

УДК 351.77:628.4

DOI <https://doi.org/10.32782/pub.health.2024.1.5>

Гушук Ігор Віталійович,
доктор медичних наук, професор,
завідувач кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національного університету «Острозька академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8075-9388>

Брезицька Дануся Михайлівна,
аспірантка
ДУ «Інституту громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМНУ»,
викладачка кафедри громадського здоров'я та фізичного виховання
Національного університету «Острозька Академія»
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8084-7313>

Нестерук Ніна Володимирівна,
здобувачка вищої освіти, другого (магістерського) рівня
ОПП «Громадське здоров'я»
Національного університету «Острозька Академія»
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9306-4546>

УПРАВЛІННЯ МЕДИЧНИМИ ВІДХОДАМИ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ОХОРОНИ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я

Анотація. Актуальність. *Управління медичними відходами є надзвичайно важливою складовою галузі охорони здоров'я на сучасному етапі. Зростаюча увага до екологічних проблем, підвищення обізнаності щодо впливу відходів на навколишнє середовище та здоров'я людини вимагають ретельного та комплексного підходу до їх управління поводженням, з різного роду та категоріями відходів. Для досягнення успіху в цій сфері необхідно впроваджувати сучасні технології та інноваційні методи в управлінні медичними відходами. Такий підхід дозволить забезпечити безпечну обробку та утилізацію відходів, зменшити негативний вплив на довкілля та здоров'я людини, а також, в цілому, знизити витрати на управління поводження з відходами завдяки оптимізації процесів.*

Мета дослідження – вивчення переваг, щодо ефективного управління поводження з медичними відходами.

Методи дослідження – теоретичний, який полягає у визначенні основних понять по темі дослідження; описовий, який розкриває основні аспекти досліджуваного напрямку; статистичний, спрямований на дослідження обсягів утворення медичних відходів; аналітичний, полягає в аналізі обсягів медичних відходів в КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради.

Результати дослідження. У статті приведені дані досліджень щодо методів управління медичними відходами, як важливого аспекту галузі охорони здоров'я. Проаналізовано кількість медичних відходів в КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради. Зазначено переваги управління медичними відходами, зокрема розглянуто їх за такими напрямками як: механічна обробка для рециклінгу; переробка для відновлення енергії; зменшення викидів та забруднення; економічні вигоди та створення робочих місць; мінімізація ризику захворювань, у т.ч., інфекційної етіології; зниження витрат на утилізацію та обробку; підвищення екологічної свідомості; розвиток інновацій.

За результатами дослідження запропоновано стратегічний план покращення поводження з медичними відходами для КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради, визначено такі стратегічні цілі, як: зменшення кількості утворюваних медичних відходів, підвищення ефективності утилізації медичних відходів, забезпечення відповідності поводження з медичними відходами нормативно-правовим вимогам та стандартам. Визначено що даний стратегічний план, допомагає більш ефективно адаптувати систему управління поводження з медичними відходами в закладах охорони здоров'я (ЗОЗ).

Ключові слова: медичні відходи, управління, поводження, заклад охорони здоров'я, стратегічний план.

Hushchuk I. V., Brezytska D. M., Nesteruk N. V. Management of medical waste as an important aspect of the healthcare sector

Abstract. Topicality. *Effective management of medical waste has become an extremely important component of the healthcare sector in the modern world. Increasing attention to environmental issues, raising awareness of the impact of waste on the environment and human health require a careful and comprehensive approach to their management. To succeed in this area, it is necessary to implement modern technologies and innovative methods in the management*

of medical waste. Such an approach will ensure safe processing and disposal of waste, reduce negative impacts on the environment and human health, and also reduce waste management costs through process optimization.

Objective – studying the advantages of effective management of medical waste. Research methods – theoretical, which involves defining the basic concepts on the research topic; descriptive, which reveals the main aspects of the research direction; analytical, involves analyzing the volumes of medical waste at the Municipal Non-Profit Enterprise "City Hospital 2" of the Rivne City Council.

Research results. The article explores the importance of managing medical waste as an important aspect of the healthcare sector. The amount of waste, including medical waste, at the Municipal Non-Profit Enterprise "City Hospital 2" of the Rivne City Council was analyzed. The advantages of managing medical waste are indicated, in particular, they are considered in the following directions: mechanical processing for recycling; processing for energy recovery; reduction of emissions and pollution; economic benefits and job creation; minimization of disease and infection risks; reduction of costs for disposal and processing; raising environmental awareness; innovation development.

Based on the research results, a strategic plan for improving the management of medical waste for the Municipal Non-Profit Enterprise "City Hospital 2" of the Rivne City Council is proposed, and such strategic goals as: reducing the amount of generated medical waste, increasing the efficiency of medical waste disposal, ensuring compliance of medical waste management with regulatory requirements and standards are defined. It is determined that this strategic plan helps to more effectively adapt the waste management system, including medical waste, in healthcare facilities.

Key words: waste, medical waste, management of medical waste, healthcare facility, strategic plan.

Вступ. Управління медичними відходами є важливим аспектом галузі охорони здоров'я через свою пряму залежність безпеки медичного персоналу та здоров'я пацієнтів. Правильне управління поводження з медичними відходами допомагає уникнути поширення інфекційних захворювань, що може виникнути внаслідок контакту з інфікованими відходами. Крім того, правильна утилізація медичних відходів має велике значення для охорони навколишнього середовища. Некоректне поводження з медичними відходами може призвести до забруднення ґрунту, водойм та повітря, що загрожує здоров'ю людини та екосистемі в цілому. Також варто враховувати, що багато країн встановлюють законодавчі вимоги щодо управління поводження з медичними відходами, що ставить цю проблему в розряд актуальних та обов'язкових для вирішення у сучасних умовах.

Провідними державними інституціями у сфері громадського здоров'я, які опікуються питаннями поводження з особливо небезпечними, небезпечними, в т.ч. медичними відходами є Центр громадського здоров'я МОЗ України, ДУ "Інститут громадського здоров'я ім. О.М. Марзєєва НАМН України", ДУ "Інститут епідеміології та інфекційних хвороб імені Л.В. Громашевського НАМН України". З переліку НУО слід відмітити Всеукраїнську екологічну лігу, яка системно та комплексно, особливо з 2013 року займається питаннями поводження з відходами на національному та регіональному рівні.

Дослідженню медичних відходів присвячено праці таких науковців: О.М. Ганошенко [1], розглядає досвід країн світу щодо класифікації медичних відходів, О.Р. Попович, Н.Ю. Вронська, Ю.Й. Ятчишин [2], присвячують своє дослідження проблемам утилізації відходів фармацев-

тичної галузі. Американський вчений Rajneesh K. [3] досліджує застосування технології плазмової газифікації медичних відходів. Вітчизняні науковці та практики Станкевич В.В., Коваль Н.М., Коршун М.М., Маненко А.К. та ін. проводять різнопланові фундаментальні та прикладні дослідження щодо гігієнічної регламентації та напрацювання еколого-гігієнічних вимог до поводження з відходами, які знайшли своє відображення як в наукових публікаціях, методичних рекомендаціях, нормативно-правових актах на національному, регіональному та місцевому рівнях [4–6]. Держава також приділяє належну увагу питанню управління медичними відходами, що підтверджує актуальність даної проблеми [7–9].

Мета дослідження: вивчення переваг, щодо ефективного управління поводження з медичними відходами.

Матеріали та методи: теоретичний, який полягає у визначенні основних понять по темі дослідження; описовий, який розкриває основні аспекти досліджуваного напрямку; аналітичний, полягає в аналізі обсягів медичних відходів в КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради.

Результати дослідження. Управління поводження з медичними відходами – це система організаційних та технічних заходів, спрямованих на збір, обробку, транспортування та утилізацію відходів, що утворюються у медичних установах в процесі надання медичної допомоги [4].

Головна мета управління поводження з медичними відходами полягає в забезпеченні уникнення потенційної небезпеки, яку можуть створювати ці відходи, через їх можливу інфекційність та токсичність. Крім того, управління поводження з медичними відходами спрямоване на збереження ресурсів шляхом відновлення та вторинної пере-

робки матеріалів. Ще однією важливою ціллю є зменшення негативного впливу на навколишнє середовище шляхом запобігання забрудненню ґрунту, повітря та водою. Досягнення цих цілей передбачає впровадження ефективних систем збору, транспортування, утилізації та вторинної переробки медичних відходів, а також постійний контроль за їхнім впливом на здоров'я людей та довкілля.

Розглянемо ключові переваги ефективного управління поводження з медичними відходами:

- Механічна обробка для рециклінгу
- Переробка для відновлення енергії
- Зменшення викидів та забруднення
- Економічні вигоди та створення робочих місць
- Мінімізація ризику захворювань серед медичного персоналу, пацієнтів та населення
- Зниження витрат на утилізацію та обробку
- Підвищення екологічної свідомості
- Розвиток інновацій

Медичні відходи, такі як пластикові контейнери, упаковка та скляні вироби, можуть безпечно піддаватись механічній обробці, цей процес дозволяє отримати сировину для виробництва нових продуктів. Завдяки цьому знижується потреба у витраті природних ресурсів і поліпшується вторинне використання матеріалів, що сприяє екологічній стійкості та ефективному управлінню ресурсами.

Переробка медичних відходів для відновлення енергії є ефективним підходом до управління ними. Наприклад, органічні відходи можуть бути піддані біологічному розкладанню для створення біопалива. Також їх можна використовувати для виробництва електроенергії через спалювання, що перетворює відходи в корисну та відновлювану форму енергії, прикладом такого напрямку є досвід США. Частина медичних закладів в США використовують технології конвертації відходів у енергію (спалювання), для забезпечення власних потреб у електроенергії. Це, в свою чергу, допомагає знизити негативний вплив відходів, як на внутрішньолікарняне середовище, довкілля та зменшити залежність закладів від традиційних енергетичних джерел.

Механічна обробка та рециклінг медичних відходів сприяє зменшенню викидів в атмосферу, забрудненню ґрунтів і водних ресурсів. Подальше використання відновлюваних матеріалів у виробництві допомагає зменшити потребу в експлуатації природних ресурсів та обмежує формування великих полігонів та сміттєзвалищ.

Програми вторинної переробки медичних відходів не лише зменшують витрати на видобу-

ток нових матеріалів, а й приносять економічні вигоди підприємствам. Крім того, ці програми сприяють створенню нових робочих місць в секторі переробки та відновлюваної енергії.

Ефективна переробка медичних відходів допомагає мінімізувати ризик поширення інфекційних хвороб. Правильна обробка та утилізація відходів, зокрема категорії В, сприяє збереженню громадського здоров'я та зменшує можливість зараження через неналежне управління поводження з медичними відходами.

Використання програм вторинної переробки медичних відходів може сприяти зменшенню витрат на утилізацію та обробку відходів для організацій у галузі охорони здоров'я. Медичні установи можуть оптимізувати витрати, використовуючи ефективні технології та процеси, що дозволяють економити ресурси та кошти.

Програми вторинної переробки в медичній сфері сприяють підвищенню екологічної свідомості серед медичного персоналу, пацієнтів та громадськості. Це сприяє формуванню сталого споживацького підходу та важливості правильної утилізації відходів для збереження природних ресурсів.

В ході дослідження було зібрано, систематизовано та проаналізовано дані щодо утворення медичних відходів в Комунальному некомерційному підприємстві КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради (далі – КНП «Міська лікарня 2»).

КНП «Міська лікарня 2» є закладом охорони здоров'я – комунальним некомерційним підприємством, що організовує та забезпечує медичне обслуговування населення у відповідності до порядку та умов, встановлених законодавством України та розробленим Статутом. Основною метою діяльності підприємства є забезпечення медичного обслуговування населення шляхом надання йому вторинної (спеціалізованої) та інших видів медичної допомоги в порядку та обсязі, встановлених законодавством України [2].

На рис. 1 представлено динаміку утворення відходів в КНП «Міська лікарня 2» за період 2019–2023 роки.

Згідно з інформацією, наведеною на рис. 1, показано, що в КНП «Міська лікарня 2» середньорічний обсяг відходів за період з 2019 по 2023 роки становить близько 34 тонн. Найвищий рівень кількості відходів спостерігається у 2021 році і складає 36,2 тонн. Ці дані свідчать про необхідність запровадження в закладі дієвої системи управління поводження з відходами та необхідність розробки ефективних стратегій з їх зне-

шкодження/знезараження, подальшої утилізації. Відходи в КНП «Міська лікарня 2» сортуються на дві основні групи: «відходи тверді, господарсько-побутові» та власне «медичні відходи», поводження з якими нормується.

В табл. 1 представлено поквартальне утворення медичні відходів в КНП «Міська лікарня 2» за 2019–2023 роки тонн.

За даними, представленими в табл. 1, можна визначити, що у 2023 році кількість медичних відходів в КНП «Міська лікарня 2» РМР становила 1,803 тонни, що на 0,328 тонни більше, ніж у 2022 році. Найвищий рівень медичних відходів зафіксований у 2021 році, коли їх обсяг склав 4,5 тонни. Варто зазначити, що ці дані демонструють важливість впровадження стратегічних

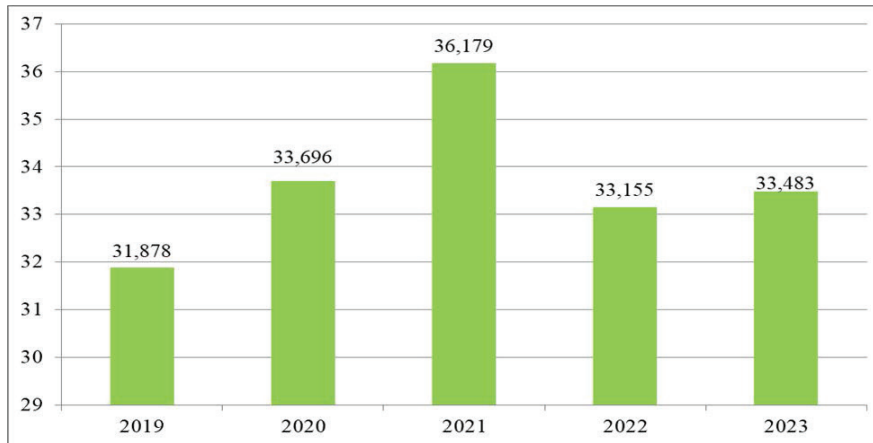


Рис. 1. Динаміка утворення відходів в КНП «Міська лікарня 2» РМР, тонн

Таблиця 1

Медичні відходи в КНП «Міська лікарня 2» РМР за 2019–2023 роки тонн

Період	2019	2020	2021	2022	2023
I квартал	0,27	0,09	2,829	0,51	0,4
II квартал	0,105	0,632	0,957	0,2	0,44
III квартал	0,003	0,824	0,357	0,25	0,553
IV квартал	0,047	0,47	0,356	0,515	0,41
Разом	0,425	2,016	4,499	1,475	1,803

планів для ефективного управління поводження з медичними відходами. В табл. 2. представлено проект стратегічного плану покращення поводження з медичними відходами для КНП «Міська лікарня 2» на період до 2029 року.

Впровадження та реалізація стратегічного плану покращення поводження з медичними відходами для КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради матиме значний соціальний і економічний вплив. Зменшення обсягу утворюваних відходів та підвищення ефективності з їх подальшої утилізації сприятиме збереженню ресурсів і зниженню витрат, що в свою чергу позитивно позначиться на фінансовому стані лікарні. Крім того, ці заходи покращать як безпечність внутрішньолікарняного середовища, так і зменшать нега-

тивне навантаження на довкілля, що сприятиме покращенню екологічної ситуації на локальному та місцевому рівні. Такий підхід також допоможе лікарні виконувати нормативно-правові вимоги та стандарти, що відповідає сучасним вимогам у сфері охорони здоров'я та мінімізувати ризики для здоров'я пацієнтів, персоналу та мешканців міста

Висновки. Проведене дослідження з управління медичними відходами підтверджує його важливість для галузі охорони здоров'я. Ефективне управління поводження з медичними відходами сприяє збереженню ресурсів, зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище, підвищенню безпеки для здоров'я людей, медперсоналу та довкілля та змен-

**Стратегічний план покращення поводження з медичними відходами
для КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради**

Стратегічні цілі	Операційні цілі	Інструменти для досягнення	Очікуваний результат
Ціль 1. Зменшення кількості утворених медичних відходів.	1.1. Впровадження програми зменшення відходів.	- аудит процесів утворення відходів та розробка плану заходів для їх зменшення; - запровадження системи моніторингу за обсягами відходів.	Зменшення обсягу медичних відходів на 20% протягом року.
	1.2. Вдосконалення системи сортування та утилізації.	- проведення навчань та тренінгів з правил сортування для медичного персоналу; - впровадження нових технологій сортування та утилізації.	Підвищення ефективності сортування та утилізації відходів на 30%.
Ціль 2. Підвищення ефективності утилізації медичних відходів.	2.1. Оптимізація процесів упаковки та транспортування.	- впровадження системи моніторингу за процесами упаковки та транспортування відходів; - аналіз ефективності поточних процесів та їх оптимізація.	Зниження втрат в процесі утилізації на 15% та підвищення ефективності утилізації на 25%.
	2.2. Впровадження нових технологій утилізації.	- проведення досліджень щодо впровадження більш ефективних методів утилізації; - пілотне впровадження та оцінка ефективності нових технологій.	Технології для ефективного використання медичних відходів зменшують їх шкідливість та витрати на утилізацію.
Ціль 3. Забезпечення відповідності управління медичними відходами нормативно-правовим вимогам та стандартам.	3.1. Проведення аудиту системи управління відходами.	- аналіз стану відповідності діючим нормативам та вимогам; - розробка плану вдосконалення системи управління відходами.	Відповідність законодавству та стандартам, з усуненням недоліків.
	3.2. Постійне оновлення Стандартних операційних процедур та інструкцій.	- проведення періодичного перегляду та адаптації Стандартних операційних процедур до нових вимог; - підготовка та проведення навчань персоналу з поновлених Стандартних операційних процедур та інструкцій.	Оновлені Стандартні операційні процедури та інструкції, що відповідають нормативно-правовим вимогам та стандартам.

Джерело: складено Нестерук Н.

шенню витрат на утилізацію. Програми вторинної переробки сприяють економічним вигодам та створюють нові робочі місця, а також сприяють підвищенню екологічної свідомості грома-

дян. Враховуючи ці фактори, управління поводження з медичними відходами стає важливим компонентом сталого розвитку в галузі охорони здоров'я.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Ганошенко О.М. Аналіз класифікацій медичних відходів різних країн світу. *Електронне зібрання «Кафедра прикладної екології та природокористування»*. 25 травня 2023. URL: <chrome-extension://efaidnbmninnbpcjpcglcfindmkaj/https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PolNTU/12167/1/75%20%D0%A2.1-326-327.pdf>
2. Попович О.Р., Вронська Н.Ю., Ятчишин Ю.Й. Проблеми утилізації відходів фармацевтичної галузі (огляд). *Chemistry, Technology and Application of Substances*. Vol. 3, No. 1, 2020. С.175–183.
3. Rajneesh K. A comprehensive review of the application of plasma gasification technology in circumventing the medical waste in a post-COVID-19 scenario. *Biomass Conversion and Biorefinery* (2022). URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13399-022-02434-z>.
4. Станкевич В.В., Трахтенгерц Г.Я., Костенко А.І., Черевко О.М., Брезницька Д.М. Актуальні гігієнічні проблеми поводження з різними видами відходів в країні та шляхи їх вирішення. *Гігієна населених місць*. Київ.2022. Вип. 72. с. 52–57. URL: <http://www.hygiene-journal.org.ua/site/gnm.nsf/all/article?opendocument&stypе=411E7C06A0B586A0C22588D20034E943>

5. Брезицька Д.М. Проблемні питання при поводженні з медичними відходами в Україні. Д.М. Брезицька, І.В. Гушук. *Вісник соціальної гігієни та організації охорони здоров'я України*. 2019. №3(81). С. 44–50. DOI 10.11603/1681-2786.2019.3.10591
6. Danusia M. Brezytska, Ihor V. Hushchuk, Vladyslav A. Smiianov, Oleg M. Vivsiannyk, Roman V. Safonov, Inna S. Khoronzhevska. Determination of the hazard of medical waste in the Convention of the Covid-19 pandemic / Określenie zagrożenia związanego z odpadami medycznymi w okresie pandemii Covid-19 / *Acta Balneologica (Warsaw, Poland:1905)*, 2022. TOM LXIV; NUMBER 2 (168)/2022. 117–122. DOI: 10.36740/ABAL202202103.
7. Державна екологічна інспекція України «Окремі питання Поводження з медичними відходами» 2024-01-18. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2812>.
8. Наказ «Про затвердження Змін до Державних санітарно-протиепідемічних правил і норм щодо поводження з медичними відходами» від 06.09.2022 року № 1602 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0959-15#Text>
9. КНП «Міська лікарня 2» Рівненської міської ради URL: <http://medrivne.com.ua/ua/organisations/1/category/25/view/3>.

REFERENCES:

1. Hanoshenko, O.M. (2023). Analiz klasyfikatsiy medychnykh vidkhodiv riznykh krayin svitu [Analysis of classifications of medical waste in different countries of the world. Electronic collection "Department of Applied Ecology and Nature Management"]. Elektronne zibrannya «Kafedra prykladnoyi ekolohiyi ta pryrodokorystuvannya». 25 travnya 2023 Retrieved from: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://reposit.nupp.edu.ua/bitstream/PoltNTU/12167/1/75%20%D0%A2.1-326-327.pdf> [in Ukrainian].
2. Popovych, O.R., Vrons'ka, N.YU., & Yatchyshyn, YU.Y. (2020). Problemy utylizatsiyi vidkhodiv farmatsevtichnoyi haluzi (ohlyad) [Problems of waste disposal of the pharmaceutical industry (review)]. *Chemistry, Technology and Application of Substances*. Vol. 3, No. 1, S.175–183 [in Ukrainian].
3. Rajneesh, K. (2022). A comprehensive review of the application of plasma gasification technology in circumventing the medical waste in a post-COVID-19 scenario. *Biomass Conversion and Biorefinery*. Retrieved from: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13399-022-02434-z> [in English].
4. Stankevych, V.V., Trakhtenherts, H.YA., Kostenko, A.I., Cherevko, O.M., & Brezyts'ka, D.M. (2022). Aktual'ni hihiyenichni problemy povodzhennya z riznymi vydamy vidkhodiv v krayini ta shlyakhy yikh vyrishennya [Actual hygienic problems of handling various types of waste in the country and ways to solve them]. *Hihiyena naselenykh mist'.* Kyiv. Vyp. 72. s. 52–57. Retrieved from: <http://www.hygiene-journal.org.ua/site/gnm.nsf/all/article?opendocument&styp=411E7C06A0B586A0C22588D20034E943> [in Ukrainian].
5. Brezyts'ka, D.M. (2019). Problemni pytannya pry povodzhenni z medychnymy vidkhodamy v Ukrayini [Problematic issues in the treatment of medical waste in Ukraine]. D.M. Brezyts'ka, I.V. Hushchuk. *Visnyk sotsial'noyi hihiyeny ta orhanizatsiyi okhorony zdorov'ya Ukrayiny*. № 3(81). S. 44–50. DOI 10.11603/1681-2786.2019.3.10591 [in Ukrainian].
6. Danusia M. Brezytska, Ihor V. Hushchuk, Vladyslav A. Smiianov, Oleg M. Vivsiannyk, Roman V. Safonov, Inna S. Khoronzhevska (2022). Determination of the hazard of medical waste in the Convention of the Covid-19 pandemic / Określenie zagrożenia związanego z odpadami medycznymi w okresie pandemii Covid-19 / *Acta Balneologica (Warsaw, Poland:1905)*, TOM LXIV; NUMBER 2 (168). 117–122. DOI: 10.36740/ABAL202202103 [in English].
7. Derzhavna ekolohichna inspektsiya Ukrayiny «Okremi pytannya Povodzhennya z medychnymy vidkhodamy» 2024-01-18 [State Environmental Inspection of Ukraine "Special Issues of Medical Waste Management" 2024-01-18]. Retrieved from: <https://www.dei.gov.ua/post/2812> [in Ukrainian].
8. Nakaz «Pro zatverdzhennya Zmin do Derzhavnykh sanitarno-protyepidemiichnykh pravyl i norm shchodo povodzhennya z medychnymy vidkhodamy» vid 06.09.2022 roku № 1602 [Order "On Approval of Amendments to the State Sanitary and Anti-epidemic Rules and Regulations on Medical Waste Management" dated September 6, 2022 No. 1602]. Retrieved from: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0959-15#Text> [in Ukrainian].
9. KNP «Mis'ka likarnya 2» Rivnens'koyi mis'koyi rady [KNP "City Hospital 2" of the Rivne City Council]. Retrieved from: <http://medrivne.com.ua/ua/organisations/1/category/25/view/3> [in Ukrainian].