

УДК 628.4.02

О.В. Хандогіна

Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова,
Україна

АНАЛІЗ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У НАСЕЛЕНИХ ПУНКТАХ

У статті проведено комплексну оцінку системи управління та поводження з твердими побутовими відходами у м. Дергачі Харківської області за кількісними та якісними індикаторами. Встановлено, що низьким рівнем розвитку даної системи характеризуються наступні складові: якість послуг зі збирання відходів та очищення вулиць, ступінь перероблення твердих побутових відходів, впровадження заходів щодо зниження кількості, повторного використання та перероблення відходів, місцева інституційна узгодженість. Оцінка системи поводження з відходами дає змогу визначити першочергові та перспективні напрямки щодо її вдосконалення, може бути застосована для прийняття зважених та обґрунтованих рішень в даній галузі.

Ключові слова: тверді побутові відходи, управління та поводження з відходами, збирання, перероблення, захоронення.

Постановка проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій

Організація належної системи поводження з побутовими відходами є ключовою соціально-екологічною проблемою як на загальнонаціональному рівні, так і на локальному (для окремо взятих населених пунктів та об'єднаних територіальних громад). Разом з тим, якщо у великих містах проблема поводження з відходами знаходить вирішення з тим чи іншим ступенем успішності (завдяки наявності більших фінансово-економічних можливостей, висококваліфікованого персоналу, політичної волі тощо), то в менших населених пунктах (малих містах, селах, селищах) ситуація видається набагато складнішою [1].

Процес прийняття рішень в даній сфері на різних рівнях потребує розробки, впровадження та використання надійних інструментів для оцінювання стану системи управління відходами, варіантів та технологій поводження з ними.

На сьогодні стан сфери поводження з відходами в Україні характеризується рядом проблем, вирішення яких потребує проведення комплексної оцінки ситуації, що склалася, на основі екологічних, економічних, технічних, соціальних аспектів з урахуванням місцевих особливостей. Така оцінка забезпечить виявлення прогалин та слабких місць у практичній реалізації розроблених механізмів поводження з відходами, підвищення поінформованості зацікавлених сторін, прийняття

зваженого рішення щодо реформування даної сфери.

За даними Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України [2], в 2016 році (без урахування даних АР Крим та м. Севастополь) близько 6 % побутових відходів, які збираються в Україні, були направлені на перероблення та утилізацію, понад 78 % населення охоплено послугами з вивезення побутових відходів. При цьому можна з упевненістю сказати, що поширення даної послуги не є однорідним по всій території країни та здебільшого тяжіє до великих міст. Загальна кількість полігонів та звалищ оцінюється у 5,5 тис. од. загальною площею понад 9 тис. га.

Відсутність, неповнота або низька якість даних, які характеризують сферу поводження з відходами є значною перешкодою на шляху до ефективної системи управління відходами. У багатьох країнах, що розвиваються та країнах з перехідною економікою (до яких відносять Україну), неформальний сектор поводження з відходами (збирання, сортування, перероблення тощо) становить значну частку системи та важко піддається оцінюванню, проте має значний вплив на її функціонування.

На сьогоднішній день в Україні оцінка системи поводження з відходами у населених пунктах здійснюється в незначній мірі та зазвичай для великих населених пунктів, обласних центрів [3]. При цьому менше 50 міст України належать до великих, тобто мають населення понад 100 тис. осіб.

Мета статті. Провести комплексний аналіз системи управління та поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) на прикладі м. Дергачі – районного центру Харківської області, з використанням методики, запропонованої програмою ООН по сприянню сталому розвитку населених пунктів.

Виклад основного матеріалу

Аналіз системи поводження з відходами за методикою, що використовувалась в даному дослідженні, передбачає як оцінку фізичних компонентів, так і оцінку елементів управління цією системою. Методика базується на поєднанні кількісних та якісних показників з подальшим нормуванням отриманих значень.

Методологічний підхід представляє собою концепцію інтегрованого сталого управління відходами, розроблену програмою ООН по сприянню сталому розвитку населених пунктів [4, 5].

Ця концепція включає шість груп показників, які характеризують різні аспекти системи управління відходами на локальному рівні: санітарні вимоги (збирання відходів), стан довкілля (перероблення та розміщення відходів), ресурсна цінність (зниження кількості відходів, повторне використання, перероблення), залученість акторів, фінансова стійкість, наявність ефективних інституцій, проактивна політика.

Кожна з груп оцінюється за якісними та кількісними індикаторами, методика розрахунку яких наведена в [6]. Кожен показник оцінюється за п'ятиступеневою шкалою з різними діапазонами значень в залежності від індикатора. Якісні індикатори оцінювались за набором окремих показників по шкалі 0, 5, 10, 15, 20 балів, з подальшим підсумовуванням та обчисленням у відсотковому відношенні від максимально можливого балу.

Задля отримання достовірної картини щодо повноти та ефективності функціонування системи поводження з відходами потрібна загальна інформація про населений пункт, дані щодо основних параметрів утворюваних відходів та інформація, що характеризує безпосередньо систему поводження з відходами (може бути отримана в «польових» умовах шляхом спостереження, шляхом аналізу нормативно-правових, фінансових тощо документів в сфері поводження з відходами).

Оцінювання проводилось на основі офіційної відкритої інформації щодо стану розвитку системи поводження з відходами у м. Дергачі та на національному рівні, а також на основі даних, наданих представниками місцевих органів влади м. Дергачі та Дергачівського району.

Місто Дергачі – адміністративний центр Дергачівського району Харківської області з населенням близько 20 тис. осіб. Рівень розвитку системи поводження з відходами є характерним для багатьох подібних українських міст. В місті діє комунальне підприємство, яке здійснює збирання та вивезення відходів. На балансі підприємства налічується чотири спеціальних автотранспортних засоби, рівень зносу яких сягає 85 %. Вивезення відходів здійснюється на Дергачівський полігон ТПВ, розташований на відстані близько 1 км від м. Дергачі. Збирання відходів здійснюється за валовою системою, роздільне збирання відходів не впроваджене, перероблення відходів у формальному секторі не здійснюється. Має місце ухилення населення від заключення договорів на вивезення побутових відходів, самовільне спалювання ТПВ на присадибних ділянках, вивезення на несанкціоновані звалища. Інформація щодо обсягів збирання та перевезення відходів, отримана від органів місцевого самоврядування, є суперечливою та низької якості, розрахунки кількості утворення відходів проводились за затвердженими нормами надання послуг з вивезення побутових відходів на розрахункову одиницю.

Група індикаторів «Санітарні вимоги – збирання відходів» складається з трьох показників:

1) охоплення населення послугою зі збирання відходів – кількісний показник, оцінювався шляхом інтерв'ювання фахівців житлово-комунального господарства в сфері поводження з відходами: показник становить близько 50 % (має місце неповне охоплення населення, надання послуг з вивезення побутових відходів здійснюється нерівномірно у центральній частині міста та на околицях).

2) кількість відходів, охоплених системою поводження з відходами – кількісний показник, характеризує частку утворених відходів, які повністю охоплюються формальною системою поводження з відходами, а отже, відходи не втрачаються шляхом нелегального спалювання, захоронення або скидання на несанкціонованих сміттєзвалищах. Оцінювався шляхом віднесення кількості відходів, що збирається та вивозиться з території населеного пункту, до розрахункової кількості відходів, що утворюється в місті, обчисленої з урахуванням норм надання послуг з вивезення побутових відходів (для населення та підприємств, установ, організацій – джерел утворення побутових відходів).

3) якість послуг зі збирання відходів та очищення вулиць – якісний індикатор, оцінювався за 6 складовими (зовнішній вигляд місць збирання відходів, ефективність прибирання вулиць, ефективність збирання в районах з низьким рівнем

доходу, ефективність транспортування відходів, доцільність планування та моніторингу послуг, здоров'я та безпека праці працівників, які здійснюють збирання відходів). На території міста наявні контейнерні майданчики, проте вони не обладнані відповідно до діючих норм, кількість майданчиків є недостатньою для забезпечення ефективного збирання, тимчасового зберігання та вивезення побутових відходів. Уздовж доріг, поблизу контейнерних майданчиків може зустрічатися деяка кількість сміття. На околицях міста у приватній забудові повсюдним явищем є спалювання відходів населенням на присадибних ділянках, засмічення пустирів та інших прилеглих територій. Стан спеціально обладнаних транспортних засобів для вивезення побутових відходів характеризується значним ступенем зношеності, кількість сміттевозів є недостатньою для вивезення побутових відходів з необхідною періодичністю. Належного планування та моніторингу послуг зі збирання та вивезення відходів не здійснюється. Застосовуються засоби індивідуального захисту працівників сфери збирання та перевезення відходів: спецодяг, взуття, тощо.

Група «Стан довкілля - перероблення та розміщення відходів» - складається з показників:

1) Контрольоване перероблення або розміщення – кількісний індикатор, який характеризується відношенням загальної кількості відходів, яка направляється на «контрольоване» місце поводження з відходами до загальної кількості відходів, які направляються на перероблення чи розміщення. Оскільки всі ТПВ, що збираються у м. Дергачі, направляються на Дергачівський полігон, який можна вважати «контрольованим» об'єктом поводження з відходами, значення даного індикатора було прийнято за 100 %.

2) Ступінь охорони навколишнього середовища при обробленні та розміщенні відходів – якісний індикатор, який оцінювався за 5 складовими: ступінь контролю за прийманням відходів та загальне управління об'єктом, ступінь контролю над обробленням і видаленням відходів, ступінь моніторингу і перевірки екологічного контролю, ступінь технічної компетентності в сфері планування, управління та експлуатації оброблення і видалення, охорона праці та безпека. Дергачівський полігон приймає відходи не тільки м. Дергачі та деяких сусідніх селищ, а і тверді побутові відходи м. Харків. Полігон має огороження, пункт пропуску тощо. Під'їзд до полігону належної ширини та вантажопідйомності, при виїзді з полігону проводиться дезінфекція коліс транспортних засобів. Відходи, що доставляються на полігон, зважуються, реєструються,

ущільнюються з використанням спеціальної техніки, для пересипання шарів ТПВ використовується ізоляційний матеріал. На полігоні наявна система збирання та відведення фільтрату. Нова черга полігону відповідає нормам чинного екологічного законодавства, проведено ОВНС, в наявності дозвільні документи на будівництво та провадження відповідної діяльності тощо. На території полігону розпочато будівництво сміттепереробного комплексу.

Група «Ресурсна цінність - зниження кількості відходів, повторне використання, перероблення» оцінюється наступними показниками:

1) Ступінь перероблення ТПВ - частка ТПВ, що переробляються, від загальної кількості утворених ТПВ. Згідно з офіційними даними, ступінь перероблення ТПВ у м. Дергачі становить менше 1 %. Неофіційний сектор перероблення вкрай важко підлягає оцінюванню через відсутність інформації та методів вивчення.

2) Забезпечення зниження кількості відходів, повторного використання, перероблення – комплексний показник, що складається з наступних елементів: роздільне збирання «сухої» фракції вторинної сировини, якість перероблених органічних матеріалів, орієнтація на верхні рівні ієрархії відходів, інтеграція спільноти та неформального сектору вторинної переробки у формальну систему управління відходами, захист навколишнього середовища при здійсненні перероблення відходів, охорона праці та безпека працівників. У м. Дергачі роздільне збирання відходів станом на 2016 рік не впроваджено. Офіційного роздільного збирання та перероблення органічного матеріалу немає, у деяких домогосподарствах приватного сектору здійснюється «домашнє компостування» органічної складової ТПВ. Необхідність досягнення вищих рівнів ієрархії методів поводження з відходами проголошується, проте практичних механізмів реалізації, цільових показників на рівні міста немає. В місті діє неформальний сектор збирання та перероблення відходів, проте взаємодії з офіційними структурами немає або вона відбувається несистематично, немає обліку такої діяльності тощо. Офіційного перероблення відходів немає, відсутнє роздільне збирання небезпечних відходів у складі побутових, відходів електричного та електронного обладнання від населення. Мас місце спалювання ТПВ на території приватних домогосподарств для зменшення кількості відходів. Захист здоров'я залучених працівників є несистематичним через нерозвиненість системи перероблення відходів.

Група «Залученість акторів» включала оцінку двох якісних індикаторів:

1) Залученість користувачів послуг - рівень доступу користувачів (тобто домашні господарства, установи, організації та інші джерела утворення ТПВ) до послуг з вивезення, перероблення, видалення відходів, а також до планування і здійснення послуг. Складається з наступних індикаторів: справедливість в наданні послуг, право бути почутим, рівень участі громадськості, механізми зворотного зв'язку з громадськістю, громадська освіта та інформованість, ефективність в досягненні змін моделей поведінки. Згідно з національним законодавством в Україні діє механізм проведення публічних слухань, громадських обговорень, об'єднання громадян в громадські організації тощо [7, 8, 9], що свідчить про існування можливостей для участі громадськості в прийнятті рішень. Проводяться публічні слухання, відкриті обговорення, в тому числі в сфері поводження з відходами. Так, під час розроблення проектної документації щодо будівництва другої черги Дергачівського полігону ТПВ були проведені публічні слухання з залученням мешканців району. Підвищення екологічної обізнаності систематично не здійснюється, екологічні інформаційні кампанії в сфері поводження з відходами не проводяться або проводяться несистематично (в соціальній мережі Facebook на офіційній сторінці районної державної адміністрації публікується інформація про екологічні заходи за участі громадськості або співробітників органів місцевої влади). Схема санітарного очищення не опублікована. Заходів, направлених на зміни в поведінці населення щодо поводження з відходами не проводиться (за виключенням кампанії щодо укладання договорів на вивезення побутових відходів).

2) Залученість постачальників послуг – ступінь залучення постачальників послуг (в т.ч. формального приватного, комунального та неформального сектору) в сфері поводження з ТПВ до планування та реалізації заходів щодо здійснення операцій з відходами. Оцінювався за наступними складовими: наявність правових рамок, представництво приватного сектора, роль «неофіційного» та громадського секторів, баланс інтересів приватного та громадського сектора в наданні послуг, тендерні процедури. В сфері надання послуг з вивезення побутових відходів діє ряд нормативно-правових актів як на національному, так і на місцевому рівні, які, в цілому, забезпечують існування надійного механізму їх реалізації, наприклад, [10]. Приватний сектор в даній сфері в м. Дергачі представлений слабо, послуги надаються комунальним

підприємством, організований «неформальний» сектор в рамках офіційної системи поводження з відходами не визнається, не обліковується та не залучається місцевими органами влади до співпраці.

Індикатор «Фінансова стійкість» розраховувався за наступними складовими: облік витрат, покриття витрат з бюджету, платежі від домашніх господарств, прийнятність плати для споживачів, ціни на видалення відходів, доступність інвестування. Розрахунки тарифів на поводження з побутовими відходами погоджуються місцевими органами влади. З бюджетів різних рівнів покриваються поточні операційні затрати на здійснення операції зі збирання, перевезення та видалення відходів, що не є достатнім для удосконалення обладнання, підвищення якості послуг, тощо. Домашні господарства прагнуть не укладати договори на вивезення відходів, існує заборгованість щодо перерахування плати від населення та підприємств, установ, організацій – джерел утворення ТПВ. В м. Дергачі, як і в цілому в країні існує механізм субсидіювання найбідніших верств населення, за якого витрати покриваються державою.

Група показників «Наявність ефективних інституцій, проактивна політика» складається з двох якісних індикаторів:

1) Національне законодавство в сфері поводження з відходами – оцінювалась за наступними індикаторами: законодавство та нормативні акти; стратегія, політика, керівні принципи та процедури впровадження; національна установа, відповідальна за реалізацію політики управління відходами; контроль за дотриманням нормативних вимог; запровадження принципу розширеної відповідальності виробника. В країні діють численні закони та підзаконні акти, нормативні документи в сфері поводження з відходами, проте майже відсутні цільові показники, чіткі механізми впровадження деяких вимог, особливо на локальних рівнях, розроблена національна стратегія поводження з побутовими відходами, яка передбачає створення низки керівних документів для реалізації її основних положень. Сфера поводження з побутовими відходами належить до компетенції декількох органів влади, серед яких найбільш значущими є Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України та Міністерство екології та природних ресурсів України. Схема розширеної відповідальності виробника не впроваджена (необхідність її впровадження визначена у Національній стратегії [11]).

2) місцева інституційна узгодженість – складається з таких індикаторів: організаційна структура / когерентність, інституційна

спроможність, міська стратегія та план управління ТПВ, наявність і якість даних щодо ТПВ, управління, контроль і нагляд за наданням послуг, міжмуніципальне (або регіональне) співробітництво. На рівні міста (та району) немає стратегії та плану управління ТПВ, цільові показники не встановлені, ефективної системи управління інформацією в сфері поводження з відходами немає, якість даних низька,

існують розбіжності між однаковими даними, отриманими з різних джерел, вимірювання показників проводиться на основі обсягу відходів. Міжмуніципальне співробітництво розвинене недостатньо.

Результати оцінювання системи поводження з ТПВ в м. Дергачі наведені в таблиці 1.

Таблиця 1

Оцінювання системи поводження з відходами в м. Дергачі

Загальна інформація про місто			
Місто		Дергачі	
Країна		Україна	
B1	Категорія країни за рівнем доходів	Категорія доходів за даними Світового банку	Валовий національний дохід на душу населення
		Доходи нижче середнього, \$/душу населення	2660
B2	Населення	Загальна кількість міського населення	19618
B3	Утворення відходів	Загальна кількість утворення відходів (т/рік)	5658
No	Категорія	Дані / Індикатор	Результати
Ключові дані щодо системи поводження з відходами			
W1	ТПВ на душу населення	ТПВ на душу населення	кг/рік
			кг/день
			288,4
W2	Морфологічний склад відходів	% за вагою від загальної кількості відходів	
W2.1	Органічні відходи	Органічні відходи	24%
W2.2	Папір	Папір	6%
W2.3	Полімери	Полімери	17%
W2.4	Метали	Метали	2%
W2.5	Щільність ТПВ	Щільність ТПВ	140 кг/м ³
Компоненти фізичної системи			
1	Громадське здоров'я – Збирання відходів	1.1 Охоплення збиранням відходів	50% Низький / Середній
		1.2 Відходи, охоплені системою управління та перероблення	50% Низький / Середній
1C		Якість послуг зі збирання відходів та очищення вулиць	33% Низький
2	Стан довкілля - перероблення та розміщення відходів	Контрольоване перероблення або розміщення	100% Високий
		Ступінь охорони навколишнього середовища при обробленні та розміщенні відходів	75% Середній / Високий
3	Ресурсна цінність - зниження кількості відходів, повторне використання, перероблення	Ступінь перероблення ТПВ	0 % Низький
3R		Забезпечення зниження кількості відходів, повторного використання, перероблення	13 % Низький
Компоненти системи управління			
4U	Залученість акторів	Залученість користувачів послуг	29% Низький / Середній
4P		Залученість постачальників послуг	50 % Низький / Середній
5F	Фінансова стійкість	Фінансова стійкість	63 % Середній / Високий
6N	Наявність ефективних інституцій, проактивна політика	Національне законодавство в сфері поводження з відходами	42 % Середній
6L		Місцева інституційна узгодженість	17 % Низький

Рівень розвитку кожного показника оцінювався у відсотках та за якісною шкалою, наведеною в [5]: «низький», «низький/середній», «середній», «середній/високий», «високий». Так, наприклад, для показників 1.1 «Охоплення збиранням відходів»; 1.2 «Відходи, охоплені системою управління та перероблення»; 2 «Контрольоване перероблення або розміщення» низький рівень відповідає 0-49 %; а для показника 3 «Ступінь перероблення твердих побутових відходів» – 0-9 %.

Висновки

Результати аналізу представлені на діаграмі (рис. 1) та показують, що найбільш проблемними аспектами сфери управління відходами у м. Дергачі є перероблення ТПВ, фінансова стійкість та узгодженість між місцевими інституціями. Потребують значної уваги також питання участі різних груп стейкхолдерів у вирішенні питань, пов'язаних з управлінням побутовими відходами.

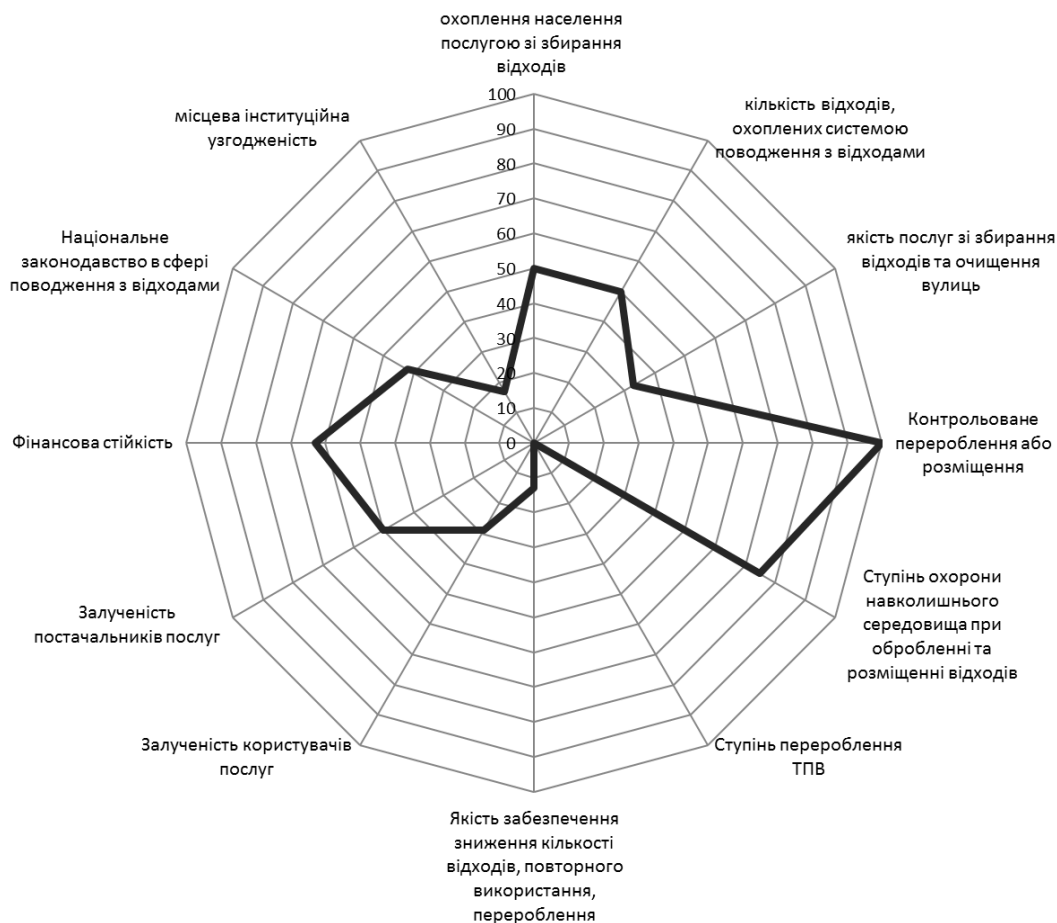


Рис. 1. Результати оцінювання системи управління та поводження з ТПВ у м. Дергачі Харківської області

Дана методологія була протестована її авторами на багатьох містах світу, що характеризуються різним рівнем доходів громадян, різним рівнем розвитку та впровадження технологій поводження з відходами. На рисунку 2 представлена порівняльна оцінка результатів аналізу системи поводження з відходами у м. Дергачі та містах з доходами нижче середнього, вище середнього та високого рівня.

Загалом, для всіх міст, що порівнюються, характерні більш високі значення фізичних компонентів системи поводження з відходами та більш низькі – компонентів системи управління.

Для всіх порівнюваних міст характерне нижче, порівняно з іншими показниками, значення

перероблення відходів, що визначає пріоритетність даного напрямку, особливо в контексті досягнення вищих ступенів ієрархії методів поводження з відходами. Для м. Белфаст, який має найвищий рівень доходів на душу населення, характерні вищі показники за всіма індикаторами.

Система поводження з відходами у м. Дергачі потребує суттєвого вдосконалення з урахуванням виявлених слабких сторін та вимог чинного законодавства.

Апробація методики оцінювання системи поводження з відходами для населених пунктів продемонструвала можливість її використання для міст з різним рівнем добробуту, кількістю населення, структурою системи поводження з

відходами тощо. Проведення подібного аналізу для ряду населених пунктів України може дозволити провести їх класифікацію за рівнем розвитку

системи поводження з відходами та типовими проблемами в даній сфері, розробити рекомендації щодо пріоритетних шляхів їх вирішення.

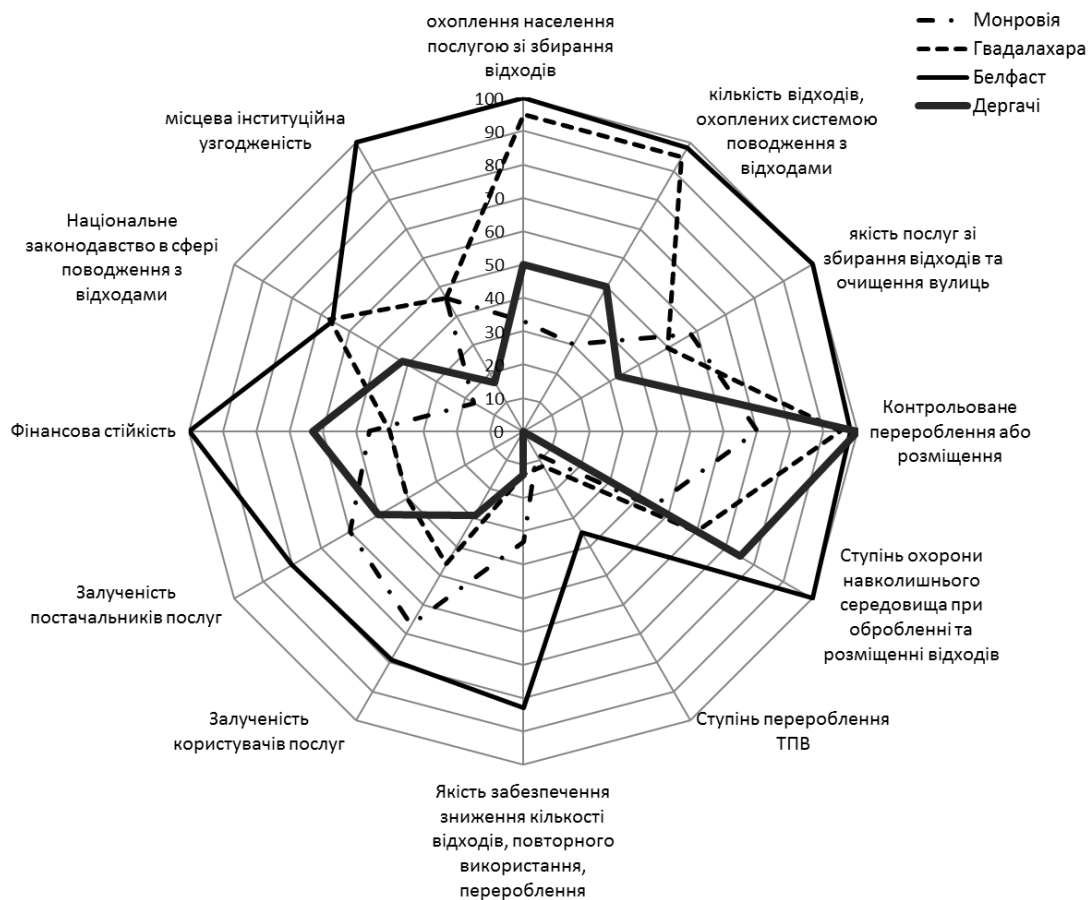


Рис. 2. Порівняльна оцінка результатів аналізу системи поводження з відходами у м. Дергачі та містах світу [5]

Одним з завдань проведення подібної оцінки є підвищення обізнаності стейкхолдерів щодо питань розвитку місцевих систем поводження з побутовими відходами для прийняття зважених та обґрунтованих рішень в даній галузі.

Література

1. Іщенко, В.А. Дорожня карта впровадження оптимального сценарію поводження з ТПВ у малих містах України [Текст] / В.А. Іщенко // Вісник ЛДУ БЖД. – 2014. – № 9. – С. 137-142.
2. Стан сфери поводження з побутовими відходами в Україні за 2016 рік. [Електронний ресурс] / Офіційний сайт Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. - Режим доступу: <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretoryi/-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2016-rik/>
3. Дудар, І.Н. Діагностика стану системи поводження з твердими побутовими відходами [Текст] / І.Н. Дудар // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві. – 2017. – № 21(2). – С. 41-49.
4. Scheinberg, A., Wilson, D. C., Rodic, L. (2010) Solid Waste Management in the World's Cities. *Third edition in UN-Habitat's State of Water and Sanitation in the World's Cities Series. London and Washington DC: Earthscan for UN-Habitat*, 257.
5. Wilson, D. C., Rodic, L., Cowing, M. J. et al (2015). 'Wasteaware' benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities. *Waste Management*, 35, 329-342. doi: 10.1016/j.wasman.2014.10.006.
6. Wilson, D. C., Rodic, L., Cowing, M. J. et al (2014). User Manual for Wasteaware ISWM Benchmark Indicators. *Supporting information to Wilson D.C. et al.* doi: 10.1016/j.wasman.2014.10.006.
7. Про оцінку впливу на довкілля: Закон України від 23.05.2017 р. № 2059-VIII. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>.
8. Положення про участь громадськості у прийнятті рішень у сфері охорони довкілля [Текст]: наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 18.12.2003 № 168. // Офіційний вісник України. – 2004. – № 6. – Ст. 357.
9. Про громадські об'єднання: Закон України від 22.03.2012 р. № 4572-VI. [Електронний ресурс] - Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4572-17>.

10 Правила надання послуг з вивезення побутових відходів [Текст]: постанова Кабінету Міністрів України від 10.12.2008 № 1070. // Офіційний вісник України. – 2008. – № 95. – Ст. 3138.

11 Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року [Текст]: розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820-р. // Офіційний вісник України. – 2017. – № 94. – Ст. 2859.

References

1. Ishchenko, V.A. (2014) Roadmap of optimal Municipal Waste Management scenario in small settlements. *Visnyk LDU BZHD*, 9, 137-142.
2. State of Waste Management in Ukraine in 2016. (n.d.) *Official site of Ministry of Regional Development, Construction and Housing and Communal Services of Ukraine*. Retrieved from <http://www.minregion.gov.ua/napryamki-diyalnosti/zhkh/terretory/stan-sferi-povodzhennya-z-pobutovimi-vidhodami-v-ukrayini-za-2016-rik/> (in Ukrainian)
3. Dudar, I.N. (2017) Diagnostics of Municipal Solid Waste Management System. *Suchasni tehnologii, materialy i konstrukcii v budivnytstvi*, 21 (2), 41-49.
4. Scheinberg, A., Wilson, D. C., Rodic, L. (2010) Solid Waste Management in the World's Cities. *Third edition in UN-Habitat's State of Water and Sanitation in the World's Cities Series. London and Washington DC: Earthscan for UN-Habitat*, 257.
5. Wilson, D. C., Rodic, L., Cowing, M. J. et al (2015). 'Wasteaware' benchmark indicators for integrated sustainable waste management in cities. *Waste Management*, 35, 329-342. doi: 10.1016/j.wasman.2014.10.006.
6. Wilson, D. C., Rodic, L., Cowing, M. J. et al (2014). User Manual for Wasteaware ISWM Benchmark Indicators.

Supporting information to Wilson D.C. et al. doi: 10.1016/j.wasman.2014.10.006.

7. On Environmental Impact Assessment (2017). *Law of Ukraine of 23.05.2017 p. № 2059-VIII*. Retrieved from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2059-19>
8. Provisions on public participation in decision-making in the field of environmental protection: Order of Ministry of Environmental Protection of Ukraine of 18.12.2003 № 168. (2004). *Ofitsynyy visnyk Ukrainy*, 6, 357.
9. On Public Associations (2012) *Law of Ukraine of 22.03.2012 p. № 4572-VI*. Retrieved from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4572-17>.
10. Rules for the provision of municipal waste removal services: Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 10.12.2008 № 1070. (2008) *Ofitsynyy visnyk Ukrainy*, 95, 3138.
11. National Strategy of Waste Management in Ukraine until 2030: Order of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 08.11.2017 p. № 820-p. (2017) *Ofitsynyy visnyk Ukrainy*, 94, 2859.

Рецензент: д-р техн. наук, проф. Ф.В. Стольберг, Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова, Україна.

Автор: ХАНДОГІНА Ольга Вадимівна
старший викладач
Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова
E-mail – ol.khandogina@gmail.com
ID ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1100-5267>

ANALYSIS OF MUNICIPAL SOLID WASTE MANAGEMENT SYSTEM IN SETTLEMENTS

Olga Khandogina

O. M. Beketov National University of Urban Economy in Kharkiv, Ukraine

The article provides a comprehensive assessment of the solid municipal waste management system in the city of Dergachi (Kharkiv region) based on quantitative and qualitative benchmark indicators developed for the United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat). The concept of integrated sustainable waste management is used as a methodological framework. According to the estimation, the following components of waste management system can be characterized by a low level of performance: quality of waste collection services, recycling rate, municipal waste reduction, reuse and recycling, local institutional coherence. The comparison with other cities showed that in all compared cities physical components of the waste management system have higher development than the governance aspects. The studied method can be used for Ukrainian cities with different population number, level of well-being etc. for assessment of municipal solid waste system. The classification of settlements according to the level of municipal solid waste management system development can be performed using the indicators as well as preparation of recommendations for improving the current state. Evaluation of the waste management system allows determining the priority and perspective directions for its improvement and can be used for informed decision-making.

Keywords: solid municipal waste, waste management, waste collection, recycling, landfilling.