

25. *Філоненко А.С.* Цивілізаційні виміри економічного розвитку / А.С. Філоненко. – К.: Знання України, 2002. – 190 с.

26. *Шевчук Я.В.* Сучасні особливості розробки програм санації депресивних територіальних суспільних систем. Соціально–економічне дослідження в перехідний період. Регіональна політика: досвід Європейського Союзу та його адаптація до умов України: зб. наук. праць / Я.В. Шевчук. – Вип. 5. (XIII). – У 3-х ч.; НАН України – Ч.ІІІ. – Львів, 2003. – С. 139 – 145.

27. *Ярошук В.М.* Практика управління регіонами в Євросоюзі: досвід для України / В.М. Ярошук // Стратегія регіонального розвитку : формування та механізми реалізації: матер. щорічної міжнар. наук.-практ. конф. – Т.1. – О.: ОРІДУ НАДУ, 2007. – 442 с.

Стаття надійшла до редакції 13.10.2016 р.

Фахове рецензування: 24.10.2016 р.

*

УДК 004.9:67.08 (477-25)

*А.В. СКРИПНИК, доктор економічних наук, професор,
завідувач кафедри економічної кібернетики
Р.М. БАСАРАБ, кандидат технічних наук, доцент
І.С. МІХНО, аспірант*
Національний університет біоресурсів і
природокористування України*

Екологічні й економічні наслідки складування побутових відходів та їх вплив на екосистему

Постановка проблеми. Впродовж кількох останніх десятиліть по всій території України спостерігається інтенсивний процес урбанізації. В результаті значної концентрації населення в містах зростають також екологічні ризики, пов'язані з інтенсивним збільшенням кількості побутових і промислових відходів. Накопичення та поховання таких відходів часто відбувається на невіддалених територіях від населених пунктів, що їх продукують. У деяких регіонах України становище з відходами вже наближується до катастрофічного. Львівське сміття подорожує по всій країні в пошуках незаповнених смітників. Деяку іншу стратегію для захоронення власних відходів обрано в Києві. Замість локального складування у великому сміттєзвалищі тут створюється значна кількість середніх і малих сміттєзвалищ (хоч великі також існують). Таким шляхом змен-

шується небезпека локальної екологічної катастрофи, однак суттєво зростають площі забруднених територій та вплив небезпечного екологічного стану відчуває дедалі більша частка приміського населення. Наявність значної кількості полігонів як офіційних, так і стихійних суттєво ускладнює можливість моніторингу за станом зовнішнього середовища. Внаслідок цього інформація своєчасно не надходить у відповідні контролюючі інстанції, які повинні регулювати ці питання.

Процес складування й поховання відходів широко практикується по всій Україні з часів планової економіки [1]. Вважається, що природне середовище поступово поглинає відходи, і при існуванні великих територій використовуються все нові й нові площі для сміттєзвалищ, поки природа переробляє відходи на старих. Існуванню такого підходу до зовнішнього середовища сприяло чимало факторів. Зокрема, відсутність права приватної власності на землю та повна безправність місцевої громади як суспільної інституції. Прикро, що майже нічого не змі-

* Науковий керівник – А.В. Скрипник, доктор економічних наук, професор.

© А.В. Скрипник, Р.М. Басараб, І.С. Міхно, 2017

нилося за роки ринкової економіки в Україні, незважаючи на різке зростання щоденних обсягів відходів і зміни їх структури на користь практично вічних пластмаси й полімерів. Також варто зауважити, що на території Київської області (практично в межах Києва) існує всього один (!) промисловий завод невеликої потужності – із застарілими технологіями (спалювання). Це підприємство суттєво погіршує стан повітря в районі шосе Київ-Бориспіль і переробляє не більше 25% сміття, що генерується в місті, а процес сортування побутових відходів населенням майже не практикується.

Кожний мешканець Києва продукує приблизно 1 кг відходів за добу, що за рік становить приблизно 1 млн т [2]. При середній щільності побутових відходів 0,2 т/куб м за рік маємо 5 млн куб м сміття. Згідно з даними статистики [3] відомо, що середня площа офіційного сміттєзвалища наближується до 5 га. Якщо взяти до уваги той факт, що висота (глибина) сміттєзвалища здебільшого не перевищує 10 м, то в середньому за рік в околицях Києва 50 га території заповнюються побутовими відходами. Однак негативний вплив відходів на стан зовнішнього середовища поширюється на суттєво більші території. Відповідно до чинного законодавства побудова житла й об'єктів інфраструктури заборонено на відстані менше, ніж 1 км від кордонів сміттєзвалища [4]. Якщо воно є прямокутником площиною 5 га із сторонами 250 і 200 м, то мультиплікатор непридатних для використання площ відносно площі сміттєзвалища дорівнює 84 [5]. У цьому випадку 50 га сміттєзвалищ, які щорічно виникають, роблять непридатною для використання площу в 4,2 тис. га.

Однак вплив сміттєзвалища на стан зовнішнього середовища не може не залежати від кількості накопичених відходів. Проведені наземне та віддалене дослідження поблизу полігону твердих побутових відходів № 5 (ТПВ-5), що є найбільшим полігоном у Київській області, показали негативний вплив на всю екосистему, включаючи Дніпро. Забруднення підземних вод, наземних і повітряних мас робить значні території непридатними для використання та небезпечні для мешкання [6].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Розглянемо питання поводження з відходами з глобальних позицій. Перша доповідь Римського клубу «Межі зростання», складена групою вчених під проводом американського кібернетика професора Д. Медоуза та його дружини, надрукована в 1972 році. Автори звертають увагу світової громадськості на загрозу з боку перенаселеності, виснаження природних ресурсів і порушення екологічної рівноваги. Як основне розв'язання глобальних проблем подружжя Медоуз обґрунтовують необхідність скорочення економічного зростання до нуля. У зв'язку з цим доповідь увійшла до літератури як теорія «нульового зростання»: не повинно бути зростання ні економіки, ні населення. Доповідь зазнала гострої критики з усіх боків. Вона була цілком обґрунтованою: пропонується людству модель розвитку виходила з нереальних теорій. Перехід до простого відтворення був неприйнятний, передусім для країн, що розвиваються, які могли підвищити доходи й споживання населення своїх країн лише за рахунок прискорення темпів економічного зростання [7]. Однак у цілому вплив зазначених у доповіді застережень був сприйнятим цілком позитивно, тому що змусив людство усвідомити обмеженість природних ресурсів і докорінно змінити стратегію їхнього використання. Модель взаємодії навколишнього середовища й економіки була запропонована в 70-х роках ХХ ст. Леонтьєвим і Фордом. На основі цієї моделі проводиться аналіз розвитку економіки з урахуванням впливів екологічних чинників. Її використання дає змогу одержати галузеву структуру витрат на охорону навколишнього середовища, впливу їх на обсяги кінцевого та валового випуску залежно від встановленого рівня забруднення навколишнього середовища й інших показників [8].

Потужний інструмент дослідникам дає принцип компенсації Хікса, за яким вартість погіршення стану навколишнього природного середовища можна визначити сумарною сумою виплат, які члени суспільства згодні сплатити за його подолання. Використання цього принципу дає змогу одержати вартісні

оцінки погіршення умов проживання поблизу сміттєзвалищ [9].

Поліпшення стану навколишнього середовища неможливо без запровадження ефективного екологічного оподаткування, принципи якого закладено А.К. Пігу [10]. Він запропонував впливати на поведінку винних у забрудненні довкілля податками і стимулювати природоохоронну діяльність дотаціями. Необхідність їх застосування на офіційному рівні була підтверджена в першій Програмі дій Європейського Союзу з охорони довкілля (1973 р.) та пов'язувалася з реалізацією принципу «забруднювач платить» [10].

У попередніх публікаціях автори зазначали, що існуюча в країні макроекономічна нестабільність робить галузь переробки сміття інвестиційно непривабливою, однак за допомогою податкових пільг і враховуючи сучасний рівень оплати праці порівняно з європейськими країнами, ситуацію може бути поліпшено [9].

Грунтуючись на швидкості генерації побутових відходів населенням України, авторами було одержано оцінку кількості підприємств та обсягів інвестувань на регіональному й національному рівнях, що необхідно для запобігання екологічній катастрофи (подальшого накопичення відходів). За допомогою витратно-дохідного аналізу доведено, що тіньова оцінка вартості відведення 1 га землі під сміттєзвалище є високою, що може деякою мірою компенсувати втрати населення поблизу сміттєзвалищ [9].

Наземні дослідження не завжди рентабельні та ефективні. З огляду на великі обсяги безкоштовної, загальнодоступної й постійно оновлюваної супутникової інформації, а також завдяки існуючим методологічним підходам і програмним інструментам було здійснено оцінку екологічної ситуації на Київщині з використанням супутникових даних [6]. В останніх дослідженнях було виявлено, що крім погіршення стану здоров'я населення, що проживає у місцевості поблизу полігону, спостерігається вплив на якість сільськогосподарської продукції, яку реалізують здебільшого у великих містах [5].

Однак ефективність кінцевих результатів утилізації значною мірою залежить від реалізації принципів системного підходу, який

враховує інтереси як суспільства, так і бізнесу, тому треба використовувати трьох-елементний підхід для розв'язання завдання утилізації відходів: суспільство, бізнес та узагальнений уряд, який включає як місцеві, так і центральні органи влади [5].

Мета статті – за допомогою віддаленого аналізу та польових спостережень оцінити у грошовому виразі реальний вплив сміттєзвалищ на економіко-екологічний стан довкілля.

Виклад основних результатів дослідження. Для кращої й достовірнішої територіальної оцінки впливу сміттєзвалищ на екосистему Київщини автори обробили геопросторові дані (Landsat-8/OLI, Sentinel-1, Sentinel-2A, SRTM) з метою їх ідентифікації, оцінки віддаленості від населених пунктів, водних об'єктів, а також територій сільськогосподарського призначення. На основі зазначених просторових даних із застосуванням методів машинного навчання та засобів мови програмування Python [11] було сформовано карту землекористування. Загальна точність ідентифікації основних класів землекористування (ліси, необроблювані землі, посіви ярих і озимих культур, штучні об'єкти, піщаники й кар'єри, присадибні ділянки та зелені насадження населених пунктів) варіювалася в межах 88-92%, за виключенням сміттєзвалищ. Точність їхньої ідентифікації становила близько 72%. В результаті аналізу створеної карти було підтверджено той факт, що навіть основна частка офіційних полігонів для захоронення сміття знаходиться на небезпечній близькості до населених пунктів. Зокрема, в Київській області понад три десятки населених пунктів розташовані в зоні значного екологічного ризику через сміттєзвалища, що знаходяться поруч.

Хоч супутникові дані є достовірним, об'єктивним і своєчасним джерелом інформації про поверхню Землі, існує також ряд обмежувальних факторів щодо їх використання в задачах екологічного моніторингу загалом та ідентифікації сміттєзвалищ зокрема. Загальним лімітувальним фактором є просторова розрізненість [12]. Безкоштовні супутникові дані мають найкраще розрізнення в 10 м (Sentinel-1/2). А отже, сміттєзвали-

ща з площами меншими за 0,25 га, найчастіше не можуть бути ідентифіковані з огляду на проблему змішаних пікселів [13]. Для проведення дослідження було обрано частину території Київської області (рис. 1) Географічні координати зони інтересу в проекції

“+datum=WGS84 +units=m +no_defs” являє собою опуклий чотирикутник із координатами вершин: (29.821 сх.д., 50.518 пів.ш.); (31.366, 50.47); (31.277,48.562); (29.763, 49.532).

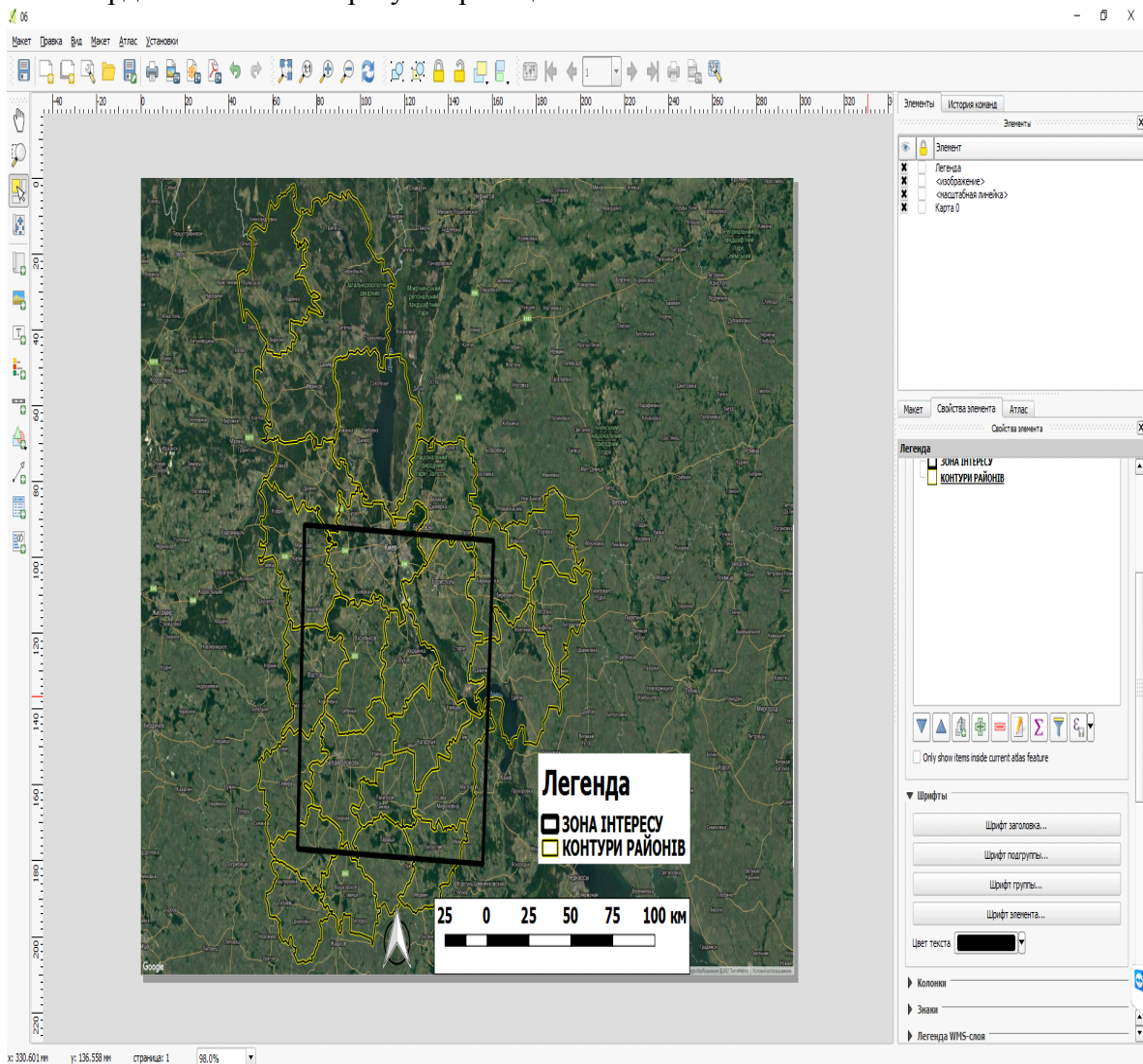


Рис. 1. Територія досліджень соціальних ризиків поводження з промисловими та побутовими відходами

Примітка. Площа чотирикутника становить 12,7 тис. кв. км

Джерело даних: програмне забезпечення з відкритим кодом QGIS. Для відображення поверхні Землі використано загальнодоступні дані Google за допомогою спеціалізованого додатку до QGIS – OpenLayers Plugin. Векторні контури районів та зони інтересу створені власноруч.

Використовуючи дані таких супутників як Sentinel-1, Sentinel-2A, Landsat-8, було одержано знімки Київської області й окре-

мих прямокутників, потім оброблено та класифіковано за способом їх використання даних територій (рис. 1). За результатами дослідження знайдено близько 30 звалищ сміття з площами від 4,2 до 80 га і точністю ідентифікації 81%. Дані перевірено за допомогою польових спостережень, з чого можна зробити висновок про достовірність одержаних результатів та актуальність даного методу дослідження.

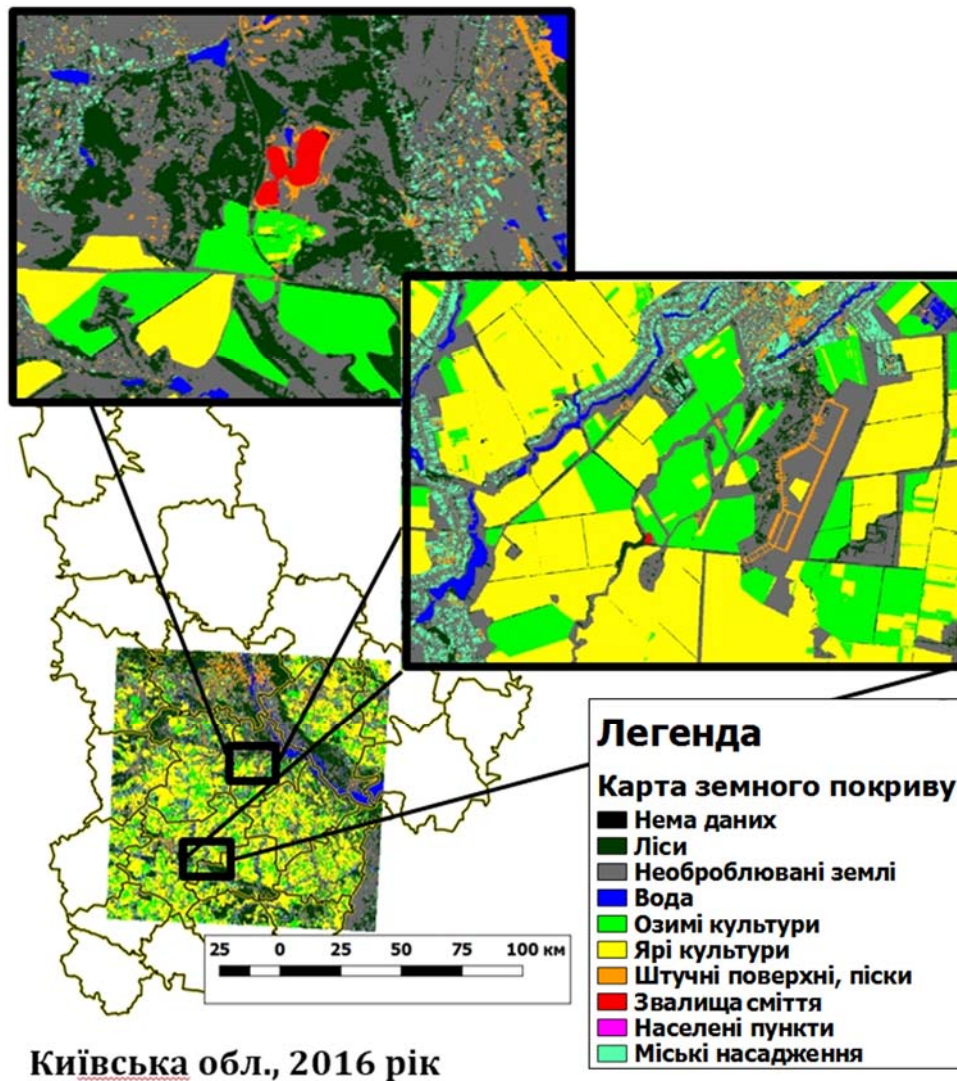


Рис. 2. Карта земного покриття із зазначеними звалищами сміття в оточенні сільськогосподарських полів (червоним позначено розташування полігона ТПВ-5)

Джерело: Карта земного покриття створена в ході дослідження авторів з використанням безкоштовних супутникових даних супутників Sentinel-1 та Sentinel-2A.

Розглянемо стан і вплив сміттєвих полігонів на екосистему на прикладі одного із найбільших полігонів України ТПВ-5, що розташований в Обухівському районі Київської області на відстані 22 км від Києва (рис. 2). Площа ТПВ за офіційними даними становить 63,7 га, за неофіційними – 65 га, за даними супутникових спостережень – 80 га (він знаходиться в чотирикутнику, що досліджувався за допомогою супутникових спостережень), рис. 2. Висота сміттєвих гір від нульової відмітки (дно котловану) становила у 2016 році 120 м, тоді як у 2014-му була 102 м. Це доводить про інтенсивне використання даного полігону. Обсяг сміття на ньому за даними 2016 року – 78 млн куб. м. Щільність відходів на первинному етапі

(складування у сміттєзбірники) вважається рівною 0,2 т/м куб., однак під пресом сміття, що надходить, вона суттєво збільшується. Тому оцінку в 16 млн т, а не офіційну 6,5 млн т слід вважати нижньою межею накопиченого на ТПВ-5 сміття з відкриття полігону в 1986 році. З кожним роком швидкість накопичення зростає. За день приїжджає близько 140 сміттєвозів. Середній обсяг кузова для сміття – 20 м куб. Тобто, приблизна швидкість накопичення сміття за день – 2800 м куб., або 560 т за добу. Це 201,6 тис. т у рік. Щодо стану ТПВ-5, то він характеризується як катастрофічний та потребує негайних дій [14]. Сміттєві гори видно на значній відстані, а сморід поширюється на великі території.

Було проведено анкетування місцевого населення в селах поблизу сміттєзвалища (16 населених пунктів). Основні результати опитувань наведено в таблиці. Слід також підкреслити, що оточення цього потужного сміттєзвалища є місцем, привабливим для

значної кількості декласованих осіб із Києва й інших міст Київської області. За даними опитувань з використанням супутникових спостережень побудовано дві зони впливу сміттєзвалища на екосистему (рис. 3).

Вплив ТПВ-5 на населення та екосистему близько розташованих населених пунктів

Назва населеного пункту	Відстань до сміттєзвалища, км	Скарги на стан повітря	Скарги на стан води	Скарги на стан здоров'я	Інші скарги
Підгірці	1,4	Постійний сморід	Непридатна для використання	Проблеми із серцево-судинною системою (80%), часті ОРВІ	Велика кількість птахів, комах, зниження ціни землі
Креничі	1	–	Те саме	Додатково великий відсоток дітей, народжених із патологіями та хворобами	Аналогічно с. Підгорці
Романків	3		- » -	ОРВІ, зниження імунітету, астма у 30% мешканців	Аналогічно с. Підгорці, Креничи
Ходосіївка	4,5		- » -	ОРВІ, зниження імунітету, серцево-судинні захворювання	Велика кількість птахів, комах
Малі та Великі Дмитровичі	3,3		- » -	Зниження імунітету, онкологічні захворювання	
Гвоздов	3,5		- » -	ОРВІ, зниження імунітету	Велика кількість птахів, проблеми з вирощуванням с.-г. продукції
Рославичі	6	Сезонний сморід	Тільки для побутових цілей	Те саме	Захворювання рослин та шкідники
Лісники	7,7	Постійний сморід	Непридатна для використання	ОРВІ, зниження імунітету, серцево-судинні захворювання, астма	
Круглик, Кренише Нові Безрадічі	9 7,3 7	Сезонний сморід	Тільки для побутових цілей	ОРВІ, зниження імунітету	Захворювання с.-г. рослин, скупчення птахів
Зелений Бір	11		Те саме	Зниження імунітету	Погіршення стану води у колодязях та водоймищах

Джерело: Власні дослідження на основі анкетування місцевих жителів.

Зона, непридатна для використання, це еліпс із напівосями:

$$a = 3,9 \text{ км}; b = 4,3 \text{ км}; S_{\text{н}} = \pi ab \approx 3,14 \cdot 3,9 \cdot 4,3 \approx 52,7 \text{ кв. км.} \quad (1)$$

зона помірного впливу – це коло радіусом 7,4 км і площею 172 кв. км:

$$S_{\text{пв}} = \pi r^2 = 172 \text{ кв. км.} \quad (2)$$

Ця зона охоплює прибережні території й русло річки Дніпро, що означає поширення

впливу ТПВ-5 на більшу частину екосистеми головної водної артерії України.

Враховуючи те, що площа ТПВ-5 дорівнює 63,7 га, то жорсткий негативний ефект сміттєзвалища (зростання площ, непридат-

них для експлуатації відносно площі сміттєзвалища) можна оцінити (1):

$$k_{жс} = \frac{S_u}{S_n} = \frac{5266}{63,7} \approx 83, \quad (3)$$

що практично дорівнює мультиплікатору забруднених площ стандартного сміттєзвалища [5]:

$$k_c = \frac{S_c}{S_n} \approx \frac{4,2}{0,05} = 84. \quad (4)$$

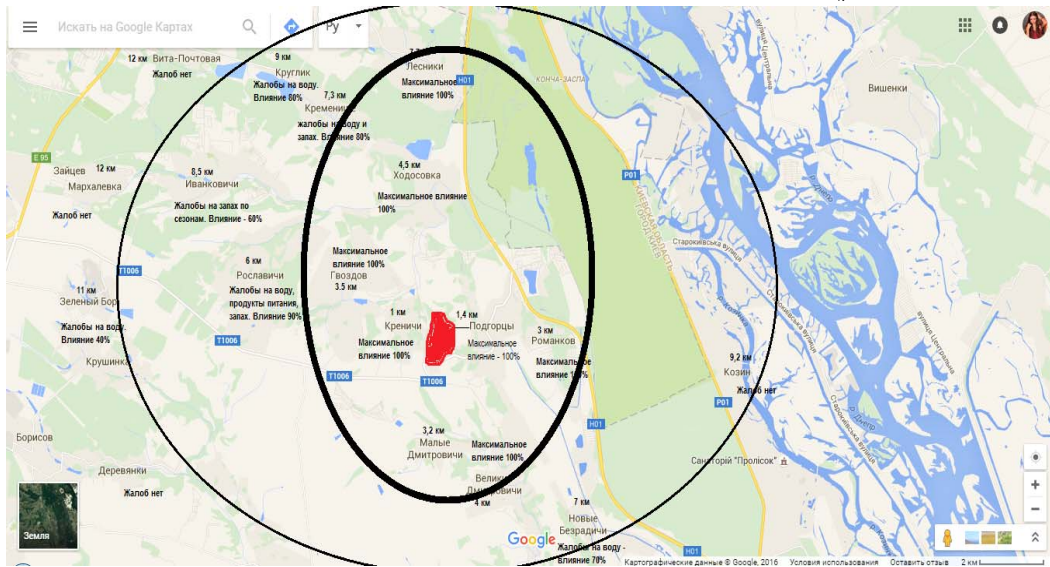


Рис. 3. Розташування ТПВ-5 та зони впливу забруднення [15]

- область інтенсивного забруднення;
- область помірного впливу.

Джерело: Власні дослідження на основі Google Maps.

Мультиплікатор зони помірного впливу для ТПВ-5 суттєво більший

$$k_{нс} = \frac{S_{нс}}{S_n} = \frac{17200}{63,7} = 270. \quad (5)$$

Це означає, що вплив сміттєзвалища на екосистему змінюватиметься залежно від обсягу накопиченого сміття. Позначимо мультиплікативний ефект від стандартного сміттєзвалища як $k_c = 84$, тоді мультиплікативний ефект від сміттєзвалища, яке має обсяг накопичення відходів V_i , можна представити у вигляді:

$$k_i = k_c \cdot \left(\frac{V_i}{V_c} \right)^\alpha, \quad (6)$$

де V_c – обсяг стандартного сміттєзвалища, $\alpha < 1$ у випадку спадного ефекту масштабу. Оскільки даних для визначення параметру α недостатньо, то приймаємо, що $\alpha = 0,5$. Обсяг накопичених відходів у ТПВ-5 дорівнює 78 млн куб. м. Звідси можна на підставі польових досліджень на ТПВ-5 оцінити параметр

$$V_c = \frac{V_i}{(k_i/k_c)^{1/\alpha}} = \frac{78}{(184/84)^2} \approx 16,25 \text{ млн. м}^3. \quad (7)$$

На підставі виразу (2) за відомих обсягів сміттєзвалища можна оцінити його мультиплікативний ефект впливу на довкілля. Наприклад, завдяки мультиплікативному ефекту негативний вплив Грибовицького сміттєзвалища (3 км від Львова) можна оцінити виходячи з того, що площа даного сміттєзвалища близько 30 га, а висота від 50 до 65 м. Обсяг накопиченого сміття становить 17,4 млн куб. м. Мультиплікатор забруднених площ для Грибовицького сміттєзвалища:

$$k_i = k_c \cdot \left(\frac{V_i}{V_c} \right)^{0,5} = 84 \cdot \left(\frac{17,4}{16,25} \right)^{0,5} \approx 86,9. \quad (8)$$

Площа, непридатна для експлуатації, поблизу Грибовицького полігону приблизно дорівнює:

$$S = 30 \cdot 10^4 \cdot 86,9 \approx 26,1 \cdot 10^6 \text{ м}^2 = 26,1 \text{ км}^2. \quad (9)$$

Не важко довести, що негативний екологічний вплив цього сміттєзвалища вже поширюється на околиці Львова.

Відповідно до офіційної статистики величина площ в Україні, що заповнюється сміттєзвалищами, зростає зі швидкістю 1,9 кв. км у рік [16]. Якщо використовувати мультиплікатор площ стандартного сміттєзвалища,

то цей показник потрібно збільшити у 84 рази і швидкість зростання непридатних до використання площ збільшується до 160 кв. км за рік. Цілком можливо, що безпосередньо сміттєзвалища – це малопродуктивні землі, непридатні для аграрного використання [6], однак площі, на які впливають сміттєзвалища, – навряд чи такими є.

Альтернативним джерелом інформації, крім тієї, що використана в роботі, можуть стати комерційні супутники з просторовим розрізненням від кількох десятків сантиметрів до 6 м, а також безпілотні літальні апарати (БПЛА). Однак вартість таких даних, а також можливість своєчасного покриття ними територій районів (областей) України унеможливають їхнє цільове використання в задачах екологічного моніторингу.

Підводячи підсумки проведених досліджень можна стверджувати, що на 2017 рік понад 400 га території Київської області зайнято сміттєзвалищами (враховуючи обмеження на мінімальну площу в 0,25 га). Непридатна для використання територія є значно більшою й становить близько 1% території області.

Розглянемо схему переробки побутових відходів із наявним оберненим взаємозв'язком, який стає можливим завдяки використанню інформаційних систем (рис. 4).

Слід підкреслити, що нині працюють окремі ланки цієї схеми, яка складається з продуцента відходів-населення, компаній із транспортування сміття, місцевих органів влади, з дозволу яких здійснюється землевідведення площ під сміттєзвалища та навколишнього середовища, яке, на думку розробників фактично діючої схеми, має необмежені можливості поглинання сміття. Однак це не відповідає дійсності, по-перше, тому, що суттєво зросла швидкість генерації побутових відходів, по-друге, змінилася їхня структура на користь довготривалих полімерів і пластмас. Тому українське суспільство вже одержало перші сигнали як провісники прийдешніх екологічних катастроф, оскільки переробляється тільки незначна частка відходів, що генерується населенням. Однак як показує досвід, цього замало, щоб змінити ставлення суспільства до проблеми утилізації та накопичення відходів.

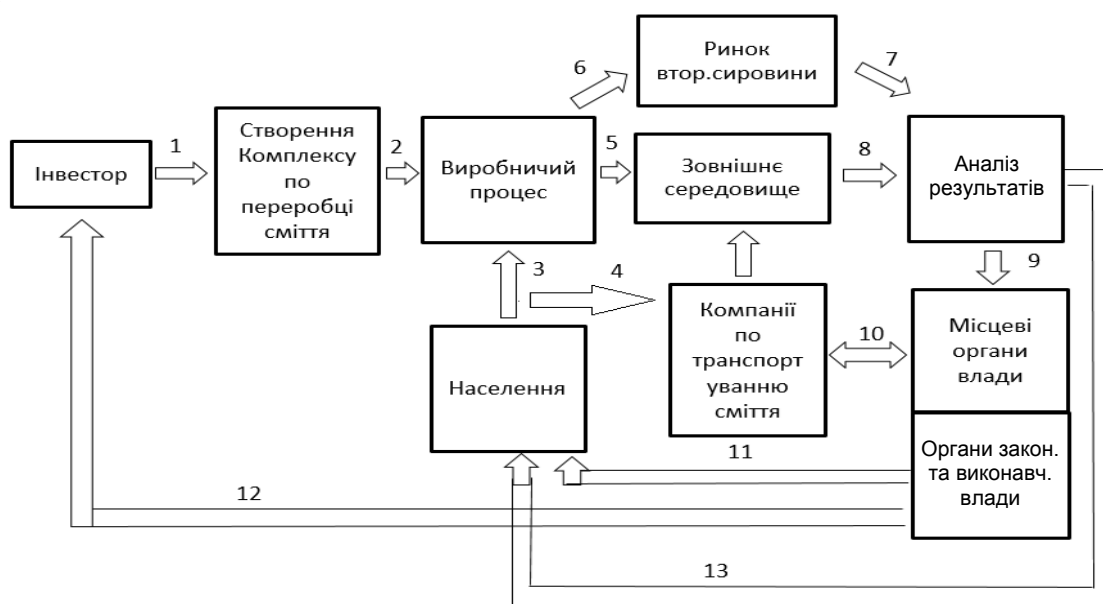


Рис. 4. Схема переробки побутових відходів з наявним оберненим взаємозв'язком

- 1 - Інвестиції в переробку побутових відходів
- 2 - Перехід до процесу переробки
- 3 - Сировина, що генерується населенням та переробляється
- 4 - Сміття, що складується за допомогою компаній з транспортування
- 5 - Залишки переробки, що складуються
- 6 - Вторинна сировина, що реалізується
- 7 - Інформація щодо ефективності переробки
- 8 - Інформація щодо стану довкілля

- 9 - Інформація відносно стану довкілля й ефективності переробки, яка надходить до населення та органів влади
- 10 - Фінансові й корупційні взаємозв'язки місцевих органів влади та компаній із транспортування відходів
- 11 - Зміни законодавства поводження з відходами для населення
- 12 - Зміни законодавства для бізнесу, що займається переробкою відходів
- 13 - Оповіщення населення про стан зовнішнього середовища

Джерело: Власні дослідження.

Слід підкреслити головну відмінність руху відходів (напрями 3,4): рух 3 здійснюється після сортування населенням відходів, тому їх легше переробляти у вторинну сировину,

тоді як 4 – без сортування, і відходи трансформуються у сміття.

Розподіл населення на основні групи за ставленням до проблеми утилізації відходів подано на рисунку 5.

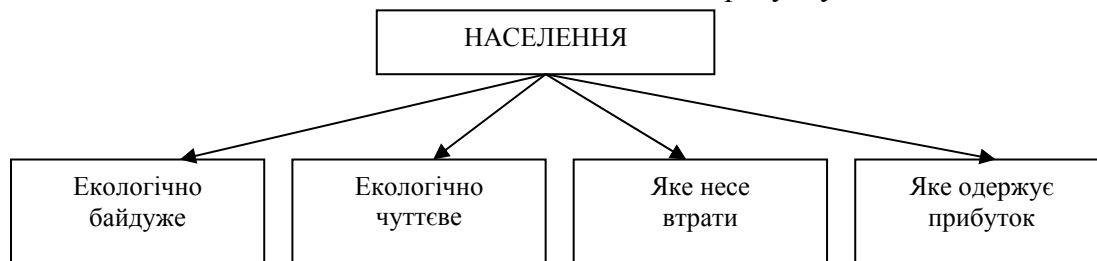


Рис. 5. Структуризація населення за ставленням до утилізації побутових відходів

Джерело: Власні дослідження.

Це, насамперед, основна частка населення, якій байдуже, що відбувається з відходами їхньої життєдіяльності, тому що сміттєзвалища розташовані поза колом їхніх життєвих інтересів. Вторинного ефекту сміттєзвалищ (наприклад, погіршення якості аграрної продукції, що постачається із зон, наближених до сміттєзвалищ) воно ще не відчуває. Екологічно байдуже населення не вважає за потрібне ні витратити додаткових зусиль для сортування відходів, ні сплачувати податки, за рахунок яких це робитимуть інші. Якщо вважати, що кожна людина старше 16 років повинна виділити 15 хв щодобово для сортування побутових відходів, що у подальшому зробить утилізацію набагато економічно привабливішою, то загальні суспільні щорічні витрати на сортування відходів у масштабі країни становитимуть приблизно 36 млрд грн, за умови їх оплати за мінімальною ставкою. Якщо ці кошти (1,8 тис. грн з особи за рік) стягнути з населення у вигляді екологічного податку, то їх буде недостатньо для оплати сортування сміття, тому що після того, як відходи змішуються, вони переходять у категорію сміття й повернути їх у стан товару набагато складніше і коштує більше.

Екологічно чутливе населення відчуває всю загрозову ситуації, однак воно становить не більш кількох відсотків від загальної

чисельності населення, не має представників в органах влади й тому не може вплинути на прийняття рішень.

У подібній ситуації знаходиться також частка населення, яка мешкає в зоні впливу сміттєзвалищ. Як показали польові дослідження, вони несуть суттєві матеріальні та моральні втрати, які за допомогою теореми Хікса можуть бути оцінені у грошовому вимірі [17]. Земельні ділянки й будинки поблизу сміттєзвалищ мають меншу вартість порівняно з нерухомістю, розташованою на віддаленні, вони частіше звертаються за лікарняними листами і це вже належить до суспільних втрат.

Слід підкреслити, що існує частка населення, яка одержує прибутки від існуючої ситуації з побутовими відходами. Це компанії з транспортування сміття та органи місцевого самоврядування, у віданні яких знаходяться сміттєзвалища [18].

На жаль, на нинішній час переважає позиція останньої групи, до якої приєднується абсолютна більшість населення, яка не вважає за потрібне затрачати свій час на сортування побутових відходів. За цих умов зробити бізнес з утилізації відходів рентабельним надзвичайно складно. Якщо не існує ліберального варіанта вирішення питання поводження з відходами (за Пігу оплачувати утилізацію відходів повинна та частка суспільства, яка одержує прибуток від цієї діяльності), то ситуація з відходами в Україні залишиться такою, якою є на даний час.

пільства, яка їх генерує), то перехід до системи сортування здійснюється за допомогою податків і штрафів з осіб, що не бажають сортувати власні відходи.

У попередній роботі авторів було показано, що альтернативна вартість 1 га під сміттєзвалища коштує понад 0,5 млн USD [9]. Однак ця астрономічна сума стає зрозумілою, якщо врахувати мультиплікатор непридатних для використання площ, який становить 84, а це означає що вартість 1 га зменшується до 6 тис. USD. Причому для великих сміттєзвалищ мультиплікатор зростає й вартість землі наближується до прогнозних значень у випадку запровадження ринку землі сільськогосподарського призначення. Тобто, на наш погляд, тільки відсутність вільних площ під сміттєзвалища може привести до позитивних результатів і запустити в рух економічно обґрунтований механізм з утилізації відходів.

Висновки. Незважаючи на невисоку точність виявлення сміттєзвалищ, обробка просторових даних, що знаходяться у відкритому доступі, є ефективним інструментом для

оцінки збитків на регіональному рівні від розташування полігонів поблизу соціальних та економічних об'єктів.

За допомогою польових досліджень показано, що мультиплікативний ефект непридатних для використання площ залежить від обсягу сміття, яке накопичено, й запропоновано алгоритм корекції мультиплікатора площ для великих сміттєзвалищ, який апробовано на Грибовицькому сміттєвому полігоні (м. Львів).

Побудовано схему економічно та соціально ефективного поводження з відходами, яка включає аналіз просторових спостережень за станом довкілля й участь суспільства у вирішенні питання утилізації відходів. Показано, що на нинішній час працює тільки незначна частина схеми (населення, компанії з транспортування сміття, місцеві органи влади, довкілля).

Із позицій соціальної економіки встановлено, що ситуація може бути поліпшена тільки у разі врахування альтернативної вартості виділення землі під сміттєзвалища.

Список використаних джерел

1. Дудар І.Н. Проблеми збирання та переробки сміття в містах / І.Н. Дудар, О.М. Смоляк. // Містобудування та територіальне планування. – 2006. – Вип. 24. – С. 35-40.
2. Глебова А.О. Екологічна безпека підприємства як основа розвитку національної економіки України / А.О. Глебова, О.В. Зернюк // Наукові конференції в Україні і світі. – 2016. – С. 39-41.
3. Статистичний щорічник України за 2015 рік / Держ. служба статистики України; за ред. І. М. Жук. – Київ : ДССУ, 2016. – 240 с.
4. Державні будівельні норми України. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.masters.donntu.edu.ua/2010/feht/pasenko/library/article2.htm>.
5. Скрипник А.В. Оптимізація утилізації відходів в Україні // А.В. Скрипник, І.С. Міхно. – Вісн. Східноєвропейського ун-ту економіки і менеджменту. Серія: економіка і менеджмент. – 2014. – № 2(17). – С. 14-25.
6. Inesa Mihno. The study of influence of dumps on ecosystem and population health on the example of shw-5, CITY KYIV / Mihno I. – EUREKA: Social and Humanities. – 2016. – № 5(5). – P. 35-40.
7. Медоуз Д.Х. Пределы роста / Д.Х. Медоуз. – М.: Изд-во МГУ, 1991.
8. Леонтьев, В. Межотраслевой анализ воздействия структуры экономики на окружающую среду / В. Леонтьев, Д. Форд // Экономика и математические методы, 1972. – Вып. 3.
9. Скрипник А.В. Поводження з побутовими відходами з позиції функції суспільного добробуту / А.В. Скрипник, І.С. Міхно // Проблеми економіки. – 2016. – № 3. – С. 81-88.
10. Пигу А. Экономическая теория благосостояния / А. Пигу. В 2 т. Т. 1. – М.: Прогресс, 1985. – 512 с.
11. Python for Object Based Image Analysis (OBIA). Електронний ресурс, режим доступу станом на 12.06.2017 - <https://www.machinalis.com/blog/obia/>.
12. Nataliia Kussul, Andrey Yu. Shelestov, Ruslan Basarab, Sergii V. Skakun, Olga Kussul, Mykola Lavreniuk. Geospatial intelligence and data fusion techniques for sustainable development problems // ICT in Education, Research and Industrial Applications: Integration, Harmonization and Knowledge Transfer (ICTERI 2015), At Lviv Polytechnic National University, Lviv, Ukraine, Volume: 1356.
13. Інформаційно-аналітичний ресурс EOS. Режим доступу: <https://lv.eosda.com>.
14. Служби Карти Google і Google Планета Земля [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.google.com/maps>.
15. Обзоратель [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.obozrevatel.com/ukr/crime/91302-reportazh-z-pekla-56-gektariv-chistogo-smitty-pid-kiyevom.htm>.
16. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. – 2016.

17. Hicks J.R. The foundation of welfare economics // Economic Journal. – 1939. – № 49(196). – P. 696-712.

18. Кому вигідний "сміттєвий колапс" у Києві. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kyiv.depo.ua/ukr/kyiv/komu-vigidniy-smitteviy-kolaps-u-kievi-14042015123500>.

Стаття надійшла до редакції 14.08.2017 р.

Фахове рецензування: 17.08.2017 р.

*

УДК 332.32

*А.Г. МАРТИН, доктор економічних наук, доцент,
завідувач кафедри землевпорядного проектування
А.В. БАРВІНСЬКИЙ, кандидат сільськогосподарських наук,
доцент, доцент кафедри
Р.В. ТИХЕНКО, кандидат економічних наук, доцент,
доцент кафедри
Національний університет біоресурсів і природокористування України*

Система та механізм землекористування: наукова детермінація понятійного апарату

Постановка проблеми. Важливим чинником розвитку будь-якої наукової теорії є формування чіткого понятійного та категорійного апарату, однозначного трактування відповідних понять і категорій [16]. Нині в Україні значного розвитку набули наукові пошуки в сфері економіки природокористування й, зокрема, землекористування. Зважаючи на це, особливої актуальності набуває проблема удосконалення існуючої термінології в даній галузі знань.

Зокрема, категорії «система» та «механізм» уже давно широко застосовуються в діловій і науковій лексиці, проте їхнє співвідношення потребує детальнішого розгляду [21]. Це, насамперед, пов'язано з тим, що дані категорії часто ототожнюють, незважаючи на існування істотної відмінності між ними.

Тому для повнішого розуміння процесів, що відбуваються у сфері використання природних ресурсів, у тому числі земельних, конче необхідно визначитися з коректністю ототожнення чи розмежування категорій «система землекористування» – з одного бо-

ку, та «механізм землекористування» – з іншого.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивченню економічних питань природокористування та землекористування в Україні на сучасному етапі присвячені роботи багатьох учених, зокрема, В.Д. Базилевича [8], В.В. Горлачука [6], М.І. Долішнього [17], О.М. Кульганік [13], М.І. Лавейкіна [14], П.П. Мазурка [15], А.Г. Мартина [16], В.В. Медведєва [12], С.В. Мочерного [9], А.Я. Сохничка [19] й інших.

Проте існуючі дослідження характеризуються широкою інтерпретацією змісту понять «система землекористування» та «механізм землекористування». Зокрема, в економічній літературі трапляються такі словосполучення, як: «система механізмів», «механізм взаємодії категорій у системі...», «структура механізму», «механізм функціонування економічної системи» тощо. Тому логічним є питання, чи є певний механізм (наприклад, еколого-економічний) такою ж відокремленою частиною відповідної системи (системи землекористування), як кожен з її елементів, а також чи формується він у результаті взаємодії окремих складових компонентів даної системи.

© А.Г. Мартин, А.В. Барвінський, Р.В. Тихенко, 2017