

ЕКОЛОГІЯ

DOI 10.31891/2307-5732-2021-301-5-7-12
УДК 504.062

ІЛЛЯШ О.Е.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4710-3202>
e-mail: iloks2504@gmail.com

БРЕДУН В.І.

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8214-3878>
e-mail: bvi37h@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КЛАСТЕРНОЇ МОДЕЛІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ ДЛЯ ПОЛТАВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В роботі наведені результати досліджень, направлені на вибір оптимального варіанту кластерної моделі системи управління побутовими відходами для умов Полтавської області, та обґрунтування доцільності поетапної її організації на основі різних сценаріїв від початкового до перспективного, спрямованого на створення умов в області для будівництва регіональних об'єктів оброблення відходів та функціонування раціональних схем магістральних перевезень побутових відходів.

Ключові слова: кластерна модель, система управління побутовими відходами, регіональний об'єкт оброблення відходів.

ILLIASH OKSANA E.

Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic National University
BREDUN VIKTOR I.
Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic National University

PECULIARITIES OF FORMATION OF THE CLUSTER MODEL OF THE HOUSEHOLD WASTE MANAGEMENT SYSTEM FOR POLTAVA REGION

The paper presents the results of research in the field of strategic planning of municipal waste management systems. Features of formation of household waste management systems on the basis of the cluster approach are considered. These studies were conducted as part of the development of the Regional Waste Management Plan in Poltava region for the period up to 2030, in particular with the participation of a group of experts authors of this work. The main results of these studies are the rationale for choosing the optimal cluster model of municipal waste management system for the conditions of Poltava region, and the rationale for its phased organization based on different scenarios from initial to future. The initial scenario is proposed as a basis for the organization of waste management systems within the newly created territorial communities, and the promising scenario is aimed at creating conditions in the region for the construction of regional waste treatment facilities and the operation of rational schemes of main transportation of household waste. The proposed cluster model of the regional system of household waste management is the basis for the stage of investment planning of costs for each community individually and for Poltava region as a whole. Improvement of this model should be carried out at the stage of developing local waste management plans, taking into account the specifics and main trends in the organization of household waste collection in each community.

Keywords: cluster model, household waste management system, regional waste treatment facility.

Постановка проблеми

З 2019 року в регіонах України розпочато роботу зі стратегічного планування систем управління відходами регіонального рівня як один із етапів реалізації положень Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року (схваленої розпорядженням Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 року № 820 [1]) та завдань Національного плану управління відходами до 2030 року (схваленого розпорядженням Кабінету Міністрів України від 20 лютого 2019 року № 117-р [2]).

Згідно даних документів одним із першочергових завдань для кожного регіону України є розроблення регіонального плану управління відходами, вагомою складовою якого є планування системи управління побутовими відходами. Робота над проектом «Регіонального плану управління відходами у Полтавській області до 2030 року» [3] була проведена групою наукових експертів Національного університету «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка» у період з листопада 2020 до червня 2021 року й на сьогодні проект даного документу пройшов стадію громадського обговорення, повну процедуру стратегічної екологічної оцінки й підготовлений для затвердження на рівні виконавчого органу влади на обласному рівні (за відсутності законодавчо прийнятої процедури затвердження даних документів на державному рівні).

Формування дієвої системи управління побутовими відходами є одним із пріоритетних завдань для регіонів в умовах завершеного процесу децентралізації влади в Україні наприкінці 2020 року й відповідно перенесення повноважень щодо вирішення більшості питань, пов'язаних із розвитком громад, зокрема поводження з відходами, саме на місцеві рівні.

Аналіз останніх досліджень

Вперше застосування принципу стратегічного планування до управління твердими побутовими відходами (ТПВ) у Полтавській області було здійснено в рамках розробки європейськими експертами у 2016 році «Субрегіональної стратегії поводження з відходами для Полтавської області» [4], яка розпочала своє практичне впровадження з 2017 року в рамках реалізації «Комплексної програми поводження з твердими

побутовими відходами у Полтавській області на період 2017–2021 роки» [5]. В основу стратегії розвитку сфери поводження з ТПВ було покладено субрегіональний підхід, згідно якого було заплановане створення п'яти субрегіонів наступної структури [5]:

1. Полтавський субрегіон – м. Полтава та п'ять районів колишнього адміністративного устрою області: Полтавський, Новосанжарський, Машівський, Карлівський, Чутівський;
2. Горішніплавнінський субрегіон – м. Горішні Плавні, м. Кременчук та чотири райони області: Глобинський, Козельщинський, Кобеляцький, Кременчуцький;
3. Пирятинський субрегіон – шість районів області: Пирятинський, Чорнухинський, Лохвицький, Лубенський, Оржицький, Гребінківський;
4. Хорольський субрегіон – шість районів області: Хорольський, Семенівський, Великобагачанський, Решетилівський, Шишацький, Миргородський;
5. Гадяцький (Зіньківський) субрегіон – м. Гадяч та чотири райони: Гадяцький, Зіньківський, Котелевський, Диканьський.

Даний субрегіональний підхід до сфери поводження з ТПВ у Полтавській області започатковано проектом «Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Gmbn» в рамках «Реформи управління на сході України» [4]. В рамках даного проекту була запропонована Стратегія поводження з ТПВ для частини території Полтавської області, а саме для Полтавського субрегіону, у якій відстежується логічний шлях від оцінки загальних обсягів утворення змішаних ТПВ, визначення їх морфологічного складу, оцінки поточної ситуації управління відходами в субрегіоні, до можливих варіантів дій для досягнення бажаних результатів. Передбачалося, що основні положення даної субрегіональної стратегії повинні стати частиною реалізації програми загальної стратегії поводження з ТПВ у Полтавській області. Загальною стратегією передбачалися суттєві інвестиції, які було заплановано спрямувати на будівництво субрегіональних сучасних полігонів та сортувально-переробних комплексів ТПВ [5].

Однак успішна реалізація даної стратегії вимагала відповідних організаційних домовленостей між залученими органами самоврядування, як необхідна передумова досягнення адекватних рівнів фінансування запланованих рішень та залучення приватного сектору до надання послуг щодо поводження з відходами на районному та субрегіональному рівнях. Саме відсутність такої передумови за різних причин, зокрема внаслідок розвитку в країні процесу децентралізації влади, а значить очікуваних змін в адміністративному устрої області, стали перепоною в реалізації положень запланованої Стратегії.

На окремих місцевих рівнях дана Стратегія реалізовувалась через конкретні пілотні проекти, спрямовані, передусім, на розвиток системи збирання ТПВ від населення як унітарним, так і роздільного. Більшість з цих проектів на сьогодні є прикладами успішних практик поводження з ТПВ в Полтавській області [6, 3].

Подальший розвиток даної Стратегії поводження з твердими побутовими відходами в Полтавській області [4] на сьогодні відбувається в рамках розроблення й початку реалізації Регіонального плану управління відходами до 2030 року (РПУВ) [3].

Мета роботи полягає в проведенні аналізу альтернативних варіантів планування раціональної моделі системи управління побутовими відходами в рамках кожної з територіальних громад й в цілому, а також проведення техніко-економічного обґрунтування вибору оптимального з них. Саме це завдання стало основою досліджень, проведених авторами даної роботи як членів групи експертів з розробки Регіонального плану управління відходами у Полтавській області [3].

Виклад основного матеріалу дослідження

В основу планування системи управління побутовими відходами було покладено кластерний підхід, що рекомендовано Національною стратегією управління відходами в Україні до 2030 року [1].

Поняття „кластеру” загально відоме й широко використовується в практиці управління, а „кластерний підхід” використовується у якості складової механізму регіонального управління. Розглядаючи кластерний підхід з позицій рівнів суб'єктів регіональної політики, варто враховувати важливий для кластерної системи територіальний аспект, який визначає їх об'єктну підпорядкованість конкретному рівню. На сьогодні методик чіткого визначення територіальних меж кластерної системи немає. З одного боку, кордони кластеру повинні охопити достатній обсяг ресурсів, з іншого використати переваги близького взаємного розташування. Роль кластерів посилюється в результаті завершеного процесу децентралізації влади й посилюється роль у ньому суб'єктів регіональної політики місцевих рівнів, в наслідок чого підтримка кластеру може бути більш дієво координувана із програмами регіонального розвитку.

Згідно проекту РПУВ [3] у Полтавській області планується поетапне впровадження системи управління побутовими відходами, засновану на кластерному підході, що означає послідовну реалізацію трьох сценаріїв.

Кожний з цих сценаріїв, перш за все, орієнтований на створення так званих «зон оптимального охоплення», якими можуть бути кластери або підкластери (субрегіони). Їх визначення необхідне для оптимального планування системи управління побутовими відходами в певних територіальних межах.

При виборі сценаріїв щодо формування зон оптимального охоплення системою управління побутовими відходами розглядалися:

- 1) варіанти територіальних меж потенційних зон охоплення (далі – кластерів / підкластерів), зокрема:
 - межі окремих територіальних громад з їх основними показниками (чисельністю населення, співвідношенням міського та сільського населення, площею території, специфікою природно-географічною, забезпеченістю транспортними шляхами);

- межі декількох територіальних громад, об'єднаних у підкластери/субрегіони навколо регіональних об'єктів оброблення відходів (РООВ);
 - межі укрупнених об'єднань підкластерів у кластери навколо РООВ з комплексними технологіями;
- 2) сценарії щодо різних способів збирання (у т.ч. роздільного) та оброблення побутових відходів в межах визначених кластерів, в рамках яких можливе досягнення визначених цілей даним Регіональним планом.

Аналіз різних альтернатив та обґрунтування на його основі оптимального сценарію управління побутовими відходами ґрунтувалося на наступних критеріях:

- оптимальна чисельність охопленого кластером населення – не менше 150 тис. осіб, та відповідно обсяги утворення муніципальних відходів у кластері – близько 50 тис. тонн на рік;
- потенційна можливість створення у кожному запланованому кластері регіонального полігону для захоронення відходів або регіонального об'єкту оброблення відходів (РООВ) із комплексною технологією;
- мінімізація поточних витрат на транспортування відходів та капітальних й експлуатаційних затрат на об'єкти оброблення та захоронення відходів;
- місцеві обмеження на розташування полігонів через невідповідність геологічних/гідрогеологічних параметрів, схильність районів до затоплення, близькість до природоохоронних зон тощо;
- новий адміністративний устрій області (60 об'єднаних територіальних громад – далі ТГ) та сформовані взаємозв'язки між громадами, існуючі проекти співробітництва територіальних громад тощо.

При розгляді сценаріїв враховувались положення проекту Закону України «Про управління відходами», зокрема, планування сценаріїв проводилось для потоків муніципальних відходів, що утворюються на територіях населених пунктів громад, головною частиною яких є побутові відходи, крім них крупногабаритні, ремонтні відходів, «зелені» відходи, небезпечні у складі побутових та інші.

Під час аналізу можливих варіантів формування кластерів та сценаріїв щодо способів збирання та оброблення відходів нами розглядалися наступні альтернативи.

Альтернативи (варіанти) формування кластерів.

Варіант № 1: при плануванні кластерів взятий за основу новий адміністративний устрій Полтавської області, а саме, 4 нових адміністративних райони: Полтавський; Кременчуцький; Миргородський; Лубенський (табл. 1).

Таблиця 1

Основні показники кластерів за варіантом № 1

| № п/п | Назва кластеру | Кількість населення | Обсяг ТПВ, тонн/рік |
|-------|--------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | Лубенсько-Пирятинський | 190138 | 59 323,0 |
| 2 | Миргород-Шишаки | 204873 | 63 920,4 |
| 3 | Кременчук-Горішні Плавні | 396055 | 123 569,2 |
| 4 | Полтавський | 595912 | 185 924,5 |

Варіант № 2: при плануванні кластерів взяті за основу три об'єкти комплексної переробки – сортувально-переробні комплекси (СПК), що були заплановані ще в рамках діючої «Комплексної програми поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на 2017–2021 роки» [5] (табл. 2):

- для Полтавського кластеру – СПК поблизу обласного центру м. Полтави;
- для Горішніплавнінського кластеру – СПК поблизу м. Горішні Плавні;
- для Пирятинського кластеру – поблизу м. Пирятин.

Таблиця 2

Основні показники кластерів за варіантом № 2

| № п/п | Назва кластеру | Кількість населення | Обсяг ТПВ, тонн/рік |
|-------|----------------|---------------------|---------------------|
| 1 | Пирятинський | 354127 | 110 487,6 |
| 2 | Горішні Плавні | 396055 | 123 569,2 |
| 3 | Полтавський | 636796 | 198 680,4 |

Варіант № 3: при плануванні кластерів взята за основу модель формування субрегіонів, що була затверджена рішенням Полтавської обласної ради 14.07.2017 року в рамках Комплексної програми поводження з ТПВ. Дана модель була модернізована з урахуванням більшості вищенаведених критеріїв (табл. 3).

Таблиця 3

Основні показники кластерів за варіантом № 3

| № п/п | Назва кластеру | Кількість населення | Обсяг ТПВ, тонн/рік |
|-------|-------------------------------|---------------------|---------------------|
| 1 | Пирятинсько-Лубенський | 236925 | 73 920,6 |
| 2 | Миргород-Шишацький | 107237 | 33 457,9 |
| 3 | Кременчук-Горішніплавнінський | 396055 | 123 569,2 |
| 4 | Гадяч-Зіньківський | 102562 | 32 000,0 |
| 5 | Полтавський | 544199 | 169 790,1 |

На основі проведеної техніко-економічної оцінки витрат на перевезення відходів з територій громад до об'єктів перероблення відходів в рамках кожного з варіантів формування кластерів (дана оцінка була зроблена для кожної з 60 ТГ) та результатів її обговорення серед територіальних громад для Полтавської області в якості базового варіанту був прийнятий варіант № 1, що передбачає формування 4 кластерів.

В рамках Регіонального плану для Полтавської області була зроблена також оцінка різних сценаріїв реалізації системи управління побутовими відходами.

Сценарій № 1 (початковий) – оброблення відходів планується здійснювати на об'єктах, спеціально визначених у межах однієї або декількох територіальних громад. В рамках даного сценарію планується перехід від 725 місць видалення побутових відходів, що експлуатуються на даний час на території Полтавської області до 44 об'єктів захоронення (полігони) та видалення (звалища) побутових відходів, що є контрольованими й паспортизованими об'єктами. Навколо цих об'єктів формуються зони охоплення (одна або декілька територіальних громад) – 44 зони охоплення.

Сценарій № 2 (альтернативний або перехідний) – оброблення відходів планується здійснювати на регіональних об'єктах, спеціально визначених у межах однієї зони оптимального охоплення як об'єкти спільного користування територіальними громадами. Відповідно в рамках даного сценарію планується перехід до розширення зон охоплення за рахунок закриття й рекультивуації більшості місць видалення відходів (звалищ ТПВ як тимчасових об'єктів). В результаті планується здійснення об'єднання територіальних громад навколо регіональних об'єктів полігонного захоронення та об'єктів перероблення, тобто формування підкластерів (або субрегіонів). Даний сценарій № 2 може реалізовуватись як перехідний до основного стратегічного сценарію № 3 або для певних громад за їх вибором й відповідним техніко-економічним обґрунтуванням може стати альтернативним сценарію №3.

Сценарій № 3 (основний) – оброблення відходів планується здійснювати на регіональних об'єктах, спеціально визначених для кількох (двох та більше) зон оптимального охоплення як об'єкти спільного користування. Відповідно в рамках даного сценарію планується перехід до формування укрупнених зон охоплення (кластерів) за рахунок організації системи транспортування відходів до РООВ комплексної переробки та регіональних полігонів.

Однак стратегічне планування системи управління побутовими відходами здійснено із умови реалізації сценарію № 3 як основного в рамках 4-кластерної моделі. Основою планування стали питання визначення потенційних місць розташування регіональних об'єктів оброблення відходів (РООВ) та питання розробки логістичних схем транспортування побутових відходів від територій громад до РООВ.

Основними завданнями логістичного планування регіональних схем збору й транспортування побутових відходів є: забезпечення всіх населених пунктів необхідним санітарним обслуговуванням, тобто послугою із збирання побутових відходів; забезпечення економічно та екологічно обґрунтованих нормативно регламентованих графіків очищення територій; визначення необхідного матеріально-технічного забезпечення; визначення необхідного кадрового забезпечення.

Вибір варіантів рішень при логістичному плануванні потребує врахування регіональної (місцевої) специфіки, зокрема особливостей соціально-економічного стану території, архітектурно-планувальних особливостей населених пунктів, поінформованості населення стосовно методів збирання відходів та психологічної готовності населення до прийняття певних варіантних рішень.

Таким чином, специфіка організації раціональної системи збирання та вивезення побутових відходів передбачає, по-перше, виділення головних принципів побудови такої системи, а по-друге, проробку структури логістичних схем, на основі яких можна розробляти оптимальні схеми руху сміттєзбиральної техніки з урахуванням певних територіальних особливостей.

В рамках розробки Регіонального плану управління відходами постала необхідність вирішення всього комплексу перелічених вище задач. Таким чином структура системи збору та транспортування побутових відходів має бути багатоступною, особливо при плануванні реалізації сценарію № 3 як перспективного.

Перший етап – збір муніципальних відходів на територіях ОТГ. Другий етап – транспортування муніципальних відходів від місцевих об'єктів оброблення відходів до РООВ. В окремих випадках не виключається можливість організації й трьохетапної схеми.

В рамках Регіонального плану не було здійснено детального планування логістичних схем перевезень побутових відходів в рамках окремих ОТГ, так як дане питання є ключовим при розробці схем санітарної очистки населених пунктів громад. Тому планування першого етапу перевезень було проведено за спрощеною процедурою, результатом якої є орієнтовні територіально усереднені в межах кожної ТГ показники техніко-економічної ефективності перевезень. Планування другого та, за необхідності, третього етапів перевезень було виконано детально.

Важливим аспектом є планування місць розташування місцевих та регіональних об'єктів РООВ. Просторова структура розміщення населених пунктів на території ТГ, ландшафтно-екологічні особливості територій, існуюча система партнерської взаємодії між різними ТГ, фінансово-економічний стан ТГ, ментальні особливості населення ТГ суттєво впливають на можливість розміщення об'єктів РООВ на тих чи інших територіях. При плануванні логістичної структури на перспективний період це породжує її можливу багатоваріантність, що суттєво збільшує обсяги розрахунково-планувальних робіт, але й підвищує варіативну функціональність проекту регіонального плану та обґрунтованість вибору кінцевих рішень.

Досвід планування схем санітарної очистки населених пунктів свідчить, що системи регіональної логістики відходів Полтавської області мають, здебільшого, комбінований місько-сільський, а частіше селищно-сільський тип. На підставі цього положення нами був здійснений попередній орієнтовний вибір

типів спеціалізованих транспортних засобів для перевезення побутових відходів. Для першого етапу перевезень були обрані сміттєвози з об'ємом бункера 9 м^3 із заднім механізованим завантаженням, які є найбільш універсальними для застосування в умовах Полтавської області. Конкретний тип, марка і кількість сміттєвозів уточнюються на стадії розробки схеми санітарної очистки для конкретних ТГ. На стадії виконання розрахунків другого етапу перевезень були заплановані для використання транспортні сміттєвози типу МКТ-150 або їх аналоги з місткістю кузова 50 м^3 .

Методика планування регіональної логістичної структури базується на положеннях Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами [7], якими рекомендовані до використання комплекс базових розрахункових показників. За наведеними показниками здійснено техніко-економічний аналіз логістичної структури для кожної ТГ області та визначено орієнтовний рівень витратності перевезень при реалізації початкового сценарію 1 та перспективного сценарію № 3.

Приклад карти-схеми розрахункових точок та попередніх розрахункових маршрутів між населеними пунктами Решетилівської територіальної громади наведено на рис. 1. Приклад карти-схеми напрямків перевезень побутових відходів між головними об'єктами інфраструктури в межах Полтавського кластеру за сценарієм № 3 (базовий варіант № 1) наведено на рис. 2.

Висновки.

На сьогодні для Полтавської області в рамках розробленого проекту Регіонального плану управління відходами до 2030 року запропонована кластерна модель системи управління побутовими відходами із формуванням 4 кластерів, оптимальність якої обґрунтовано на основі комплексу техніко-економічних показників. Дана модель має поетапний характер реалізації: від організації системи збирання й перевезення побутових відходів на місцеві об'єкти видалення в межах кожної територіальної громади (початковий сценарій) до планування системи управління побутовими відходами в межах кожного кластеру (перспективний сценарій), зокрема організації логістичної схеми маршрутів магістральних перевезень відходів від території громад (від визначених місцевих об'єктів) до регіональних об'єктів оброблення відходів, потенційні місця розташування яких визначені в рамках планування перспективного сценарію.

Запропонована кластерна модель регіональної системи управління побутовими відходами є основою для стадії інвестиційного планування витрат як для кожної громади окремо, так й для Полтавської області у цілому. Як результат, в рамках Регіонального плану визначені орієнтовні питомі витрати на перевезення відходів за кожним із сценаріїв для кожної із територіальних громад та розраховані орієнтовні значення тарифів за поводження з побутовими відходами із розрахунку на 1 людину на місяць.

Однак, дані техніко-економічні показники системи управління побутовими відходами та визначені розміри тарифів

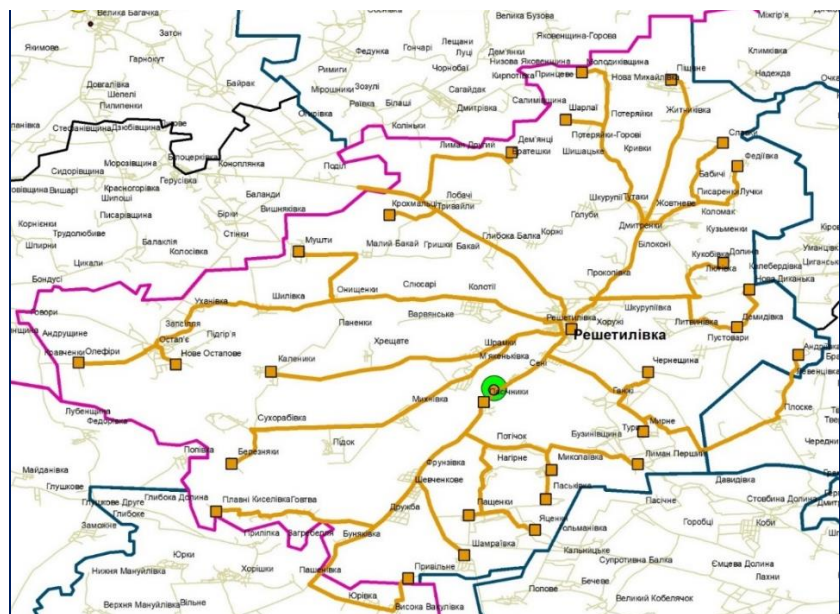


Рис. 1. Карта-схема розрахункових точок та попередніх розрахункових маршрутів між населеними пунктами Решетилівської територіальної громади

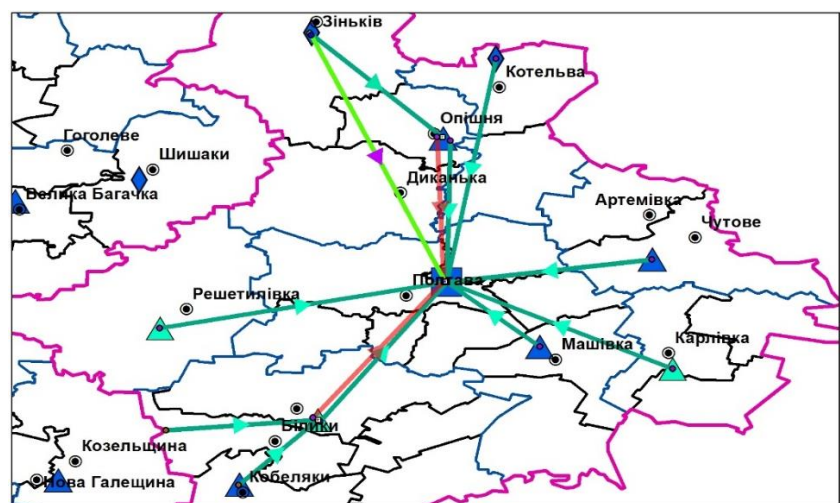


Рис. 2. Карта-схема напрямків перевезень побутових відходів між головними об'єктами інфраструктури в межах Полтавського кластеру за сценарієм № 3 (базовий варіант № 1)

потребують уточнення вже на стадії розроблення місцевих планів управління відходами та/або Схем санітарного очищення населених пунктів громади, виходячи із специфіки та основних тенденцій організації збору побутових відходів на території кожної громади.

Література

1. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року [Електронний ресурс] : розпорядження Кабінету Міністрів України від 8 листопада 2017 р. № 820-р. – Режим доступу : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80/page>
2. Про затвердження Національного плану управління відходами до 2030 року [Електронний ресурс] : розпорядження КМУ від 20 лютого 2019 р. № 117-р. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80#Text>
3. Регіональний план управління відходами у Полтавській області до 2030 року : проект [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://www.adm-pl.gov.ua/advert/oprilyudnennya-dlya-obgovorennya-proektu-regionalniy-plan-upravlinnya-vidhodami-u-poltavskiy->
4. Субрегіональна стратегія поводження з твердими побутовими відходами для Полтавської області : проект «Реформа управління на сході України» «Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Gmbn» : представлено для Полтавської обласної державної адміністрації, GFA Consulting Group, січень 2016.
5. Комплексна програма поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на період 2017–2021 роки : затверджена рішенням сесії Полтавської обласної ради № 497 від 14.07.2017.
6. Управління твердими побутовими відходами в умовах розвитку місцевого самоврядування та міжмуніципального співробітництва : [навчально-практичний посібник / за заг. редакцією Толкванова В.В., Ілляш О.Е.]. – Київ, 2018. – 369 с.
7. Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення регіональних планів управління відходами [Електронний ресурс] : наказ Міністерства екології та природних ресурсів № 142 від 12.04.2019 зі змінами від 10.09.2021. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0142737-19#Text>

References

1. Pro skhvalennia Natsionalnoi stratehii upravlinnia vidkhodamy v Ukraini do 2030 roku [Elektronnyi resurs] : rozporiadzhennia Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 8 lystopada 2017 r. № 820-r. – Rezhym dostupu : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80/page>
2. Pro zatverdzhennia Natsionalnoho planu upravlinnia vidkhodamy do 2030 roku [Elektronnyi resurs] : rozporiadzhennia KМУ vid 20 liutoho 2019 r. № 117-r. – Rezhym dostupu : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/117-2019-%D1%80#Text>
3. Rehionalnyi plan upravlinnia vidkhodamy u Poltavskii oblasti do 2030 roku : proekt [Elektronnyi resurs]. – Rezhym dostupu : <https://www.adm-pl.gov.ua/advert/oprilyudnennya-dlya-obgovorennya-proektu-regionalniy-plan-upravlinnya-vidhodami-u-poltavskiy->
4. Subrehionalna stratehiia povodzhennia z tverdymy pobutovymy vidkhodamy dlia Poltavskoi oblasti : proekt «Reforma upravlinnia na skhodi Ukrainy» «Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) Gmbn» : predstavleno dlia Poltavskoi oblasnoi derzhavnoi administratsii, GFA Consulting Group, sichen 2016.
5. Kompleksna prohrama povodzhennia z tverdymy pobutovymy vidkhodamy u Poltavskii oblasti na period 2017–2021 roky : zatverdzhena rishenniam sesii Poltavskoi oblasnoi rady № 497 vid 14.07.2017.
6. Upravlinnia tverdymy pobutovymy vidkhodamy v umovakh rozvytku mistsevoho samovriaduvannia ta mizhmunitsypalnoho spivrobitnytstva : [navchalno-praktychnyi posibnyk / za zah. redaktsiieiu Tolkvanova V.V., Illiash O.E.]. – Kyiv, 2018. – 369 s.
7. Pro zatverdzhennia Metodichnykh rekomendatsii z rozroblennia rehionalnykh planiv upravlinnia vidkhodamy [Elektronnyi resurs] : nakaz Ministerstva ekolohii ta pryrodnykh resursiv № 142 vid 12.04.2019 zi zminamy vid 10.09.2021. – Rezhym dostupu : <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0142737-19#Text>

Рецензія/Peer review : 12.09.2021 р.

Надрукована/Printed : 10.10.2021 р.