

Насіров Мехді Фарман огли,
аспірант, Міжрегіональна академія управління персоналом

ДІАГНОСТИКА РЕСУРСОЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯК ВИЗНАЧАЛЬНОГО ФАКТОРУ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕННЯ ЩОДО РЕАЛІЗАЦІЇ ЕКОПРОЕКТУ З РЕСАЙКЛІНГУ ВІДХОДІВ ПЛАСТИКА

Nasirov Mehdi Farman ogly,
Graduate student of Interregional Academy of Personnel Management

RESOURCE PROPERTY DIAGNOSTIC AS A DIFFERENT FACTOR OF THE DECISION MAKING
THE ECOPROTECTION REALIZATION FROM WASTE DISPOSAL OF PLASTICS

У статті констатовано, що ситуація з відходами в Україні набула катастрофічних масштабів з причини морального та фізичного старіння сміттєзвалищ та полігонів. Наголошено, що більшість з них вичерпали свій ресурс заповнення твердими побутовими відходами, що стало великою екологічною загрозою довкіллю, масштаби якої невпинно зростають. Доведено, що вирішенням цієї проблеми є перехід від традиційної до циркулярної моделі економіки. Розглянуто перші спроби переходу до циркулярної економіки в Полтавському субрегіоні. Обгрунтовано доцільність реалізації екопроектів у рамках Субрегіональної стратегії поводження з відходами для Полтавської області, розробленої європейськими експертами за підтримки Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH у рамках міжнародного проекту "Реформа управління на сході України" (PN 11-2129.2-001.00). Визначено послідовність дій з діагностування ресурсозабезпечення екопроектів. Проаналізовано узагальнені результати інвентаризації полігонів, санкціонованих та несанкціонованих звалищ твердих побутових відходів Полтавського субрегіону. Вивчено системи поводження з відходами. Здійснено розрахунки обсягів утворення твердих побутових відходів у муніципалітетах Полтавського субрегіону за базового сценарію розвитку субрегіону з урахуванням демографічного та соціально-економічного прогнозів. Визначено якісний (морфологічний) склад твердих побутових відходів та потенціал вторинної сировини, зокрема, пластику. Вказано на ризики екопроектів з переробки відходів пластику. Запропоновано сценарії реалізації екопроекту з будівництва сортувально-переробного комплексу.

The article states that the situation with waste in Ukraine has become catastrophic due to the morale and physical aging of landfills and landfills. It is stressed that most of them have exhausted their resource of filling with solid household waste, which has become a great environmental threat to the environment, the scale of which is steadily increasing. It is proved that the solution to this problem is the transition from the traditional to the circular model of the economy. The first attempts to transition to the circular economy in the Poltava sub-region are considered. The expediency of implementing ecological projects within the framework of the Subregional Waste Management Strategy for the Poltava region, developed by European experts with the support of Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, was discussed within the framework of the international project "Management Reform in the East of Ukraine" (PN 11-2129.2-001.00). The sequence of actions for diagnosing resource support of ecoprojects is determined. The generalized results of

inventory of landfills, authorized and unauthorized dumps of solid domestic waste of the Poltava sub-region are analyzed. Waste management systems have been studied. Calculation of solid waste generation in municipalities of the Poltava sub-region in the baseline scenario of the sub-region development taking into account demographic and socio-economic forecasts. The qualitative (morphological) composition of solid household wastes and the potential of secondary raw materials, in particular, plastic, are determined. It is indicated on the risks of environmental projects for recycling plastic waste. The scenarios of the implementation of the ecological project for the construction of the sorting and processing complex are proposed.

Ключові слова: тверді побутові відходи, екопроект, ресайклінг відходів пластику, діагностика доходності екопроекту.

Key words: solid waste, ecoproject, recycling of plastic waste, diagnosis of profitability of ecological project.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Ситуація з відходами в Україні набула катастрофічних масштабів. Сміттєві полігони вже зараз займають близько 3% усієї території країни і продовжують збільшуватися в розмірах. Нині їх розмір за своєю площею перевищує територію Кіпру. При цьому більшість з них морально та фізично застаріли і вичерпали свій ресурс заповнення твердими побутовими відходами (далі — ТПВ). Їх перевантаження стало великою екологічною загрозою довкіллю та суспільному життю, масштаби якої невпинно зростають.

Відповідальність за якість суспільного життя на відповідній території покладено на органи міського самоврядування. У рамках діючого законодавства їм надано повноваження в галузі санітарної очистки та благоустрою територій відповідних громад, реалізація яких передбачає створення комунальних підприємств за умови достатності бюджету. Для фінансово ж неспроможних територіальних громад реалізація наданих повноважень можлива у разі об'єднання їх зусиль з метою створення кузових комунальних підприємств з подальшим спільним утриманням.

Створення комунальних підприємств дозволяє вирішити питання покращення санітарної очистки та благоустрою територій завдяки придбанню контейнерів для сміття, обладнанню майданчиків для розміщення контейнерів, організації своєчасного вивозу сміття тощо. Проте вирішити проблему перевантаження сміттєзвалищ та полігонів таким чином неможливо.

Найбільш вдалим способом вирішення зазначеної проблеми, з досвіду європейських країн, є перехід від традиційної до циркулярної моделі економіки, за якої відходи сприймаються не як сміття, а як вторинні ресурси.

Аналіз останніх досліджень і публікацій засвідчує, що проблема поводження з ТПВ була і залишається предметом численних досліджень. Зокрема таких науковців, як Білоус М.В., Голік Ю.С., Ілляш О.Е., Станкевич-Волосянчук О.І. та ін. Разом з тим, незважаючи на значну кількість наукових напрацювань з цієї проблематики, до тепер відсутнє чітке бачення переходу від традиційної до циркулярної моделі економіки, яка пе-

редбачає розвиток сміттєпереробного бізнесу. У розвинених країнах сміттєпереробний бізнес є досить прибутковим бізнесом. Водночас перші ж спроби такого бізнесу в Україні закінчились провалом. А отже, питання переходу від традиційної до циркулярної моделі економіки потребують на подальші дослідження.

МЕТА СТАТТІ

Метою статті є діагностика ресурсозабезпечення як визначального фактору прийняття рішення щодо реалізації екопроекту з ресайклінгу відходів пластику в рамках "Субрегіональної стратегії поводження з відходами для Полтавської області".

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ

Першою спробою переходу від традиційної до циркулярної економіки в Полтавській області стала розробка європейськими експертами за підтримки Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH в рамках міжнародного проекту "Реформа управління на сході України" (PN 11-2129.2-001.00) "Субрегіональної стратегії поводження з відходами для Полтавської області" (далі — Стратегія), за якою запропоновано створення п'яти субрегіонів: Полтавського, Кременчуцького, Пирятинського, Хорольського та Гадяцького субрегіонів [6].

Полтавський субрегіон (на вивченні якого більш детально зупинимось) за узгодженим Меморандумом про співробітництво з реалізації субрегіональної стратегії поводження з ТПВ від 7 жовтня 2016 року поєднує п'ять адміністративних районів Полтавської області: Полтавського, Новосанжарського, Карлівського, Машівського, Чутівського та обласний центр м. Полтаву.

За Стратегією поводження з відходами в Полтавському субрегіоні передбачено будівництво сучасного полігону ТПВ, сортувально-переробного комплексу (5 сортувальних станцій та заводу з ресайлінгу пластику), тобто кілька конкретних пілотних екологічних проєктів (далі — екопроектів), прийняття рішення щодо реалізації яких потребує на першочергове вивчення прогностичних обсягів відходів. Оскільки причинами провалу перших спроб сміттєпереробного бізнесу в Україні, як

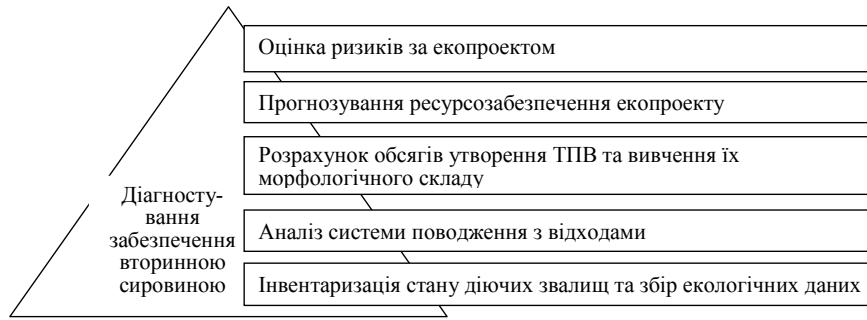


Рис. 1. Послідовність діагностування ресурсозабезпечення сортувально-переробного комплексу

Джерело: бачення автора.

засвідчує досвід останніх років, стала саме криза ресурсозабезпечення. Тож питання ресурсозабезпечення підприємств з ресайклінгу відходів є чи не одним з вирішальних при прийнятті рішення щодо доцільності інвестування капіталу в екопроект з будівництва сортувально-переробного комплексу.

Діагностування ресурсозабезпечення сортувально-переробного комплексу має передбачати певну послідовність дій та аналітичних розрахунків (рис. 1).

Розпочинати діагностування ресурсозабезпечення сортувально-переробного комплексу доцільно з інвентаризації звалищ та збору екологічних даних. Так, за результатами інвентаризації стану діючих звалищ Полтавського субрегіону (табл. 1) встановлено, що станом на 01.01.2017 р. у субрегіоні налічується 115 організованих звалища та 2 полігони ТПВ. Тільки 17 (близько 14,8%) всіх звалищ і полігонів паспортизовані та є контрольованими місцями видалення відходів (далі — МВВ), решта ж з них створена й функціонує без належного проектного обґрунтування та паспортизації [4, с. 5].

Аналіз системи поводження з відходами засвідчує, що з 2007 року у м. Полтаві та прилеглих територіях впроваджено контейнерний спосіб збирання ТПВ по валовій (унітарній) системі, що включає станом на 01.01.2018 р. 1936 євроконтейнерів місткістю 1,1 м³, 1087 контейнерів місткістю 0,65—0,75 м³, які обслуговують 36 спеціалізованих автомобілів для вивезення ТПВ.

Процент охоплення населення Полтавського субрегіону послугами із збирання та видалення ТПВ станом на 01.01.2018 року — 89%. У ролі основного відповідального за санітарну очистку та благоустрій територій виступає Полтавське-КАТП-1628, яке належить до комунальної власності Полтавської міської громади.

Поводження із зібраними ТПВ у цьому субрегіоні на теперішній час включає єдиний метод — ліквідаційний (вивезення сміття на міське звалище ТПВ) [1]. Проте на жодному звалищі субрегіону не ведеться ані кількісний, ані якісний (морфологічний склад) облік сміття, що практично унеможлиблює визначення його реального обсягу. Приймаючи ж рішення щодо будівництва сміттєпереробного заводу з фокусом на той чи інший вид відходів, необхідно чітко знати, яка кількість таких відходів накопичується на відповідній території протягом певного періоду часу [5, с. 9].

Жодна ж відповідальна державна структура в Полтавському субрегіоні не володіє такою інформацією. Наближений обсяг щорічного утворення ТПВ становить до 600 м³, що у розрахунку на 1 жителя Полтавського субрегіону в середньому складає до 1,8 м³. Однак ця цифра, як і попередня, не дає повної уяви про кількість ТПВ, які накопичуються у межах субрегіону, оскільки до тепер, як зазначалось раніше, лише частина його населення охоплена послугами зі збору відходів.

Більш чітку відповідь щодо кількості відходів, що накопичуються на території Полтавського субрегіону можна отримати, здійснивши розрахунки обсягів утворення ТПВ за методикою, передбаченою Наказом Міністерства з питань ЖКГ України "Про затвердження Правил визначення норм надання послуг з вивезення побутових відходів" від 30.07.2010 р. № 259 (далі — Наказ № 259).

Виходячи з чисельності населення станом на 01.01.2018 року та модифікованих норм утворення ТПВ (1,2 м³/рік на 1 жителя приватного житла та 1,8 м³/рік на 1 жителя багатоповерхового житла), очікувані обсяги ТПВ у муніципалітетах Полтавського субрегіону протягом поточного року становитимуть 892515 м³/рік (табл. 2).

Таблиця 1. Узагальнені результати інвентаризації полігонів і звалищ ТПВ, несанкціонованих сміттєзвалищ, що розташовуються на території Полтавського субрегіону

Територія	Загальна кількість санкціонованих полігонів і звалищ ТПВ, несанкціонованих сміттєзвалищ, шт.	Діючі полігони ТПВ, шт.	Закриті полігони ТПВ, шт.	Звалища ТПВ, що підлягають реконструкції та залишаються у тимчасовій експлуатації, шт.	Звалища ТПВ, що підлягають виведенню з експлуатації	
					Звалища ТПВ, що за результатами інвентаризації рекомендовані для виведення із експлуатації, шт.	Несанкціоновані звалища та звалища ТПВ, які не мають правоустановчих документів на земельні ділянки, шт.
Полтавська області	673	8	2	153	169	351
Полтавський субрегіон	115	2	2	67	17	98

Джерело: [4].

Таблиця 2. Розрахункові обсяги утворення ТПВ в муніципалітетах Полтавського субрегіону

№ п/п	Назва району	Чисельність населення, чол.	Загальна кількість утворення ТПВ, м ³ /рік
1	Полтавський	361107	695290
	в т.ч. м. Полтава	292962	524856
2	Новасанжарський	35471	52142
3	Карлівський	34569	68827
4	Машівський	19193	23032
5	Чутківський	25058	53224
	Разом по Полтавському субрегіону	475391	892515

Джерело: [4].

Проте отримані результати характеризують лише поточний стан утворення ТПВ. Чисельність же населення, як і рівень споживання товарів та послуг є досить мінливим, а отже, при діагностиці ресурсозабезпечення екопроектів виникає потреба у вивченні як демографічного, так і соціально-економічного прогнозів розвитку Полтавського субрегіону на середньо- та довгострокових часових горизонтах.

Демографічний та соціально-економічний прогноз розвитку м. Полтави та прилеглих територій на період до 2050 року за Проектом "Інтегрований розвиток міст України" за № 2015.207 1.7.001 [2] засвідчують, що чисельність населення в перспективі змінюватиметься наступним чином:

— за базовим сценарієм розвитку — чисельність населення до 2030 р. поступово зменшуватиметься і лише з 2030 р. до 2040 р. можлива поступова стабілізація;

— за оптимістичним сценарієм розвитку — очікується уповільнення падіння чисельності населення і поступове її зростання після 2030 року внаслідок: внутрішньої міграції "село-місто"; зростання показника народжуваності та подовження тривалості життя; зростання

привабливості місцевих ВНЗ; притоку робочої сили з інших міст області та регіонів України, зумовлених формуванням інноваційної інфраструктури економіки, сприянням розвитку малого бізнесу; повернення випускників ВНЗ та шкіл м. Полтава, що виїхали після закінчення навчання до великих міст та за кордон тощо;

— за песимістичним сценарієм розвитку — очікується поступове зменшення чисельності населення внаслідок: процесу деіндустріалізації та одночасного зниження рівня зайнятості; призиву із запасу на військову службу у зону проведення АТО чоловіків працездатного віку; негативної зовнішньої міграції населення; падіння показників народжуваності та зменшення тривалості життя тощо.

За базовим (найбільш реалістичним) сценарієм демографічного прогнозу чисельність населення та обсяги утворення ТПВ у муніципалітетах Полтавського субрегіону на середньо- та довгостроковому часовому горизонті складуть (табл. 3).

Дані таблиці 3 дають підстави стверджувати, що з року в рік до 2030 року в Полтавському субрегіоні очікується зменшення обсягів ТПВ і лише з 2030 року передбачається певна стабілізація їх обсягів.

Таблиця 3. Розрахункові чисельність населення та обсяги утворення ТПВ у муніципалітетах Полтавського субрегіону на період 2018–2040 рр.

№ п/п	Назва району	2018 р.		2030 р.		2040 р.	
		чисельність населення, чол.	утворення ТПВ, м ³ /рік	чисельність населення, чол.	утворення ТПВ, м ³ /рік	чисельність населення, чол.	утворення ТПВ, м ³ /рік
1	Полтавський	361107	695290	359917	602061	362751	634814
	в т.ч. м. Полтава	292962	524856	290416	484995	293717	514005
2	Новасанжарський	35471	52142	34967	58395	52679	92188
3	Карлівський	34569	68827	34243	57186	34827	60947
4	Машівський	19193	23032	19008	31743	19296	33768
5	Чутківський	25058	53224	24546	40992	25169	44046
	Разом по субрегіону	475391	892515	472681	790377	494722	865764

Джерело: розрахунки автора за даними [4, с. 15–17].

Таблиця 4. Склад ТПВ згідно з категорією житла, %

№ п/п	Компонент відходів	Міста >5000 БПБ	Міста >5000 ПС	Великі населенні пункти (1000-5000)	Маленькі населенні пункти (<1000)
1	Органічні відходи	29	19	14	19,3
2	Папір, картон	9	7	8	1,4
3	Пластик	13	13	13	7
4	Скло	15	21	17	24
5	Метал	0,8	1,1	2	3,8
6	Інші	33,2	38,9	46	44,5
	Разом	100,00	100,00	100,00	100,00

Джерело: [4].

Таблиця 5. Обсяг ресурсоцінних компонентів ТПВ (вторсировини ПЕТ-тари, пластику та ППВ)

№ п/п	Назва району	Кількість утворення ТПВ, м ³ /рік	
		загальна, м ³ /рік	в тому числі пластику, м ³ /рік
1	Полтавський	695290	69529,0
	в т.ч. м. Полтава	524856	68231,28
2	Новасанжарський	52142	5996,0
3	Карлівський	68827	7915,0
4	Машівський	23032	2649,0
5	Чутківський	53224	6121,0
	Разом	892515	92210

Джерело: [4].

Оскільки структура сміття досить різниться за категорією житла населення, за стилем життя, за місцем проживання, за сезонністю і т.д., то при діагностиці ресурсозабезпечення сміттєпереробного заводу важливо вивчити і якісний (морфологічний) склад ТПВ, оскільки саме якісний склад сміття дозволяє встановити очікувані обсяги ресурсоцінних компонентів у ТПВ.

У рамках проекту GIZ дослідження морфологічного складу ТПВ здійснювалось за категоріями житла. Зокрема для Полтавського субрегіону було визначено чотири найбільш характерних категорії житла зі змішаними ТПВ. Перша житлова категорія складається з районних центрів і крупних населених пунктів, в яких проживає понад 5000 жителів. Населення цієї категорії поділено на тих, хто мешкає у приватному секторі (далі — ПС), і тих, хто мешкає в багатоповерхових будинках (далі — БПБ). Дві інші житлові категорії визначено як

населені пункти з населенням від 1000 до 5000 жителів, і населені пункти з населенням менше 1000 чоловік [4]. Для кожного типу житла якісний склад ТПВ, як свідчать дані табл.4, відрізняється:

Поєднання даних про чисельність населення, категорії житла та склад ТПВ дозволили сформувати картину просторового розподілу утворення змішаних відходів по Полтавському субрегіону, а також встановити обсяги утворення ресурсоцінних компонентів у ТПВ, які потенційно і є вторинною сировиною (табл. 5).

Виходячи з обсягів ресурсоцінних компонентів ТПВ (вторинної сировини ПЕТ-тари, пластику та ППВ), вбачаємо такі сценарії будівництва сортувально-переробного комплексу (рис. 2).

За першого сценарію — передбачається будівництво сортувально-переробного комплексу як структурного підрозділу Полтавського КАТП-1628, яке вва-

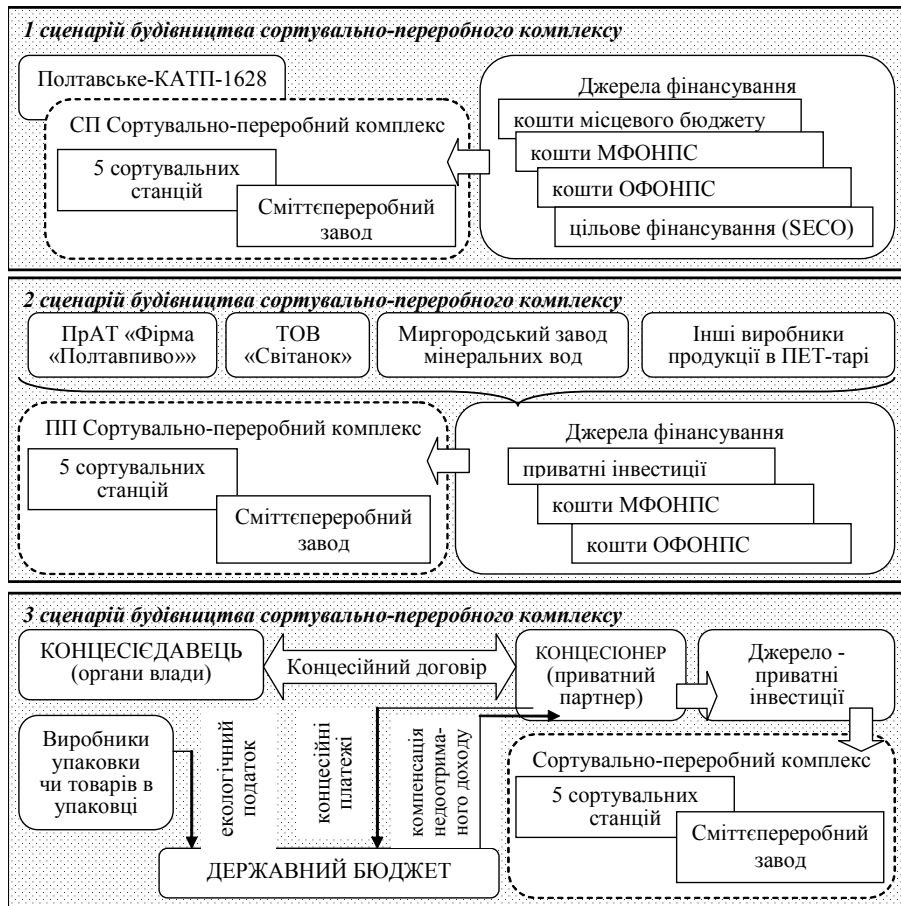


Рис. 2. Сценарії організації та фінансування будівництва сортувально-переробного комплексу у Полтавському субрегіоні

Джерело: бачення автора.

жається монополістом на ринку послуг із захоронення ТПВ у Полтавському субрегіоні, оскільки згідно з Державним актом на право постійного користування землею від 23.02.1996 р., саме Полтавському КАТП-1628 надано у постійне користування 176 гектарів землі для виробничих потреб (звалище с. Макухівка Полтавського району). Зважаючи на те, що технологічний процес санітарної очистки Полтавського субрегіону передбачає на останньому етапі знешкодження відходів шляхом їх захоронення на звалищі, іншого підприємства у м. Полтаві, яке могло б надавати такі послуги, не існує. Зазначені обставини підтверджуються висновком Полтавської торгово-промислової палати від 02.02.2017 р. № 24.14 — 05/13/1.

За другого сценарію передбачається дотримання європейського принципу поводження з ТПВ "поширення відповідальності виробника", тобто створення сортувально-переробного комплексу, як спільного підприємства виробників ПЕТ-тари, пластикової упаковки і подібних пластикових товарів (далі — ППТ) та/або виробників продукції в ПЕТ-тарі чи пластиковій упаковці, або ж як структурного підрозділу одного з виробників.

Зокрема таких підприємств:

— ПрАТ "Фірма "Полтавпиво"" — підприємство харчової промисловості, зайняте у галузі виробництва і реалізації пива та безалкогольних напоїв;

— ТОВ "Світанок" — підприємство з розливу питної води "Полтавська Джерельна" у ПЕТ-пляшки різного об'єму, а також у полікарбонатні бутілі;

— ПАТ "Миргородський завод мінеральних вод" — підприємство з розливу питної води "Миргородська" у ПЕТ-пляшки різного об'єму, а також у полікарбонатні бутілі;

— інших виробників ПЕТ-тари, пластикової упаковки та/або виробників продукції, що реалізується в ПЕТ-тарі чи пластиковій упаковці.

Основними джерелами фінансування будівництва за даним сценарієм мають стати приватні інвестиції, кошти місцевих фондів охорони навколишнього природного середовища (далі — МФОНПС), кошти фонду охорони навколишнього середовища Полтавської області (далі — ОФОНПС) тощо.

За третього сценарію — передбачається будівництво сортувально-переробного комплексу на умовах державно-приватного партнерства (далі — ДПП), а саме на умовах концесії. Основним джерелом фінансування мають стати приватні інвестиції.

Приймаючи рішення щодо екопроекту з будівництва сортувально-переробного комплексу в цілому та заводу з ресайклінгу пластику, зокрема, слід пам'ятати про ризики зменшення ресурсозабезпечення, а саме:

— наявність неофіційних пунктів збору вторинної сировини;

— сезонність споживання продукції в ПЕТ-тарі;

— зміна чисельності населення та рівня його платоспроможності;

— поширення заміників ПЕТ-тари та пластикової упаковки.

ВИСНОВКИ

Отже, за результатами дослідження доведено, що визначальним фактором прийняття управлінського

рішення щодо реалізації екопроекту з ресайклінгу відходів пластика є обсяги забезпечення ресурсоцінними компонентами у твердих побутових відходах.

Література:

1. Голік Ю.С. Субрегіональна стратегія поводження з твердими побутовими відходами для Полтавської області / Ю.С. Голік, О.Е. Ілляш, М.В. Білоус // Екологічна безпека. — 2017. — № 1 (23). — С. 20—25.

2. Голік Ю.С. Проект "Інтегрований розвиток міст України" за № 2015.2071.7.001 / Ю.С. Голік // [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.2030.poltava.ua/.../36-intehrovanyi-rozvytok-mist-v-u>

3. Григорєва О. Демографічний прогноз розвитку населення м. Полтави на період до 2050 року. Паспорт м. Полтава / О. Григорєва, Л. Свистун [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.2030.poltava.ua/ua/pasport-mista-poltava>

4. Комплексна програма поводження з твердими побутовими відходами у Полтавській області на 2017—2021 роки [Електронний ресурс]. — Режим доступу: <http://www.adm-pl.gov.ua/.../kompleksna-programa-povodzhenny>

5. Станкевич-Волосянчук О.І. Громадська оцінка впливу на довкілля заводу механізованої переробки ТПВ від 20 тис. т/рік в с. Яноші Березівського району. — У.: Екосфера. — 2015. — 30 с.

6. Субрегіональна стратегія поводження з твердими побутовими відходами для Полтавської області. GFA Consulting Group, січень 2016. — 83 с.

References:

1. Golik, Yu.S. (2017), "Subregional strategy of solid household waste management for the Poltava region", *Ekolohichna bezpeka*, vol. 1 (23), pp. 20—25.

2. Golik, Yu.S. (2017), "Integrated Development of Ukrainian Cities Project", [Online], available at: <http://www.2030.poltava.ua/.../36-intehrovanyi-rozvytok-mist-v-u>. (Accessed 7 June 2018).

3. Grigorieva, O. (2017), "Demographic forecast of population development in Poltava for the period up to 2050", *Passport of Poltava city* [Online], available at: <http://www.2030.poltava.ua/ua/pasport-mista-poltava>. (Accessed 19 June 2018).

4. The Poltava Regional State Administration (2017), "Integrated Solid Waste Management Program in Poltava Oblast for 2017-2021", available at: <http://www.adm-pl.gov.ua/.../kompleksna-programa-povodzhenny>. (Accessed 23 June 2018).

5. Stankevich-Volosynchuk, O.I. (2015), *Hromads'ka otsinka vplyvu na dovkillia zavodu mekhanizovanoi pererobky TPV vid 20 tys. t/rik v s. Yanoshi Berehiv's'koho rajonu* [Public assessment of the environmental impact of the plant for the mechanized processing of solid waste from 20 thousand tons/year in. Yanoshi Berehovo district], *Ecosphere Uman, Ukraine*.

6. The Poltava Regional State Administration (2016), *Subregional'na stratehiia povodzhennia z tverdymi pobutovymy vidkhodamy dlia Poltav's'koi oblasti* [Subregional strategy of solid waste management for the Poltava region], GFA Consulting Group, Poltava, Ukraine. *Стаття надійшла до редакції 29.07.2018 р.*