

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології
Кафедра загальної екології

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

МЕЛЬНИЧЕНКО ВІТАЛІЙ СЕРГІЙОВИЧ

УДК 504.064(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**ТЕХНОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ УТВОРЕННІ ВІДХОДІВ НА
ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ Мельниченко В. С.
(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:
Герасимчук Людмила Олександрівна
доцент, к.с.-г.н.

Житомир – 2020

АНОТАЦІЯ

Мельниченко В. С. Техногенне навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2020.

Здійснено визначення рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області. Встановлено, що проблема поводження з відходами є однією з найгостріших екологічних проблем для території Житомирської області. Визначено, що найменші кількості утворених відходів за період 2010 – 2019 рр. зафіксовані у 2019 р. – 474,5 тис. т. За видами економічної діяльності 81,1% приходить на відходи, які утворилися внаслідок діяльності підприємств та організацій та 18,9% – відходи домогосподарств, за категоріями переважають побутові відходи (25,5%). За розрахованими значеннями коефіцієнту техногенного навантаження протягом 2017 – 2019 рр., високий рівень техногенного навантаження в розрахунку на особу мав місце у Хорошівському району, а в розрахунку на км² території – для міст Житомир та Коростень. Встановлено, що існує потреба у подальших вдосконаленнях та розробках, враховуючи національний та міжнародний досвід роботи з усією нормативно-правовою та методологічною, а також технічною та економічною системою поводження з відходами.

Ключові слова: кількість утворених відходів на особу, кількість утворених відходів на км² території, високий рівень техногенного навантаження, коефіцієнти техногенного навантаження.

SUMMARY

Melnychenko V. S. Man-caused load during waste generation in the Zhytomyr region. – Manuscript qualification work.

Qualification work with a high qualification of the master's degree of specialization 101 – ecology. – Polissya National University, Zhytomyr, 2020.

The level of technogenic load during waste generation in the territory of Zhytomyr region has been determined. It is established that the problem of waste management is one of the most acute environmental problems for the territory of Zhytomyr region. It is determined that the smallest amount of generated waste for the period 2010-2019 was recorded in 2019 – 474.5 thousand tons. By type of economic activity 81.1% is accounted for by waste generated by the activities of enterprises and organizations and 18.9 % - household waste, the categories are dominated by household waste (25.5%). According to the calculated values of the coefficient of man-caused load during 2017-2019, a high level of man-caused load per capita took place in Khoroshiv district, and per km² of territory – for the cities of Zhytomyr and Korosten. It is established that there is a need for further improvements and developments, taking into account national and international experience with the entire legal and methodological, as well as technical and economic system of waste management.

Key words: amount of generated waste per person, amount of generated waste per km² of territory, high level of man-caused load, man-caused load factors.

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ПРОБЛЕМИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ	9
1.1. Відходи: поняття, класифікація та основні проблеми	9
1.2. Обсяги утворення та накопичення відходів на території України	11
РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Програма проведення досліджень	13
2.2. Методика проведення досліджень	14
РОЗДІЛ 3. ТЕХНОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ УТВОРЕННІ ВІДХОДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ	16
3.1. Обсяги утворення та накопичення відходів на території Житомирської області за період 2010 – 2019 рр.	16
3.2. Оцінка рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на населення	19
3.3. Оцінка рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на територію	24
3.4. Виявлення проблем у сфері поводження з відходами у Житомирській області	26
ВИСНОВКИ	31
ПРОПОЗИЦІЇ	33
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	34

ВСТУП

Актуальність дослідження. Сучасна ситуація у сфері поводження з відходами на сьогодні є однією з найгостріших проблем у всіх країнах, включаючи й Україну. Спостерігається висока питома кількість утворення відходів та їх щорічне накопичення у навколишньому середовищі. Крім того, система утилізації відходів в Україні досить застаріла і не пристосована до сучасності.

Заходи щодо вирішення проблеми, яка пов'язана з утворенням та накопиченням відходів, в більшості випадків, не дають бажаних результатів на різних рівнях (від локального до державного), і всі критичні питання, що стосуються відходів, залишаються відкритими. Полігони та сміттєзвалища займають значні площі суші, вони виділяють парникові гази та забруднюючі речовини, що потрапляють в атмосферу, гідросферу, поверхневі шари ґрунту, ґрунтові води та підземну поверхню, а відсутність системи роздільного збору та утилізації відходів, що містять токсичні компоненти, збільшує ризик забруднення навколишнього середовища небезпечними речовинами.

Враховуючи викладене, тема кваліфікаційної роботи є актуальною та потребує вивчення.

Мета і завдання дослідження. Метою дослідження є визначення рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області.

Для досягнення цієї мети в роботі необхідно виконати такі **завдання**:

- проаналізувати динаміку утворення відходів на території Житомирської області за період 2010 – 2019 рр.;
- створити карти-схеми обсягів утворення відходів у розрахунку на одну особу;
- розрахувати коефіцієнти техногенного навантаження при утворенні відходів на населення та територію області;

- здійснити групування адміністративно-територіальних одиниць Житомирської області за рівнем техногенного навантаження;
- виявити проблеми у сфері поводження з відходами на території області та запропонувати шляхи їх вирішення.

Об'єкт дослідження – обсяги накопичення відходів на території Житомирської області.

Предмет дослідження – техногенне навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області.

Методи дослідження: описовий, порівняльний, групування, статистичний, картографічний та узагальнення.

Наукова новизна одержаних результатів: встановлено рівень техногенного навантаження при утворенні відходів на території адміністративно-територіальних утворень Житомирської області.

Практичне значення. Одержані результати можуть бути використані Управлінням екології та природних ресурсів при розробці програм охорони довкілля та Департаментом регіонального розвитку ЖОДА і місцевими Управліннями житлового господарства при розробці програм поводження з відходами.

Апробація результатів дослідження:

- 1) I Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Інновації XXI століття», 10 серпня 2020 р., м. Вінниця;
- 2) III Всеукраїнська науково-практична конференція «Сучасні екологічні проблеми урбанізованих територій», 19 листопада 2020 р., м. Житомир, Поліський національний університет;
- 3) III студентська конференція «Магістерські читання – 2020», 4 грудня 2020 р., м. Житомир, Поліський національний університет.

Основні положення, що виносяться на захист:

- найменші кількості утворених відходів за період 2010 – 2019 рр. зафіксовані у 2019 р. – 474,5 тис. т;

- протягом 2017-2019 рр. значення коефіцієнту, що характеризували високий рівень техногенного навантаження на населення, відповідали Хорошівському району;
- за період 2017 – 2019 рр. високий рівень техногенного навантаження спостерігався для територій міст Житомир та Коростень;
- існує потреба у подальших вдосконаленнях та розробках у сфері поводження з відходами.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, пропозицій, списку використаних джерел (37 найменувань).

РОЗДІЛ 1

ПРОБЛЕМИ У СФЕРІ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ

1.1. Відходи: поняття, класифікація та основні проблеми

Проблема утворення відходів та їх негативний вплив на навколишнє середовище є однією з найскладніших. Відходи створюють проблеми з кількістю – їх кількість зростає у всьому світі, а також із впливом на навколишнє середовище, особливо завдяки введенню матеріалів, шкідливих для екосистем [1, 4, 8]. З кожним роком обсяги накопичення відходів збільшуються, виникають несанкціоновані сміттєзвалища, залишається невирішеною проблема утилізації небезпечних відходів не вирішена [3, 12-15, 18].

Визначення поняття «відходи» наведено у відповідному Законі України від 05.03.1998 р. у ст. 1: «будь-які речовини, матеріали і предмети, що утворилися у процесі виробництва чи споживання, а також товари (продукція), що повністю або частково втратили свої споживчі властивості і не мають подальшого використання за місцем їх утворення чи виявлення і від яких їх власник позбувається, має намір або повинен позбутися шляхом утилізації чи видалення» [30].

Види відходів включають тверді побутові відходи, промислові, небезпечні, сільськогосподарські, медичні відходи, мул, хімічні та біологічні відходи, електронні відходи (рис. 1.1).

Залишається невирішеною проблема й безпечного зберігання та утилізації непридатних хімічних пестицидів. Умови зберігання більшості цих хімічних речовин незадовільні, а сховища у аварійному стані. Переважна більшість полігонів побутових відходів експлуатується з порушенням екологічних та гігієнічних вимог: не виконуються технологічні вимоги щодо зберігання відходів, розмір зон санітарної охорони, відсутні спостережні свердловини для зміни стану підземних вод. В результаті ґрунти, поверхні, підземні води та повітря сильно забруднюються [18, 22, 23, 26, 31 та ін.].



Рис. 1.1. Класифікація відходів відповідно до ДК 005-96 [10]

В даний час понад 80% звалищ не відповідають санітарним нормам, а це означає, що вони насправді є звалищами. Через процеси, що відбуваються на звалищах, виділяються небезпечні та шкідливі речовини. Негативні наслідки особливо помітні при формуванні несанкціонованих звалищ. Звалища виділяють у воду та ґрунт багато шкідливих речовин (від металів до вуглеводнів) та шкідливі гази в повітря. Звалища часто самозапалюються, матеріали багаторазового використання втрачаються, а дим поширюється на великі відстані, охоплюючи та забруднюючи прилеглі райони [8, с. 56].

З огляду на те, що звалища є джерелом викидів парникових газів та економічних збитків, понесені державою від таких викидів, слід розглядати як втрачену потенційну вигоду, яку держава може отримати квоти на продаж [15].

Відсутність роздільного збору відходів, потрапляння їх на звалища, нездатність звалищ збирати та відновлювати біогаз, неконтрольовані фізичні та біохімічні процеси, що відбуваються в тілі звалищ, призводять до утворення та виділення значної кількості парникових газів, які можуть призводити до самозаймання та згоряння біогазу та впливають на зміну клімату. Цей спосіб

поводження з відходами погіршує навколишнє середовище та завдає значної економічної шкоди. Тому це є неприпустимим як з екологічної, так і з економічної точки зору [14, с. 609].

Проблеми поводження з відходами потребують негайного вирішення за умови фінансування заходів на місцевому та державному рівнях.

1.2. Обсяги утворення та накопичення відходів на території України

За даними Державної служби статистики України протягом 2019 р. на території нашої держави було утворено 441516,5 тис. т відходів (включаючи 553 тис. т відходів I-III класів небезпеки), обсяг утилізованих відходів склав 252,1 тис. т, спалених – 10,6 тис. т, видалених відходів у спеціально відведені місця – 238997,2 тис. т, накопичених – 15398649,4 тис. т [9]. Інформація щодо поводження з відходами на території України представлена на рис. 1.2 – 1.3.

Налічується 1023 установок для поводження з відходами загальною потужністю 22869,6 тис. т [9] (рис. 1.4).

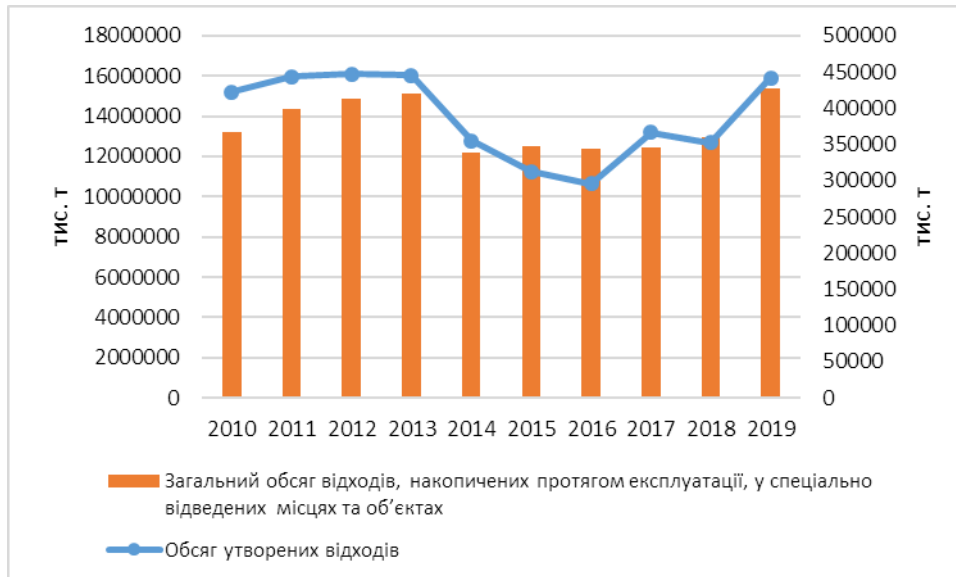


Рис. 1.2. Обсяги утворення відходів та їх накопичення на території України, 2010-2019 рр. (побудовано автором на основі даних [9])

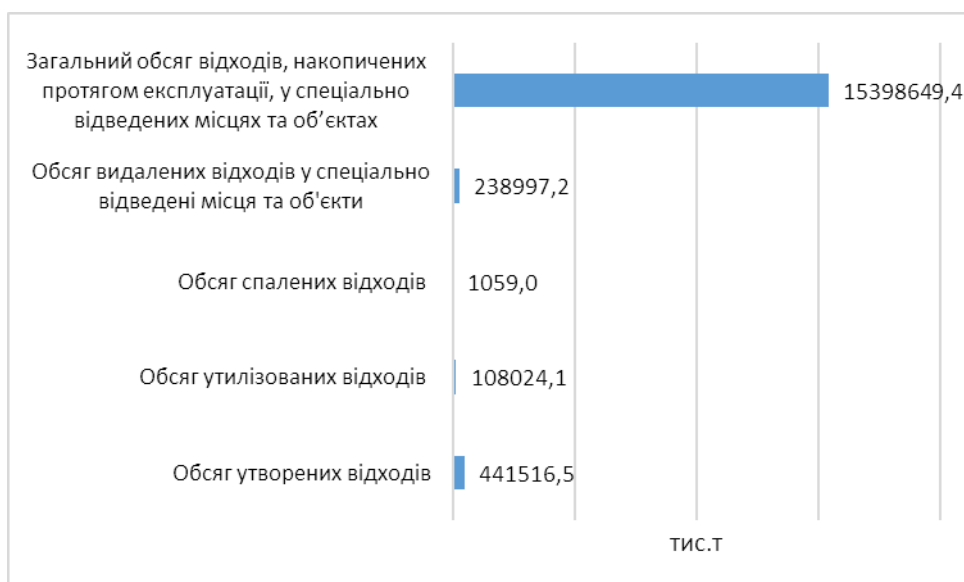


Рис. 1.3. Поводження з відходами, 2019 р. (побудовано автором на основі даних [9])

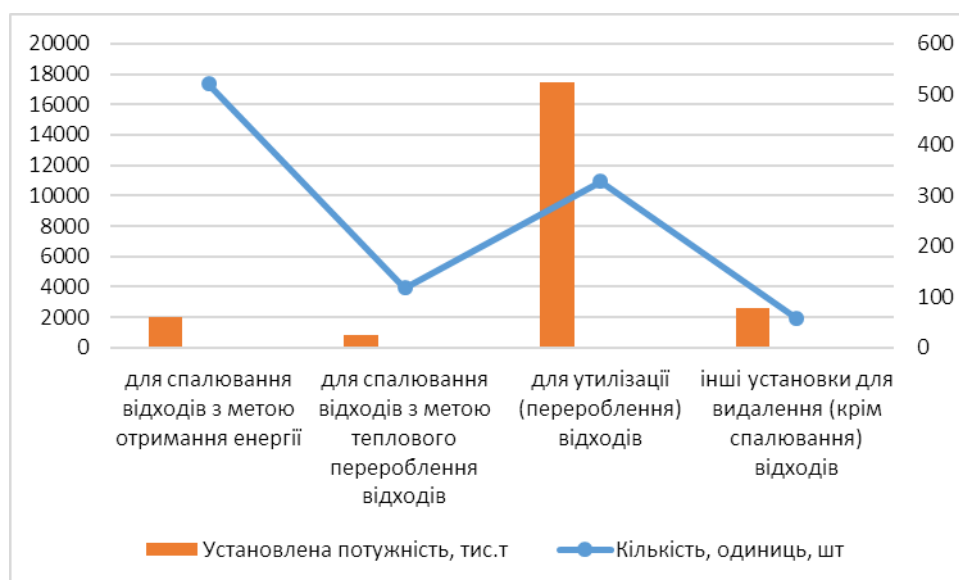


Рис. 1.4. Установки для поводження з відходами (побудовано автором на основі даних [9])

Враховуючи викладене, проблема техногенного навантаження при утворенні відходів та визначення його рівня є надзвичайно актуальною в сучасних умовах та потребує досліджень.

РОЗДІЛ 2

ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Програма проведення досліджень

Дослідження щодо оцінки рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області проводили протягом 2019 – 2020 років.

Програма досліджень щодо оцінки рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області передбачала:

- проведення огляду літературних джерел з обраної теми досліджень;
- здійснення аналізу законодавства України, що регулюють сферу поводження з відходами;
- збір даних щодо утворення та поводження з відходами на території Житомирської області протягом 2010-2019 років; утворення відходів та поводження з ними за містами та районами Житомирської області за період 2017-2019 рр., в т.ч. й за категоріями матеріалів та видами економічної діяльності;
- аналіз зібраних даних, їх обробка та графічне представлення;
- розрахунок рівня техногенного навантаження при утворенні відходів в розрізі адміністративно-територіальних одиниць Житомирської області (на кілометр квадратний території та на особу);
- створення карт-схем рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області за період 2017 – 2019 років;
- групування адміністративно-територіальних одиниць Житомирської області за рівнем техногенного навантаження при утворенні відходів;
- формування висновків та пропозицій.

2.2. Методика проведення досліджень

Інформаційною базою досліджень стали офіційні дані Головного управління статистики у Житомирській області [5] та матеріали екологічних паспортів області [11].

Рівень техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області розраховували як на 1 км² території, так і на одну особу (вихідні дані представлені у табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Вихідні дані для розрахунку рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області, 2017-2019 рр. [5]

	Утворення відходів, т			Площа території, км ²
	2017	2018	2019	
Андрушівський	23094,5	34862,6	21088,2	956
Баранівський	3621,9	2933,4	6681,5	1000
Бердичівський	12589,3	9691,1	9434,1	865
Брусилівський	433,	26,8	29	626
Смільчинський	9366,4	13280,8	11557,2	2112
Житомирський	43720,9	31178,9	38364,2	1441
Коростенський	1240,7	1911,9	1401,6	1735
Коростишівський	62892,4	20520,5	19516	974
Лугинський	3782,2	5028	16059,1	994
Любарський	7193,3	1005,6	1044,6	757
Малинський	4333,1	3766,6	2642,8	1467
Народицький	3711,4	8660,8	1148,7	1284
Нов.-Волинський	28063,9	32458	30120,1	2098
Овруцький	16671,5	1243,4	2660,3	3221
Олевський	17935,1	21591,2	31013,7	2247
Попільнянський	2815,4	1865,4	3120,2	1037
Пулинський	417,3	131,6	506,6	853
Радомишльський	2378,4	24709,2	17672,9	1297
Романівський	9545,3	9026,2	9106,2	928
Ружинський	11504,3	14835	14874,6	1002
Хорошівський	85474,3	65859,5	49587,1	870
Черняхівський	21451,5	22818,2	21871,2	850
Чуднівський	8642,9	8566,9	4840,3	1037
м. Житомир	71029,9	74599,4	74705,1	61
м. Бердичів	22854,4	21097,9	23900,1	36
м. Коростень	30142,5	36701,5	46241,5	34
м. Малин	11118100	5814,9	9864,8	18
м. Нов.-Волинський	12896,6	11958,5	5481	27
Всього по області	550327,3	486143,8	474532,7	29827

Розрахунок рівня техногенного навантаження проводили як відношення обсягів утворених відходів до площі території та до чисельності населення. За рівнем техногенного навантаження створювалися карти-схеми.

Коефіцієнт техногенного навантаження розраховували на підставі методики, викладеної в роботі [7], як відношення різниці середнього та мінімального значення до різниці між максимальним та мінімальним значенням показника.

РОЗДІЛ 3

ТЕХНОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ УТВОРЕННІ ВІДХОДІВ НА ТЕРИТОРІЇ ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Обсяги утворення та накопичення відходів на території Житомирської області за період 2010 – 2019 рр.

Динаміка обсягів відходів, що утворилися та накопичених на території Житомирської області протягом 2010 – 2019 рр. представлені на рис. 3.1. Найбільш кризова ситуація з відходами за аналізований період спостерігалася у 2012 р., коли мали місце максимальні значення кількості утворених відходів (866,8 тис. т) та накопичених (7166 тис. т). Зазначимо, що протягом досліджуваного періоду прослідковується тенденція до зменшення кількості утворених відходів, при чому у 2019 р. зафіксовані найменші значення за даним показником за період 2010 – 2019 рр. – 474,5 тис. т (рис. 3.1).



Рис. 3.1. Динаміка утворення та накопичення відходів на території Житомирської області, 2010 – 2019 рр.

Найбільше небезпечних відходів протягом 2019 р. утворено на підприємствах міст Житомира (74705,1 т, або 15,7% від загального обсягу по області) і Коростеня (46241,5 т, або 9,7%) та Хорошівського (49587,1 т, або 10,4%) і Житомирського (38364,2 т, або 8,1%) районів.

За видами економічної діяльності із загальної кількості утворених по області у 2019 р. відходів (474532,7 т) 81,1% (384845,2 т) приходить на відходи, які утворилися внаслідок діяльності підприємств та організацій та 18,9% (89687,5 т) – відходи домогосподарств. В розрізі видів промисловості переробна промисловість за обсягами утворення відходів займає I місце – 44,2% (рис. 3.2).

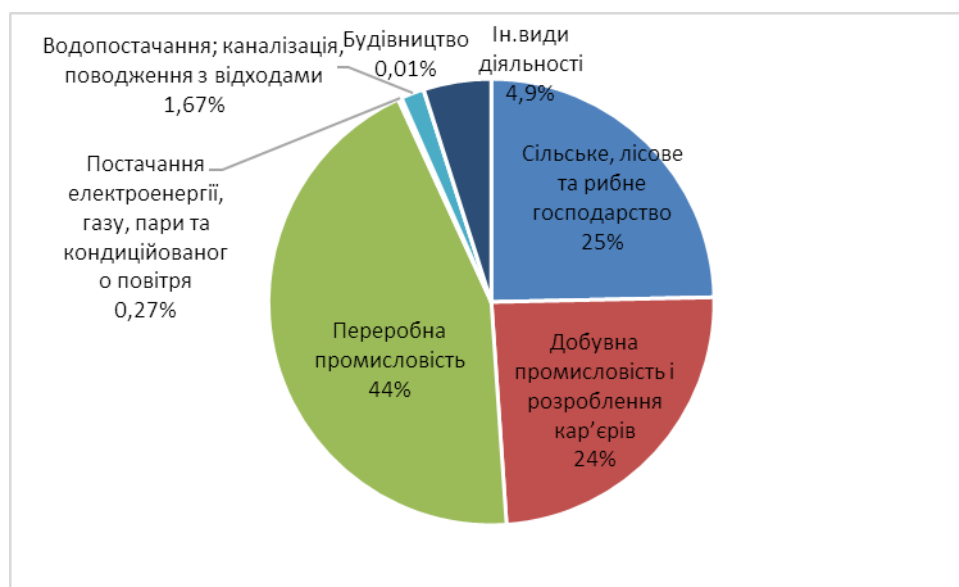


Рис. 3.2. Розподіл кількості утворених відходів за видами економічної діяльності, 2019 р.

За категоріями матеріалів найбільше у 2019 р. було утворено побутових відходів – 121,1 тис. т (25,5%) та деревних – 114,9 тис.т (24,2%) (рис. 3.3).

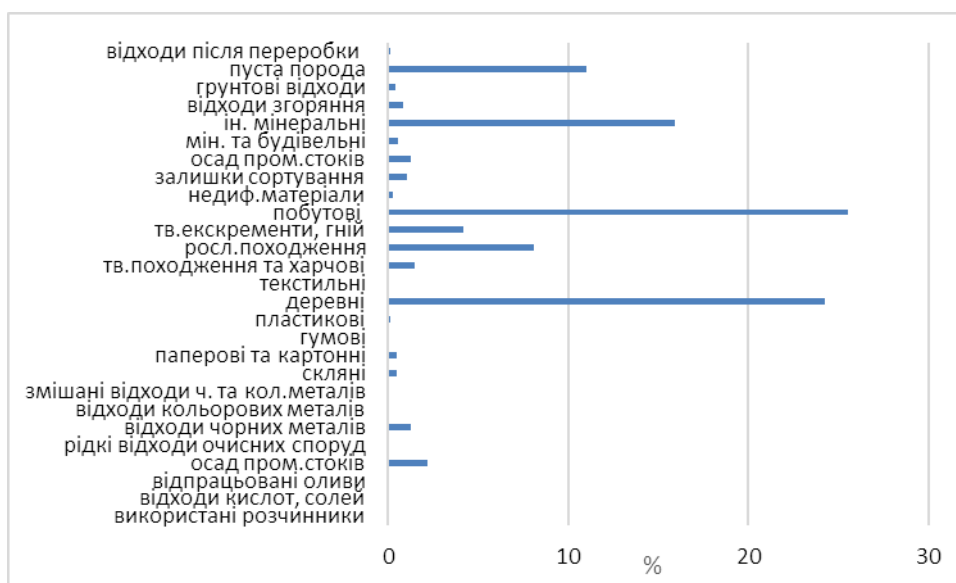


Рис. 3.3. Утворені відходи за категоріями матеріалів, 2019 р.

Із загальної кількості утворених відходів протягом 2010 – 2019 рр. утилізувалося від 10,1 (у 2018 р.) до 28,3% (у 2010 р.), спалювалося – від 3,8 (у 2014 р.) до 12,1% (у 2019 р.), видалалося у спеціально відведені місця – від 25,6 (у 2016 р.) до 55% (у 2011 р.) (рис. 3.4).

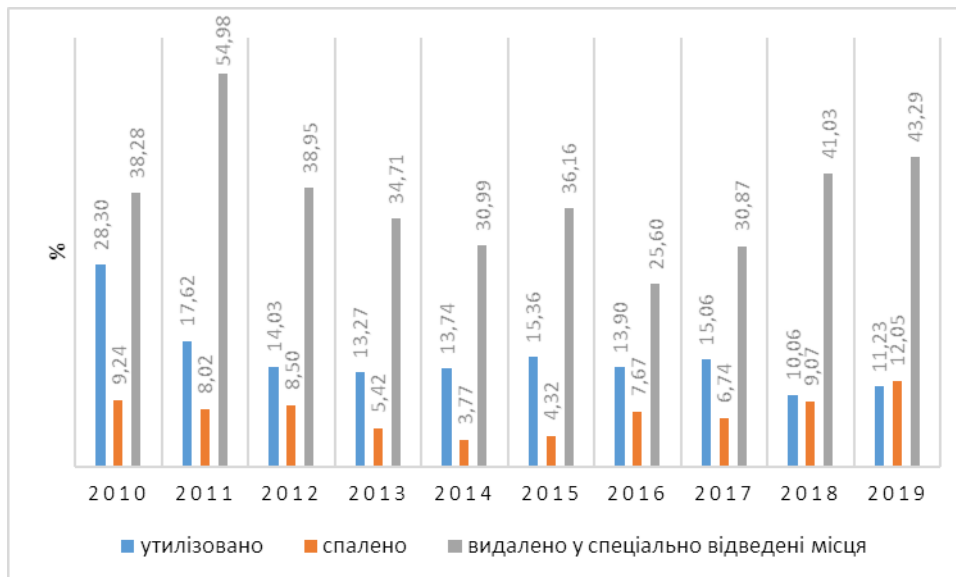


Рис. 3.4. Операції з відходами, 2010 – 2019 рр.

Зазначимо, що проблема утилізації відходів останнім часом набуває все більшого значення як в Україні, так і на території нашої області. Використання неповних технологічних процедур та недостатня складність використання сировини в промисловості, а також поліпшення якості життя призводять до утворення значних кількостей відходів. Вони є одним з найважливіших факторів погіршення якості навколишнього середовища у великих містах, і вони постійно мають тенденцію до поліпшення сучасних виробничих умов. Одним з шляхів вирішення проблеми відходів, яку усвідомлює кожен, є сортування відходів по контейнерам, але виникає питання, хто ці відходи буде правильно перевозити та переробляти? До того ж, в нас мало підприємств, щоб ці відходи переробляти. Здебільшого вони захоронюються або перетворюються на сміттєзвалища по території.

На території області нараховується 95 спеціально відведених місць та об'єктів видалення відходів. Звалища, які виступають як екологічні структури, також є джерелами негативного впливу на навколишнє середовище. Процес

дезінфекції у верхніх шарах відходів на звалищах займає від 15 до 20 років, розкладання половини їх органічних компонентів займає щонайменше 50 років, при цьому звалища газів та фільтрату виділяються ще довше.

У Житомирській області більшість сміттєзвалищ стихійно утворилися в 1960–1970-х роках на місці глиняних або піщаних або в ярах поблизу міст. В результаті майже всі звалища знаходяться поблизу міст з 50 000 жителів і глибина відходів перевищує 5-10 м. Сміттєзвалища, утворені в містах з менше ніж 50 000 жителів, не сягають глибини 5 м і тому належать до неконтрольованих мілководних сміттєзвалищ.

Потрібно зазначити, що із 815 діючих місць видалення відходів 813 належать до категорії «В» – небезпечні. До цієї ж категорії належать також 4 закриті звалища, розташовані в Андрушівському, Романівському районах та у м. Нов.-Волинський. Це означає, що дані об'єкти здійснюють значний негативний вплив на природне середовище, що, негативно впливає на населення і спричиняє економічні збитки.

Також на території області функціонує 13 установок для спалювання відходів з метою отримання енергії, 3 – з метою теплового перероблення відходів та 17 – для утилізації (переробки) відходів.

3.2. Оцінка рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на населення

Наступним етапом кваліфікаційної роботи є розрахунок рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області протягом 2017 – 2019 років зі створенням відповідних карт-схем.

Рівні техногенного навантаження на території міст та областей Житомирської області в розрахунку на одну особу, які мали місце внаслідок утворення відходів протягом 2017-2019 рр. представлено на рис. 3.5-3.7.

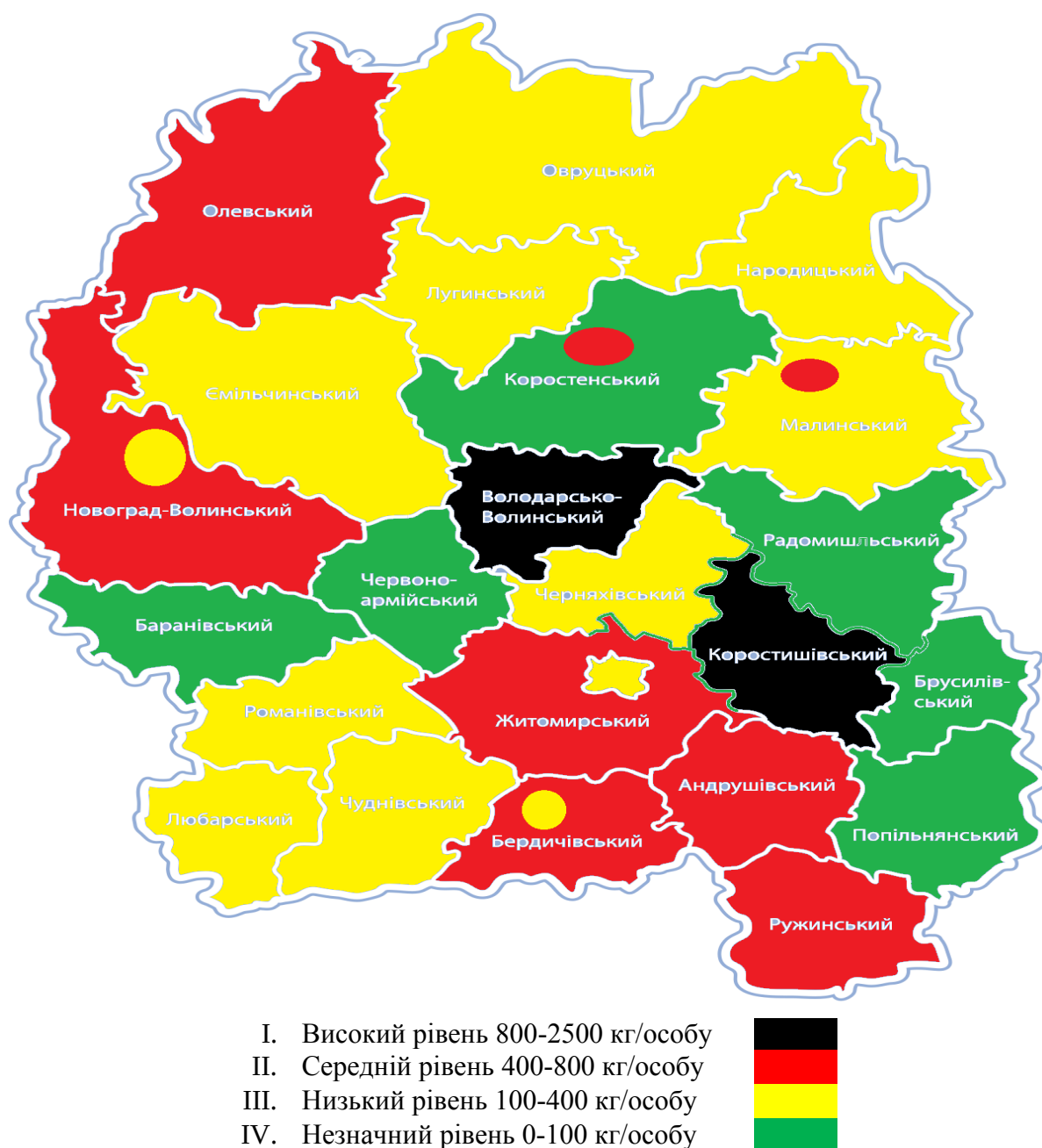


Рис. 3.5. Техногенне навантаження при утворенні відходів на населення Житомирської області, 2017 р.

Згідно проведених розрахунків високий рівень техногенного навантаження (800 – 2500 кг/особу) у 2017 р. спостерігався для населення Хорошівського (в минулому Володарсько-Волинського) (2473,7 кг/особу) та Коростишівського (1563,2 кг/особу) районів (рис. 3.5), у 2018 р. – для Хорошівського (1921,3 кг/особу), Андрушівського (1070,2 кг/особу), Народицького (912,8 кг/особу) та Черняхівського (819,2 кг/особу) та районів

(рис. 3.6), у 2019 р. – для Хорошівського (1465,9 кг/особу) та Лугинського (1023,5 кг/особу) районів (рис. 3.7).

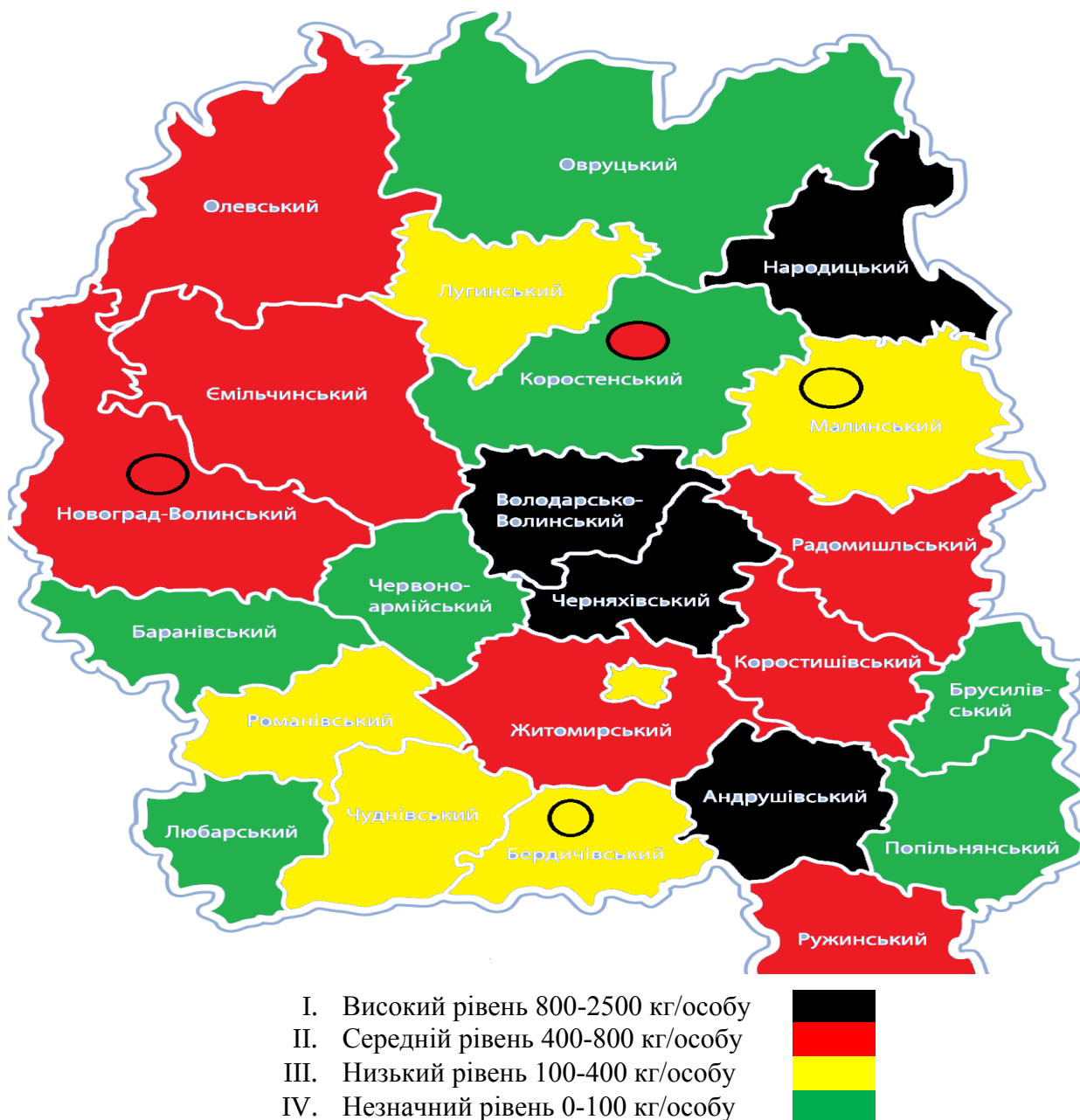


Рис. 3.6. Техногенне навантаження при утворенні відходів на населення Житомирської області, 2018 р.

Значення рівнів техногенного навантаження при утворенні відходів на населення області в цілому становило 430 кг у 2017 р., 398 кг – у 2018 р. та 393 кг – у 2019 р. Середній рівень по області щодо обсягів утворених відходів на душу населення у 2017 р. перевищили 10 адміністративно-територіальних одиниць області (35,7%), у 2018 р. – 12 АТО (42,9%), у 2019 р. – 11 АТО (39,3%) (Андрушівський, Коростишівський, Лугинський, Нов.-Волинський,

Олевський, Радомишльський, Ружинський, Хорошівський, Черняхівський та Чуднівський райони та м. Коростень).

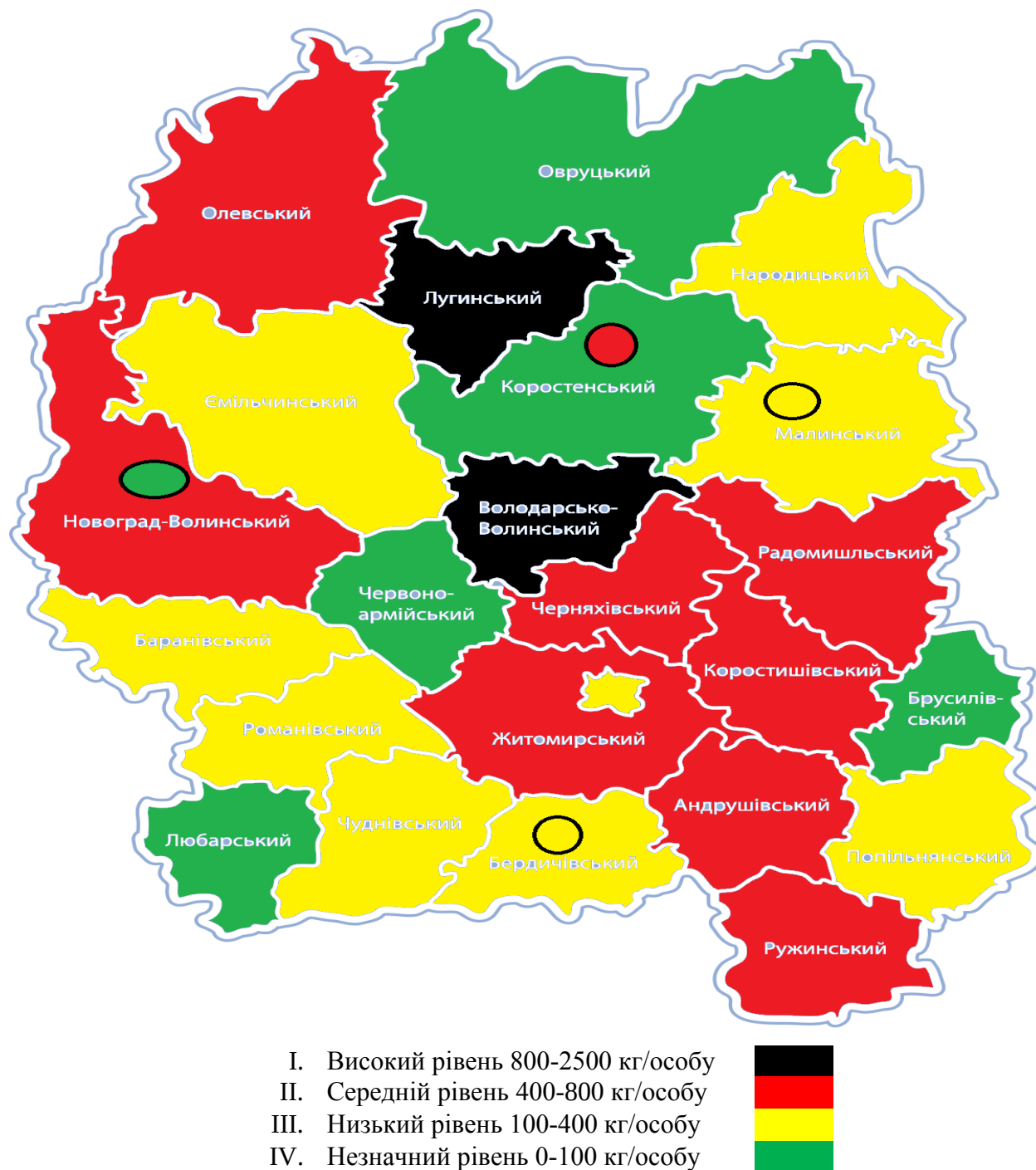


Рис. 3.7. Техногенне навантаження при утворенні відходів на населення Житомирської області, 2019 р.

Середній рівень навантаження відходами у 2017 р. відмічався для населення Олевського, Новоград-Волинського, Житомирського, Радомишльського, Коростишівського, Ружинського та Ємільчинського районів, а також міст Новоград-Волинський та Коростень (рис. 3.5); у 2018 р. – для населення Олевського, Новоград-Волинського, Житомирського, Ружинського, Андрушівського та Бердичівського районів та міст Коростень і Малин (рис. 3.6); у 2019 р. відмічався для територій Олевського, Новоград-Волинського, Житомирського, Черняхівського, Радомишльського, Коростишівського, Андрушівського та Ружинського районів (рис. 3.7). У 2017 р. низький рівень навантаження відходами спостерігався для населення Малинського, Лугинського, Романівського, Бердичівського та Чуднівського районів та міст Житомир, Малин та Бердичів (рис. 3.5); у 2018 р. – для населення Лугинського, Романівського, Овруцького, Ємільчинського, Любарського, Чуднівського, Черняхівського, Малинського та Народицького районів та міст Житомир, Новоград-Волинський і Бердичів (рис. 3.6); у 2019 р. – для населення Народицького, Малинського, Ємільчинського, Баранівського, Романівського, Чуднівського, Попільнянського районів та м. Житомир (рис. 3.7); незначний – у 2017 р. для населення Овруцького, Коростенського, Пулинського, Любарського, Баранівського, Попільнянського та Брусилівського районів (рис. 3.5); у 2018 р. – для населення Баранівського, Коростенського, Пулинського, Попільнянського, Радомишльського та Брусилівського районів (рис. 3.6); у 2019 р. – для населення, що проживає на територіях Овруцького, Коростенського, Пулинського, Любарського та Брусилівського районів (рис. 3.7).

За значення розрахованого індексу рівня техногенного навантаження на населення групування територій Житомирської області представлено в табл. 3.1.

Як бачимо з таблиці, саме для населення Хорошівського району фіксується високий рівень техногенного навантаження, зумовленого

утвореннями відходів, що підтверджується (табл. 3.1) й вище наведеними даними (рис. 3.5-3.7).

Таблиця 3.1

Групування територій Житомирської області за коефіцієнтом техногенного навантаження при утворенні відходів на населення

Діапазон зміни індексу	Кількість АТО	Рівень техногенного навантаження	Перелік територій
2017 р.			
0,75-1,0	1	Високий	Хорошівський район
0,5-0,74	1	Середній	Коростишівський район
0,25-0,49	2	Низький	Андрушівський та Черняхівський райони
0,0-0,24	24	Незначний	Інші території
2018 р.			
0,75-1,0	1	Високий	Хорошівський район
0,5-0,74	1	Середній	Андрушівський район
0,25-0,49	8	Низький	Коростишівський, Народицький, Нов.-Волинський, Олевський, Радомишльський, Ружинський, Черняхівський райони та м. Коростень
0,0-0,24	18	Незначний	Інші території
2019 р.			
0,75-1,0	1	Високий	Хорошівський район
0,5-0,74	4	Середній	Лугинський, Олевський, Черняхівський райони та м. Коростень
0,25-0,49	7	Низький	Андрушівський, Житомирський, Коростишівський, Нов.-Волинський, Радомишльський, Ружинський райони та м. Малин
0,0-0,24	16	Незначний	Інші території

3.3. Оцінка рівня техногенного навантаження при утворенні відходів на територію

Крім розрахунків рівня техногенного навантаження на населення Житомирської області, були проведені й розрахунки, які показують рівень навантаження при утворенні відходами на територію нашої області.

За період 2017 – 2019 рр. високий рівень техногенного навантаження спостерігався для територій міст Житомир та Коростень; середній рівень – лише у 2017 р. для територій міст Бердичів та Малин; низький – у 2018 р. для

територій міст Бердичів, Мали, а для території м. Новоград-Волинський ще й у 2017 р., незначний – у 2019 р. – для території м. Новоград-Волинський (рис. 3.8).

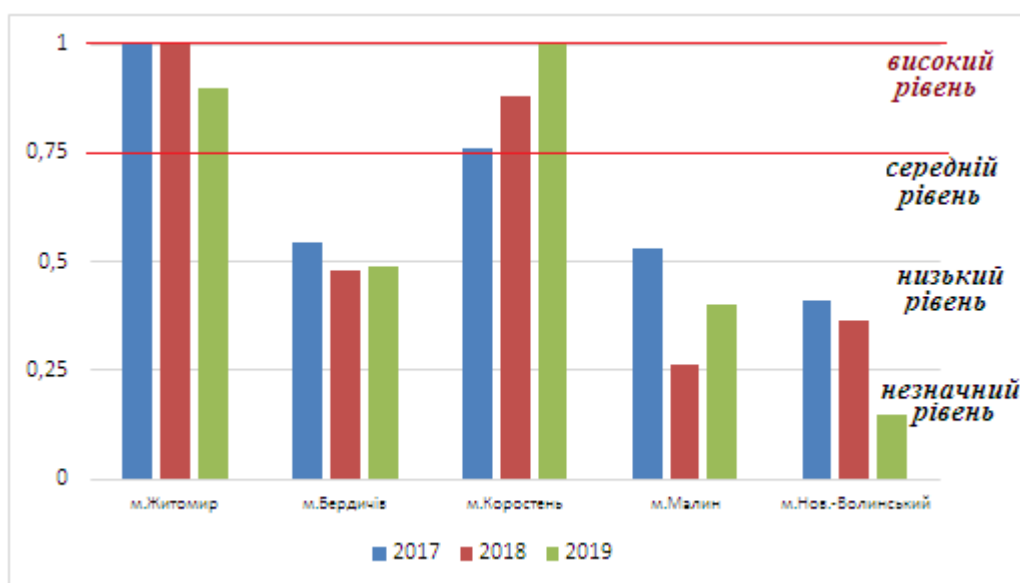


Рис. 3.8. Групування міст за коефіцієнтом техногенного навантаження відходами на територію Житомирської області

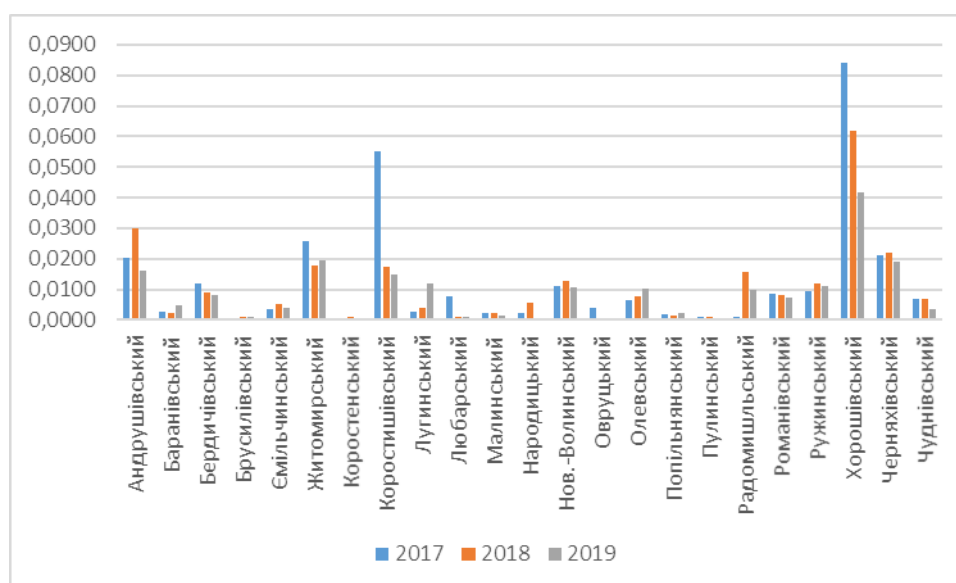


Рис. 3.9. Групування районів за коефіцієнтом техногенного навантаження відходами на територію Житомирської області

Рівень техногенного навантаження при утворенні відходів на території районів Житомирської області протягом досліджуваних років характеризувався значеннями коефіцієнта, що відповідали незначному рівню.

3.4. Виявлення проблем у сфері поводження з відходами у Житомирській області

Щоденне накопичення відходів, потік матеріалів усіх видів, які рухаються лише в одному напрямку – від місця видобутку сировини до звалища, зумовлює наявність проблеми поводження з відходами на території Житомирської області, яка потребує негайного вирішення. Адже стале існування технологічного суспільства в кінцевому рахунку залежатиме від можливостей людини та здатності переробляти практично всі типи матеріалів.

Впродовж останнього десятиліття продовжується процес накопичення відходів, і Житомирська область не стала винятком. Розрив між поступовим накопиченням відходів та заходами щодо запобігання їх утворенню, розширення захоронення, утилізації та захоронення загрожує не тільки погіршенням екологічної кризи, а й погіршенням соціальної ситуації в цілому.

Тому існує потреба у подальших вдосконаленнях та розробках, враховуючи національний та міжнародний досвід роботи з усією нормативно-правовою та методологічною, а також технічною та економічною системою поводження з відходами.

Одним із шляхів подолання проблеми є активне впровадженню ринкових методів регулювання процесів природокористування та розслідування збитків, спричинених забрудненням навколишнього середовища антропогенною діяльністю.

Проблеми, що виникають у сфері захоронення відходів, повинні бути негайно вирішені, а заходи фінансуватися як на державному, так і на місцевому рівнях. Інвестиції ж у цю сферу повинні бути повністю вирішені за допомогою усіх можливих джерел фінансування державного та місцевих бюджетів, коштів підприємств (за їх згодою), що забезпечують оздоровлення населених пунктів.

Житомирська область має проблеми з поводженням з відходами в сучасних умовах. Найважливішими є:

- збільшення кількості відходів, що не піддаються біологічному розкладанню;

- низька інноваційна та інвестиційна активність економічних підрозділів у сфері поводження з відходами;
- низька участь громадськості в поводженні з відходами, зменшення роздільного збору відходів;
- потрапляння в контейнери небезпечних та специфічних відходів.

З цією метою місцеві програми поводження з відходами та програми розвитку територій районів, міст та області в цілому повинні бути розроблені та затверджені в установленому порядку. Проблеми та впровадження заходів пропонуються розв'язати за такими напрямками:

- 1) зменшення накопичення відходів;
- 2) забезпечення застосування сучасних високоефективних технологій;
- 3) створення системи двохетапного перевезення побутових відходів (з будівництвом сміттєперевантажувальних станцій);
- 4) застосування компостування органічної частини побутових відходів, піролізу, спалювання та інших способів утилізації або видалення компонентів у місцях утворення відходів;
- 5) забезпечення локалізації негативного впливу на довкілля виведених з експлуатації полігонів відходів;
- 6) створення сучасних полігонів відходів із знешкодженням фільтрату та утилізацією біогазу;

Виконання зазначених заходів у сфері дасть змогу:

- зменшити шкідливий вплив відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людини;
- створити умови для очищення районів та міст від забруднення відходами;
- зменшити обсяги захоронення відходів;
- забезпечити виготовлення додаткової товарної продукції за рахунок утилізації ресурсоцінних компонентів відходів;
- упровадити нові технології у сфері поводження з відходами;

- поліпшити якість обслуговування населених пунктів у сфері поводження з відходами.

Є актуальною й проблема введення роздільного збору побутових відходів, особливо в містах області, де спостерігається значне накопичення. Найперспективнішими містами для запровадження роздільного збору та планування сміттєпереробного комплексу є, насамперед, місця з найбільшою кількістю цих відходів – м. Житомир, Попільнянський, Хорошівський та Овруцький райони.

Основним документом на обласному рівні має бути Програма поводження з відходами, основною ціллю якої має бути створення системи поводження з відходами на основі нових технологій з метою вирішення існуючих проблем у короткостроковій перспективі та підготовка матеріальної, інформаційної та фінансової бази для поводження з відходами у Житомирській області у довгостроковій перспективі. Така програма має поєднувати організаційні, екологічні, ресурсозберігаючі, технологічні, технічні, соціальні, інформаційні, фінансово-економічні, освітні та ін. заходи.

Метою розроблення та реалізації програми є зменшення небезпечного впливу відходів на навколишнє середовище, покращення санітарного стану Житомирської області та поліпшення умов проживання населення.

Основні цілі програми:

- встановлення контейнерів та облаштування контейнерних майданчиків;
- запровадження процесу роздільного збирання відходів;
- створення потужностей з сортування та переробки відходів;
- зменшення частки відходів, що захоронюються;
- удосконалення нормативно-методичного, організаційного, інформаційного та іншого забезпечення сфери поводження з відходами;
- підвищення рівня відповідальності та екологічної культури населення;

- створення потужностей з сортування та переробки відходів;
- зменшення частки відходів, що захоронюються на полігонах відходів;
- поетапне закриття полігонів для зменшення відходів, будівництво нових сміттєпереробних комплексів та сучасного полігону відходів.

Однією з проблем є й велика кількість звалищ відходів. Негативний вплив на навколишнє середовище вимагає облаштування звалищ протифільтраційними екранами та обладнанням для збору та переробки фільтратів та системою збору та утилізації біогазу. В області є три полігони - у містах Бердичів, Коростень та Радомишль загальною площею 84,9 га, але лише полігон у Радомишлі планується та будується з урахуванням екологічних вимог. Більшість полігонів та звалищ перевантажені та експлуатуються з порушенням екологічних та гігієнічних норм: технологічні вимоги до зберігання відходів, розмір санітарно-захисних зон, відсутність спостережних свердловин для зміни стану підземних вод. В результаті ґрунти, поверхні, підземні води та повітря сильно забруднюються. Таким чином, найбільше в області за накопиченням (близько 300 000 м³ на рік) сміттєзвалище у місті Житомирі використовується понад 30 років, і його потужності щодо розміщення та захоронення відходів вичерпані.

Ще більшу небезпеку викликають несанкціоновані (стихійні) звалища (на які в Україні припадає близько 3,3 тис. т на рік). Що стосується території Житомирської області, ця проблема також є надзвичайно актуальна (станом на 01.01.2020 р. місць для відходів налічується - 6 полігонів та 845 сміттєзвалищ), оскільки в містах та селах області санітарна обробка не проводиться у всьому приватному секторі, оскільки середній знос спеціальних транспортних засобів для збору та транспортування ТПВ в Житомирській області становить 70-75 %, велика кількість застарілих контейнерів, що не відповідають технологічним, гігієнічно-епідеміологічним та екологічним вимогам, відносно низький відсоток охоплення послугами фіксованого збору 64%) [11].

Неадекватний технічний стан спеціального обладнання загрожує процесу вивезення відходів у більшості районних центрів області. На території районів

відходи зберігаються у формаціях природного рельєфу. Існуюча система санітарного прибирання населених пунктів недосконала; її роздробленість, розбіжності та неоднорідність не забезпечують достатнього контролю за санітарним станом територій та установ з вивезенням відходів [36, с.44].

Повинна бути впроваджена система управління відходами – комплексна система збору та переробки відходів, яка забезпечує використання відходів як вторинної сировини відповідно до вимог екологічної безпеки. Це дозволить зменшити сміттєзвалища і розвивати складні об'єкти переробки відходів із використанням вторинних ресурсів, що включаються у виробництво.

ВИСНОВКИ

1. Найменші кількості утворених відходів за період 2010 – 2019 рр. зафіксовані у 2019 р. – 474,5 тис. т.
2. За видами економічної діяльності 81,1% приходить на відходи, які утворилися внаслідок діяльності підприємств та організацій та 18,9% – відходи домогосподарств, за категоріями – побутові відходи (25,5%). В розрізі видів промисловості переробна промисловість за обсягами утворення відходів займає I місце – 44,2%.
3. Із загальної кількості утворених відходів протягом 2010 – 2019 рр. утилізувалося від 10,1 (у 2018 р.) до 28,3% (у 2010 р.), спалювалося – від 3,8 (у 2014 р.) до 12,1% (у 2019 р.), видалювалося у спеціально відведених місцях – від 25,6 (у 2016 р.) до 55% (у 2011 р.).
4. На території області нараховується 95 спеціально відведених місць та об'єктів видалення відходів, 13 установок для спалювання відходів з метою отримання енергії, 3 – з метою теплового перероблення відходів та 17 – для утилізації (переробки) відходів.
5. Значення рівнів техногенного навантаження при утворенні відходів на населення області в цілому становило 430 кг у 2017 р., 398 кг – у 2018 р. та 393 кг – у 2019 р. Середній рівень по області щодо обсягів утворених відходів на душу населення у 2017 р. перевищили 10 (35,7%), у 2018 р. – 12 (42,9%), у 2019 р. – 11 адміністративно-територіальних одиниць області (39,3%).
6. Високий рівень техногенного навантаження у 2017 р. спостерігався для населення Хорошівського та Коростишівського районів, у 2018 р. – для Хорошівського, Андрушівського, Народицького та Черняхівського районів, у 2019 р. – для Хорошівського та Лугинського районів.
7. Протягом 2017 – 2019 рр. значення коефіцієнту, що характеризували високий рівень техногенного навантаження на населення, відповідали Хорошівському району; середній рівень – у 2017 р. –

Коростишівському району, у 2018 р. – Андрушівському району, у 2019 р. – Лугинському, Олевському, Черняхівському районам та м. Коростень; низький рівень – у 2017 р. – Андрушівському та Черняхівському районах, у 2018 р. – Коростишівському, Народицькому, Нов.-Волинському, Олевському, Радомишльському, Ружинському, Черняхівському районам та м. Коростень, у 2019 р. – Андрушівському, Житомирському, Коростишівському, Нов.-Волинському, Радомишльському, Ружинському районах та м. Малин.

8. За період 2017 – 2019 рр. високий рівень техногенного навантаження спостерігався для територій міст Житомир та Коростень; середній рівень – лише у 2017 р. для територій міст Бердичів та Малин; низький – у 2018 р. для територій міст Бердичів, Мали, а для території м. Новоград-Волинський ще й у 2017 р., незначний – у 2019 р. – для території м. Новоград-Волинський. Для інших міст та районів області значення коефіцієнту відповідали незначному рівню.

9. Існує потреба у подальших вдосконаленнях та розробках, враховуючи національний та міжнародний досвід роботи з усією нормативно-правовою та методологічною, а також технічною та економічною системою поводження з відходами.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Міністерству захисту довкілля та природних ресурсів України:
 - удосконалити законодавство для вирішення проблем державного контролю та нагляду за відходами;
 - створити підприємства для переробки відходів та з розвитку вторинного їх використання;
 - розробити дієву систему відповідальності за порушення законодавства у сфері поводження з відходами.
2. Управлінню екології та природних ресурсів ЖОДА спільно з Державною екологічною інспекцією Поліського округу:
 - формувати державну політику у використанні з відходами, розробити програму для утилізації та переробки відходів;
 - розробити та впровадити методику аналізу оцінки та уникнення ризику для населення від навантаження відходів;
 - координувати діяльність місцевих органів влади у сфері поводження з відходами.
3. Державній екологічній інспекції Поліського округу:
 - здійснювати суворий державний нагляд (контроль) у сфері поводження з відходами.
4. Підприємствам та організаціям:
 - створити систему поводження з відходами (збір, сортування та перепакування, накопичення, транспортування, ідентифікація, інвентаризація, використання та утилізація);
 - здійснювати переробку промислових та побутових відходів та розвивати їх використання як вторинної сировини.
5. Громадянам: сортувати відходи за категоріями; зберігати чистоту навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Антонова Т. Л. Поводження з відходами як фактор порушення екологічної безпеки України: Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія. Право. 2017. Вип. 43(2). С. 12-15.
2. Березюк О. В. Експериментальне дослідження процесу подрібнення твердих побутових відходів під час зневоднення шнековим пресом . *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2019. № 5. С. 75-80.
3. Використання новітніх технологій для утилізації відходів крупних міст / Тімченко Р. О., Крішко Д. А., Суркова Є. О., Козюра С. С. *Містобудування та територіальне планування*. 2015. Вип. 55. С. 448-454.
4. Валерко Р. А., Герасимчук Л. О. Оцінка рівня техногенного навантаження Житомирської області. *Вісник ЖНАЕУ*. 2017. № 1 (58). Т.1. С. 39-48.
5. Головне управління статистики у Житомирській області : офіційний веб-сайт. URL : <http://www.zt.ukrstat.gov.ua>.
6. Грубник О., Подольський М., Лілевман І. Обґрунтування можливості використання листяної біомаси та рослинних відходів для енергозабезпечення у сільському господарстві. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2019. Вип. 24. С. 360-369.
7. Безпека регіонів України і стратегія її гарантування / Данилишин Б. М., Степаненко А. В., Ральчук О. М. [та ін.]. К. : Наук. думка, 2008. 392 с.
8. Дегтяр М. В., Галкіна О. П. Екологічний моніторинг стану довкілля об'єктів складування відходів. *Наукові нотатки*. 2019. Вип. 65. С. 55-60.
9. Державна служба статистики України : офіційний веб-сайт. URL : <http://www.ukrstat.gov.ua>
10. Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96 (Розділи А.1 - А.20) : Держстандарт України; Класифікатор від 29.02.1996 № 89. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0089217-96>.

11. Екологічні паспорти Житомирської області за 2017 – 2019 роки.
URL : <http://www.ecology.zt.gov.ua>.
12. Жук Г. В., Предун К. М. Екологічні аспекти використання біогазів полігонів твердих побутових відходів для потреб енергопостачання населених пунктів України. *Вентиляція, освітлення та теплогазопостачання*. 2018. Вип. 26. С. 69-74.
13. Кісь В. М., Денисенко С. А., Кісь О. В. Проблеми накопичення і переробки твердих побутових відходів великих міст України. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка*. 2018. Вип. 194. С. 74-78.
14. Книжник К. В. Проблеми і напрямки утилізації відходів в Україні. *Молодий вчений*. 2018. № 5(2). С. 608-611.
15. Кобзар О. М. Фактори формування економічного збитку від забруднення навколишнього природного середовища відходами з позицій екосистемного підходу. *Вісник Одеського національного університету. Економіка*. 2018. Т. 23, Вип. 7. С. 139-142.
16. Коцюба І. Г., Лико С. М., Лефтер Ю. О. Дослідження обсягу накопичення та морфологічного складу твердих комунальних відходів міського звалища. *Вісник Приазовського державного технічного університету. Серія. Технічні науки*. 2017. Вип. 35. С. 271-277.
17. Кочешкова І. М. Можливі форми підприємств з переробки промислових відходів і джерела фінансування їх створення та функціонування. *Економічний вісник Донбасу*. 2019. № 3. С. 63-69.
18. Красіліч Н. Д. Еколого-правові проблеми поводження з побутовими відходами в Україні та перспективи їх вирішення. *Правова держава*. 2019. Вип. 30. С. 238-248.
19. Математичне моделювання та прогнозування обсягів накопичення твердих комунальних відходів міста / Подчашинський Ю. О., Коцюба І. Г., Лико С. М., Лук'янова В. В. *Вісник Національного транспортного університету*. 2017. № 3. С. 109-116.

20. Мельниченко В. С. Техногенне навантаження при утворенні відходів на території Житомирської області. *Магістерські читання-2020* : мат-ли III студентської конференції, 4 грудня 2020 р. Житомир : Поліський національний університет, 2020.

21. Мельниченко В., Калініченко І., Герасимчук Л. О. Поводження з відходами на території Житомирської області. *Сучасні екологічні проблеми урбанізованих територій* : мат-ли III Всеукр. наук.-практ. конф. (19 листопада 2020 р.). Житомир : Поліський національний університет, 2020. С. 65-66.

22. Молчанова А. В. Екологічні аспекти впливу полігонів твердих побутових відходів на агроландшафт. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2017. № 3. С. 133-135.

23. Мущинська Н. Ю., Хандогіна О. В. Декаплінг-аналіз в оцінці системи управління твердими побутовими відходами в регіонах України. *Modern economics*. 2019. № 16. С. 100-107.

24. Недава О. А. Аналітичний огляд обсягів накопичення та складу твердих побутових відходів на міських полігонах і звалищах України. *Науковий вісник будівництва*. 2018. Т. 91, № 1. С. 285-292.

25. Немченко В. В., Слободянюк О. В., Колеснікова К. С. Місце утилізації відходів у реформуванні економіки України. *Причорноморські економічні студії*. 2019. Вип. 38(1). С. 128-131.

26. Особливості поводження з твердими побутовими відходами на території України / Радовенчик В. М., Побережний М. В., Радовенчик Я. В., Куцак К. А. *Комунальне господарство міст. Серія. Технічні науки та архітектура*. 2019. Вип. 1. С. 94-100.

27. Павлова О., Павлов К., Козлов В. Правове регулювання та управління процесом поводження з твердими побутовими відходами в Україні. *Економічний часопис Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки*. 2019. № 1. С. 76-85.

28. Писаренко П. В., Самойлік М. С., Молчанова А. В. Біоіндикаційна оцінка впливу місць видалення відходів на стан навколишнього природного середовища. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 1. С.88-92.
29. Попова Ю. М., Свистун Л. А., Панасенко Д. І. Публічне управління твердими побутовими відходами: іноземний досвід. *Modern economics*. 2019. № 15. С. 153-158.
30. Про відходи : Закон України від 05.03.1998 № 187/98-ВР. URL : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-п>.
31. Сагдєєва О. А., Крусір Г. В., Цикало А. Л. Оцінка рівня екологічної небезпеки звалищ твердих муніципальних відходів. *Екологічна безпека*. 2018. Вип. 1. С. 75-83.
32. Система космічного моніторингу за сміттєзвалищами твердих побутових відходів / Бутенко О. С., Барабаш, Горелик С. І., Нікітін А. А. *Системи управління, навігації та зв'язку*. 2018. Вип. 2. С. 114-119.
33. Скрипник А. В., Міхно І. С. Проблеми фінансування та оподаткування у сфері утилізації відходів в Україні та світі. *Економіка України*. 2015. № 12. С. 59-69.
34. Тітенко Г. В., Широкоступ С. М. Підходи до вирішення проблеми видалення твердих побутових відходів в системі екологічного менеджменту територій. *Людина та довкілля. Проблеми неоекології*. 2017. № 1-2. С. 136-142.
35. Утилізація деревних відходів шляхом виготовлення паливних гранул методом екструзії / Масікевич В. М. та ін. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2019. Т. 29, № 1. С. 93-97.
36. Щурик М. В. Організаційно-економічні засади збирання, складування та утилізації твердих побутових відходів і сміття: макрорегіональний розріз. *Статистика України*. 2017. №1. С. 40-46.
37. Pisarenko P., Samojlik M, Korchagin O, Tsova Yu. Стратегічні напрями управління сферою поводження з твердими побутовими відходами Полтавського регіону. *Наукові горизонти*. 2019. № 1. С. 3-10.