередження виникнення стихійних сміттєзвалищ та всебічне вивчення особливостей їх утворення, рівнів забруднення довкілля, що вони спричиняють, є дуже важливими та актуальними для завдань захисту довкілля та здоров'я населення, а також для вдосконалення механізмів поводження з відходами на рівні країни.

Несанкціоновані сміттєзвалища є джерелом інтенсивного забруднення земель, атмосфери та підземних вод [1]. Облік відходів на стихійних сміттєзвалищах не ведеться, що унеможлиблює забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, екологічної безпеки довкілля, запобігання розвиткові небезпечних геологічних процесів і явищ.

Загальна площа сміттєзвалищ в Україні займає більшу територію, ніж загальна площа об'єктів природного заповідного фонду України, та складає майже 8 % від всієї території держави [2].

Мета роботи: проаналізувати ставлення населення щодо проблеми поводження з відходами у житловому секторі м. Харкова та оцінити вплив стихійних сміттєзвалищ на стан ґрунтового покриву на місцях їх утворення.

Об'єкт дослідження: 1) ставлення населення щодо проблеми поводження з відходами у житловому секторі м. Харкова;

2) стан забруднення ґрунтового покриву на місцях утворення стихійних сміттєзвалищ у житлових зонах міста Харкова.

Предмет дослідження: результати опитування населення щодо проблеми поводження з відходами у житловому секторі міста; показники забруднення ґрунтового покриву важкими металами на місцях утворення стихійних сміттєзвалищ.

Гіпотеза дослідження. Під час проведення дослідження спостерігається, що громадська думка направлена на збереження довкілля та реалізації ліквідації відходів згідно діючого законодавства.

Для реалізації поставленої мети, розроблено ряд *завдань* таких як:

1) дослідження громадської думки щодо проблеми поводження з відходами у житловому секторі на основі опитування;

2) аналіз причин утворення стихійних сміттєзвалищ;

3) дослідження особливостей розміщення звалищ по відношенню до житла;

4) дослідження та порівняння вмісту концентрації важких металів у ґрунтах на місцях утворення стихійних сміттєзвалищ у житлових зонах міста Харкова;

5) розрахунок екологічних збитків, від забруднення ґрунтів побутовими відходами.

Методи дослідження: Аналітичні, статистичні, соціальні, статичні, камеральні, спектрометричні, використання електронних таблиць, картографічні.

Новизна дослідження полягає у комплексному підході до аналізу проблеми поводження з відходами у житлових зонах міста, а саме – на основі вивчення громадської думки щодо проблеми відходів та на основі аналізу забруднення ґрунту на місцях несанкціонованих сміттєзвалищ у житлових зонах міста.

Прикладне значення роботи полягає у визначенні причин утворення несанкціонованих сміттєзвалищ та розробці рекомендацій щодо попередження

їх утворення. Розрахунків збитків від утворення несанкціонованих сміттєзвалищ у житлових зонах міста Харкова.

Рекомендації щодо використання. Матеріали апробовані автором, використовуються при ліквідації несанкціонованих сміттєзвалищ, відповідно до чинного законодавства.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНІ ПИТАННЯ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

1.1 Огляд літературних джерел з обраної тематики

Дослідження Франческа Маталоні та її колеги служби охорони здоров'я в регіоні Лаціо показали, що деякі звалища викидають в повітря шкідливі речовини, що можуть негативно впливати на стан здоров'я людей, які живуть поблизу. В межах власного дослідження науковці вивчили самопочуття понад 242 тисяч людей, що жили на відстані до п'яти кілометрів від одного з дев'яти звалищ в Лаціо. Вчені проаналізували випаровування зі звалищ та зіставили з певними захворюваннями, передчасною смертю людей [11].

Баб'як Н. М. У своїх наукових працях визначив вміст важких металів у ґрунті і рослинах території законсервованого звалища твердих побутових відходів (ТПВ) і прилеглих територіях. Розрахувавши коефіцієнти переходу важких металів у системі «ґрунт-рослина» в умовах полікомпонентного забруднення дерново-слабопідзолистого ґрунту рухомими формами важких металів, отримавши результати щодо зменшення надходження в рослини Cu, Zn, Mn і збільшення надходження Cd, Pb і Ni автор поясняє це явище як синергізм та антагонізм важких металів при їх надходженні в рослини [1].

Попович В. В. Проаналізувавши пожежну небезпеку стихійних сміттєзвалищ, полігонів твердих побутових відходів та найбільші пожежі на них [5]. Автор статті навів експоненційну залежність площі горіння сміття від часу та вплив використання кількості пожежних автомобілів на збільшення особового складу пожежників. Досліджені полігони твердих побутових відходів Західного Лісостепу України не забезпечені у достатній кількості первинними засобами пожежогасіння, транспортними засобами, що знижує їх пожежну безпеку.

Солоха М. О., Кочанов Е. О. Запропонували методологією оцінки впливу стихійних звалищ з використанням дистанційного та польового методів дослідження. Авторами було визначено, що всі несанкціоновані звалища за місцем розташування наближені до адміністративного центру та найбільших

населених місць району. Знешкодження звалищ неможливе із-за розташування за рельєфом, звалища стрімко збільшують об'єм та площу. Також, запропонували рішення – повністю обмежити поповнення існуючих звалищ [6].

Ліман А. М., Хандогіна О. В. Виділили головні причини виникнення стихійних, несанкціонованих звалищ:

- переповнення існуючих місць розміщення ТПВ та потреба у нових;
- недостатній рівень охоплення населення послугами з вивезення побутових відходів;
- неякісні послуги з вивезення ТПВ;
- низька екологічна культура населення [5].

1.2 Поводження з відходами у світі

За даними громадського електронного ресурсу «hromadske.ua», кожен рік, населення Землі продукує більше 2 мільярдів тонн сміття, а це в середньому 200 кілограмів на людину населення. В розвинутих країнах з розвинутою інфраструктурою, активність продукування сміття сягає понад 2 тонни на рік на людину [10]. У багатьох країнах світу, в рамках світових проектів, влада вважає сміття як вторинний ресурс який можливо переробити.

На прикладі Швеції ми бачимо, що країна за рік переробляє 2,5 мільйонів тонн сміття на енергію та тепло. У країні побудовано два десятки сміттєпереробних заводів, які забезпечують 60 % теплом населення. Також Швеція завозить відходи з країн сусідів не сплачуючи за них зовсім нічого, навпаки отримують квоти на світових ринках [10].

У Відні, столиці Австрії, сміттєспалювальний завод став теплоелектростанцією де у наш час на теплову енергію перетворюється близько 265 тисяч тонн сміття на рік, що дає змогу опалювати багато районів міста. Слід зазначити, що цей завод конкурує з переробними заводами, на яких сміття переробляється для виготовлення нових речей. Також Австрія застосовує технологію переробки пластику декілька разів [10].

Британія вважається світовим лідером в переробки харчових відходів на енергію. Для такого процесу застосовується анаеробне розщеплення. Просто кажучи – використання бактерій для переробки харчових відходів і отримання біогазу та біодобрива. Процес проходить на заводі, де перекивається доступ кисню, в наслідок розмножуються бактерії, що розщепляють залишки їжі. Вчені Британії заявили, що в середньому цей завод може виробляти енергії приблизно у 200 кВт – год. з однієї тонни сміття [10].

Сингапур вважається маленькою країною, де на сьогоднішній день палять сміття. Загалом на добу вони спалюють більше 8 тонн сміття. Але слід відмітити, що завдяки енергії сміття, країна виробляє 2500 МВт – годин електрики на день [10].

Індія відома своєю складною ситуацією з відходами, особливо пластиком. Половина сміття не збирається. Ще менше сортується та перероблюється. У 2018 році індійський професор хімії винайшов новий спосіб використання пластику. Пластик використовують для будівництва доріг, переробляючи його на бітум [10].

Отже, у розвинутих країнах світу, сміття переробляють для отримання переважно енергії. Інші країни світу повинні переробляти сміття, так як вже відбувається пере накопичення сміття.

1.3 Поводження з відходами в Україні

На сьогоднішній день в Україні проблема сміття вирішується шляхом складання відходів на полігонах твердих побутових відходів (ТПВ). Такий підхід не є екологічним та несе антропогенне навантаження для всієї екосистеми. При складанні відходів на полігонах ТПВ, спочатку забруднюється ґрунт, що в процесі розкладання утворює фільтрат забруднюючи підземні водоносні горизонти. У процесі розкладання забруднюється повітря. Запах від полігонів розповсюджується на відстань 2 – 4 кілометра.

Наразі в Україні немає сміттєпереробних заводів, що коментується як брак коштів та відсутність інвесторів. Така проблема створює загрози для виникненню

стихійних звалищ. Також присутня проблема вивезення сміття з житлових зон, що також створює проблему стихійних звалищ.

Поводження з відходами регулюється у законах України: «Про житлово – комунальні послуги», «Про відходи», «Про місцеве самоврядування в Україні».

У великих містах України, поведження з відходами регулюється завдяки закону «Про житлово – комунальні послуги». Який встановлює норми та правила вивезення, ліквідації відходів у житлових зонах міста.

1.4 Поведження з відходами у Харкові

У Харкові на сьогоднішній день відходи завозяться до полігонів ТПВ, деякі нині закриті та перебувають під наглядом. На прикладі закритого полігону ТПВ у Безлюдівці, можна сказати, що його не закривали. Кожного дня туди приїждять сміттєвози для розвантаження сміття.

З 2005 року, у Харкові діє Дергачівський полігон ТПВ, до складається 80 % сміття з міста. Наразі, в місці складання відходів у Дергачах будується сміттєпереробний завод. Завод повинен переробляти відходи у біогаз, що дасть змогу переробити сміття з діючих та закритих полігонів ТПВ. Саме проблема ліквідації відходів та ліквідації їх належним способом, сьогодні у місті Харкові загострює проблему виникнення утворення стихійних сміттєзвалищ у житлових зонах міста Харкова. Також, слід звернути увагу на низький рівень екологічної освіти населення

РОЗДІЛ 2

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Польові дослідження з відбору зразків ґрунту на місцях утворення стихійних звалищ

Дослідження вмісту металів у ґрунті, почалось навесні 2021 року. Зразки відбирались у трьох житлових зонах у Холодногірському та Шевченківському районах міста Харкова. Загалом, відібрано 9 зразків ґрунту з них – 6 з стихійних звалищ, та 3 контрольні зразки у кожній житловій зоні. Зразки було відібрано на вулицях:

- Авіахімічна, 12;
- Авіахімічна, 36;
- Авіахімічна, 26 (контрольний зразок);
- Іллінська, 6;
- Рилєєва, 27;
- Верхівський провулок, 6 (контрольний зразок);
- бульвар Фронтовиків, 28;
- Солдатська, 37;
- Солдатська, 33 (контрольний зразок) (рис. 2.1).

Контрольні зразки по кожній житловій зоні відібрано для порівняння рівнів концентрації важких металів у ґрунті відібраного із звалища та у ґрунті відібраного з прилеглої території тієї житлової зони.

При польовому дослідженні було ідентифіковано 6 стихійних звалищ, які складаються з сміття побутових відходів. До складу сміття входять переважно пластикові пляшки, пакети, скляні пляшки, скло.

В ході роботи, було визначено, що стихійні звалища утворюються на місцях діючих смітників. Така проблема присутня у випадку, коли комунальні господарства не мають змоги провести ліквідацію звалища належним чином. Такий підхід створює проблеми у естетичному плані та екологічному.

Лабораторні дослідження проводились у лабораторії аналітичних та екологічних досліджень при Навчально-науковому інституті екології. Проби

грунту аналізувалися за такими показниками металів: цинк, мідь, свинець, кадмій, хром (Додаток 2).

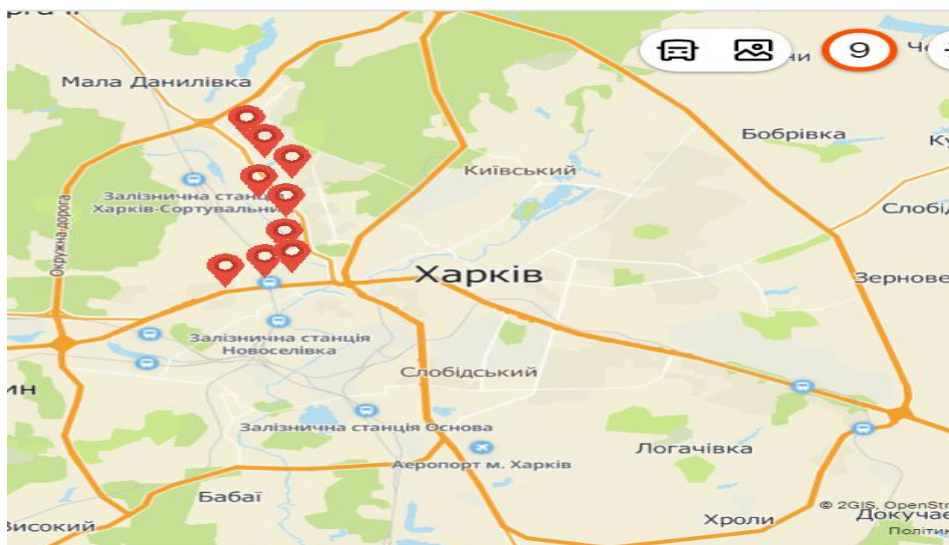


Рис. 2.1 – Місця розташування відбору зразків ґрунту

Відбір зразків у Шевченківському районі міста Харкова проводився за трьома адресами:

- вулиця Солдатська, 37 (рис. 2.2);
- бульвар Фронтовиків, 28 (рис. 2.3);
- вулиця Солдатська, 33 (контрольний зразок).

Сміття данник житлової зони переважно побутового походження.

Відбір зразків у Холодногірському районі міста Харкова відбувався по вулицях:

- Рилєєва, 27 (рис.2.4);
- Іллінська, 6 (рис.2.5);
- Верхівський провулок, 6 (контрольний зразок).

На рисунках ми бачимо відходи переважно побутового значення, які утворились в результаті будівельних робіт населення.

Інші зразки ґрунту відібрано також у Холодногірському районі міста Харкова за адресами:

- Авіахімічна, 12 (рис. 2.6);
- Авіахімічна, 36 (рис. 2.7);
- Авіахімічна, 26 (контрольний зразок).

Зразки переважно побутового походження.



Рис. 2.2 – Відбір зразків у Шевченківському районі по вулиці Солдатська, 37



Рис. 2.3 – Відбір зразків у Шевченківському районі по вулиці Фронтоників, 28



Рис. 2.4 – Відбір зразків у Холодногірському районі по вулиці Рилєєва, 27



Рис. 2.5 – Відбір зразків у Холодногірському районі по вулиці Іллінська, 6



Рис. 2.6 – Відбір зразків у Холодногірському районі по вулиці Авіахімічна, 12



Рис. 2.7 – Відбір зразків у Холодногірському районі по вулиці Авіахімічна, 36

2.2 Оцінка забруднення ґрунтів атомно – абсорбційним методом дослідження

Відбір зразків ґрунту проходив за методикою відбору проб ґрунту для хімічного аналізу. Обраний метод включив:

- планування місць відбору ґрунту для аналізу;
- відбір ґрунту на тестових площадках у кількості чотирьох зразків з об'єкта;
- аналіз наступним методом [6].

Атомно-абсорбційний метод дослідження ґрунтів реалізується з використанням атомно-абсорбційного спектрометра МГА-915МД. Прилад дозволяє отримати дані по специфічних показниках токсичної дії (Fe, Cu, Zn, Pb, Cd, Mn, Cr, Ni, Co). Метод заснований на резонансному поглинанні (абсорбції) випромінювання від джерела вільними атомами вільних елементів, що утворюються в процесі електротермічної атомізації в графітовій кюветі спектрометра при введенні в неї підготовленої аналізованої проби з подальшим кількісним перетворенням аналітичного сигналу в значення маси елемента за допомогою попередньо встановленою підрахованою характеристикою.

Отриману характеристику встановлюють з використанням звичайних розчинів, отриманих розведенням стандартних зразків складу водних розчинів елементів [9]. На рисунку 2.8 зображено прилад, що був використаний у дослідженні.

Отримані результати аналізувались методом порівняння, побудовою графіків в яких концентрація кожного елемента зіставлялась між собою за дев'ятьма місцями відбору зразків на усіх пробних майданчиках. Також, порівняно зразки з контрольними показниками у кожній житловій зоні. Отримані результати порівняння аналізувались відповідно до нормативних значень концентрацій важких металів у ґрунтах.



Рис. 2.8 – Вигляд атомно – абсорбційного спектрометра МГА – 915 МД

2.3 Розрахунок збитків від засмічення земель досліджуваних територій

Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів встановлює порядок розрахунку розмірів відшкодування шкоди суб'єктами господарювання та фізичними особами в процесі їх діяльності через забруднення земель хімічними речовинами, їх засмічення промисловими, побутовими та іншими відходами, і поширюється на всі землі України незалежно від форм їх власності [3].

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель проходив за формулою 2.1:

$$P_{\text{ш}} = A \times B \times \Gamma_{\text{оз}} \times \Pi_{\text{дз}} \times K_{\text{зз}} \times K_{\text{нв}} \times K_{\text{ег}} \quad (2.1)$$

де $P_{\text{ш}}$ – шкода від засмічення земель;

A – питомі витрати на ліквідацію наслідків засмічення. Значення коефіцієнту згідно методики дорівнює $A = 0,5$;

B – коефіцієнт перерахунку згідно методики при засміченні ділянки побутовими відходами дорівнює $B = 10$;

$\Gamma_{\text{оз}}$ – нормативно грошова оцінка земельної ділянки, для міста Харкова = 48612 гривень/м²;

$P_{\text{дз}}$ – площа забрудненої ділянки;

$K_{\text{зз}}$ – коефіцієнт засмічення земельної ділянки. Розмірна одиниця для розрахунку коефіцієнта забрудненості землі = 0,2;

$K_{\text{нв}}$ – коефіцієнт небезпеки відходів. Об'єм відходів не перевищує 5 кубічних метрів = 1,25;

$K_{\text{ег}}$ – коефіцієнт еколого – господарського значення земель. Для земель житлової та громадської забудови = 1.

2.4 Методика опитування респондентів

Анкетування проводилось у двох районах міста Харкова, у Холодногірському та Шевченківському. У Холодногірському районі, анкетування проводилось в двох житлових секторах, де оцінувалось стан ґрунтів на місцях стихійних звалищ.

Опитування респондентів у житлових секторах проводилось умовно – опитувальним методом анкетування [4]. Приклад анкети наведено у додатках (Додаток 1).

Для виявлення громадської думки, в анкеті було розроблено 10 запитань. Загалом в анкетуванні прийняли участь 120 респондентів.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1 Результати опитування респондентів

За результатами опитування, 22 з 120 респондентів незадовільно оцінюють надання послуг вивозу побутових відходів з досліджуваних житлових секторів, що становить 18 % респондентів (рис. 3.1). Інші мешканці житлових секторів мають позитивну оцінку роботи комунального підприємства.



Рис. 3.1 – Громадська думка, відносно вивозу сміття з житлових зон

Громадська думка с приводу регулярності вивозу сміття з житлових зон міста Харкова не однорідна. Більшість респондентів 58 % відповіли, що сміття вивозиться один раз на тиждень. Вивіз сміття проводиться кожного дня вважають 17 % населення, що є меншістю з опитаних. Інші респонденти вважають, що рідко вивозиться сміття з житлової зони. Таким чином, можна вважати, що одна з причин для утворення стихійних звалищ у житлових зонах є незадовільна робота підприємства з вивозу сміття (рис. 3.2).



Рис. 3.2 – Громадська думка, відносно частоти вивозу сміття з житлових зон

Дослідження громадської думки з питання естетики, показало стовідсоткове незадоволення населення (рис. 3.3).

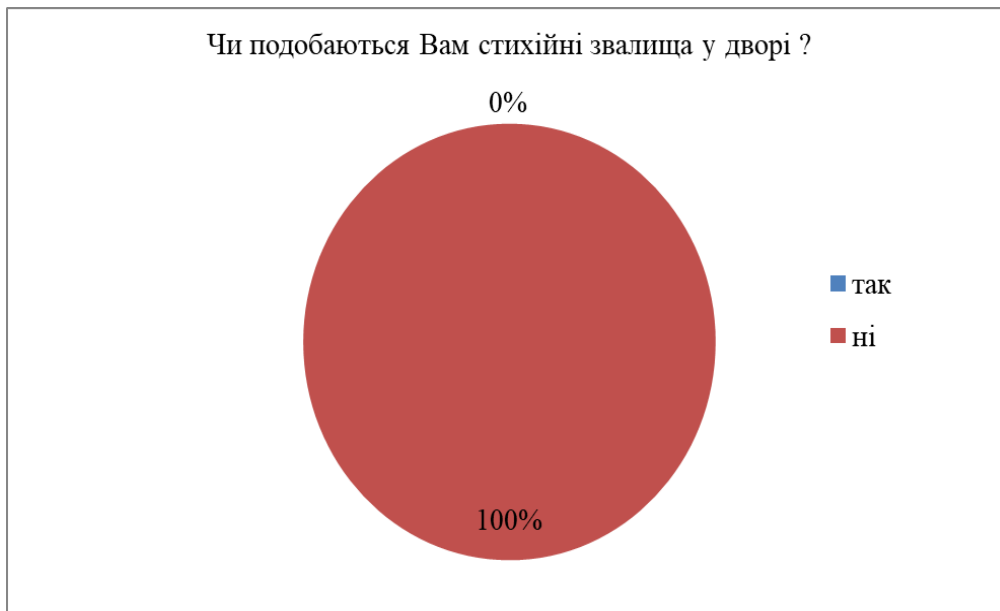


Рис. 3.3 – Громадська думка, відносно до наявності стихійних звалищ

Загалом, населення задоволене підприємством вивозу побутових відходів з житлових зон, що досліджувались. Лише 17 % респондентів висловлюють негативну думку з питання вивозу сміття (рис. 3.4).



Рис. 3.4 – Громадська думка, відносно оцінки надання послуги вивозу сміття



Рис. 3.5 – Громадська думка, відносно зміни підприємства з вивозу сміття

Громадська думка, відносно зміни підприємства з вивозу побутових відходів показала, що 46 % респондентів хочуть змінити підрядчика з надання послуг вивозу сміття (рис. 3.5).

Дослідивши питання рівню екологічної свідомості, з анкетування було визначено, що лише 5 % респондентів мають екологічну освіту, а це 6 осіб з 120 (рис. 3.6).

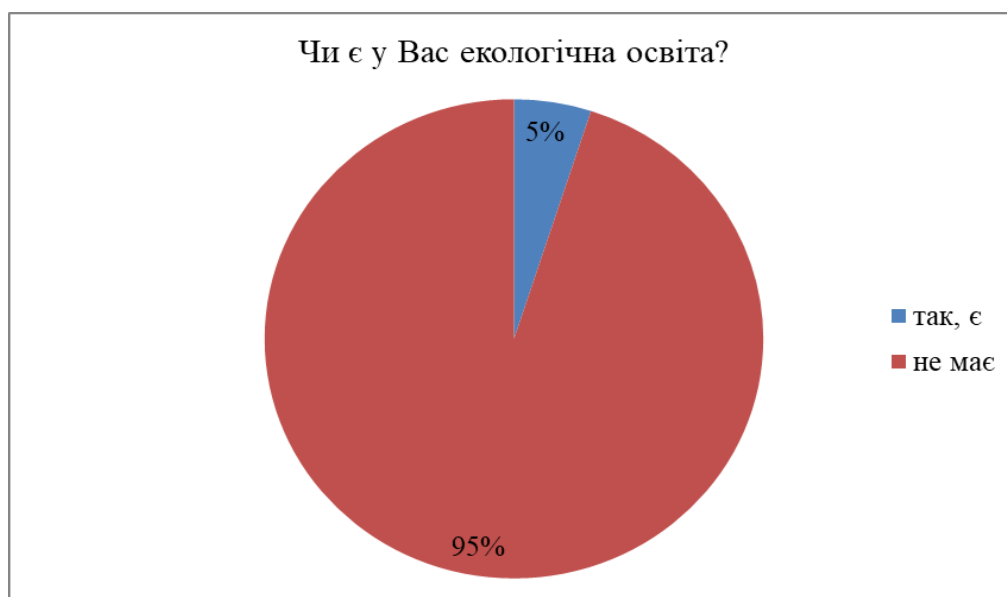


Рис. 3.6 – Рівень екологічної освіти населення

Наступне питання було психологічного характеру, де оцінювалось два стану людини в момент відсутності контейнера збору відходів. В результаті обробки даного питання, було виявлено, що 38 % респондентів схильні до засмічення своєї житлової зони. Слід відзначити, що більшість респондентів вирішать дане питання, без засмічення (рис. 3.7).

В усі часи, більшість населення житлових зон проводила суботники. Зараз ми бачимо зменшення кількості громадських заходів, для прибирання прилеглих територій до житлових будинків. На сьогодні, 4 % респондентів, а це 5 з 120 опитаних, долучались до громадських заходів прибирання територій у житлових секторах (рис. 3.8).



Рис. 3.7 – Поводження населення при відсутності контейнера

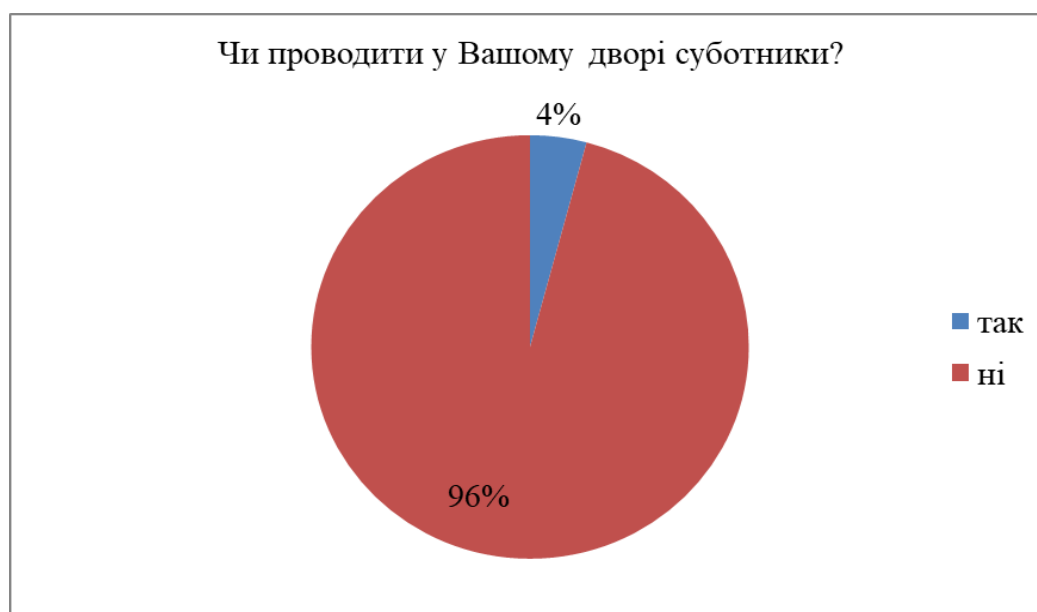


Рис. 3.8 – Питання ліквідації відходів, населенням

Для зменшення навантаження на стан ґрунту побутовими відходами, слід долучати громадськість до прибирання прилеглих ділянок у житлових зонах міста. Населення досліджуваних територій, не проти залучитись до суботників. Більшість, 74 % респондентів виявили бажання до прийняття участі у прибиранню своїх дворів (рис. 3.9). Таке положення громадської думки, дає змогу зменшити навантаження на міські екосистеми, а також підвищити рівень екологічної свідомості населення.



Рис. 3.9 – Громадська думка, відносно участі у заходах по ліквідації відходів

Громадська думка відносно до збереження довкілля, а саме облаштування житлових зон контейнерами сортування сміття за власні кошти, неоднозначна та суперечлива. Більшість респондентів, 78 % вважає, що контейнери сортування сміття не потрібні (рис. 3.10).



Рис. 3.10 – Громадська думка, відносно збереження довкілля

Таке ставлення населення зумовлено низьким рівнем екологічної освіти та низьким заробітним рівнем.

3.2 Результати польового дослідження

Найвищий результат вмісту цинку, спостерігається у пробі Солдатська, 37 (у третій житловій зоні), найменша у першій житловій зоні. У другій житловій зоні найвища концентрація вмісту цинку спостерігається по вулиці Рилєєва, 27, контрольна проба показала більше на 2 мг/кг цинку ніж у зразку по вулиці Іллінська, 6. У першій житловій зоні спостерігається найменша концентрація вмісту цинку у зразках ґрунту, така ситуація можлива, якщо стихійне звалище з'явилося недавно, та походження даного звалища (рис. 3.11).

Підвищена концентрація рівню цинку залежить від походження забруднюючого елементу, в даному випадку це відходи побутового походження, які складаються з залізних приладів, органічних речовин, хімічних речовин.

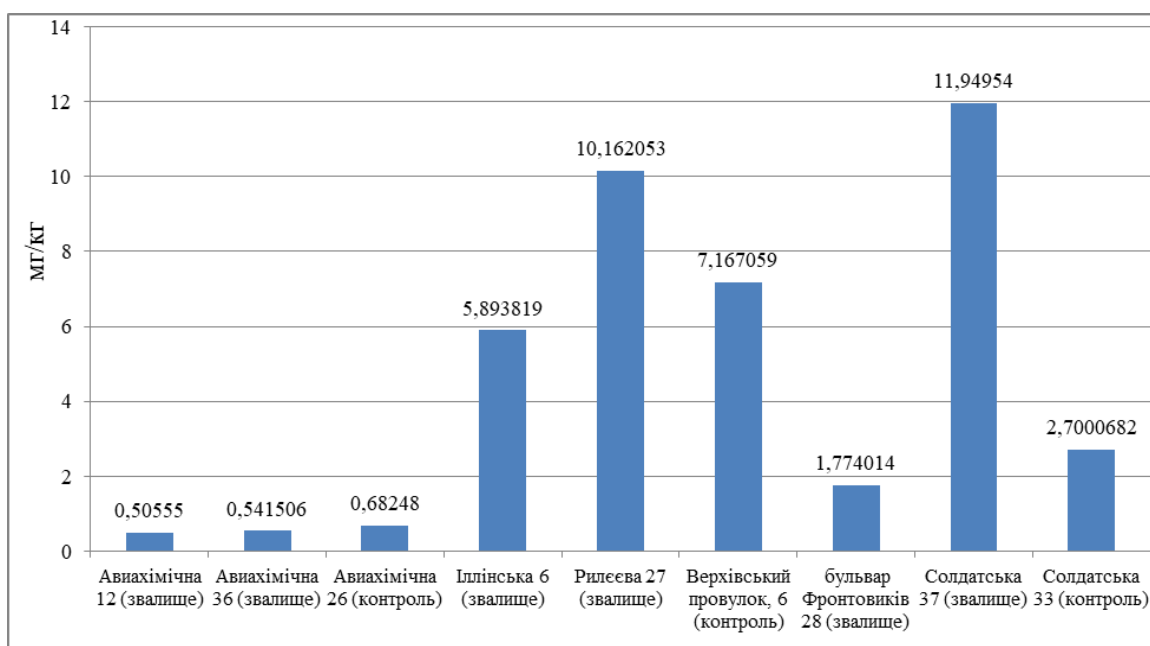


Рис. 3.11 – Вміст цинку у зразках ґрунту

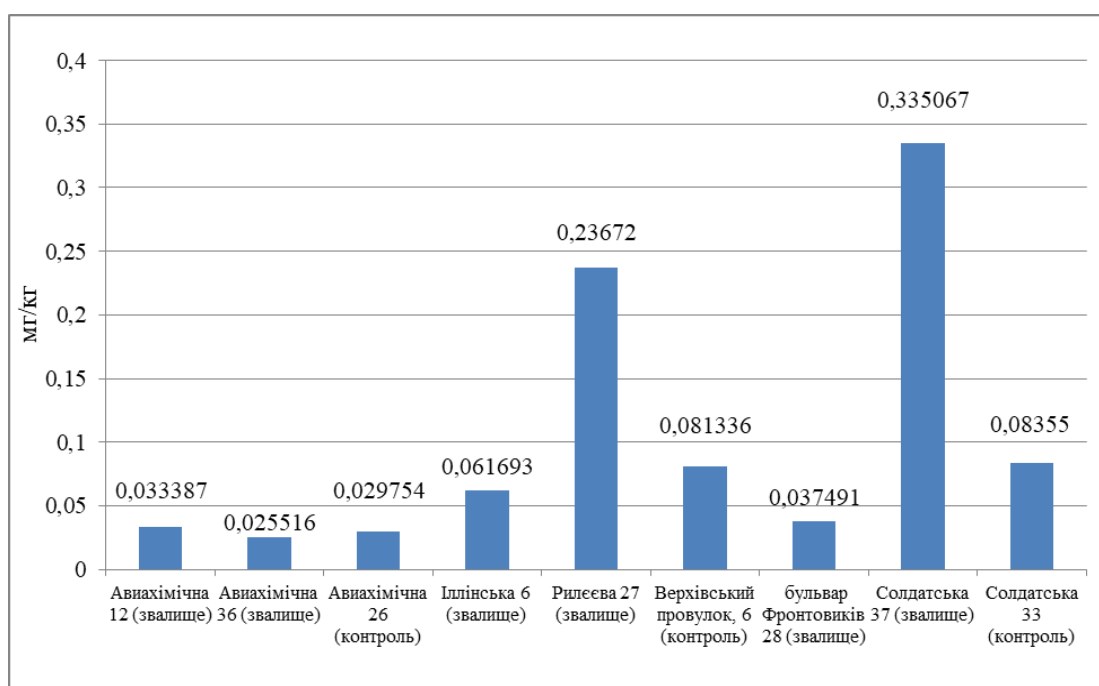


Рис. 3.12 – Вміст міді у зразках ґрунту

Результат аналізу вмісту міді у досліджуваних зразках показав найвищі показники у житлових зонах по вулиці Рилєєва 27 в другій житловій зоні, а у третій по вулиці Солдатська 37. Контрольні показники вмісту цинку мають трішки більше значення, ніж у пробах які відбирались із звалищ. Перша житлова зона має найменші результати значення концентрації міді майже у десять разів, відносно усіх зразків (рис. 3.12).

Найвищий результат за концентрацією міді було зафіксоване по вулиці Солдатська, 37. Таке значення має ґрунт забруднений відходами побутового походження а це: недопалки від паління, поліетиленові пакети, пластикові пакунки.

Аналіз концентрації свинцю у зразках відібраних за трьома житловими зонами показав саме високе значення у першій житловій зоні, яке зафіксовано по вулиці Авіахімічна, 12. У другій житловій зоні, саме високе – Рилєєва, 27. У третій – Солдатська, 37. Треба звернути увагу на концентрацію свинцю у третій житловій зоні, контрольний показник значно менше ніж значення зразків які відібрано зі звалищ (рис. 3.13).

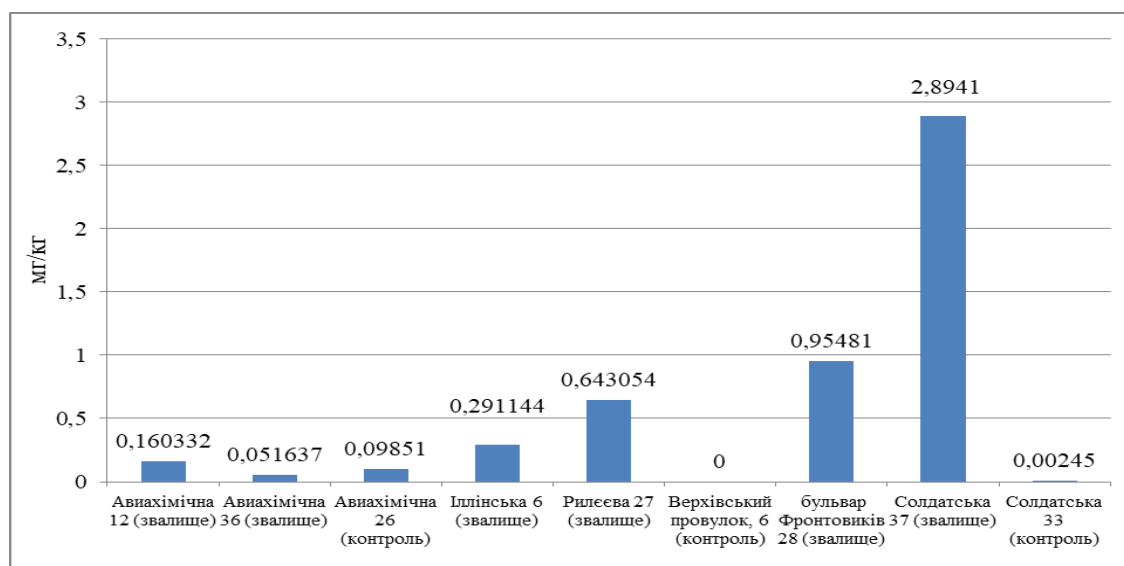


Рис. 3.13 – Вміст свинцю у зразках ґрунту

Підвищена концентрація свинцю, можлива у разі побутових відходів, які складаються з шкіряних виробів, нафтових продуктів, а також прилеглих шляхів.

Самі високі показники кадмію ми бачимо у другій житловій зоні. Зразок по вулиці Іллінська, 6 – має у 4 рази більшу концентрацію ніж у зразку контрольного значення Верхівський провулок, 6, та у 2 рази ніж у зразку відібраному по вулиці Рилєєва, 27. У третій житловій зоні зафіксовано значно вищий результат у пробі Солдатська, 37, ніж у контрольному зразку (рис. 3.14).

Аналіз вмісту хрому у зразках ґрунту показав, що у першій житловій зоні по вулиці Авіахімічна, 26 найвищий показник хрому, та найвищий показник з усіх зразків, а це є контрольний зразок. Зразки з вулиць Іллінська, 6, та Рилєєва, 27, що знаходяться у другій житловій зоні, мають майже однакові значення та на чверть перевищують значення контрольного зразку. У третій житловій зоні, по вулиці Солдатська, 37, зразок має найвищий результат серед житлової зони, але невеликий серед усіх зразків (рис. 3.15).

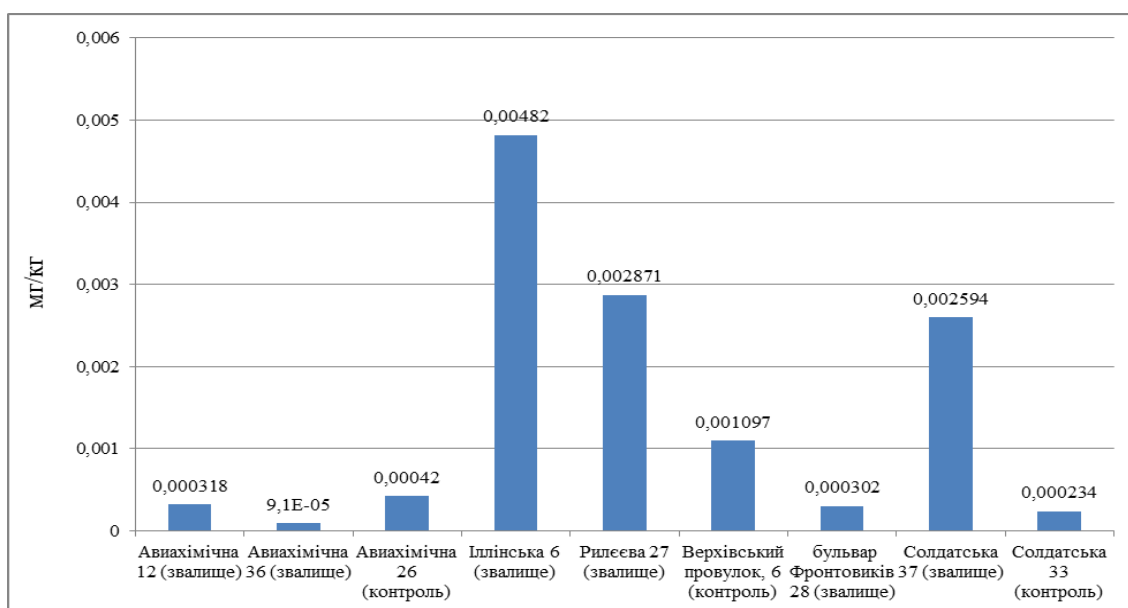


Рис. 3.14 – Вміст кадмію у зразках ґрунту

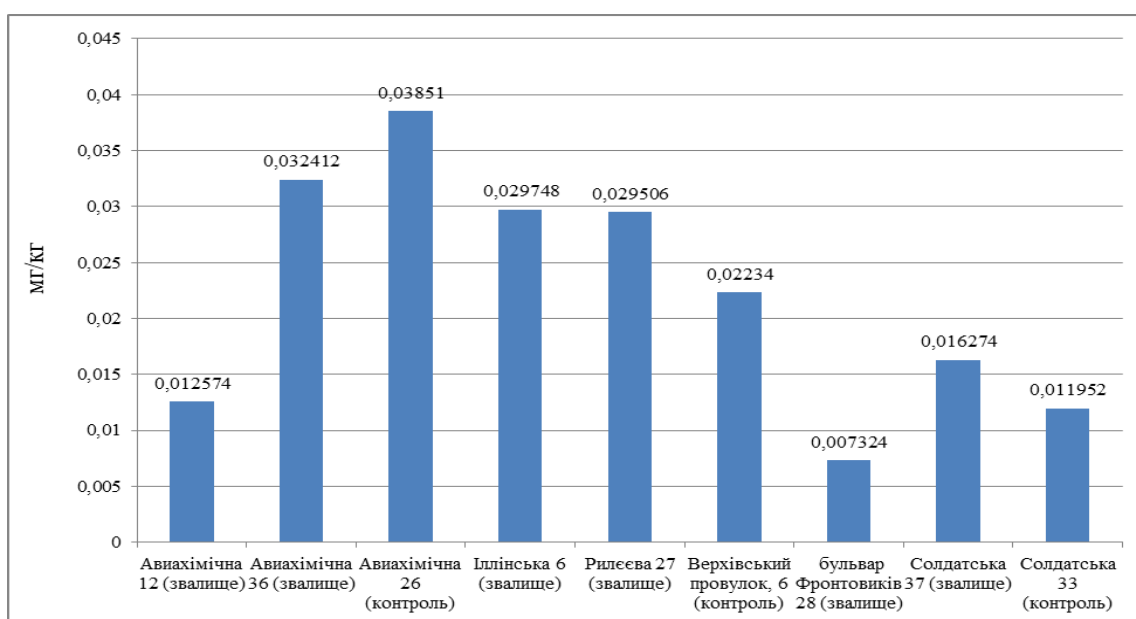


Рис. 3.15 – Вміст хрому у зразках ґрунту

3.3 Розрахунок збитків від засмічення тестових ділянок

Розрахунок збитків проводився за методикою визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів. Розрахунки проводились для усіх засмічених тестових ділянок (за формулою 2.1).

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель у Холодногірському районі по вулиці Авіахімічна, 12.

$$P_{\text{ш}} = 0,5 \times 10 \times 48612 \times 4 \times 0,2 \times 1,25 \times 1 = 243060 \text{ гривень.}$$

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель у Холодногірському районі по вулиці Авіахімічна, 36.

$$P_{\text{ш}} = 0,5 \times 10 \times 48612 \times 5 \times 0,2 \times 1,25 \times 1 = 303825 \text{ гривень}$$

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель у Холодногірському районі по вулиці Іллінська, 6.

$$P_{\text{ш}} = 0,5 \times 10 \times 48612 \times 7 \times 0,2 \times 1,25 \times 1 = 425355 \text{ гривень}$$

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель у Холодногірському районі по вулиці Рилєєва, 27.

$$P_{\text{ш}} = 0,5 \times 10 \times 48612 \times 10 \times 0,2 \times 1,25 \times 1 = 607650 \text{ гривень}$$

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель у Шевченківському районі по вулиці Фронтівиків, 28.

$$P_{\text{ш}} = 0,5 \times 10 \times 48612 \times 4 \times 0,2 \times 1,25 \times 1 = 243060 \text{ гривень}$$

Розрахунок розміру шкоди від засмічення земель у Шевченківському районі по вулиці Солдатська, 37.

$$P_{\text{ш}} = 0,5 \times 10 \times 48612 \times 3 \times 0,2 \times 1,25 \times 1 = 182295 \text{ гривень}$$

Загальна сума збитків від засмічення тестових ділянок складає 2005245 гривень.

Аналіз результатів розрахунку розміру шкоди від засмічення земель показав найменшу шкоду на тестовій ділянці у Шевченківському районі по вулиці Солдатська, 37, найбільшу у Холодногірському районі по вулиці Рилєєва, 27.

ВИСНОВКИ

1. За результатами громадської думки, було встановлено, що населення в межах тестових зон міста Харкова має низький рівень екологічної свідомості. Більшість людей готові викидати сміття на вулиці, якщо на місті вивозу сміття відсутній контейнер. Більшість населення задоволені підприємством з вивозу сміття, але стихійні звалища присутні у цих житлових зонах. Також, було встановлено, що населення не готово до встановлення контейнерів для сортування сміття, за низьким рівнем прибутку.

2. Основними причинами утворення стихійних звалищ є:

- не доброчесність комунального підприємства з вивозу сміття;
- велика кількість побутових відходів населення;
- низький рівень екологічної свідомості людей.

3. Утворення звалищ відбувається у місцях де низький прохід людей, на невеликій відстані від житла. Також стихійні звалища утворюються на місцях складання та вивозу. Така причина пов'язана з складністю перевезення відходів та завантаженням.

4. За результатами аналізу ґрунту з житлових зон, на вміст металів, які відібрано з звалищ. Було встановлено:

- зразок по вулиці Рилєєва, 27, у житловій зоні № 2 має найвищі значення цинку, міді, свинцю;
- зразки відібрані у житловій зоні № 3 мають найвище значення показників цинку, міді, свинцю, по вулиці Солдатська, 37;
- зразки відібрані у житловій зоні № 1, лише мають найвищий рівень хрому, інші показники мають однаковий рівень концентрації металів.

Побутові відходи негативно впливають на якість ґрунтів з точки зору накопичення важких металів. Здатність металів накопичуватись, призводить до пригнічення рослинних культур, що не дає розвиватись парковим зонам міста у рекреаційних цілях.

5. В ході дослідження розміру шкоди від засмічення земель, розраховано загальні збитки з усіх досліджуваних зон, які дорівнюють 2 005 245 гривень. Також було встановлено, що найменшу шкоду від вартості забруднення земель несе тестова ділянка у Шевченківському районі по вулиці Солдатська, 37 – 182 295 гривень, найбільшу у Холодногірському районі, по вулиці Рилєєва, 27 – 607 650 гривень. Слід звернути увагу, що найвагоміше значення для розрахунку збитків від засмічення земель, є площа стихійного звалища, яке розташоване у Холодногірському районі, по вулиці Рилєєва, 27.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ліман А. М., Хандогіна О. В. Аналіз факторів виникнення стихійних сміттєзвалищ в Україні. Харків, 2002. С. 161 – 163.
2. Мальований М. С. Шляхи утилізації твердих відходів. Київ, 2004. С. 10 – 11.
3. Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства. Затв. Наказом № 171 від 27.10 1997 (із змінами від 04. 04. 2007 р.).
4. Пахомова Н. Г. Економіка природокористування і охорона навколишнього середовища. Харків, 2001. 220 с.
5. Попович В. В. Пожежна небезпека стихійних сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів. Львів, 2012. С. 140 – 147.
6. Постанови Кабінету Міністрів України № 1070 «Надання послуг з вивезення побутових відходів»: URL: <https://www.kmu.gov.ua/npras/177428417> (дата звернення: 11. 04. 2021 р.).
7. Проблема несанкціонованих сміттєзвалищ на території Харкова: URL: <http://surl.li/cycz> (дата звернення: 11. 04. 2021 р.).
8. Солоха М. О., Кочанов Е. О. Методологія оцінки впливу стихійних звалищ на екологічний стан (на прикладі Дергачівського району Харківської області). Харків, 2011. С. 72 – 76.
9. Спектрометри МГА-915МД: URL: <https://cutt.ly/KyDkJXt> (дата звернення: 11. 04. 2021 р.).
10. Хто у світі навчився жити без відходів. URL: <https://hromadske.ua/posts/pererobka-smittyu-u-sviti> (дата звернення: 11. 04. 2021 р.).
11. Smart city solutions: URL: <https://www.bable-smartcities.eu/explore/use-cases/use-case/useCase/automated-waste-collecting-system> (дата звернення: 11. 04. 2021 р.).

ДОДАТКИ

Анкета опитування респондентів

Громадської думки відповідно до ліквідації відходів з житлових зон

1. Ви задоволені роботою комунального підприємства з вивозу сміття?

- так
- ні

2. Вивіз сміття з території житлової зони проводиться?

- кожен день
- один раз на тиждень
- рідко
- не буваю зовсім

3. Чи подобаються Вам стихійні звалища у дворі?

- так
- ні

4. Як оцінюєте роботу комунального підприємства з вивозу сміття.

- добре
- середнє
- погано

5. Чи потрібно змінювати підрядчика вивозу сміття?

- так
- ні

6. Чи є у Вас екологічна освіта?

- так, є
- не має

7. Якщо відсутній контейнер з сміттям, що ви зробите:

- Викину сміття поруч де був контейнер
- Знайду інший контейнер для сміття

8. Чи проводити у Вашому дворі суботники?

- так
- ні

9. Чи хотіли б брати участь в заходах, для прибирання території поблизу Вашого будинку?

- так
- ні

10. Чи готові вкласти кошти у облаштування двору поблизу свого будинку контейнерами для сортування сміття?

- Так
- Ні

Додаток 2

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ В.Н. КАРАЗІНА НАВЧАЛЬНО-
НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕКОЛОГІЇ НАВЧАЛЬНО-ДОСЛІДНА ЛАБОРАТОРІЯ
АНАЛІТИЧНИХ ЕКОЛОГІЧНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

ПРОТОКОЛ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИМІРЮВАНЬ №1763-1771 від 29.04.2021р.

Найменування об'єкта досліджень: Вода з варіантами №1 - №9

Відібрав студент: Кирпенко Микола

Найменування об'єкту контролю: грунт;

Вид проби: разова;

Місце відбору проби:

Проба №1 (м. Харків, ґрунт - вул. Авіахімічна 12);

Проба №2 (м. Харків, ґрунт - вул. Авіахімічна 36);

Проба №3 (м. Харків, ґрунт - вул. Авіахімічна 26);

Проба №4 (м. Харків, ґрунт - вул. Іллінська 6);

Проба №5 (м. Харків, ґрунт - вул. Рилєєва 27);

Проба №6 (м. Харків, ґрунт - вул. Верхівський провулок, 6);

Проба №7 (м. Харків, ґрунт - вул. Фронтівиків 28);

Проба №8 (м. Харків, ґрунт - вул. Солдатська 37);

Проба №9 (м. Харків, ґрунт - 43ул., Солдатська 33).

Дата і час відбору проб: 11.04.2021

Вміст показників у пробах води:

Показник	Проба 1	Проба 2	Проба 3	Проба 4	Проба 5	Проба 6	Проба 7	Проба 8	Проба 9
Цинк	0,50555	0,541506	0,68248	5,893819	10,16205 3	7,167059	1,774014	11,94954	2,700068
Мідь	0,033387	0,025516	0,029754	0,061693	0,23672	0,081336	0,037491	0,335067	0,08355
Свинець	0,160332	0,051637	0,09851	0,291144	0,643054	0	0,95481	2,8941	0,00245
Марганець	0,000318	0,000091	0,00042	0,00482	0,002871	0,001097	0,000302	0,002594	0,000234
Кадмій	0,012574	0,032412	0,03851	0,029748	0,029506	0,02234	0,007324	0,016274	0,011952
Хром	0,50555	0,541506	0,68248	5,893819	10,16205	7,167059	1,774014	11,94954	2,700068

Відповідальні виконавці:
хіміки-аналітики лабораторії

О. Л. Щуковська
В. О. Воронін

Зав. лабораторією,
канд. с.-г. наук, с.н.с., доц.

А. А. Лісняк