

УДК 628.47

*В. А. Іщенко, канд. техн. наук  
(Вінницький національний технічний університет)*

## **ДОРОЖНЯ КАРТА ВПРОВАДЖЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО СЦЕНАРІЮ ПОВОДЖЕННЯ З ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ У МАЛИХ МІСТАХ УКРАЇНИ**

Запропонована «дорожня карта» (чіткий план дій) впровадження оптимального сценарію поводження з твердими побутовими відходами у малих містах України – їх роздільного збирання. Наведені рекомендації з підвищення ефективності роботи систем поводження з побутовими відходами. Підкреслюється необхідність постійної роботи із населенням та інформаційної підтримки для реалізації дорожньої карти, яка може бути використана місцевими адміністраціями для покращення стану навколишнього середовища.

**Ключові слова:** тверді побутові відходи, дорожня карта, роздільне збирання, малі міста

**Вступ.** Організація поводження з твердими побутовими відходами (ТПВ) є ключовою соціально-екологічною проблемою як на загальнонаціональному рівні, так і для кожного окремо взятого населеного пункту. Але якщо у великих містах це питання, хоч і дуже повільно, але вирішується (наявність більших фінансово-інвестиційних можливостей, вищий рівень ефективності екологічних рішень тощо), то у малих містах, селищах і селах ситуація набагато складніша. Так, у багатьох випадках невеликі населені пункти взагалі не мають санкціонованого/організованого місця складування ТПВ і для них характерні стихійні сміттєзвалища. Тобто мова йде, навіть, не про неекологічність системи поводження з ТПВ, а взагалі про її хаотичність або відсутність. Значний негативний вплив полігонів ТПВ, а тим більше стихійних сміттєзвалищ, на довкілля дуже добре відомий. Тому головна мета цієї статті – розробка чіткого плану дій («дорожньої карти») для малих міст – є першочерговим завданням у сфері поводження з твердими побутовими відходами.

### **Аналіз існуючих концепцій**

В Україні, як і у більшості країн, які не відносяться до розвинутих, небагато населених пунктів мають чіткі стратегічні довгострокові сценарії поводження з твердими побутовими відходами. В основному, програми поводження з ТПВ [1-4], якими користуються українські міста (переважно це обласні центри), є декларативними і не містять чіткої послідовності дій для вирішення проблеми ТПВ. Крім того, у зв'язку із значними інфраструктурними і соціально-економічними відмінностями великих і малих міст (до них віднесемо районні центри та селища міського типу), останні не можуть ефективно користуватись існуючими програмами поводження з ТПВ.

Концепції поводження з ТПВ у розвинутих країнах [5, 6] є чіткими і орієнтовані на довгострокову перспективу. Однак, ці програми також не можуть бути використані малими містами України через соціальні та економічні відмінності між Україною та розвинутими країнами. Наприклад, деякі положення європейських концепцій ґрунтуються на суворому виконанні запропонованих рішень без використання економічних інструментів, що в Україні на даний час є неможливим. Крім того, розвинуті країни «на багато років попереду від нас» у питаннях поводження з ТПВ. Тому нашим містам необхідне поєднання найкращих світових «минулих» стратегій поводження з ТПВ і сучасних методів їх переробки та утилізації.

Дорожня карта реалізації ефективного поводження з ТПВ.

На основі численних досліджень [3, 7, 8] можна зробити висновок, що найоптимальнішим сценарієм для малих українських міст буде роздільне збирання органічних та інших ТПВ із поступовим переходом на роздільне збирання більшої кількості фракцій – пластикових пляшок, паперу, скла і органічних відходів. Адже першочерговим завданням при роздільному збиранні відходів є виокремлення вологої органічної фракції, що дає змогу зробити решту відходів більш інертними і перешкоджає утворенню багатьох небезпечних речовин.

Головними принципами реалізації запропонованого сценарію є:

- 1) запобігання або мінімізація утворення відходів;
- 2) запобігання чи зниження негативного впливу небезпечних відходів на навколишнє природне середовище та здоров'я людей;
- 3) забезпечення технічно і економічно доцільного використання відходів, як вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів;
- 4) розвиток системи заготівлі, роздільного збирання та перероблення побутових відходів і підвищення якості надання послуг у цій сфері;
- 5) екологічно безпечне видалення та захоронення ТПВ.

Розглянемо ключові етапи впровадження оптимального сценарію поводження з твердими побутовими відходами у малих містах України.

**Етап 1 (до 1 року).** Прийняття міської (селищної) програми поводження з твердими побутовими відходами. В основі програми може лежати дана дорожня карта. Вона має містити загальні принципи стратегії поводження з ТПВ на найближчий час із врахуванням регіональних особливостей. Програма також повинна включати конкретні заходи із необхідним фінансуванням і строками виконання, опираючись на можливості, в першу чергу, місцевого бюджету та потенціал залучення приватних інвесторів. Програма має передбачати однозначні і детальні механізми реалізації запропонованого оптимального сценарію поводження з відходами. Чітко повинні бути розподілені обов'язки і відповідальність всіх учасників. У підсумку має бути отриманий офіційний документ, який дозволить ефективно вирішити проблему із твердими побутовими відходами.

**Етап 2 (постійно, до налагодження стабільної роботи системи поводження з ТПВ).** Пошук потенційних споживачів відсортованої вторинної сировини. Це важливо здійснити до початку сортування відходів для того, щоб уникнути такої ситуації, коли відходи сортуються, але їх немає куди/кому вивозити. Лише за умови досягнення чітких довгострокових домовленостей із споживачами вторинних ресурсів можлива ефективна і економічно вигідна робота запропонованої системи поводження із ТПВ.

Після збирання та сортування вторинна сировина підлягає продажу. Наприклад, будь-яка операція з утилізації відходів повинна починатися з пошуку можливостей збуту вторинної сировини, тобто з пошуку клієнтів. Необхідно мати довгострокові контракти, що включають конкретні обсяги виробництва і конкретну якість вторинної сировини. Крім того, переробні підприємства мають свої вимоги до якості вторинної сировини. Очевидно, що ціна на неї буде змінюватись залежно від якості [2].

**Етап 3 (1 рік).** Встановлення спеціальних контейнерів для збирання органічної фракції побутових відходів поряд із наявними контейнерами та виділення транспорту із існуючого парку сміттєвозів для їх вивезення. Можливим є також використання вже встановлених контейнерів, однак їх стан не дозволить уникнути несприятливих екологічних наслідків при накопиченні та вивантаженні відходів (обов'язковою є наявність кришки для уникнення контакту органічних відходів із опадами). Органічну фракцію можна компостувати, отримуючи органічне добриво, або/та використовувати для отримання біогазу. Для цього необхідно досягнути домовленостей із фермерськими господарствами, зацікавленими у такій сировині. Для приватної забудови, де обладнання контейнерних майданчиків є нераціональним, необхідно забезпечити кожну сім'ю мінімум 2 контейнерами (для органічних відходів та решти) і у встановлені дні забирати їх з-під будинків. За сприятливих обставин фермерські господарства могли б повністю взяти на себе функцію обслуговування контейнерів із органічною фракцією.

Наступний етап повинен відбуватись паралельно із етапами 2 і 3.

**Етап 4 (мінімум 3 роки).** Проведення інформаційної кампанії серед населення з метою підвищення ефективності роботи системи поводження з ТПВ. Для цього вжити агітаційно-роз'яснювальних, екологічно-просвітницьких та виховних заходів щодо поводження з відходами, зокрема:

- випустити ряд відповідних агітаційно-просвітницьких листівок, книг, брошур;
- публікувати у місцевих друкованих виданнях повідомлення та статті, пов'язані із негативним впливом відходів на довкілля та їх роздільне збирання;

- збільшити кількість місцевих телерадіопередач на екологічну тематику, в тому числі присвячених проблемі ТПВ;
- вести роз'яснювальну роботу у дитсадках, школах з метою інформування населення і кардинальної зміни пострадянської свідомості на еколого-цивілізаційну.

У перший період потрібно вести інформаційну кампанію стосовно необхідності окремого збирання органічних відходів. І тільки після налагодження системи сортування відходів на 2 фракції і придбання необхідних додаткових сміттевозів, можна починати вести інформаційну діяльність із населенням щодо сортування відходів на більшу кількість фракцій.

Для підвищення ефективності інформаційної роботи із населенням доцільно використати існуючі "Методичні рекомендації із формування громадської думки щодо екологобезпечного поводження з побутовими відходами", де, зокрема, пропонуються такі ефективні заходи [9]:

- видання науково-популярної літератури, статей, наочних форм агітації – листівок, пам'яток, плакатів;
- проведення виставок, показ кінофільмів.

Ці форми агітації та пропаганди не повинні носити безособовий характер. Їх зміст рекомендується орієнтувати на конкретну аудиторію: у одних випадках газети, плакати мають вміщувати мінімум тексту і багато яскравих, кольорових малюнків та ілюстрацій (наприклад, для молодших школярів), у інших – мати більше текстового матеріалу з однією-двома ілюстраціями, що добре запам'ятовуються.

Дані заходи можна проводити шляхом:

- навчання громадськості у засобах масової інформації: на телебаченні та радіо, у пресі, у мережі Інтернет;
- навчання громадськості за місцем проживання, що включає роботу з населенням, сумісну роботу з органами освіти у дошкільних, загальноосвітніх та вищих навчальних закладах;
- навчання дітей, школярів та студентів у дитсадках, школах, інших навчальних закладах;
- розміщення агітаційних та пропагандистських матеріалів на громадському транспорті, тарі та упаковці, зовнішній рекламі;
- організації і проведення масових заходів.

Доцільним було б проведення соціологічного опитування різних категорій населення щодо їх поглядів на проблему ТПВ, готовність людей брати участь у роздільному збиранні відходів тощо. Такі опитування можна проводити періодично – на початку інформаційної кампанії, протягом її проведення та по її завершенні – з метою оцінки ефективності проведення інформаційної підтримки та готовності населення до сортування ТПВ.

Впровадження роздільного збору потребує тривалої підготовки, оскільки населенню доведеться міняти свою поведінку, а це створює додаткові незручності. Але поставлене завдання цілком здійсненне, навіть в Україні, про що свідчить вже наявний досвід.

Звичайно мешканці зіткнуться з необхідністю сортування відходів на кухні і тимчасового зберігання відходів до їх переміщення в контейнери. Не можна змусити людей сортувати десяток різних матеріалів, оскільки місце в будинку обмежене. Ключовим моментом тут є необхідність переконати користувача в тому, що він може все добре у себе організувати. З метою підвищення обізнаності громадян необхідно вести роз'яснювальну роботу з мешканцями кожного будинку [2].

**Етап 5 (2 роки).** Поетапне встановлення спеціальних контейнерів для роздільного збирання відходів у першу чергу в місцях, які легше контролювати, і де потенційно швидше можна впровадити сортування відходів. Такими місцями можуть бути навчальні заклади та державні установи. Контейнери для роздільного збирання відходів варто розташовувати на контейнерних майданчиках, зменшивши кількість звичайних контейнерів. Крім того, доцільним є облаштування спеціальних центрів із такими контейнерами у місцях масового скупчення людей – поблизу магазинів, у центрі міста чи селища, на ринку тощо. Щоправда, для забезпечення належної якості відсортованих матеріалів такі центри повинні мати обмежений доступ у визначені години та контролюватися відповідними працівниками.

На цьому етапі також доцільним є проведення соціологічного опитування з метою виявлення основних проблем, які виникають в процесі роздільного збирання відходів, та вдосконалення запровадженої системи поводження з твердими побутовими відходами.

Дуже важливим і відповідальним моментом є заохочення населення до сортування відходів. Як показує практика, найдієвішим важелем для людей є фінансовий. На початковій фазі впровадження роздільного збирання відходів доцільно для тих, хто сортує відходи, забезпечити безкоштовне їх вивезення. А для людей, які продовжують продукувати змішані відходи, варто підняти тариф на їх вивезення. При цьому, буде гарний стимул для людей сортувати відходи. Надалі із збільшенням кількості людей, охоплених роздільним збиранням, варто перейти на нинішній тариф на вивезення відходів для людей, які сортують відходи, і ще вищий – для тих, хто цього не робить.

Варто відзначити, що описана вище методика буде дієвою для приватної забудови. Для багатоквартирних будинків неможливий індивідуальний контроль. Тому у цьому випадку зміною ціни вивезення відходів високої ефективності досягти не вдасться. Можна запропонувати населенню пільги на комунальні послуги, якщо відходи будуть належним чином сортуватись усіма жителями будинку. Для цього доцільним є встановлення спеціальних контейнерів для окремих видів відходів, які унеможливають викидання інших відходів, а також безкоштовне забезпечення населення спеціальними ємностями для відходів із кількома відділеннями різних кольорів (в загальному вигляді вдосконалений варіант звичайного відра, яке зараз і використовується).

**Етап 6 (варіативний, 1 рік).** У випадку налагодження ефективної роботи системи поводження з ТПВ місцевій владі можна рекомендувати створити підприємство, яке б виготовляло певну продукцію із відсортованої вторинної сировини. Це буде більш економічно вигідно для держави, ніж продавати за низькими цінами цю сировину приватним організаціям, оскільки при цьому замість купівлі вихідної сировини буде можливість отримувати її фактично безкоштовно. Крім того, у цьому випадку буде реалізовано повний цикл утилізації відходів, що є екологічно прийнятним.

Крім запропонованих ключових етапів впровадження оптимального сценарію поводження з твердими побутовими відходами в малих містах України можна вказати такі рекомендації та вимоги для більш ефективної роботи даного сценарію.

1. Здійснити ліквідацію стихійних сміттєзвалищ у містах та на околицях, особливу увагу звернути на приватну забудову, оскільки саме там зафіксована найбільша кількість нелегальних звалищ побутових відходів. Крім того, забезпечити механізм запобігання такому явищу, передбачивши його у майбутній міській програмі поводження з твердими побутовими відходами.

2. Паралельно із відсортуванням вторинної сировини заснувати або вдосконалити існуючу систему збирання небезпечних побутових відходів (в першу чергу, найпоширеніших – люмінесцентних ламп та батарейок) шляхом організації пунктів збирання (наприклад, на автозаправних станціях, магазинах тощо). Крім того, вести постійний контроль за вивезенням та можливою утилізацією небезпечних побутових відходів.

3. Забезпечити роботу системи утилізації медичних відходів, особливо у медичних закладах міст та селищ, де їх утворюється велика кількість. Для цього або укласти договір на утилізацію із підприємствами, які мають відповідне обладнання, або придбати таке обладнання (ефективно за умови утилізації медичних відходів кількох населених пунктів).

4. Покращити стан існуючих контейнерних майданчиків, привівши його до вимог законодавства.

5. В майбутньому, у випадку налагодження системи сортування побутових відходів економічно доцільно було б організувати виробництво товарів із вторинної сировини замість її продажу.

6. Після налагодження системи переробки органічних відходів, заборонити їх вивезення на полігон ТПВ (сміттєзвалище), що практикується у розвинутих європейських країнах, з метою уникнення потенційних екологічних проблем на полігоні (самозапалювання відходів, утворення фільтрату тощо).

7. Організувати безстрокову соціальну акцію із вивезення ТПВ у людей похилого віку, які є фізично обмеженими для роздільного збирання відходів. Для цього, наприклад, можуть бути залучені працівники перевізника побутових відходів та соціальної служби.

8. Організувати постійний моніторинг за системою роздільного збирання побутових відходів.

Навіть у випадку впровадження роздільного збирання відходів деяка їх частина буде все одно надходити на полігони (сміттєзвалища), де, крім того, вже знаходиться велика кількість раніше накопичених відходів. Тому важливою складовою системи поводження з ТПВ у малих містах України є покращення стану міських полігонів (сміттєзвалищ) та приведення їх до вимог екологічного законодавства. Для цього можна запропонувати такі кроки.

1. Вирішити проблему фільтрату на полігоні ТПВ (сміттєзвалищі). Для цього на полігоні необхідно встановити дренажні труби для відведення фільтрату у спеціально призначене для цього місце із подальшим його знезараженням. Для більшої ефективності відкачки фільтрату можна також використовувати мотопомпу.

2. Встановити обладнання для збирання біогазу на полігоні (система відвідних труб із генератором).

3. При вивантаженні побутових відходів на полігоні здійснювати контроль за їх складом та періодично пересипати їх землю, як того вимагають відповідні правила.

**Висновки.** Запропонована дорожня карта впровадження оптимального сценарію поводження з твердими побутовими відходами у малих містах України може бути використана при розробленні місцевих програм поводження з ТПВ, і у випадку її правильної реалізації – значно зменшити навантаження на довкілля внаслідок ефективної роботи системи поводження з відходами. Крім того, дуже важливою є чітка взаємодія місцевих адміністрацій із населенням і донесення до людей, що і для чого вони повинні робити. Наведений план дій враховує сучасний стан малих міст України. Однак, для підвищення ефективності у кожному конкретному випадку необхідно враховувати регіональні особливості, які можуть сприяти або завадити реалізації оптимального сценарію поводження з ТПВ.

#### Список літератури:

1. **Національна стратегія** поводження з твердими побутовими відходами в Україні. Звіт про існуючу ситуацію в секторі та стратегічні питання, 2004. – 218 с.

2. **Руководство** по современному управлению твердыми бытовыми отходами / Ф. Фишо // Программа Тасис «Устойчивое местное развитие в Украине». – К. – 316 с.

3. **Системи поводження** з твердими побутовими відходами в українських містах, роль міського населення в роздільному збиранні сміття та рекомендації для органів місцевого самоврядування / Бондар І. Л., Полтораченко Л. І. – К.: ПРООН/МПВСП, 2011. – 47 с.

4. **Лико Д. В.** Поводження з відходами та їх утилізація у Рівненській області / Д. В. Лико, І. В. Гущук // Екологічний вісник. – 2010. – № 1. – С. 31-32.

5. **F. Kreith.** Handbook of solid waste management. – USA: McGraw-Hill Inc., 1994. – 822p.

6. **Vergara S., Tchobanoglous G.** Municipal Solid Waste and the Environment: A Global Perspective / Annu. Rev. Environ. Resour., 2012, V. 37, P. 277-309.

7. **Управление** твердыми бытовыми отходами. Раздельный сбор и сортировка отходов // Материалы проекта Европейского Сообщества INTERREG IIIA «Кооперация в совместном создании системы управления отходами в Псковской области», 2008. – 97 с.

8. **G. Gerke, Th. Pretz.** Experience with waste management by means of collecting recyclable materials separately. – Waste 2004, Stratford, 2004.

9. **Методичні** рекомендації із формування громадської думки щодо екологічнобезпечного поводження з побутовими відходами. Затверджені наказом Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 38 від 16.02.2010р.

## **ДОРОЖНАЯ КАРТА ВНЕДРЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО СЦЕНАРИЯ ОБРАЩЕНИЯ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ В МАЛЫХ ГОРОДАХ УКРАИНЫ**

Предложена «дорожная карта» (четкий план действий) внедрения оптимального сценария обращения с твердыми бытовыми отходами в малых городах Украины – их раздельного сбора. Приведенные рекомендации из повышения эффективности работы систем обращения с бытовыми отходами. Подчеркивается необходимость постоянной работы с населением и информационной поддержки для реализации дорожной карты, которая может быть использована местными администрациями для улучшения состояния окружающей среды.

**Ключевые слова:** твердые бытовые отходы, дорожная карта, раздельный сбор, малые города.

*V. Ishchenko*

## **IMPLEMENTATION ROADMAP OF OPTIMAL SCRIPT OF SOLID WASTE TREATMENT IN SMALL CITIES OF UKRAINE**

The "road map" (a clear plan of action) for implementation of optimal scenario of solid waste management in the small towns of Ukraine, namely, separate waste collection, was suggested. Recommendations to improve the effectiveness of the system of household waste were provided. The need for continuous work with people and information support for the implementation of the road map that can be used by local authorities to improve the environment was stressed.

**Key words:** solid waste, road map, separate collection, towns

