

Державна служба України з надзвичайних ситуацій
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Навчально-науковий інститут цивільного захисту
Кафедра екологічної безпеки

«Допущено до захисту»
Начальник кафедри
екологічної безпеки
Д. Т. Н., доцент
_____ В. В. Попович
“ _____ ” _____ 20__ року

ДИПЛОМНА РОБОТА МАГІСТРА

на тему: «Екологічна небезпека сміттєзвалищ у межах рекреаційних
комплексів Львівської області»

Виконав:
слухач VI курсу, групи ЕК-61мз
спеціальності 101 “Екологія”
(шифр і назва спеціальності)

_____ Бакай І. П.
(прізвище та ініціали)
Керівник _____ Попович В. В.
(прізвище та ініціали)
Рецензент _____ Дудин Р. Б.
(прізвище та ініціали)

Львів 2019

Львівський державний університет безпеки життєдіяльності

(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально-науковий інститут цивільного захистуКафедра екологічної безпеки

Освітній ступінь _____ магістр _____

Спеціальність _____ 101 "Екологія" _____

ЗАТВЕРДЖУЮ

Начальник кафедри

екологічної безпеки

д. т. н., доцент

_____ В. В. Попович

" _____ " _____ 20__ року

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

Слухачу

Бакай І. П.

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: Екологічна небезпека сміттєзвалищ у межах рекреаційних комплексів Львівської областіКерівник роботи Попович Василь Васильович, д. т. н., доцент

(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від " _____ " _____ 20__ року № _____

2. Термін подання дипломником роботи _____

3. Вихідні дані до роботи:

1. «Підкамінний І. М. Регіональні аспекти техногенно–екологічної безпеки населення України : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.10.01 «Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка» / Підкамінний Ігор Миколайович. - Київ, 2000. – 20 с.

2. Ветрова Н. М. Управління екологічною безпекою рекреаційного регіону : автореф. дис. ... докт. техн. наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Ветрова Наталія Мусіївна. - Сімферополь, 2008. – 32 с.

3. Шмандій В. М. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні (теоретичні та практичні аспекти) : дис. ... докт. техн. наук : 21.06.01 «Екологічна безпека» / Володимир Михайлович Шмандій. – Харків, 2003. – 356 с.

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити):

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СМІТТЄЗВАЛИЩ

1.1. Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні

1.2. Екологічна небезпека сміттєзвалищ та полігонів відходів

1.3. Екологічна небезпека фільтратів сміттєзвалищ

РОЗДІЛ 2. МЕТА, ЗАВДАННЯ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Мета і завдання роботи

2.2. Об'єкти, методи, методика досліджень

РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Клімат

3.2. Рослинність

3.3. Ґрунти

РОЗДІЛ 4. ЧИННИКИ ВПЛИВУ СМІТТЄЗВАЛИЩ НА ДОВКІЛЛЯ У МЕЖАХ ОБ'ЄКТІВ РЕКРЕАЦІЇ

4.1. Вплив небезпечних компонентів фільтратів Бродівського сміттєзвалища на гідросферу

4.2. Радіаційний фон у зоні впливу Бродівського сміттєзвалища

РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

5. Консультанти розділів магістерської роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

6. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Відмітка про виконання
1.	РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СМІТТЄЗВАЛИЩ.		
2.	РОЗДІЛ 2. МЕТА, ЗАВДАННЯ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ.		
3.	РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ.		
4.	РОЗДІЛ 4. ЧИННИКИ ВПЛИВУ СМІТТЄЗВАЛИЩ НА ДОВКІЛЛЯ У МЕЖАХ ОБ'ЄКТІВ РЕКРЕАЦІЇ.		
5.	РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ.		

Дипломник

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник роботи

_____ (підпис)

_____ (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Бакай І. П. "Екологічна небезпека сміттєзвалищ у межах рекреаційних комплексів Львівської області". Дипломна робота за спеціальністю 101 "Екологія" складається з текстової частини, що містить 5 розділів, 70 с., 12 рис., 4 табл., 55 джерел.

Об'єкт дослідження – Бродівське сміттєзвалище Львівської області.

Предмет дослідження – екологічний вплив Бродівського сміттєзвалища на довкілля.

Методи дослідження – екологічні, ґрунтознавчі, гідрологічні, системного аналізу.

Рекреаційна територія - територія, що використовується для оздоровлення людей, масового відпочинку, туризму і екскурсій. В залежності від призначення виділяють дві групи рекреаційних територій: для короткочасної (лісопарки, зелені зони, приміські зони, водні об'єкти і ін.) і тривалої (приморські райони, лікувально-санаторні курорти і курортні райони, туристичні комплекси) рекреації.

У результаті дослідження запаху, прозорості, рН та вмісту нафтопродуктів в фільтратах Бродівського сміттєзвалища встановлено, що на ділянках 1 і 2 ці показники перевищують ГДК.

Дослідження засоленості фільтратів сміттєзвалища хлоридами та сульфатами показали, що вони також перевищують допустимі норми.

Аналіз результатів досліджень щодо вмісту нітратів, нітритів та амонію сольового показав, що перевищення цих речовин притаманне фільтратам, які накопичуються біля підніжжя Бродівського сміттєзвалища.

Токсичні компоненти, які входять до складу фільтратів перевищують граничнодопустимі концентрації у декілька десятків разів та згубно впливають на об'єкти рекреації (лісова зона, парки), які знаходяться у безпосередній близькості від звалища.

СМІТТЄЗВАЛИЩЕ, РЕКРЕАЦІЯ, ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА

ABSTRACT

Bakay I.P. "Ecological danger of landfills within recreational complexes of Lviv region". The thesis on the specialty 101 "Ecology" consists of a text part containing 5 sections, 70 pp., 12 figures, 4 tables, 55 sources.

The object of the research is the Brody Waste Landfill in Lviv region.

The subject of the study is the environmental impact of the Brody landfill on the environment.

Methods of research - ecological, soil science, hydrological, system analysis.

Recreational area - a territory used for the improvement of people, mass recreation, tourism and excursions. Depending on the destination, two groups of recreational areas are distinguished: for short-term (forest parks, green zones, suburban areas, water bodies, etc.) and long-term (seaside areas, spa-sanatorium resorts and resort areas, tourist complexes) recreation.

As a result of the study of smell, transparency, pH and content of petroleum products in the filtrate of the Brody landfill, it was found that at sites 1 and 2 these figures exceed the MPC.

Investigation of salinity of dusts filtrate with chlorides and sulfates has shown that they also exceed the allowable norms.

The analysis of the results of studies on the content of nitrates, nitrites and ammonium salt showed that the excess of these substances is inherent in filtrate that accumulate at the foot of the Brody landfill.

The toxic components that are part of the filtrate exceed the maximum permissible concentrations in several dozen times and have a detrimental effect on the objects of recreation (forest zone, parks) that are in immediate proximity to the landfill.

LANDFILL, RECREATION, ENVIRONMENTAL DANGER

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СМІТТЄЗВАЛИЩ	10
1.1. Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні	10
1.2. Екологічна небезпека сміттєзвалищ та полігонів відходів	16
1.3. Екологічна небезпека фільтратів сміттєзвалищ	23
РОЗДІЛ 2. МЕТА, ЗАВДАННЯ, МЕТОДИКА, ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ	34
2.1. Мета і завдання роботи	34
2.2. Об'єкти, методи, методики досліджень	34
РОЗДІЛ 3. ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНІ УМОВИ РАЙОНУ ДОСЛІДЖЕНЬ	45
3.1. Клімат	45
3.2. Рослинність	46
3.3. Ґрунти	49
РОЗДІЛ 4. ЧИННИКИ ВПЛИВУ СМІТТЄЗВАЛИЩ НА ДОВКІЛЛЯ У МЕЖАХ ОБ'ЄКТІВ РЕКРЕАЦІЇ	55
4.1. Вплив небезпечних компонентів фільтратів Бродівського сміттєзвалища на гідросферу	55
4.2. Радіаційний фон у зоні впливу Бродівського сміттєзвалища	59
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ПОЛЬОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	61
ВИСНОВКИ	64
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	65

ВСТУП

РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНА НЕБЕЗПЕКА СМІТТЄЗВАЛИЩ

1.1. Екологічні проблеми поводження з відходами в Україні

ВИСНОВКИ

ЛІТЕРАТУРА

1. Адаменко О. М., Зоріна Н. О. Стратегія регіональної екологічної безпеки Івано-Франківської області. Перший Всеукраїнський з'їзд екологів. (Ecology-2006). Збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, м. Вінниця, 4-7 жовтня 2006 року. С. 7.
2. Відоменко О. І. Економіко-екологічні аспекти техногенно-природної безпеки прикордонних регіонів (на прикладі західних областей України) : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.10.01 «Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка» / Відоменко Оксана Іванівна. - Київ, 2000. – 20 с.
3. Підкамінний І. М. Регіональні аспекти техногенно–екологічної безпеки населення України : автореф. дис. ... канд. екон. наук : спец. 08.10.01 «Розміщення продуктивних сил і регіональна економіка» / Підкамінний Ігор Миколайович. - Київ, 2000. – 20 с.
4. Ветрова Н. М. Управління екологічною безпекою рекреаційного регіону : автореф. дис. ... докт. техн. наук : спец. 21.06.01 «Екологічна безпека» / Ветрова Наталія Мусіївна. - Сімферополь, 2008. – 32 с.
5. Шмандій В. М. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні (теоретичні та практичні аспекти) : дис. ... докт. техн. наук : 21.06.01 «Екологічна безпека» / Володимир Михайлович Шмандій. – Харків, 2003. – 356 с.
6. Краснянский М.Е., Бельгасем А. Загрязнение свалками ТБО природной среды / Проблемы экологии. 2004. №2(1). С. 95–102.
7. Ведяшкин А.С., Ахмедова Н.Р. Разработка способа защиты грунтовых вод от загрязнения в местах складирования твердых отходов / Вестник Томского государственного университета. 2010. №330. С. 200–201.
8. Рогов О.В., Бухальська Ю.Г. Очищення фільтратів полігонів ТПВ: проблеми та рішення / II Міжнар. конф. з питань поводження з відходами виробництва та споживання: зб. тез доп. (25–27 квітня 2007 р.). Київ.:Торгово-промислова палата України, 2007. С. 98–101.

9. Хімічний склад фільтрату Львівського полігону твердих побутових відходів / Гайдін А.М., Дяків В.О., Погребенник В.Д., Пашук А.В. // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки. Луцьк, 2013. № 10. С. 43–49.
10. Управління та поводження з відходами : підручник / Шаніна Т.П. та ін. ; за ред. Т.А. Сафранова Одеса, 2012. 270 с.
11. Яцков Н. В., Варнавская И. В. Анализ методов очистки стоков мест захоронения твердых бытовых отходов / Екологія довкілля та безпека життєдіяльності. 2008. № 4. С. 69–73.
12. Шишкин Я. С. Снижение экологической нагрузки полигонов ТБО на объекты гидросферы на завершающих этапах жизненного цикла : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 03.00.16 «Екологія» . Пермь, 2007. 18 с.
13. Pat. USA N 5569153, A62D 003/00; G21F 009/34. Method of immobilizing toxic materials and resultant products / Mallow, William A., Young, Robert D. - Publ. 29.10.1996.
14. Pat. USA N 5976244, B09B 003/00; A62D 003/00. Fixation of hazardous wastes and related products / Mallow, William A. - Publ. 2.11.1999.
15. Robinson H.D., Grantham G. The treatment of landfill leachates in on-site aerated lagoon plants: experience in Britain and Ireland / *Water Resources*, Vol. 22, No. 6. 1988. p. 733–747.
16. Mehmood M.K., Adetutu E., Nedwell D.B., Ball A.S. In situ microbial treatment of landfill leachate using aerated lagoons / *Bioresource Technology*, No. 100. 2009. p. 2741–2744.
17. Maehlum T. Treatment of landfill leachate in on-site lagoons and constructed wetlands / *Water Science Technology*, Vol. 32, No. 3. 1995. p. 129–135.
18. Robinson H.D., Grantham G. The treatment of landfill leachates in on-site aerated lagoon plants: experience in Britain and Ireland / *Water Resources*, Vol. 22, No. 6. 1988. p. 733–747.

19. Mehmood M.K., Adetutu E., Nedwell D.B., Ball A.S. In situ microbial treatment of landfill leachate using aerated lagoons / *Bioresource Technology*, No. 100. 2009. p. 2741–2744.
20. Maehlum T. Treatment of landfill leachate in on-site lagoons and constructed wetlands / *Water Science Technology*, Vol. 32, No. 3. 1995. p. 129–135.
21. Дичко А.О. Біотехнологія локального очищення жировмісних стічних вод: дис. ... канд. техн. наук: 03.00.20 Київ, 2002. 115 с.
22. Звіт про дослідження екологічного та санітарно-гігієнічного стану територій, прилеглих до львівського полігону твердих побутових відходів // ВАТ «Геотехнічний інститут». Львів, 2006. 155 с.
23. Голець Н.Ю., Мальований М.С., Малик Ю.О. Розрахунок класу небезпеки фільтрату Грибовицького полігону твердих побутових відходів / Вісник ЛДУ БЖД. № 7. Львів, 2013. С. 219–224.
24. Волошин П. Аналіз впливу Львівського сміттєзвалища на природне середовище / Вісник Львівського університету. Серія геологічна. Випуск 26, 2012. С. 139–147
25. Хімічний склад фільтрату Львівського полігону твердих побутових відходів / А.М. Гайдін, В.О. Дяків, В.Д. Погребенник, А.В. Пашук // Природа Західного Полісся та прилеглих територій: зб. наук. пр. / Волин. нац. ун-т ім. Лесі Українки; [редкол.: Ф.В. Зузук та ін.]. Луцьк, 2013. № 10. С. 43–49.
26. Сушкова В.І., Воробйова Г.І. Безвідходна конверсія рослинної сировини в біологічно активні речовини Кіров, 2007. 204 с.
27. Карюхина Т.А., Чурбанова И.Н. Химия воды и микробиология М: Сройиздат, 1983. 167 с.
28. Ковальчук В.А. Очистка стічних вод Рівне: ВАТ «Рівненська друкарня», 2002. 622 с.
29. Попович В. В. Екологічні особливості формування фітомеліоративного вкриття на Луцькому сміттєзвалищі у ранній весняний період / В. В. Попович // Проблеми екологічної біотехнології (електронний науковий журнал). – 2014. – №2. – С. 1-12. [Електрон. ресурс]. – Режим доступу : <http://ecobio.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/7420>

30. Попович В. В. Екологічні особливості накопичення нітратів рослинами, що зростають у зоні впливу Львівського міського сміттєзвалища / В. В. Попович // Наукові праці Лісівничої академії наук : зб. наук. праць. – 2014. – Вип. 12. – С. 188-193.
31. Попович В. В. Особливості взаємовпливу вітрового режиму, турбулентності, вологості субстрату та фітомеліоративних процесів на поверхні сміттєзвалища / В. В. Попович // Збірник УкрНДІЛГА : "Лісівництво і агролісомеліорація". – 2014. – № 124. – С. 121-131.
32. Попович В. В. Особливості температурного поля сміттєзвалищ / В. В. Попович, А. М. Домінік // Науково-технічний збірник : «Комунальне господарство міст. Серія: Безпека життя і діяльності людини – освіта, наука, практика». – 2015. – № 120 (1). – С. 209-212.
33. Попович В. В. Фітомеліорація як засіб виведення сміттєзвалищ із експлуатації / В. В. Попович // Збірник наукових праць : «Вісник ЛДУБЖД». – 2015. – № 11. – С. 126-130.
34. Попович В. В. Екологічна небезпека фільтраційних водойм сміттєзвалищ / В. В. Попович, В. П. Кучерявий // Збірник наукових праць : «Вісник ЛДУБЖД». – 2015. – № 12. – С. 77-84.
35. Попович В. В. Фізико-механічні властивості едафотопів довкола техногенних водойм сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів у межах Західного Лісостепу України / В. В. Попович // Науковий вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – Львів : РВВ НЛТУ України. – 2012. – Вип. 22.14. – С. 106-110.
36. Попович В. В. Пожежна небезпека стихійних сміттєзвалищ та полігонів твердих побутових відходів / В. В. Попович // Пожежна безпека : зб. наук. праць. – 2012. – № 21. – С. 140-147.
37. Попович В. В. Природні фітомеліоративні процеси на Львівському міському полігоні твердих побутових відходів / В. В. Попович // Збірник УкрНДІЛГА : "Лісівництво і агролісомеліорація". – 2012. - № 120. – С. 80-86.
38. Попович В. В. Залежність радіаційного фону від природних фітомеліоративних процесів на полігоні твердих побутових відходів / В. В.

Попович // Наукові праці Лісівничої академії наук України : збірник наукових праць. – 2012. - №10. – С. 183-190.

39. Попович В. В. Макроміцети сміттєзвалищ як біоіндикатори стану техногенного едафотопу / В. В. Попович // Біологічний вісник МДПУ. - 2012. - №3. – С. 59-70.

40. Попович В. В. Продукти горіння сміття із підвищеним вмістом полімерних матеріалів / В. В. Попович, В. М. Гвоздь // Зб. наук. праць «Пожежна безпека». – 2013. - №22. – С. 209-214.

41. Попович В. В. Поводження із небезпечними побутовими відходами та особливості їх депонування на сміттєзвалищах / В. В. Попович, А. М. Перепелиця, А. Є. Квічка // Наук. вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць. – 2013. – Вип. 23.13. – С. 155-160.

42. Попович В. В. Девастровані ландшафти в зоні нагромадження твердих побутових відходів і їх фітомеліорація / В. В. Попович // Наук. вісник НЛТУ України : зб. наук.-техн. праць : «Ландшафтна архітектура і сучасність». – 2013. – Вип. 23.9. – С. 376-380.

43. Попович В. В. Вплив техноедафотопів сміттєзвалищ на природні фітомеліоративні процеси / В. В. Попович // Наук. вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Сер. «Лісівництво та декоративне садівництво». – К., 2013. - Вип. 187, Ч. 1. – С. 339-347.

44. Попович В. В. Макроміцети Львівського міського полігону твердих побутових відходів / В. В. Попович // Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. – 2013. – Вип. 2 (62). - С. 111-117.

45. Попович В. В. Температурний режим техноедафотопів сміттєзвалищ та його вплив на природні фітомеліоративні процеси / В. В. Попович // Наукові праці Лісівничої академії наук : зб. наук. праць. – 2013. – Вип. 11. – С. 168-171.

46. КНД 211.1.0.009-94. Гідросфера. Відбір проб для визначення складу і властивостей стічних і технологічних вод.

47. Лурье Ю. Ю. Аналитическая химия промышленных сточных вод. - М.: Химия, 1984.
48. КНД 211.1.4.039. Методика гравіметричного визначення завислих (суспензованих) речовин в природних та стічних водах.
49. КНД 211.1.4.042-95. Методика гравіметричного визначення сухого залишку (розчинних речовин) в природних та стічних водах.
50. Дмитриев М.Т., Казнина Н.И., Пинигина И.А. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде. Справочник.- М: Химия, 1989.
51. КНД 211.1.4.023-95. Методика фотометричного визначення нітрит-іонів з реактивом Грісса в поверхневих та очищених стічних водах.
52. КНД 211.1.4.027-95. Методика фотометричного визначення нітратів з саліциловою кислотою в поверхневих та біологічно очищених водах.
53. КНД 211.1.4.030-95. Методика фотометричного визначення амоній-іонів з реактивом Неслера в стічних водах.
54. КНД 211.1.4.034-95. Методика фотометричного визначення загального заліза в поверхневих та стічних водах.
55. МВВ № 081/12-0116-03. Методика виконання вимірювань масової частки нафтопродуктів гравіметричним методом.
56. Popovych N., Malyovanyu M., Telak O., Voloshchyshyn A., Popovych V. (2018). Environmental hazard of uncontrolled accumulation of industrial and municipal solid waste of different origin in Ukraine. *Environmental problems*. 1. 53-58.
57. Попович В. В. Еколого-техногенна небезпека сміттєзвалищ та наукові основи фітомеліоративних заходів їх виведення з експлуатації. – Рукопис. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 21.06.01 «Екологічна безпека». Львівський державний університет безпеки життєдіяльності Державної служби України з надзвичайних ситуацій. Львів, 2017. – 530 с.

58. Попович Н. П., Мальований М. С., Попович В. В. (2018). Підвищення регіональної екологічної безпеки шляхом удосконалення логістичної системи поводження з відходами. Екологічні науки. №1(20). Т.2. 11-14.
59. Popovych V., Stepova K., Prydatko O. (2018). Environmental hazard of Novoyavorivsk municipal landfill. MATEC Web of Conferences 247, 00025. FESE 2018. <https://doi.org/10.1051/matecconf/201824700025>
60. Попович Н. П., Мальований М. С., Попович В. В. (2018). Екологічна логістика поводження з відходами у селах, селищах та селянських домогосподарствах. Вісник ЛДУ БЖД. 17. 102-110.
61. Попович Н. П., Мальований М. С., Попович В. В. (2018). Ефективність експлуатації спеціальної техніки для транспортування небезпечних відходів у складі побутових. Науковий вісник НЛТУ України. Т. 28, № 3. С. 111–116.