

УДК 628.4

к.т.н., доцент Фостащенко О.М.,
zdia2017@gmail.com , ORCID: 0000-0003-4287-2838,
Архіпова К.К., faketrinkim@gmail.com , ORCID: 0000-0002-9007-2264,
Сілогаєва В.В., veronikanikasila@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1339-2958,
Москалець О.О., moskaletsoo.zsea@gmail.com , ORCID: 0000-0002-6095-9825,
Інженерний інститут Запорізького національного університету

ПРОБЛЕМНІ АСПЕКТИ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ В УКРАЇНІ

Проаналізовані проблемні аспекти поводження з твердими побутовими відходами в Україні. Доведено, що проблема ефективного поводження з відходами є загальнодержавною, має системний характер і зумовлює нагальну необхідність вжиття комплексних заходів для її вирішення. Намагання вирішення проблем поводження з відходами в державі не відповідають сучасним європейським підходам у цій сфері.

Ключові слова: відходи, сфера накопичення, переробки та утилізації твердих побутових відходів, послідовності операцій із сміттям, роздільний збір відходів, звалища, полігони, роздільне збирання ресурсно-цінних компонентів твердих побутових відходів, євроконтейнери

Постановка проблеми. В останні роки проблеми у сфері накопичення, переробки та утилізації твердих побутових відходів в Україні стоять дуже гостро. З 1 січня 2018 року Україна зобов'язалася сортувати все сміття за видами матеріалів, а також розділяти його на придатне для повторного використання, для захоронення та небезпечне. Про це йдеться у статті 32 Закону України «Про відходи», до якої був доданий відповідний пункт ще у 2012 р.

Згідно із Законом «Про відходи», «оброблення (перероблення) відходів – це здійснення будь-яких технологічних операцій, пов'язаних із зміною фізичних, хімічних і біологічних властивостей відходів, з метою підготовки їх до екологічно безпечного зберігання, перевезення, утилізації чи видалення» [1].

Відповідно до європейських норм, придатні для повторного використання відходи повинні відправлятися на відповідні підприємства, безпечні – відвозитися на полігони твердих побутових відходів (ТПВ), а з небезпечними проводитимуться необхідні для знешкодження операції. При цьому на звичайні сміттєзвалища не мають потрапляти відходи, які розкладаються біологічним шляхом (норма Директиви ЄС 1999/31/ЄС).

Чинний Закон України «Про відходи» не має переліку та послідовності

операцій із сміттям. За таких умов доданий 2012 року пункт до статті 32 цього Закону набуває декларативного характеру, а норма про заборону захоронення неперероблених відходів так в Україні не запрацювала. Наявні потужності для перероблення відходів – скла, паперу, пластику чи металу – приймають матеріали вибірково: приміром, важко знайти підприємства, які б утилізували непрозорий пластик з-під молочної продукції, та українці неправильно сортують сміття, як приклад, приносять забруднений пластик.

Сьогодні Україна потребує перегляду принципів перероблення сміття на діючих підприємствах, які використовують сміття як джерело енергії, завдають великої шкоди довкіллю. Щоб зробити ці підприємства екологічно чистими, потрібно витратити чималі кошти, навряд чи хтось із власників сміттєспалювальних заводів в Україні зараз готовий до таких інвестицій.

За даними Верховної Ради, в Україні на 1 січня 2018 року було 29722 населених пунктів: 460 міст, 885 селищ місцевого типу і 28377 сіл. У дослідженні Мінрегіонбуду не йдеться, який саме обсяг сміття сортують в Україні, а також на якій стадії перебуває впровадження ініціатив роздільного збору відходів [2]. Наразі наша країна не має жодного заводу із комплексної переробки сміття.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. За дослідженнями вчених, якщо темпи росту кількості побутових відходів не зменшаться, виробництво сміття в світі до 2100 року, внаслідок зростання чисельності населення до 9,5 млрд. чол. та урбанізації до 80%, зросте в три рази порівняно з нинішнім рівнем і досягне 11 млн. тон у день [4].

Так, у разі збереження поточної системи споживання і формування відходів, до 2050 р. людству, яке до того часу зросте приблизно на 2 млрд. чол., буде необхідно підвищити виробництво продовольства на 60% [5].

Перспективні технологічні процеси зберігання, переробки, знешкодження та утилізації небезпечних відходів розглянуті в роботах [6, 7]. Теоретичні дослідження методів утилізації будівельних відходів шляхом повторного використання у будівництві розглянуто у [8]. Проблема раціонального використання відходів присвячено багато наукових праць вчених, але проблемні аспекти поводження з твердими побутовими відходами в Україні викликає низку проблем та обумовлює подальших досліджень в цьому напрямі.

Мета дослідження: проаналізувати передумови для прийняття управлінських рішень щодо переробки та утилізації відходів, що неодмінно призведе до суттєвого покращення екологічної ситуації та умов життя людей.

Виклад основного матеріалу. На теперішній час основною технологією поводження з ТПВ в Україні є їх збирання та вивезення в змішаному стані на санкціоновані та несанкціоновані сміттєзвалища.

Збирання та вивезення ТПВ у містах та окремих селищах міського типу здійснюється спеціалізованим автотранспортом зі значним технічним зносом.

Сфері санітарної очистки та прибирання міст, селищ та сіл приділяється неналежна увага з боку органів місцевого самоврядування.

Має місце недостатня кількість контейнерів для збирання ТПВ, при цьому їх якість є низькою.

Відчувається недостатня кількість сміттєвозів, при цьому більша частина їх є морально застарілими.

Звалища і полігони не відповідають санітарним вимогам. Тенденція використання полігонів веде до збільшення питомого навантаження на одиницю площі полігону.

У багатьох містах, селищах міського типу та селах утворюються несанкціоновані звалища ТПВ, щороку на їх ліквідацію витрачається значні бюджетні кошти.

У зв'язку з цим доцільно:

- впровадити за участю органів виконавчої влади роздільне збирання цінних компонентів ТВП за місцем їх утворення, тобто безпосередньо населенням;

- організувати, а також забезпечити подальшу переробку ТПВ відповідними підприємствами;

- використовувати новітні методи поводження з ТПВ, здійснюючи їх утилізацію.

Реалізація викладених положень має здійснюватися на основі Програм поводження з твердими побутовими відходами в районі, місті та громаді, метою створення яких має стати визначення основних напрямів регіональної політики в сфері санітарної очистки територій населених пунктів на період не менше п'яти років і конкретних заходів щодо її здійснення та комплексного фінансування за рахунок усіх можливих джерел (державні, місцеві бюджети, кошти підприємств, установ, організацій та інших фондів фінансування).

У відповідності до Національної стратегії поводження з ТПВ в Україні першочерговими завданнями, які повинні бути поставлені на даний час, є стовідсоткове охоплення мешканці району послугами зі збирання ТПВ, підвищення якості надання послуг зі збирання ТПВ та запровадження роздільного збирання ТПВ (рис. 1).

Збирання ТПВ має здійснюватися підприємствами-перевізниками, які виграли відповідний конкурс на обслуговування певної території.

Головним завданням залишається впровадження роздільного збирання ТПВ, яке повинно стати одним із основних критеріїв при визначенні переможців на конкурсах з обслуговування територій зі збирання та

перевезення ТПВ.

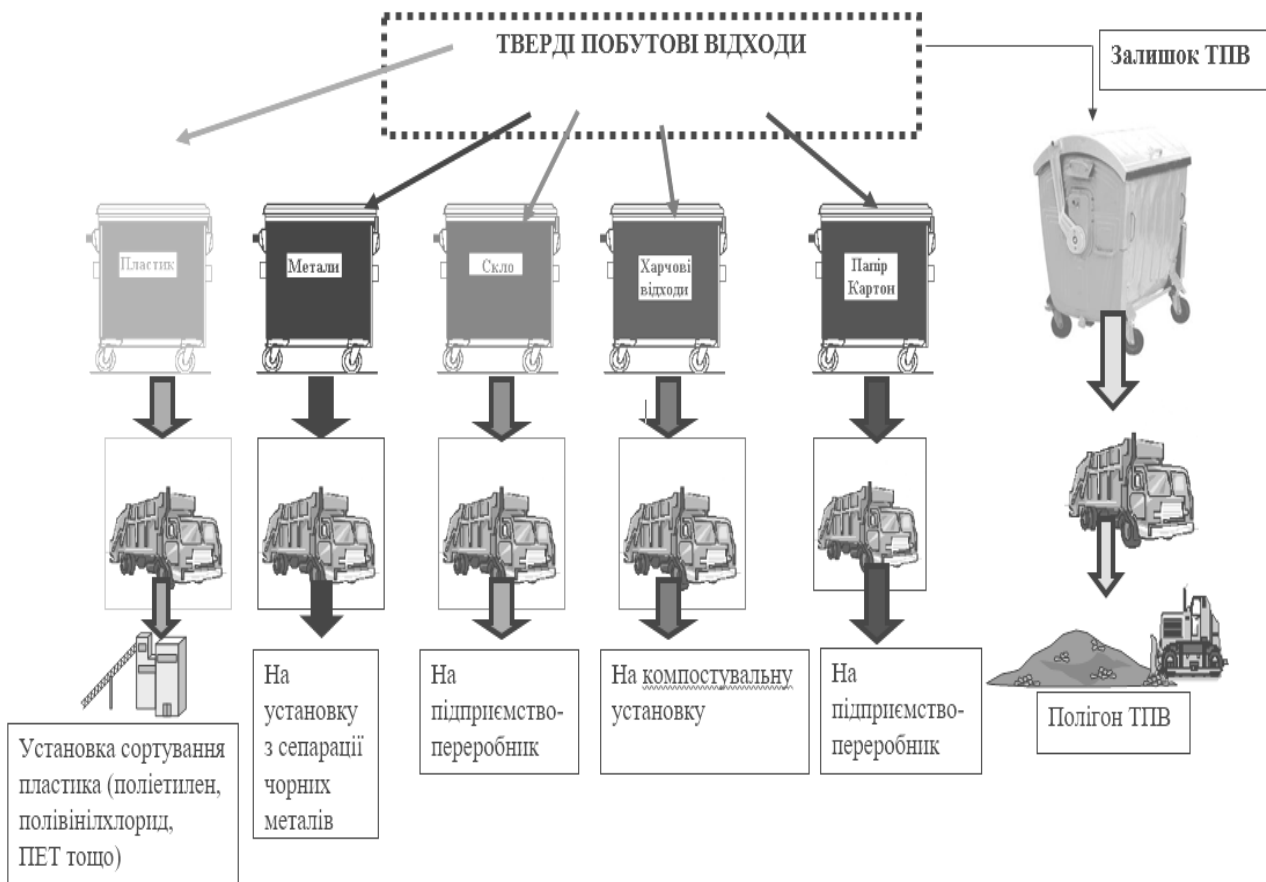


Рис. 1. Роздільне збирання ресурсоцінних компонентів ТПВ

Роздільне збирання окремих видів (складових) ТПВ забезпечує отримання відносно чистих вторинних ресурсів від населення і зменшення кількості відходів, які вивозяться на захоронення. Така система потребує від населення свідомого підходу до видалення ТПВ, збільшення кількості контейнерів та спеціальної техніки.

Враховуючи існуючі побутові умови споживачів послуг у сфері поводження з ТПВ та інфраструктуру об'єктів поводження з ТПВ, доцільно запровадити як мінімум трьохконтейнерне роздільне збирання ТПВ в містах та селищах району. Один контейнер для харчових відходів, другий – для ресурсоцінної фракції ТПВ (папір, картон, скло, ПЕТ-пляшки, пластик, метал, деревина, текстиль тощо), третій – для небезпечних відходів (батареї, упаковка від миючих засобів, хімікатів тощо).

Харчові відходи вивозяться для захоронення на полігон або на станцію компостування – це раціональніший варіант, а тому треба його запроваджувати. Сюди додаються також інші органічні відходи – листя, трава тощо.

Небезпечні відходи передаються підприємствам, які мають ліцензію на провадження роботи з небезпечними відходами і які будуть переробляти ці відходи згідно з діючими нормами безпеки. Відбирати окремо небезпечні відходи необхідно для того, щоб вони не попадали до харчових відходів, тим самим забезпечується чистота компосту і відсутність у ньому небезпечних домішок.

Ресурсоцінна фракція ТПВ вивозиться на сортувальнопереробні підприємства для до сортування, відбору і підготовки вторинної сировини до вимог технічних стандартів.

При трьохконтейнерному роздільному збиранні ТПВ встановлені контейнери мають різнитись за кольором, мати відповідні надписи з інформацією, які види ТПВ збираються (рис. 2).

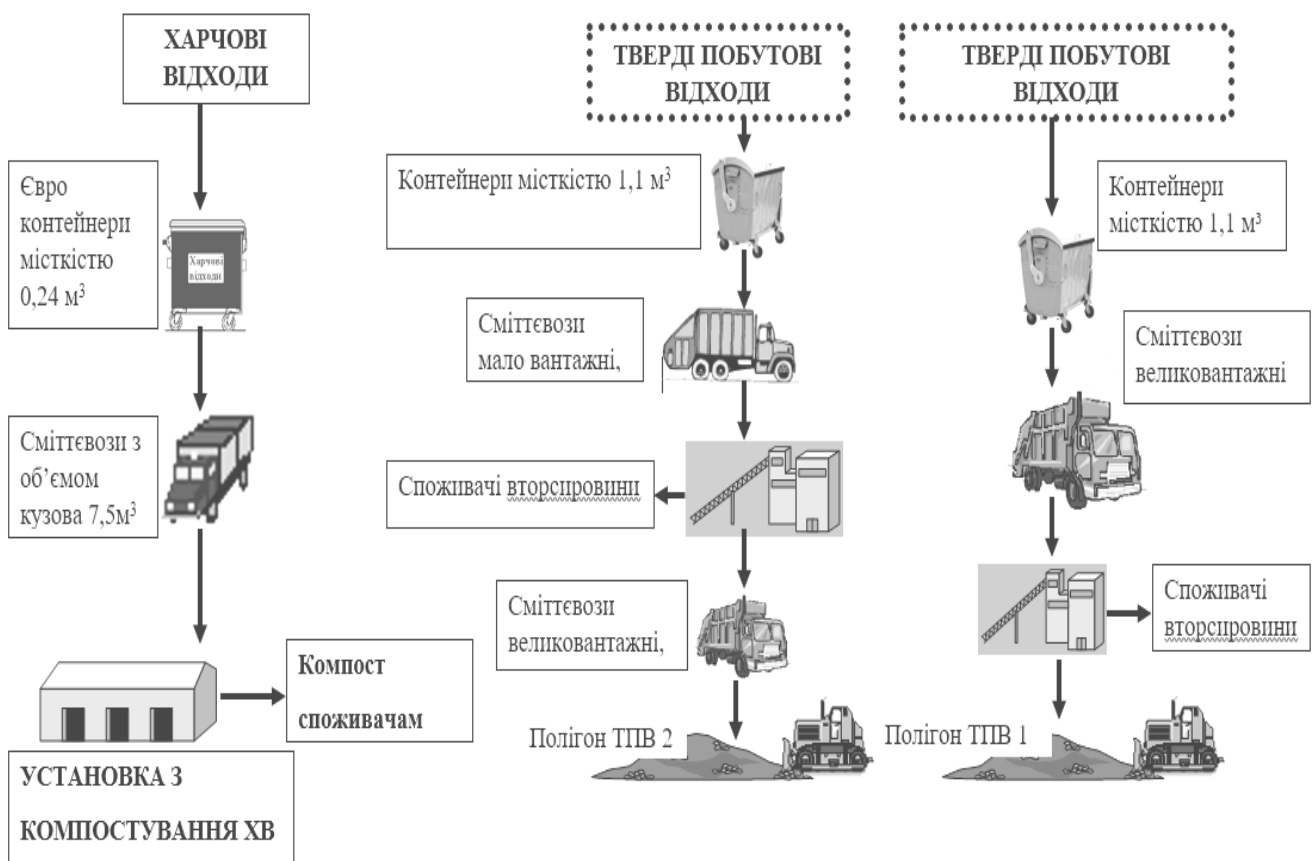


Рис. 2. Трьохконтейнерне роздільне збирання ТПВ

При цьому повинна проходити повномасштабна інформаційна та роз'яснювальна робота зі споживачами послуг про впровадження роздільного збирання, його екологічні, соціальні та економічні переваги, тощо.

У подальшому (через 1,5...2 роки) необхідно запровадити встановлення додаткових контейнерів для відбору, наприклад, скла, паперу, ПЕТ, металу, пластику тощо.

Необхідно удосконалити стан контейнерних майданчиків на прибудинкових територіях, а також переглянути їх розміри, для забезпечення впровадження роздільного збирання ТПВ.

Для власників контейнерів мають бути встановлені вимоги щодо їх вигляду та функціональних властивостей. Це мають бути євроконтейнери з кришкою, яка піднімається автоматично, і на колесах. Кришка обмежує потрапляння вологи в контейнер.

Своєчасне сортування, збирання, вивезення та переробка ТПВ створює належні санітарні умови для населення, покращує екологічний стан довкілля.

Висновки та рекомендації подальшого дослідження. Передбачається розв'язати такі основні завдання:

- забезпечити мінімальне утворення та зменшити кількість захоронення побутових відходів;
- розширення потужностей із збирання, заготівлі відходів, їх використання як вторинної сировини у господарській діяльності;
- оновлення контейнерного господарства та парку сміттєвозів, створення та облаштування прибудинкових контейнерних майданчиків;
- впровадження роздільного збирання ТПВ;
- створення потужностей з перероблення та утилізації ТПВ;
- створення умов для ефективного використання побутових відходів як матеріальних ресурсів та промислового впровадження комплексної переробки і утилізації їх ресурсоцінних компонентів;
- забезпечення впровадження механізованого сортування побутових відходів з вилученням ресурсоцінних компонентів, переробкою їх на матеріали та вироби;
- організація збирання та перероблення великогабаритних ТПВ, будівельних відходів і використаних електронно-електропобутових приладів з вилученням з них ресурсоцінних матеріалів;
- вдосконалення системи прийняття рішень щодо поводження з ТПВ у контексті управління міськими територіями.

Проблеми, які мають місце у сфері поводження з ТПВ, потребують негайного розв'язання та фінансування і повинні вирішуватися комплексно.

Ситуація, що нині склалася у сфері поводження з відходами, створює реальну загрозу здоров'ю населення та довкіллю України і негативно впливає на потенціал збалансованого розвитку держави.

З упевненістю можна констатувати, що проблема ефективного поводження з відходами є загальнодержавною, має системний характер і зумовлює нагальну необхідність вжиття комплексних заходів для її вирішення.

Намагання вирішення проблем поводження з відходами в державі не

відповідають сучасним європейським підходам у цій сфері. Отже, враховуючи екологічні та економічні фактори, вважається за доцільне впровадити в районі комплексну систему, яка базується на організації роздільного збирання ТПВ з подальшим їх сортуванням на спеціальній технологічній лінії (сортувально-переробному комплексі), використання вторинних ресурсів для виготовлення продукції на власних потужностях або їх продаж іншим підприємствам, компостуванням органічної частини, піролізної утилізації залишку або складуванням залишку, що не утилізується, на полігоні, ліпше, який розташовується поряд з комплексом. Небезпечні відходи передаються спеціалізованим підприємствам, що мають відповідні ліцензії.

Запропонована система поводження з ТПВ повністю відповідає вимогам ЄС, національним, регіональним та галузевим інтересам, а також економічній та екологічній обґрунтованості вибору методу поводження з ТПВ на сучасному етапі. Наразі у Верховній Раді зареєстровано шість законопроектів про сферу побутових відходів. У контексті утилізації та захоронення сміття найбільш цікавими є законопроекти №№ 4028, 4838 і 6602.

Законопроект № 4028 пропонує новий варіант утилізації товарних упаковок, а № 4838 і № 6602 майже повністю змінюють чинний закон «Про відходи». Останні закладають основу для запровадження нових стратегій поводження із відходами в Україні та, відповідно до законодавства ЄС, чітко прописують систему моніторингу, збору, сортування, транспортування, утилізації та захоронення сміття.

Зокрема, ці документи пропонують чітку послідовність операцій у сфері побутових відходів: запобігання утворенню відходів, підготовка відходів до повторного використання, матеріальна утилізація, інші операції утилізації, видалення. Також вони зобов'язують підприємства брати відповідальність за утилізацію своїх відходів. Зрештою, законопроекти 4838 і 6602 пропонують відтермінувати норму про заборону захоронення неутілізованих побутових відходів із 1 січня 2018 до 1 січня 2025 року.

Список використаних джерел

1. Про відходи: Закон України від 05.03.1998 р. № 187/98. *Україна. Закони*. URL: <http://sfs.gov.ua/zakonodavstvo/podatkove-zakonodavstvo/normativno-pravovi-akti-z-pitan-kpr/zakoni-ukraini/61760.html> (дата звернення: 17.03.2019).

2. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року : Закон України від 21.12.2010 р. № 2818-VI. *Україна. Закони*. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2818-17> (дата звернення: 17.03.2019).

3. Про схвалення Концепції Загальнодержавної програми поводження з відходами на 2013-2020 роки: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 03.01.2013 р. № 22-р. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/22-2013-%D1%80> (дата звернення: 17.03.2019).

4. Производство мусора в мире к 2100 году увеличится втрое. *Дзеркало тижня*. URL: http://zn.ua/WORLD/proizvodstvo-musora-v-mire-k-2100-godu-uvelichitsya-vtroe131972_.html (дата звернення: 17.03.2019).

5. Світове населення можна прогодувати більш ефективно. *В Курсе*. URL: <http://vkurse.ua/ua/society/mozhno-prokormit-bolee-effektivno-fao.html> (дата звернення: 17.03.2019).

6. Касимов А.М., Семенов В.Т., Романовский А.А. Промышленные отходы. Проблемы и решения. Технологии и оборудование. Харьков: ХНАМГ, 2007. 411 с.

7. Касимов А.М., Семенов В.Т., Щербань Н.Г. и др. Современные проблемы и решения в системе управления опасными отходами. Харьков: ХНАМГ, 2008. 510 с.

8. Шишкін Е.А., Гайко Ю.І., Вяткін К.І. Рециклінг будівельних відходів. *Містобудування та територіальне планування*. Київ: КНУБА, 2018. Вип. 66. С. 654-665.

к.т.н., доцент Фостащенко Е.Н.,
Архипова Е.К., Силогаева В.В., Москалец А.А.,
Инженерный институт Запорожского национального университета

ПРОБЛЕМНЫЕ АСПЕКТЫ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В УКРАИНЕ

Проанализированы проблемные аспекты обращения с твердыми бытовыми отходами в Украине. Доказано, что проблема эффективного обращения с отходами является общегосударственной, имеет системный характер и предопределяет настоятельную необходимость принятия комплексных мер для ее решения. Попытки решения проблем обращения с отходами в государстве не соответствуют современным европейским подходам в этой сфере.

Ключевые слова: отходы, сфера накопления, переработки и утилизации твердых бытовых отходов, последовательности операций с мусором, раздельный сбор отходов, свалки, полигоны, раздельный сбор ресурсно-ценных компонентов твердых бытовых отходов, евроконтейнеры

Ph. D., as. professor Fostaschenko O.M.,
Arkhipova K.K., Silogaeva V.V., Moskalets O.O.,
Engineering Institute Zaporizhzhia National University

PROBLEMATIC ASPECTS OF SOLID HOUSEHOLD WASTE IN UKRAINE

The problematic aspects of solid waste management in Ukraine are analyzed. In recent years, problems in the field of accumulation, processing and disposal of municipal solid waste in Ukraine are very serious. Since 2018 January 1 Ukraine has pledged to sort all the garbage by types of materials, and also to divide it into suitable for reuse, for burial and dangerous. According to European standards waste suitable for reuse should be sent to appropriate enterprises, safe to be exported to landfills of solid household waste, and it is dangerous to carry out necessary operations for neutralization. At the same time biodegradable wastes cannot fall into ordinary dumps (norm of the Directive 1999/31/ EC). Today Ukraine is demanding a revision of the principles of recycling at existing enterprises that use garbage as a source of energy, thereby causing great harm to the environment. In accordance with the National Strategy for the Treatment of Municipal Solid Waste in Ukraine, the priority tasks that must be set at the present time are 100% coverage of district residents with services for collecting solid household waste, improving the quality of services for collecting solid household waste and introducing separate collection. Fact that the problem of effective waste management is national, has a systemic nature and determines the urgent need for comprehensive measures is proved. The situation that has now developed in the field of waste management, creates a real threat to public health and the environment of Ukraine and has a negative impact on the sustainable development potential of the state. Thus, taking into account environmental and economic factors, it is considered expedient to introduce a comprehensive system in the region, which is based on organizing the separate collection of solid household waste and then sorting it on a special production line (sorting and processing complex), using secondary resources for manufacturing products at its own facilities. or selling them to other companies, composting organic matter, pyrolysis residue utilization or storing residue on the floor I gone, which is located next to the complex. Hazardous waste is transferred to specialized companies that have the appropriate license.

Keywords: waste, the sphere of accumulation, processing and disposal of municipal solid waste, sequence of operations with garbage, separate waste collection, landfills, separate collection of resource-valuable components of municipal solid waste, eurocontainers

REFERENCES

1. Pro vidkhody: Zakon Ukrainy vid 05.03.1998 r. № 187/98. *Ukraina. Zakony*. URL: <http://sfs.gov.ua/zakonodavstvo/podatkovye-zakonodavstvo/normativno-pravovi-akti-z-pitan-kpr/zakoni-ukraini/61760.html> (data zvernennia: 17.03.2019).
2. Pro Osnovni zasady (stretchiiu) derzhavnoi elkolohichnoi polityky Ukrainy na period do 2020 roku: Zakon Ukrainy vid 21.12.2010 p. № 2818-VI. *Ukraina. Zakony*. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2818-17> (data zvernennia: 17.03.2019).
3. Pro skhvalennia Kontseptsii Zahalnoderzhavnoi prohramy povodzhennia z vidkhodamy na 2013-2020 roky: Rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 03.01.2013 r. № 22-p. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/22-2013-%D1%80> (data zvernennia: 17.03.2019).
4. Proizvodstvo musora v mire k 2100 godu uvelichitsia vtroe. *Dzerkalo tyzhnia*. URL: http://zn.ua/WORLD/proizvodstvo-musora-v-mire-k-2100-godu-uvelichitsya-vtroe131972_.html (data zvernennia: 17.03.2019).
5. Svitove naselennia mozhna prohoduvaty bilsh efektyvno. *V Kurse*. URL: <http://vkurse.ua/ua/society/mozhno-prokormit-bolee-effektivno-fao.html> (data zvernennia: 17.03.2019).
6. Kasimov A.M., Semionov V.T., Romanovskii A.A. Promyshlennye othody. Problemy i resheniia. Tehnologii i oborudovanie. Kharkiv: KhNAMH, 2007. 411 s.
7. Kasimov A.M., Semionov V.T., Shcherban N.G. i dr. Sovremennye problemy i resheniia v sisteme upravleniia opasnymi othodami. Kharkiv: KhNAMH, 2008. 510 s.
8. Shyshkin E.A., Haiko Yu.I., Viatkin K.I. Retsikling budivelnyh vidkhodiv. *Mistobuduvannia ta terytorialne planuvannia*. Kyiv: KNUBA, 2018. Vyp. 66. S. 654-665.