

Ім'я користувача:
приховано налаштуваннями конфіденційності

ID перевірки:
1015336037

Дата перевірки:
31.05.2023 09:20:05 EEST

Тип перевірки:
Doc vs Internet

Дата звіту:
31.05.2023 10:26:23 EEST

ID користувача:
100010447

Назва документа: Плагіат_Бакалавр_Маслей_2023

Кількість сторінок: 28 Кількість слів: 4741 Кількість символів: 34835 Розмір файлу: 1.94 MB ID файлу: 1015005299

5.61% Схожість

Найбільша схожість: 1.22% з Інтернет-джерелом (<https://www.uzhnu.edu.ua/uk/infocentre/get/8874>)

5.61% Джерела з Інтернету

230

Сторінка 30

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Модифікації

Виявлено модифікації тексту. Детальна інформація доступна в онлайн-звіті.

Замінені символи

7

ВСТУП

Актуальність теми. Як правило, у процесі своєї діяльності людина свідомо змінює об'єкти довкілля задля певної мети поліпшення умов життя. Тварин та рослини, в першу чергу, представляють харчову цінність, сировину для виготовлення одягу та взуття. Ґрунти є як знаряддям праці для вирощування агропромислових культур, так і скарбницею корисних копалин різного призначення: паливно-енергетичні (природний газ, буре та кам'яне вугілля, уранові руди, тощо), дорогоцінні метали (золото, срібло, тощо), неметалічні корисні копалини (вапно, кам'яна сіль, цеоліти, тощо), будівельну сировину. Але використання тих чи інших природних ресурсів призводить до накопичення рідких та твердих відходів, які можуть негативно впливати на екологічний стан окремих об'єктів довкілля.

Особливою цінністю володіють водні ресурси. Вони є основою життя на землі. З початку свого існування людство заселялось біля водних джерел. З розвитком науки і техніки, збільшенням числа населення на планеті використання водних ресурсів різко зросло, а рівновага у гармонійній системі «людина-природна» зазнала рекордних порушень. Вже сьогодні гостро стоїть проблема антропогенного забруднення водних об'єктів рідкими та твердими відходами, зміни їх природних гідрологічних та гідрохімічних показників, погіршення якості води. А вирішення даних проблем складають ключові позиції екологічної стратегії держави.

Закарпаття є однією з найбільш водозабезпечених регіонів країни. Тут зосереджено більше 9000 малих рік, річок та потічків, які щоденно зазнають антропогенного впливу внаслідок водокористування. Річки області використовуються у різних галузях: сільськогосподарській, промислово-виробничій, санітарно-гігієнічній, культурно-побутовій, рекреаційній, тощо.

Однією з найбільших річок Закарпатської області є р. Уж. Вона бере свій початок високо в горах та протікає через обласний центр Закарпатської

області, тобто місто Ужгород і впадає у річку Лаборець на території Словаччини.

Води річки Уж, в першу чергу, використовуються для водопостачання та як джерело гідроенергії. На річці розміщено дві міні-ГЕС: Ужгородська та Оноківська. Річка є популярною рекреаційною зоною міста Ужгород. Також в межах міста на її берегах розташовано декілька великих торгових комплексів, зокрема Епіцентр-2. Таким чином, річка зазнає значного антропогенного впливу, що обумовлює необхідність контролю якості води даного водотоку.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дипломна робота виконувалась у відповідності з загально-кафедральною комплексною темою: «Розробка та вдосконалення систем і методів моніторингу об'єктів довкілля в контексті екологічної безпеки». Номер держреєстрації:0121U109776.

Мета роботи: Скринінг впливу твердих та рідких відходів на екологічний стан міста Ужгород Закарпатської області на прикладі діяльності торгового комплексу Епіцентр-2.

Для досягнення поставленої мети необхідно було вирішити наступні завдання:

- 1) вивчити основні види відходів торгового комплексу Епіцентр-2;
- 2) вивчити об'єкти довкілля, які найбільше зазнають антропогенного впливу внаслідок діяльності підприємства;
- 3) дослідити вплив рідких відходів на об'єкти довкілля міста;
- 4) дослідити вплив твердих відходів на об'єкти довкілля міста;
- 5) зробити узагальнення результатів дослідження та за потреби розробити рекомендації.

Об'єкт дослідження – оцінка екологічного стану міста Ужгород внаслідок впливу рідких та твердих відходів функціонування торгового комплексу Епіцентр-2.

Предмет дослідження – скринінг якості води річки Уж за деякими фізико-хімічними показниками та дослідження поведінки з твердими

2

відходами діяльності торгового комплексу Епіцентр-2 і їх вплив на об'єкти довкілля.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань використано наступні методи дослідження: емпіричні методи (збір даних та їх аналіз), фізико-хімічні методи оцінки якості води (потенціометрія, спектрофотометрія), методи кількісної оцінки та якісного складу твердих відходів, математичні розрахунки, комп'ютерна обробка результатів аналізу.

Наукова новизна здобутих результатів. Проведено скринінг впливу рідких і твердих відходів на об'єкти довкілля міста Ужгород в результаті діяльності торгового центру Епіцентр-2.

Практичне значення здобутих результатів. Здобуті результати досліджень можуть бути використані для моніторингу екологічного стану міста Ужгород, а також як корисна інформація для місцевих жителів та органів місцевого самоврядування щодо запобігання погіршенню екологічного стану території міста та його покращення.

Особистий внесок здобувача. Постановку наукового напрямку, мети і задачі досліджень, інтерпретацію отриманих результатів, їх обговорення і узагальнення, формулювання загальних висновків, проведено спільно із науковим керівником к.х.н., доц. Роман Л.Ю. Аналіз даних наукових літературних джерел, основний об'єм пошукових та дослідницьких робіт, обробка та аналіз одержаних результатів, формулювання попередніх висновків виконано дипломантом особисто.

Апробація роботи. Основні результати, що викладені у роботі, доповідались на:

1. II Міжнародній науково-технічній конференції «Якість води: біомедичні, технологічні, агропромислові і екологічні аспекти», 24-25 травня 2023 року. (м.Тернопіль, Україна). Тема доповіді: «Вплив рідких відходів на якість води річки Уж».

Дипломна робота складається із вступу, 3 розділів, висновків, резюме українською та англійською мовами та списку використаних літературних

3

джерел. Об'єм дипломної роботи складає 36 сторінок друкованого тексту. Робота містить 9 малюнків, 5 таблиць, список використаних літературних джерел налічує 23 найменування.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНИЙ ОГЛЯД

1.1. Загальна характеристика міста Ужгород

Місто Ужгород – одне з найменших за площею та за чисельністю населення місто України. Його площа становить всього 42 км², а чисельність – 125,5 тис. (станом на 01.01.2022 рік, без тимчасово вимушених переселенців внаслідок воєнних дій на території України). Місто є обласним центром Закарпатської області [1].

Маленьке мальовниче місто знаходиться на річці Уж (мал.1.1.1.). Ужгород – найзахідніше та прикордонне місто України, яке межує із Словаччиною. Географічно місто знаходиться біля підніжжя Карпат на висоті 120 метрів над рівнем моря та володіє давньою і цікавою історією заснування та життя міста у складі різних країн того часу. Протяжність міста з півночі на південь становить 5 км, а із заходу на схід – 8 км. Найвищою вершиною міста є гора Велика Дайбовецька (224 метри над рівнем моря).



Мал.1.1.1. Фото міста Ужгород (Googlemaps)

Оскільки місто захищене Карпатами, то зима в ньому відносно м'яка, а літо досить жарке. Якщо слідувати кліматичній класифікації Кеппена-Гейгера, то клімат Ужгорода відноситься до морського. За останнє століття середня температура в Ужгороді підвищилася на один градус Цельсія. Варто зазначити, що найбільше підвищення температури спостерігалось на початку року. Кількість середньорічних опадів в регіоні дорівнює 748 мм. Відповідно найменше опадів у лютому та квітні, проте прерій опадів спостерігається частіше у червні та липні [1].

Відносна вологість повітря в Ужгороді зазвичай становить 73 %.

Особливою цікавинкою міста є Ужгородський замок, який щороку масово приваблює до себе туристів з різних країн та інших регіонів України. Якщо розглядати Ужгород з боку рельєфу та гідрографії, то місто розташоване посередині від трьох найближчих морів Чорного, Балтійського та Адріатичного. Це сприяє його умовному розташуванню майже в центрі Європи.

Площа зелених насаджень в місті Ужгород складає 1574 гектара [1], крім того значну площу міста Ужгород становлять ліси, які знаходяться на правобережній його частині.

Варті уваги геологічні пам'ятки природи міста та парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва місцевого значення. Серед них найвідомішими є Ужгородський ботанічний сад, Боздоський парк, найдовша в Європі липова алея, Підзамковий парк та інші об'єкти природи, які прикрашають та збагачують культурну складову та історію міста.

Особливо красивий Ужгород весною, у період цвітіння сакури та магнолії. В цей час в місті особливо багато туристів.

Місто Ужгород як обласний центр містить багато торгових комплексів (Епіцентр-1, Епіцентр-2, Jusk, Дастор, Токіо, Новий, тощо), які додатково накопичують в місті тверді та рідкі відходи різного складу.

1.2. Антропогенний вплив на об'єкти довкілля

Антропогенним впливом вважається вплив, який здійснює людина прямо або опосередковано, і яке негативно або позитивно впливає на навколишнє середовище [2-4]. Використовуючи природні ресурси людина почала порушувати гармонію у системі «людина-довкілля» і природне середовище почало погіршувати свою якість.

Спочатку людина не сильно впливала на об'єкти навколишнього середовища, адже засоби існування, такі як їжа, вода та інші вона могла здобути без значних технічних засобів. Попри те, людина досить сильно залежала від природи, так як не була певною мірою захищена від різних стихійних лих чи кліматичних умов. Але з розвитком нових технологій вплив людини на навколишнє середовище став значно відчутним та вже на сьогодні цей вплив набув глобальних наслідків: потепління клімату внаслідок значних викидів парникових газів, руйнування озонового шару, випадання кислотних дощів, зменшення біологічного різноманіття, погіршення якості води природних водних систем, ерозія ґрунтів, тощо.

Починаючи з XVI по XIX століття науковці зробили велику кількість відкриттів, які значно посилити вплив людини на природу. І уже тоді людина вважала середовище свого існування здебільшого за сировинний ресурс [4, 5]. Але у XX столітті, коли науково-технічний прогрес виріс в декілька разів і результатом цього стала науково-технічна революція, то антропогенний вплив зріз до катастрофічного рівня.

Науковці вважають [6-7], що необхідність охорони навколишнього середовища від впливу людини завжди буде актуальною, оскільки прогрес не може стояти на місці і йде вперед, а, відповідно, для цього потрібні природні ресурси, які, на жаль, з часом тільки зменшуються.

Основна діяльність людини спрямована на забезпечення її потреб і основною причиною цього стала трудова діяльність людини: добування

корисних копалини, розвиток інфраструктури населених пунктів, енергетичної чи транспортної сфери, тощо.

Зазначимо, що вплив людини на об'єкти довкілля може носити як позитивний, так і згубний характер. Розрізняють наступні види позитивного (дбайливого) впливу людини на природу (табл.1.2.1.):

Таблиця 1.2.1.

Види дбайливого антропогенного впливу на природу [5-8]

№	Види антропогенного впливу	Характеристика
1	Природо-присвоювання	людина використовує з оточуючого середовища необхідні для існування ресурси
2	Природо-приспосовницька	коли людина здатна адаптуватися до клімату, явищ природи та зміни пори року
3	Природо-трансформаційні	після сполучення сировинних ресурсів людина перетворює матеріали або ресурс який необхідні для подальшого її існування.
4	Природо-відтворювана	людина відтворює необхідні умови і засоби для існування.
5	Природо-освоювальна	діяльність подібна до природо-приспосовницької, але більше спрямована на освоєння нових територій використання нових видів з рослинного та тваринного світу і освоєння космосу як один із пунктів з задоволення потреби людини, тощо.
6	Природоохоронна	діяльність основною метою якої є збереження біорізноманіття та природних ландшафтів
7	Природо-творча	відтворення природних об'єктів людиною, щоб забезпечити безпечно для життя людей середовище

Одним із впливів згубного впливу людини на об'єкти навколишнього середовища є виснаження надр. Із початком науково-технічного прогресу

людство в необмежених кількостях почало вичерпувати корисні копалини з надр землі, а це щорічно призводило та призводить до їх виснаження. Варто згадати, що корисні копалини відносяться до вичерпних ресурсів. Особливо такі запаси стратегічних корисних копалин як кам'яне вугілля, природний газ або нафта можуть досягти свого критичного мінімуму вже за декілька десятків років [9-13].

Наступним прикладом негативного впливу на природу є витіснення рослинного та тваринного світу з ареалу їх існування шляхом розбудови інфраструктури. Споруджуючи дороги, заводи, електростанції, людина змінює середовище існування тварин та рослин, пригнічуючи їх звичний спосіб життя та зміни у балансі флори і фауни .

Одним із найнебезпечніших згубних видів впливу є застосування атомної енергії як у військових, так і у мирних цілях. Наземні та підземні ядерні вибухи пошкоджують ґрунтовий покрив, знищують флору і фауну, а також можуть спричинити землетруси [14-17].

Не можна ігнорувати згубний вплив на довкілля під час повномасштабної війни в Україні. Ці наслідки будуть переслідувати якість об'єктів природи країни наступні покоління ще мінімум 100 або 200 років. Станом на квітень 23 року збитки в екологічній сфері із-за війни становлять вже близько чотирьох трильйонів гривень.

Так чи інакше, прямо чи опосередковано, але у процесі своєї діяльності людина впливає на забруднення атмосфери, водні системи, ґрунти твердими та рідкими відходами виробництва, що, у свою чергу, впливає на її комфорт, фізичне та психологічне здоров'я.

Для того щоб вижити і не довести землю до техногенної катастрофи основне завдання людства в даний час всіляко зменшити згубний вплив на середовище .

1.3. Проблеми твердих побутових відходів

Питання твердих побутових відходів гостро постало в Україні на початку XXI століття. Передусім дана проблема обумовлена великою кількістю стихійних звалищ та полігонів, які дуже часто не є санкціонованими або не відповідають нормам та вимогам. Переважна більшість твердих побутових відходів все ж таки, складається на санкціонованих полігонах держави. Одним із нюансів останніх є те, що ресурс такого полігону не є безмежним і достатньо велика їх кількість працює в даний час в режимі перенавантаження. Варто зауважити, що водночас такі полігони є основними джерелами забруднення атмосфери та підземних вод, оскільки з них, практично, не відкачується фільтрат. Дуже велика кількість полігонів у країні потребує невідкладної рекультивації [18-20]. Особливість такого полігону полягає в тому, що до нього складують несортовані ТПВ, тобто і відходи промислового виробництва (шлаки), і відходи сільського господарства, і відходи житлового сектору, і електронні відходи, тощо.

Станом на 2020 рік в Україні зібрано більше 462 мільйонів тон відходів [21], з яких 76,5% становлять відходи видобувної промисловості та 6% - відходи металургії. Але основну загрозу складають ТПВ, які щорічно дещо перевищують 10-13 мільйонів тон.

На Закарпатті впродовж 2020 року утворилось 145 тисяч тонн відходів I – IV класів небезпеки [1]. Зокрема, 1,3 тисячі тонн складають відходи I-III класів небезпеки. Із загальної кількості утворених відходів 3,2 тисячі тонн спалено, 0,26 тисяч тонн утилізовано, решта видалено у спеціально відведені місця.

Утворені відходи усіх класів небезпеки у розрахунку на 1 особу становили 0,01 тонна, а на 1 кв. км - 1,1 тонна. Основні групи відходів розподілені наступним чином (табл. 1.3.1.):

Таблиця 1.3.1.

Розподіл відходів у Закарпатській області за групами [1]

10

№	Група відходів	Вага, тис.	Частка, %
		ТОН	
1	Побутові та подібні	133,8	92,3
2	Деревні	5,6	3,8
3	Скляні	0,1	0,007
4	Паперові та картонні	2,0	1,4
5	Пластикові	0,9	0,6
6	Текстильні	0,6	0,4

Серед основних підприємств, в результаті діяльності яких відбувається накопичення значної кількості відходів можна відзначити завод із виробництва електричних приборів «Флекстронік ТзОВ», ТОВ «Джейбіл воркіт Юкрейн Лімітед», ТОВ «ЕВК», ТОВ «Перспектива» (табл.1.3.2.).

Таблиця 1.3.2.

Відходи окремих підприємств Закарпаття [1]

№	Підприємство	Виробництво	Вага відходів, тонн
1	Флекстронік ТзОВ	Електричних приборів	1752,2; з них 1226 т макулатури та пластмасових відходів пакувальних
2	ТОВ «Джейбіл воркіт Юкрейн Лімітед»	Електроніки	1341,8; з них 1050 т макулатури та відходів пластмасових
3	ТОВ «ЕВК»	Лісопильне та стругальне	843; з них 838 – деревні відходи
4	ТОВ «Перспектива»	Шпона, фанери, плит, панелей	770; з них 745 – тирса деревинна

Ресурсоцінні складові ТПВ передаються спеціалізованим підприємствам. Зібрані відходи переважно передаються на утилізацію за межі області

Однією з проблем побудови нових полігонів для збирання і перероблення ТПВ, яких в області найбільше (див. табл.1.3.2.), а також заводів щодо їх утилізації на Закарпатті є малоземелля. У гірських районах

11

краю практично неможливо знайти такі земельні ділянки, які б відповідали будівельним і санітарним нормам для подібного спорудження.

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Правила техніки безпеки і охорони праці в хімічній лабораторії

Під час роботи в лабораторії варто дотримуватися наступних правил.

- 1) Уникати всіякого контакту концентрованих речовин зі шкірою або потрапляння їх на обличчя та слизові оболонки.
- 2) Категорично забороняється куштувати реактиви на смак, вживати їжу з хімічного посуду чи приносити їжу та напої в лабораторію.
- 3) Для ідентифікації запаху речовини пари речовини необхідно наганяти до себе легким поштовхом руки, ні в якому разі не можна робити глибокий вдих з посудини з речовиною.
- 4) Не рекомендується використовувати в роботі речовини без належного маркування (тільки з вказаною назвою речовини та її концентрації).
- 5) Необхідно чітко дотримуватися методики виконання лабораторної роботи та відбирати кількість реактиву, зазначену в методиці.
- 6) Сухі реактиви необхідно використовувати за допомогою шпателя, або пінцета. При роботі з рідкими реактивами доцільно використовувати піпетку.
- 7) При роботі з кислотами варто додавати кислоту у воду.
- 8) У разі потрапляння кислоти на шкіру спочатку уражене місце промити розчином соди, а потім проточною водою. Під час потрапляння лугу на шкіру – промивати під проточною водою до тих пір поки поверхня не перестане бути слизькою, а вже потім обробити розчином оцтової кислоти.
- 9) При нагріванні рідини у пробірці варто тримати її у бу від себе та інших людей.
- 10) Перед використанням електроприладів потрібно переконатися в їх справності. Категорично забороняється залишати без нагляду електронагрівальні прилади.

13

11) Після завершення роботи в лабораторії необхідно вимкнути електронагрівальні прилади, витягну шафу, злити залишки реактивів та прибрати робоче місце.

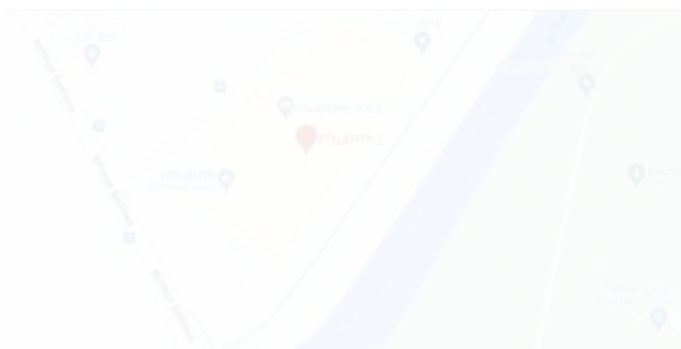
2.2. Характеристика торгового центру Епіцентр

Компанія Епіцентр - це велика мережа магазинів з різним асортиментом господарських та будівельних товарів. Мережа торгових центрів «Епіцентр» являється лідером з роздрібною торгівлі в Україні, що надає можливість придбати якісний товар для оздоблення будинку, проведення ремонтних робіт та оздоблення саду чи городу.

Перший такий гіпермаркет був відкритий 6-го грудня 2003 року у Києві. На даний момент їх мережа налічує 466 одиниць по Україні загальною площею один мільйон кілометрів квадратних.

В Ужгороді «Епіцентр» був відкритий 25 жовтня 2008 року і функціонує по сьогоднішній день. У ньому знаходяться такі відділи як Сад город, Інструменти, Електротехніка, Вироби з металу, Декор, Сантехніка, Покриття для підлоги, Вироби з дерева та Будівельні матеріали.

Наразі в місті є два такі гіпермаркети: Епіцентр-1 та Епіцентр-2. Останній знаходиться за адресою: вул. Баб'яка, 48 та розташований за 20 м від русла річки Уж (мал. 2.2.1.).



Мал.2.2.1. Розташування торгового комплексу Епіцентр-2

Аналізуючи мал. 2.2.1 легко можна відмітити, що торговий центр знаходиться безпосередньо на березі річки Уж і, тим самим, становить загрозу екологічному стану водотоку. Рідкі та тверді відходи, що утворюються в результаті діяльності торгової мережі можуть негативно впливати на гідрохімічний та гідрологічний режим досліджуваного водного об'єкту, який далі впадає в річку Ліборець на території Словаччини спричиняючи сусідній країні, при цьому, транскордонне забруднення водних систем. На власно зробленому фото (мал.2.2.2.) продемонстровано скид рідких відходів у русло р. Уж.



Мал. 2.2.2. Рідкі відходи у річку Уж біля транспортного мосту по вулиці Баб'яка (власне фото)

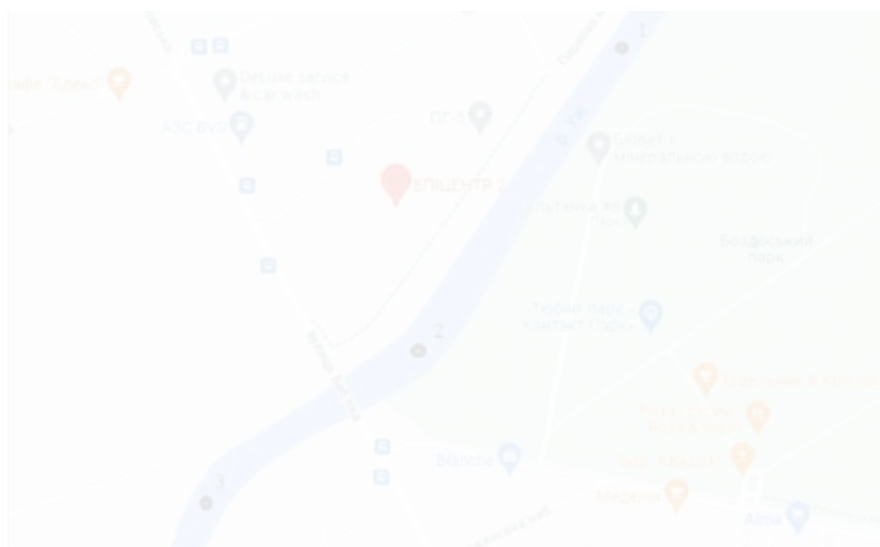
2.3. Ділянки відбору проб води з річки Уж

Відбір проб води є дуже важливою частиною її аналізу, необхідною умовою правильності отриманих результатів дослідження і використання їх на практиці. Помилки, які виникають в результаті неправильного відбору проб, в подальшому виправити неможливо.

15

При відборі проби необхідно враховувати багато обставин та керуватись певними законодавчими положеннями [22].

З метою оцінки впливу рідких відходів діяльності торгового комплексу Епіцентр-2 на якість води річки Уж та на екологічний стан досліджуваної території вцілому нами проведено відбір проб води (мал.2.3.1.).



Мал.2.3.1. Ділянки відбору проб води з річки Уж.

Таким чином, відбір проб води взято з трьох основних (найбільш інформативних) зон:

- проба №1 – 100 м вище торгового комплексу (парк Боздоський),
- проба №2 – біля торгового центру (вище транспортного мосту),
- проба №3 – 150 м нижче торгового комплексу (житлова зона).

Відбір зразків води проведено весною 2023 року у посушливий період. Повноводність річки була загально-характерною.

2.4. Методики визначення деяких гідрофізичних та гідрохімічних показників якості води

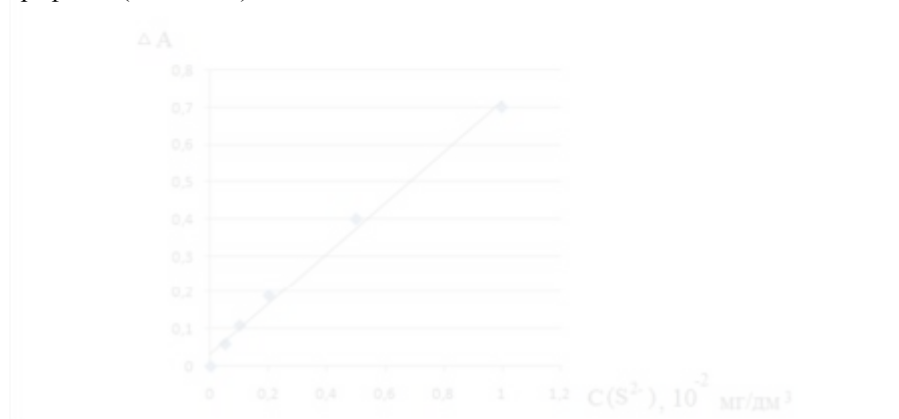
Органолептичну оцінку відібраних зразків вод водосховища проведено шляхом з'ясування прозорості, кольору, запаху [22]. Прозорість і колір вод визначено візуально у денному світлі, що проходить крізь об'єм досліджуваної проби. Для визначення запаху воду, закорковану у бутылки, занурюють у бак з водою в темноті на 1 годину при температурі 20 – 30 °С.

Кольоровість води визначено порівнянням з розчинами спеціально приготованою шкали кольоровості і виражається в градусах кольоровості цієї шкали [15].

Визначення вмісту сірководню і сульфідів у природних водах. Спектрофотометричний метод визначення сульфід-іонів [22] передбачає утворення лейкооснови з такими елементами як сірководень та диметилпарафенілдіамін (обов'язково у кислому середовищі).

Необхідний об'єм проби для проведення аналізу становив 100 см³.

Вимірювання оптичної густини досліджуваного розчину проведено за умов товщини поглинаючого шару 5 см і при довжині хвилі 660 нанометрів. Невідому концентрацію сульфід іонів встановлено за градувальник графіком (мал.2.4.1.).



Мал.2.4.1. Градувальний графік визначення сульфід-іонів

Загальну концентрацію сірководню та сульфід-іонів обчислювали за формулою: $C_x = (C \times 100) / V$,

де C - концентрація сірководню знайдено за градувальним графіком,

V - об'єм досліджуваної проби води.

Визначення загального вмісту ароматичних вуглеводнів у стічних водах.

Спектрофотометричний метод визначення ароматичних вуглеводнів [22] полягає в утворенні продуктів з формальдегіду та сульфатної кислоти. Чутливість цього методу становить 0.025 мг бензолу у досліджуваній пробі ВОДИ.

Для аналізу проби води важливо, щоб вона містила не менше 0.025 мг ароматичних вуглеводнів. До проби води необхідно додати 25 см³ тетраклориду карбону (CCl₄) та, закривши приготовлений розчин пробкою, перемішати, щоб відшарувати дві фази.

Оптичну густину фільтрату вимірюють в кюветі товщиною поглинаючого шару 1 см та при довжині хвилі 420 нанометрів. Визначення сумарного вмісту вуглеводнів проведено за градувальним графіком.

Визначення карбонільних сполук у природних водах

У природні води карбонільна сполуки потрапляють зокрема з підприємств, які використовують у виробництві процес органічного синтезу, а також зможуть потрапити зі стічними водами. Кількісний вміст даних сполук визначають фотометричним методом з додаванням 2,3-динітрофенілгідразину [22].

В даному випадку до проби води, об'ємом 20 см³ додають 0.5 см³ 0.25%-го розчину 2,3 динітрофенілгідразину у 2М розчині хлоридної кислоти. Розчин добре перемішують та підігривають на водяній бані. Охолоджений до кімнатної температури розчин переносять до ділильної лійки місткістю 50 см³ та додають до неї 5 см³ бензену. Після починають процес екстрагування. Наступний етап передбачає злиття водного розчину до отриманого робочого

18

екстракту. Потім додають 3%-ий розчин **КОН**, розчиненого у металевому спирті. Розчин піддають центрифугуванню (2хв), після чого додавши луг проводять вимірювання оптичної густини, використовуючи товщину поглинаючого шару 1 см та довжину хвилі 430 нанометрів.

Концентрацію карбонільних сполук знайдено методом градуувального графіка.

Фотометричне визначення купруму у природних водах

Особливістю методу є вимірювання інтенсивності забарвлення розчину комплексної сполуки купрум з диетилдитіокарбонатом натрію жовтого кольору. У кожену пробу додають лимонно-кислий амоній, трилон Б та дві краплі розчину фенолфталеїну до появи малинового забарвлення у присутності розчину аміаку [22]. Вимірювання оптичної густини на фотоколориметрі проведено зі світлофільтром 440 нм.

Визначення розчиненого у воді кисню.

Визначення розчиненого у воді кисню (БСК₅) проведено йодометричним методом, який ґрунтується на взаємодії Кисню з гідроксидом Мангану у лужному середовищі [22]. При цьому відбувається фіксація розчиненого Кисню. При розчиненні виділеного осаду (Mn(OH)₄) у концентрованій хлоридній кислоті чотирьохвалентний Манган знову відновлюється до двохвалентного з утворенням хлориду Мангану (MnCl₂) і проходить виділення вільного Хлору. При взаємодії останнього з йодидом Калію проходить виділення вільного Йоду, кількість якого еквівалентна вмісту розчиненого Кисню. Йод, який виділився, титрують розчином Натрій тіосульфату у присутності крохмалю як індикатору. За кількістю витраченого на титрування тіосульфату Натрію розраховують вміст Кисню у воді. Мінімальна його кількість, що може бути визначена, становить 0,05 мг/дм³.

Визначення хімічного споживання Кисню (ХСК) в досліджуваних пробах води проведено арбітражним методом [22]. Він базується на окисненні органічних речовин біхроматом Калію у 18 н (розведення 1:1)

19

сульфатній кислоті. Хром при цьому відновлюється із Cr^{6+} до Cr^{3+} . Надлишок біхромату Калію титрують 0,25 н розчином солі Мора. ХСК (у мг Кисню на 1,0 дм^3 води) розраховують за формулою:

$$\text{ХСК}(\text{мгО}_2/\text{дм}^3) = (a-b) \times N \times 1000 / V,$$

де N – нормальність титрованого розчину солі Мора;

a – об'єм розчину солі Мора, який витрачений на титрування контрольного досліді, см^3 ;

b – об'єм того ж розчину, який витрачений на титрування проби, см^3 ;

V – об'єм аналізованої стічної води, см^3 ;

8 – еквівалент Кисню.

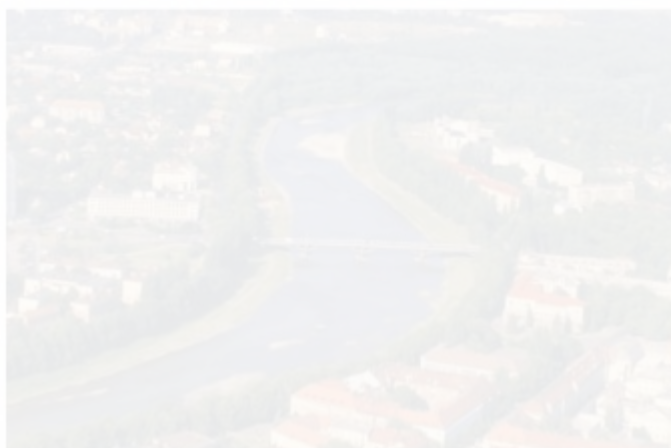
РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

3.1. Види антропогенного впливу на річку Уж в межах міста Ужгород

В межах України річка Уж має довжину 107 км та площу басейну 1950 кв. км. Ширина річки різна за протяжністю: у витoku становить 15 – 30 м, а біля міста Ужгород – 135 м. Пересічна витрата води складає 29 м³/с. Живлення водотоку переважно снігове.

Місто Ужгород – маленьке непромислове місто в Україні, а тому основним джерелом забруднення водних систем міста, зокрема річки Уж є стічні води житлово-комунального сектору. До них належить житловий сектор, харчова промисловість, діяльність торгових центрів та рекреаційних комплексів (мал.3.1.1.). Адже річка протікає вздовж міста Ужгород, поділяючи його на лівобережну та правобережну частини і є популярною рекреаційною зоною.



Мал.3.1.1. Фото річки Уж, протяжністю містом Ужгород

Окрім рідких видів відходів, які змінюють хімічний склад води водотоку, при цьому погіршуючи її якість річка часто страждає від механічних домішок різного походження. Зокрема, на берегах річки Уж, та у її водах у паводковий період часто можна побачити пластикові пляшки, бляшанки, поліетиленові пакети, гілки дерев та інші механічні домішки (мал. 3.1.2.). Все це обумовлює як негативні гідрохімічні зміни, так зменшення естетичної та рекреаційної привабливості основної водної системи міста.



Мал. 3.1.2. Річка Уж у період паводку

3.2. Оцінка впливу рідких відходів на якість води річки Уж

Оцінку якості води річки Уж проведено на основі аналітичних досліджень вмісту деяких гідрофізичних (прозорість, запах, кольоровість) та гідрохімічних показників. Серед останніх визначено концентрацію розчиненого у воді кисню, сульфід-іонів, ароматичних органічних сполук, карбонільних органічних сполук, завислих речовин, показники БСК, ХСК та кислотність середовища рН.

Результати проведених аналітичних досліджень щодо якості води річки Уж та оцінки впливу рідких відходів, утворених в результаті антропогенної діяльності гіпермаркету продемонстровано у таблиці 3.2.1.

Таблиця 3.2.1.

Результати гідрофізичних та гідрохімічних досліджень річки Уж 2023 року

Назва показника	Точки пробо відбору води			Нормована величина [23]
	№1	№2	№3	
Гідрофізичні показники				
Прозорість, см	33,0±0,1	25,0±0,2	28,0±0,2	> 30
Запах, бали	1,0±0,1	3,0±0,1	2,0±0,1	< 2
Кольоровість, градуси	10±0,1	16±0,2	15±0,2	< 20
Гідрохімічні показники				
Завислі речовини, мг/дм ³	11,9±0,2	14,7±0,3	13,2±0,4	< 15,0
Водневий показник (рН)	7,6± 0,3	6,7± 0,2	7,0± 0,1	6,5-8,5
БСК, мг О ₂ /дм ³	7,0±0,2	7,1±0,1	8,1±0,1	> 6,0
ХСК, мгО ₂ /дм ³	4,9±0,2	5,0±0,1	4,8±0,2	< 5,0
Сульфід-іон, мг/дм ³	0,002±0,001	0,005±0,002	0,003±0,001	< 0,03
Нафтопродукти, мг/дм ³	0,162±0,001	0,180±0,001	0,175±0,001	< 0,1
Карбонільні сполуки, мг/дм ³	0,8±0,2	0,9±0,2	1,2±0,1	< 0,5
Купрум-іон, мг/дм ³	0,0011±0,0001	0,0015±0,0002	0,0012±0,0001	< 0,004

Аналізуючи дані табл. 3.2.1. спостерігаємо підвищені концентрації ароматичних вуглеводнів та карбонільних сполук майже у 2 рази порівняно з ГДК цих параметрів оцінки якості вод для рибогосподарського призначення. Також важливо відмітити різкий неприємний запах у місці відбору проби води №2 біля транспортного мосту, тобто безпосередньо біля розташування

будівлі торгового центру. Результати оцінки гідрофізичних параметрів показали перевищення нормованих величин показників запаху та прозорості.

3.3. Оцінка впливу твердих відходів на якість ґрунтів міста Ужгород

Проблема твердих відходів є дуже актуальною для всіх видів діяльності, в тому числі і для торгових центрів, супермаркетів чи продуктових магазинів. Під час торговельної діяльності накопичується багато твердих відходів різного походження (мал.3.3.1.): пластмасові, деревні, паперові, картонні, будівельні, тощо.



Мал.3.3.1. Фото твердих відходів, накопичених біля та у приміщенні торгового центру Епіцентр-2

Варто зазначити, що стратегія діяльності гіпермаркету Епіцентр-2 направлена на збереження об'єктів довкілля та належного екологічного стану міста Ужгород щодо засмічення його території твердими відходами. Всі тверді відходи сортуються співробітниками магазину, складаються та своєчасно організовано вивозяться. Територія супермаркету не засмічена та охайна (мал. 3.3.2.).



Мал.3.3.2. Фото території торгового центру Епіцентр-2

Зауважимо, що відходи деревини залишаються переважно після оновлення товару. Часто деревні відходи (піддони, пошкоджені деревні вироби, тощо) використовують для обігріву торгових приміщень. Пакувальна плівка, пінопласт, папір чи картон окремо відсортовуються, упаковують та відводять на переробку.

Тверді відходи діяльності гіперцентру у вигляді сипучої будівельної суміші, яка зазвичай утворюється із-за пошкодження упаковки, дрібних металевих виробів або обрізків різних виробів (лінолеуму, гумових виробів, текстильних виробів, тощо), викидаються в загальний контейнер та організовано відвозять на сміттєзвалище.

Товар, який не відповідає характеристикам вказаних на упаковці або перестав виконувати свою функцію скоріш за термін гарантії, вказаної виробником чи пошкоджений при доставці товар визначають як бракований та повертають постачальникам.

Об'єм твердих відходів за день діяльності торгового центру розподілено наступним чином (табл.3.3.1.).

Таблиця 3.3.1.

Обсяг твердих відходів

25

№	Вид ТВ	Об'єм відходів за день, м ³	Поводження з відходами
1	Деревина	20	у якості палива
2	Пакувальна плівка	8	на переробку
3	Папір та картон	50	на переробку
4	Пінопласт	30	на переробку
5	Сипуча будівельна суміш	40	на сміттєзвалище

Аналізуючи дані таблиці 3.3.1. можемо відмітити значну кількість твердих відходів за день, які так чи інакше забруднюють довкілля місцевості. Не зважаючи на їх сортування, своєчасне складування та утилізацію все ж таки необхідно удосконалити поведження з твердими відходами, враховуючи екологічні аспекти.

3.4. Рекомендації щодо покращення екологічної стану місцевості

У відповідності до отриманих результатів проведених аналітичних досліджень щодо впливу рідких та твердих відходів на екологічний стан міста Ужгород нами розроблено декілька рекомендацій з метою зменшення негативного антропогенного впливу на об'єкти довкілля краю:

1. Необхідно проводити додатковий екологічний моніторинг якості об'єктів довкілля краю, зокрема біля Епіцентр-2, так як він розташований на березі річки Уж, протилежно від Боздоського парку. Зазначимо, що останній є найбільшою за площею рекреаційною зоною міста.

2. Необхідно налагодити систему очищення стічних вод діяльності гіпермаркету Епіцентр-2, які на сьогодні найбільш негативно впливають на погіршення якості води річки Уж та загального екологічного стану міста Ужгород. Використання сучасних методів біологічної очистки стічних вод дозволить покращити якість води водотоку та зменшити надзвичайно неприємний запах біля транспортного мосту.

3. Контролювати обсяг твердих відходів, ретельно проводити його сортування та переглянути можливості їх вторинного використання. Зокрема

26

деревні відходи можуть бути використані не тільки для обігріву приміщень, а і як сировина для сувенірів, окремих меблевих структур, для створення певних тимчасових конструкцій у різних галузях (сільському господарстві, будівництві, тощо).

ВИСНОВКИ

1. Встановлено, що екологічний стан міста Ужгород дещо погіршується внаслідок діяльності торгового центру Епіцентр-2, що знаходиться по вулиці Баб'яка.
2. З'ясовано, що внаслідок викидів рідких відходів, утворених у результаті діяльності досліджуваного гіпермаркету, якість вод річки Уж не відповідає санітарним нормам. Показник запаху перевищує норми якості вод рибогосподарського призначення у півтори рази, а параметр прозорості - менше на 5 см.
3. Встановлено, що у пробі води річки Уж, відібраної біля скиду стічних вод (проба №2) вміст ароматичних вуглеводнів та карбонільних сполук майже у 2 рази перевищують ГДК для вод рибогосподарського використання.
4. З'ясовано, що тверді відходи, утворені у процесі функціонування торгового центру мають різну природу: деревні, паперові (картонні), пінопластові, сипучі будівельні матеріали, тощо. Їх обсяг є незначним. Тверді відходи співробітниками гіпермаркету сортуються, складуються та утилізуються. Зокрема, деревні використовують для опалення приміщень, інші передають на переробку (папір, картон, пластик, тощо) чи організовано відвозять на сміттєзвалище (сипучі будівельні матеріали).
5. Рекомендуються налагодити систему очищення стічних вод діяльності гіпермаркету Епіцентр-2, які на сьогодні найбільш негативно впливають на погіршення якості води річки Уж та загального екологічного стану міста Ужгород. Необхідним є додатковий екологічний моніторинг впливу рідких та твердих відходів на екологічний стан міста Ужгород.

