

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

«Допущено до захисту»
Завідувач кафедри екологічної безпеки,
д. с.-г. н., професор

_____ Андрій КУЗИК
«__» _____ 2023 року

ДИПЛОМНА РОБОТА БАКАЛАВРА

на тему: «Екологічний стан елементів полігону для складування твердих побутових відходів (м. Жовква Львівського району Львівської області)»

Виконав:
здобувач 4 курсу групи ЕК41
спеціальності 101 Екологія
Романець Х. М.
Керівник:
ст. викладач, к.т.н. Босак П. В.
Рецензент:
к.с.-г.н., доцент Скробала В. М.

Львів-2023

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

Освітньо-кваліфікаційний рівень бакалавр
Спеціальність 101 Екологія

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри
екологічної безпеки
д.с-г.н., професор

_____ Андрій КУЗИК
« ____ » _____ 2023 р.

ЗАВДАННЯ
на дипломну роботу

Здобувачу _____ Романець Христині Миколаївні

1. Тема Екологічний стан елементів полігону для складування твердих побутових відходів (м. Жовква Львівського району Львівської області)

керівник роботи: Босак Павло Володимирович, к.т.н.

затвердені наказом ЛДУ БЖД від "07" лютого 2023 року № 74од

2. Термін подання здобувачем роботи: «26» травня 2023 року

3. Початкові дані до роботи:

3.1 Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-ХІІ : станом на 03 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>.

3.2 Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ : станом на 10 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

3.3 Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 20.10.2021 р. № 1363-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-p#Text>

3.4 Про відходи : Закон України від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР : станом на 31 берез. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр#Text>

4. Зміст дипломної роботи (перелік питань, які потрібно розробити):
- 4.1. Тверді побутові відходи.
- 4.2 Ситуація з комунальними відходами на території Львівської області.
- 4.3 Вплив на довкілля полігонів твердих побутових відходів.
- 4.4 Альтернативні шляхи вирішення проблеми ТПВ.
5. Перелік графічного матеріалу: схеми, мультимедійна презентація.
6. Консультанти розділів роботи:

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Розділ 4	Кузик А.Д., д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри екологічної безпеки Львівського державного університету безпеки життєдіяльності		

7. Дата видачі завдання: «01» березня 2023 року

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№	Назва етапів дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1.	Вступ.	01.03.2023 - 10.03.2023	
2.	Розділ 1. Тверді побутові відходи	11.03.2023 - 01.04.2023	
3.	Розділ 2. Ситуація з комунальними відходами на території Львівської області	01.04.2023 - 15.04.2023	
4.	Розділ 3. Вплив на довкілля полігонів твердих побутових відходів.	16.04.2023 - 27.04.2023	
5.	Розділ 4. Альтернативні шляхи вирішення проблеми ТПВ	28.04.2023 - 18.05.2023	
6.	Підготовка презентації	19.05.2023 - 24.05.2023	

Здобувач _____

Христина РОМАНЕЦЬ

Керівник роботи _____

Павло БОСАК

АНОТАЦІЯ

Романець Х.М. «Екологічний стан елементів полігону для складування твердих побутових відходів (м. Жовква Львівського району Львівської області)». Дипломна робота за спеціальністю 101 «Екологія» складається з текстової частини, що містить 4 розділи, 55 с., 3 рис., 3 табл., 26 літературних джерел

Об'єкт – полігони ТПВ Львівської області.

Мета роботи – Проаналізувати проблему накопичення, швидкості утворення та впливу на навколишнє середовище ТПВ у Львівській області (на прикладі м. Жовква), а також шляхи її вирішення.

Методи дослідження – методи локального екологічного моніторингу, аналіз літературних джерел, методи збору інформації.

Дипломна робота бакалавра присвячена аналізу впливу забруднення основних полігонів ТПВ на Львівщині. Розглянуто і проаналізовано основні види забруднення територій розташованих в безпосередній близькості до полігонів ТПВ на Львівщині. Здобувач зробила оцінку темпів накопичення сміття на основних 13 великих полігонах твердих побутових відходів області. Розглянуто склад ТПВ і виділено найбільш небезпечні категорії відходів. Запропоновано шляхи покращення стану якості довкілля суміжних до сміттєзвалищ територій. Зроблено прогноз впливу неконтрольованих сміттєзвалищ на довкілля. Розглянуті питання утилізації та вторинної переробки сміття. Запропонована схема вторинного використання відходів пластику та описані перспективи використання органічних відходів, зокрема збір біогазу для потреб енергетики.

ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ, ВТОРИННА ПЕРЕРОБКА, УТИЛІЗАЦІЯ, СМІТТЄПЕРЕРОБКА, СОРТУВАННЯ СМІТТЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ.....	8
1.1. Загальні визначення та поняття про тверді побутові відходи	8
1.2. Класифікація твердих побутових відходів	10
1.3. Проблеми накопичення твердих побутових відходів.....	16
РОЗДІЛ 2. СИТУАЦІЯ З КОМУНАЛЬНИМИ ВІДХОДАМИ НА ТЕРИТОРІЇ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	18
2.1 Характеристика відходів Львівщини.....	18
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ ПОЛІГОНІВ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ.	22
3.1. Влив полігону твердих побутових відходів на навколишнє середовище.....	22
3.2. Потенціал розробки біогазу на полігонах твердих побутових відходів у Львівській області.....	25
РОЗДІЛ 4. АЛЬТЕРНАТИВНІ ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ТПВ.....	28
4.1. Будівництво сміттєспалювальних заводів	28
4.2. Утилізація та вторинна переробка відходів. Будівництво сміттєпереробних заводів.....	38
ВИСНОВКИ.....	49
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	51
ДОДАТКИ.....	54

ВСТУП

Проблема твердих побутових відходів в останні десятиліття постала достаньо гостро. Щодня на нашій планеті з'являється безліч нових і небажаних речей: використана упаковка, харчові контейнери, хімікати, одноразові матеріали, пластикові предмети будь-яких марок і форм (від целофанових пакетів до старих автомобільних шин і покришок), викинуті старі речі (меблі, вживана побутова техніка тощо).

Виробнича та побутова діяльність людини неминуче пов'язана з утворенням твердих побутових відходів. Якщо газоподібні та рідкі відходи відносно швидко поглинаються природним середовищем, то асиміляція твердих відходів займає десятиліття і століття [16].

Тверді побутові відходи (ТПВ) – це гетерогенні суміші, що утворюються в процесі життєдіяльності людини; їх необхідно видаляти і знешкоджувати. До складу ТПВ входять наступні компоненти: папір, картон – 20-30%, харчові відходи – 28-45%, дерево – 1,5-4%, чорні метали – 1,5-4,5%, кольорові метали – 0,2-0,3%, текстиль – 4-7%, кістки – 0,5-2%, скло – 3-8%, шкіра, гума, взуття – 1-4%, каміння, фаянс – 1-3 %, пластмаса – 1,5-5%, інше – 1-3% [17].

За останні десятиріччя спостерігається стійка тенденція зростання кількості відходів, так щорічно на нашій планеті утворюються декілька мільярдів кубічних метрів твердих побутових відходів (ТПВ). Лідерами з їх утворення є промислово розвинуті країни (Іспанія – 10,2, Німеччина – 25 млн. т/рік, США – в 2...3 рази більше, ніж Велика Британія, Франція, і Німеччина разом. Міста України виробляють 35-40 млн. м куб/ рік (приблизно 10-12,5 млн. т) твердих побутових відходів. Біля 90% цього сміття збирається і вивозиться на 656 звалищ, що розташовані на відстані 10-20 км від міст. На 1 жителя України припадає ТПВ 0,8-1,0 кг/добу. У зв'язку з тим, що території звалищ в останні роки віддаляються від

міст на 20 км і більше, витрати на транспортування збільшилися і складають до 75% загальних витрат на санітарне очищення міст [13-15].

За попередніми оцінками експертів, для 2,5 мільйонного міста кількість твердих побутових відходів, що утворюється щодня, становить 1000-2500 т. З точки зору технічної реалізації це складно і дорого боротися [1, 3, 24].

Комплекс критеріїв впровадження окремих методів на етапі поводження з побутовими відходами включає кількісні та якісні показники, що характеризують тверді відходи: видовий і фракційний склад, вміст органічних речовин, вологість, хімічний склад, а також критерії епідеміологічного неблагополуччя – прямі та побічні показники бактеріологічні, гельмінтологічні та іншої ознаки небезпеки [9-11].

Мета роботи: дослідити проблему накопичення, швидкості утворення та впливу на навколишнє середовище ТПВ у Львівській області, а також шляхи її вирішення.

У ході роботи ми ставили перед собою такі завдання:

- 1) Детальний опис та класифікація ТПВ.
- 2) Вивчити тенденції утворення ТПВ та їх накопичення у Львівській області.
- 3) З'ясувати основні шляхи забруднення навколишнього середовища, побутовими відходами.
- 4) Надати план утилізації твердих побутових відходів

РОЗДІЛ 1.

ТВЕРДІ ПОБУТОВІ ВІДХОДИ

1.1. Загальні визначення та поняття про ТПВ

Кінець 20 століття – початок 21 століття. Проблема твердих побутових і промислових відходів загострюється практично в усьому світі. Це пояснюється швидким зростанням їх чисельності, що в 3-4 рази переважає темпи зростання популяції. Водночас кількість твердих побутових і промислових відходів безпосередньо залежить від рівня благоустрою та споживчої спроможності населення. Прогнозується, що обсяги побутових і промислових твердих відходів можуть зрости в 4-5 разів, якщо споживча потужність всього населення в країнах, що розвиваються, досягне рівня Західної Європи, США та Японії [14, 19-20].

Відходи – сировина, залишки матеріалів або напівфабрикатів, не використані для виробництва окремих компонентів певної продукції, а також речовини, енергія і матеріали, що утворюються під час технічної обробки сировини, непридатні для цілей безпосереднього використання, придбання, з яких не є предметом цієї роботи мета. І вони не підлягають утилізації в процесі виробництва [21-24].

Тверді побутові відходи (ТПВ) – це побутові відходи, що утворюються в житлових приміщеннях, установах, комерційних місцях тощо, відходи, що утворюються в системах опалення житлових будинків, а також відходи, що утворюються на вулицях і в будівлях [1-3].

Побутові відходи – це тверда частина побутових відходів, що утворюються в житлових приміщеннях. Сюди входять найрізноманітніші матеріали та продукти: від старих газет, порожніх банок, пляшок, харчових відходів, обгорткового паперу та пакувальних матеріалів до розбитого посуду, поношеного одягу, зламаного домашнього чи офісного начиння тощо.

Одним з основних джерел забруднення урбанізованих територій являються

промислові, що утворюються в результаті технічних процесів, та тверді побутові відходи (ТПВ), що виникають в процесі життєдіяльності людини в середовищі існування та використанні предметів побуту [9-11].

До промислових відходів відносяться продукти, матеріали, вироби та речовини, що утворюються в результаті виробничої діяльності людини, викликаючи негативний вплив на навколишнє середовище та вторинне використання яких, на деяких заводах та фабриках нерентабельне. Часто велика кількість відходів свідчать про недосконалість конкретної технології виробництва. Умовно промислові відходи поділяються на нейтральні та токсичні (Додаток А).

Нейтральні (інертні) промислові відходи використовуються в основному при плануванні міських територій (засипання ярів та балок, великих ям, сторення площадок для гаражів і т.п.), а також утилізуються на полігонах ТПВ.

Найбільший негативний вплив на навколишнє середовище спричиняють хімічні побутові відходи, більшість з яких досить токсичні для людини. В навколишнє середовище вони потрапляють в газоподібному, рідкому, чи твердому вигляді та мають досить різноманітну хімічну природу (Додаток Б).

Виробнича та побутова діяльність людини неминухо пов'язана з утворенням твердих відходів. Якщо газоподібні та рідкі відходи порівняно швидко поглинаються природним середовищем, то асиміляція твердих відходів триває від десятків до сотень років. Наприклад щорічно в Україні складається до 1,5-1,7 млрд. т. твердих відходів. Всього в країні їх накопичилось до 30 млрд. т. і займають площу більше 165 тис. га (близько 40 кг на кожен квадратний метр площі). А це означає, що біля 4% території України (відповідає площі Українських Карпат) повністю зайняті смітниками, териконами, сміттевими полігонами, і сховищами відходів, які отруюють довкілля. В країні накопичено майже 20 тис. тонн пестицидів. У разі неправильного зберігання ці речовини становлять підвищену небезпеку як джерело забруднення ґрунтів, ґрунтових вод і отруєння

людей.

Проблема твердих побутових відходів – це проблема великих міст, і чим більше місто, тим дана проблема гостріша. Основними джерелами утворення твердих промислових відходів є підприємства машинобудівної (у т. ч. приладобудівної), хімічної та переробної промисловості.

Тверді побутові відходи супроводжують людство на всьому шляху його розвитку. Проте, як бачимо, що лише в останні десятиліття проблема даного типу відходів, особливо в великих містах (в яких населення перевищує межу в 500-600 тис. чол), набула особливої гостроти. Накопичення ТПВ в сучасному місті досягає до 250-300 кг на людину в рік, а щорічне збільшення кількості відходів на душу населення становить 4-6%, що в 3 рази перевищує швидкість росту населення планети [1, 15-17].

ВИСНОВКИ

Важливим чинником забруднення довкілля є ТПВ, які найбільше накопичуються відходами споживання. Побутове сміття містить велику кількість органічної речовини, яка після розкладання виділяє згріклий запах і виділяється. В результаті сильно забруднюються повітря, ґрунт, поверхневі та підземні води.

Проблеми, що виникають у сфері поводження з побутовими відходами та у Львівській області в Україні в цілому, потребують невідкладного вирішення. Головний акцент тут має бути на зменшенні відходів, організації роздільного збору відходів, транспортуванні ТПВ, сортуванні, переробці та утилізації. Одинадцять полігонів твердих побутових відходів у столичному місті Львівської області перевантажені та потребують захоронення. Найбільше з них – Львівське сміттєзвалище, на яке припадає близько 60 відсотків відходів усієї області. А найгірше те, що темпи накопичення ТПВ на полігонах Львівщини щороку зростають (на Львівському сміттєзвалищі – це 3-6 %/рік).

На Львівщині мають активно проводити вторинну переробку ТПВ. Серед твердих відходів пластик займає особливе місце через тривалий цикл розкладання. Спеціально для виробництва пластикової упаковки та пляшок. Для цього необхідно відкрити приймальний автоматизований комплекс закупівлі у населення пластикових пляшок «Фандомата», створити сміттесортувальну станцію. Біогаз рекомендується, тому що майже половина всіх твердих відходів, особливо органічних речовин і паперу, придатні для біодеградації та утворюють метан. Хорошою альтернативою утилізації твердих побутових відходів є будівництво сміттєспалювального заводу, однак сміттєспалювальний завод повинен відповідати нормам щодо викидів та викидів шкідливих речовин. Оскільки його будівництво вимагає великих фінансових ресурсів, можна запропонувати розробку малого сміттєспалювального котла з відносно невеликими витратами. Встановивши їх по всій території, ви можете заощадити

гроші на вивезенні та ущільненні сміття. Лише за таких умов можна буде вирішити проблему зменшення навантаження на полігони ТПВ в області, тим самим зменшивши негативний вплив на навколишнє середовище.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Радовенчик В.М. Тверді відходи: збір, переробка, складування. В.М. Радовенчик, М.Д. Гомеля : Навчальний посібник. К.: Кондор, 2010. 552 с.
2. Петрова М.А., Степова К.В., Хром'як У.В., Мовчан І.О. Утилізація, рекуперація та знешкодження відходів хімічної промисловості Львів: ЛДУБЖД, 2016. 224 с.
3. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води. Навчальний посібник / За редакцією В.К. Хільчинського, м. Київ. Наука. 2009 318с.
4. Про охорону атмосферного повітря : Закон України від 16.10.1992 р. № 2707-ХІІ : станом на 03 січ. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2707-12#Text>.
5. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 р. № 1264-ХІІ : станом на 10 лип. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
6. Про схвалення Стратегії екологічної безпеки та адаптації до зміни клімату на період до 2030 року : Розпорядж. Каб. Міністрів України від 20.10.2021 р. № 1363-р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1363-2021-p#Text>
7. Про відходи : Закон України від 05.03.1998 р. № 187/98-ВР : станом на 31 берез. 2023 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-вр#Text>
8. Степова К.В., Хром'як У.В., Попович В.В. Зберігання та захоронення небезпечних відходів. Львів: ЛДУБЖД, 2020. 103 с.
9. Шаніна Т.П. Управління та поводження з відходами: підручник / Т.П. Шаніна, О.Р. Губанова, М.О. Клименко та ін. / за ред. Т.А. Сафранова, М.О. Клименко. Одеса: Вид-во ТЕС, 2012. с. 258
10. Про затвердження Методики роздільного збирання побутових відходів : Наказ М-ва регіон. розвитку, буд-ва та житлово-комун. госп-ва України від

01.08.2011 р. № 133 : станом на 28 січ. 2020 р.

URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1157-11#Text>

11. Попович В. В. Екологічний менеджмент у поводженні із побутовими відходами на регіональному рівні: прогнозування екологічної ситуації : *монографія* / В. В. Попович, А. І. Делятинчук, Н. П. Попович, М. С. Мальований. Львів : СПОЛОМ, 2021. 210 с

12. *Екологічний паспорт за 2021 рік* – Департамент екології та природних ресурсів Львівської обласної державної адміністрації.
URL: <https://deplv.gov.ua/ekologichnyj-pasport/>.

13. Попович В.В., Попович Н.П., Босак П.В. Моніторинг надзвичайних ситуацій Львівської області, пов'язаних із пожежами на об'єктах із складуванням відходів. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека*. 2021. № 2(10). С. 32–38. URL: <https://doi.org/10.33269/nvcz.2020.2.32-38>

14. Полінчук О. П. Використання та збереження виробничих та побутових відходів. *Проблеми раціонального використання соціально-економічного та природно-ресурсного потенціалу регіону: фінансова політика та інвестиції*. 2013. Т. 4, № 19. С. 302–308.

15. Попович Н. П. Системний підхід до нормативноправового регулювання сфери поводження з твердими побутовими відходами. *Науковий журнал: «Право і суспільство»*. 2017. № 3. С. 158-164.

16. Матвієнко С. В. Проблеми утилізації побутових відходів у рамках концепції стійкого розвитку. *Теорія та практика державного управління*. 2011. № 1. С. 133–138.

17. Кривенко С. В. Проблеми поводження з твердими побутовими відходами: сучасний стан та шляхи вирішення. *Наукові праці "Чорноморського державного університету імені Петра Могили комплексу "Києво-Могилянська академія"*. Серія : *Екологія*. 2012. Т. 179, № 167. С. 156–158.

18. Попович Н. П. Аналіз нормативно-правових актів, які регулюють порядок експлуатації полігонів твердих побутових відходів. *Матер. V Міжнар. наук.-практ. конф. «Суспільні науки: невирішені питання»*, 22 квітня 2017 р. Краматорськ: «Універсум», 2017. С. 131-133.
19. 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». Київ, 2000. 20 с.
20. Савуляк В.І., Березюк О.В. Технічне забезпечення, збирання, перевезення та підготовки твердих побутових відходів. *монографія*, м. Вінниця, 2006. 320с.
21. Корнієнко І. В., Корнієнко С. П., Кошма А. І. Розроблення моделі мережі роздільного збирання твердих побутових відходів. *Технічні науки та технології*. 2016. № 1. С. 122–130.
22. Іщенко В. А. Способи поводження з твердими побутовими відходами у містах України. *Екологічна безпека та природокористування*. 2015. № 2. С. 21–30.
23. Сухарев С.Н., Чудак С.Ю., Сухарева О.Ю. Основи екології та охорони довкілля. *Навч. посібник для студентів ВНЗ*. К.: Центр навчальної літератури, 2006. 394 с.
24. Фесіна Ю. Г. Оптимізація логістичного ланцюга поводження з твердими побутовими відходами. *Науковий журнал «Логістика: теорія та практика» Луцького національного технічного університету*. 2011. №1. С. 110-126.
25. Шмандій В. М. Управління екологічною безпекою на регіональному рівні (теоретичні та практичні аспекти) : дис. ... докт. техн. наук : 21.06.01 «Екологічна безпека». Харків, 2003. 356 с.
26. Хилько М. І. Екологічна безпека України : навчальний посібник. Київ, 2017. 266 с.

ДОДАТКИ

Додаток А

Гігієнічна класифікація неутилізуючих промислових відходів [15]

Категорія	Характеристика неутилізуючих промислових відходів за виглядом вмістимих в них забруднень	Рекомендовані методи складування або знешкодження
I	Практично інертні	Використання для планувальних робіт, або спільного складування з ТПВ
II	Біологічно легко окислювальні, розкладаючись утворюють органічні речовини	Складування або переробка разом з ТПВ
III	Слаботоксичні малорозчинні в воді, в тому числі при взаємодії з органічними кислотами	Складування разом з ТПВ
IV	Нафтомаслоподібні, не підлягаючі регенерації у відповідності з діючими постановами	Спалювання, в тому числі спільно з твердими побутовими відходами
V	Токсичні зі слабким забрудненням повітря (перевищення ГДК в 2-3 рази)	Складування на спеціальному полігоні промислових відходів
VI	Токсичні	Групування або індивідувальне знешкодження на спеціальних територіях

Додаток Б

Класифікація хімічних відходів [16]

Група	Вид відходів
Водні розчини та шлами	Кислі, лужні, неорганічні, нейтральні, органічні нейтральні, змішані органічні та неорганічні.
Неводні розчинники и шлами	Органічні розчинники (спалювальні), органічні розчинники (неспалювальні), використанні мастила, використані смоли та жири
Тверді відходи	Огарки, залишки, пилюка, біологічні тверді відходи, відходи здобичи та разработок сировини
Газоподібні відходи	Дими, відхідні гази, газоподібні теплові потоки
Спецефічні відходи (особливо токсичні)	Азбестові, фенолвмістні, миш'яковмістні, ртутновмістні, цинковмістні, хлоровані дифеніли та інші.