

СТАЛИЙ РОЗВИТОК, ЕКОЛОГІЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ТА АЛЬТЕРНАТИВНА ЕНЕРГЕТИКА

УДК 33:502.174:005.932

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНА СИСТЕМА ВІДПОВІДАЛЬНОГО ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ : ЕКОНОМІКО-ЕКОЛОГІЧНІ ЧИННИКИ ТА ІНСТРУМЕНТИ

DOI 10.30838/ P.ES.2224.230419.231.488

Хумарова Н. І., д.е.н.,
Коджебаш А. П.

Інститут проблем ринку та економіко-екологічних досліджень НАН України

У статті проведено аналіз організаційно-економічних чинників та інструментарію відповідального поводження з відходами, що формується з урахуванням критерію мотивованої діяльності суб'єктів, зацікавлених в одержанні позитивних економіко-екологічних результатів. Всупереч тому, що в Україні на законодавчому рівні є позитивні зрушення, загальна ситуація залишається незмінною та потребує системного підходу: основним ресурсом, який надходить у систему, є відходи, що в процесі первинного поводження з ними проходять досить складний процес перевірок і дозволів, у результаті чого нарешті транспортуються до відповідних логістичних операцій. Забруднення відбувається не тільки тоді, коли відходи розміщені на полігонах чи звалищах, а й у процесі транспортування та логістичних і технологічних операцій. Запропоновано внутрішній управлінський інструментарій транспортно-логістичної системи, який у поєднанні з організаційно-економічними інструментами зовнішнього середовища (інструменти стимулювання) здійснює мотиваційний вплив на дії суб'єктів у сфері поводження з відходами. Інструментарій містить передусім: ринкові інструменти, зосереджені у формуванні стратегії, розвиток якої передбачає водночас два напрямки: адаптацію до існуючих потреб споживачів у транспортних послугах у сфері поводження з відходами, а також формування попиту на ці послуги. Розроблено підхід до визначення економіко-екологічної ефективності транспортного підприємства, що функціонує в сфері поводження з відходами. При оцінюванні показника ефективності запропоновано враховувати такі параметри: масу відходів, що транспортується; ціну послуг із транспортування відходів; витрати підприємства (на паливно-мастильні матеріали, запчастини для ремонту транспортних засобів, зарплату персоналу, комунальні послуги, екологічний податок); можливі додаткові попереджені екологічні збитки в результаті інноваційних транспортно-логістичних операцій із відходами; зниження ставки екологічного податку в зв'язку з результатами екологічно-інноваційної діяльності; інвестиції транспортному підприємству в сфері поводження з відходами.

© Хумарова Н. І., д.е.н., Коджебаш А. П., 2019

Ключові слова: відходи; економіко-екологічні чинники; транспортна логістика; системний підхід; мотиваційний інструментарій

UDC 33:502.174:005.932

TRANSPORT AND LOGISTIC SYSTEM OF RESPONSIBLE WASTE MANAGEMENT : ECONOMIC-ECOLOGICAL FACTORS AND TOOLS

DOI 10.30838/ P.ES.2224.230419.231.488

**Khumarova N., Dr. of Econ. Sc.,
Kodzhebash A.**

Institute of Market Problems and Economic & Ecological Research NAS Ukraine

Organizational and economic factors and tools for responsible waste management, which is formed taking into account the criterion of motivated activity of subjects interested in obtaining positive economic and ecological results have been analyzed. Contrary to the fact that there are positive developments in Ukraine at the legislative level, the overall situation remains unchanged and requires a systematic approach: the main resource that enters the system is waste during the initial treatment of undergoing a complex process of inspections and permits, resulting finally transported to the appropriate logistics operations. Pollution occurs not only when waste is located on landfills, but also in the process of transportation and logistics and technological operations. The internal management tools of the transport and logistic system have been proposed, which, in combination with organizational and economic tools of the external environment (stimulation tools), exerts a motivational influence on the actions of entities in the field of waste management. The toolkit contains, first of all, market instruments focused on forming a strategy, the development of which involves two directions: the adaptation to the existing needs of consumers in transport services in the field of waste management, as well as the formation of demand for these services. The approach to determining the economic and ecological efficiency of a transport enterprise operating in the field of waste management has been developed. When evaluating the efficiency indicator it has been suggested to take into account the following parameters: the mass of waste being transported; the price of transportation services; costs of the enterprise (for fuel and lubricants, repair parts for vehicles, staff salaries, utilities, environmental tax); possible additional environmental damage caused by innovative transportation and logistics operations with waste; reduction of the environmental tax rate in connection with the results of environmental and innovation activities; investments to transport company in the field of waste management.

Keywords: waste; economic and ecological factors; transport logistics; system thinking; motivational tools

Актуальність проблеми. Питання поводження з відходами в сучасних економічних відносинах вимагає адекватних за своєю складністю та реалістичністю управлінських підходів. Якщо поглянути на відходи як на комплексну проблему екологічного, соціального,

технологічного та іншого характеру, то необхідним є формування організаційно-економічного механізму, за допомогою якого можна регулювати як зовнішні, так і внутрішні впливи в системі управління відходами, зокрема, в її транспортно-логістичній підсистемі. При цьому досвід у різних країнах, як розвинених, так і тих, що набувають розвитку, підтверджує те, що дієвість таких механізмів опосередкований переважно мотиваційними інструментами в їх складі. В листопаді 2016 року в Марракеші відбулася кліматична конференція ООН [1], на якій обговорювалися питання впливу відходів на зміну клімату, зокрема, проблема пластикових пакетів. Так, у Марокко, де ця проблема є особливо гострою, прийнято закон, який забороняє їх виробництво та продаж. Необхідність запозичення такого досвіду для України, де проблема відходів є вкрай гострою, не викликає жодних сумнівів. Актуальним є більш досконале вивчення цієї проблеми в Україні, з урахуванням глобальних тенденцій розвитку транспортно-логістичної та інших систем у рамках функціонування галузі економіки відходів.

Аналіз останніх наукових досліджень. Проблема відходів є однією з ключових у науково-практичній сфері економіки природокористування та охорони довкілля [2–7], зокрема, в роботі [5] Р. Малець (*R. Maletz*), С. Воман (*S. Wohmann*), А. Пухнюк (*A. Pukhnyuk*) проводиться порівняння систем поводження з відходами в країнах західної та транзитивної економік. У працях [8–13] висвітлено складові та чинники транспортно-логістичних систем, зокрема, в роботах Л. А. Горошкової, В. П. Волкова [8] і С. В. Ільченко [9], О. М. Полякової, Е. В. Шраменко [11] проведено аналіз взаємопов'язаних загальносвітових та вітчизняних тенденцій розвитку транспорту та логістики. В статті Р. Айстеда (*R. Eisted*), А. В. Ларсен (*A.W. Larsen*), Т. Х. Крістенсен (*T. H. Christensen*) [13] аналізуються витрати, пов'язані зі збором і транспортуванням відходів, у тому числі витрати, що виникли внаслідок забруднення довкілля.

Поряд із вищевказаним управлінські, економічні та соціально-психологічні питання розвитку транспортно-логістичних систем поводження з відходами потребують подальшого вдосконалення.

Метою статті є обґрунтування організаційно-економічних чинників та інструментарію в транспортно-логістичній системі відповідального поводження з відходами, що формується з урахуванням критерію мотивованої діяльності суб'єктів, зацікавлених в одержанні позитивних економіко-екологічних результатів.

Виклад основного матеріалу дослідження. Закордонний досвід країн, що провадять широку політику інновацій в сфері поводження з відходами, підтверджує міжнародні тенденції до розвитку передусім економічної складової галузі. Так, Марокко щороку імпортує близько 450 тис. тонн відходів [14], що свідчить про те, що відповідна галузь у цій країні є важливою часткою її економіки. Проте глобальний смітєвий бізнес, коли розвинені країни транспортують відходи в країни, що набувають розвитку чи є малорозвиненими, – це не просто один із видів економічної діяльності. Все набагато складніше: заради прибутків уряди країн зі слабкою економікою нехтують національними інтересами, «гідністю» країни, захистом навколишнього середовища, – вони одержують гроші за роль приймаючої сторони в «смітєвому туризмі» та спалюють відходи, не переймаючись екологічними питаннями. У вказаному прикладі проблема ускладнюється тим, що відходи з італійського Неаполя містять у собі токсичну складову, що може спричинити пряму загрозу для здоров'я населення Марокко. Також при спаленні відходів забруднюється навколишнє середовище, хоча уряд цієї країни наголошує на «екологічній сумісності» дій поводження з відходами, хоча й досі виникають питання щодо прозорості таких заяв.

Поряд із цим Україна стабільно накопичує власні відходи – табл. 1. Як бачимо, ситуація протягом періоду 2010–2017 рр. у різних регіонах приблизно схожа: лише в Київській області спостерігається зменшення утворення відходів, проте знижується й їх утилізація. Спалюється незначна кількість відходів у всіх областях, однак така тенденція має й порівняно позитивні наслідки: спалювання не означає відсутність забруднення.

Необхідно відзначити, що в Україні протягом останнього десятиліття здійснюється активна робота зі створення єдиної системи управління відходами. Зокрема, прийняті закони про відходи і про небезпечні відходи. Введено в дію вітчизняний класифікатор відходів. Затверджено державні програми використання відходів виробництва, споживання та поводження з токсичними відходами. Розроблено інформаційно-аналітичну систему «Відходи». Ще 1989 року Україна приєдналася до виконання Базельської конвенції про контроль над транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та над їх видаленням [7].

Таблиця 1 – Показники поводження з відходами IV класу небезпеки за деякими областями України

Показник	Область														
	Одеська			Донецька			Запорізька			Київська			Черкаська		
	2010	2014	2017	2010	2014	2017	2010	2014	2017	2010	2014	2017	2010	2014	2017
Утворення відходів, тис. тонн	741,3	804,5	737,3	56322,6	17860,5	22263,6	5716,2	5139,0	5111,9	3521,9	1257,7	1258,5	1561,8	1040,5	1294,5
Утворення відходів у розрахунку на км ² , тонн	22,3	24,2	22,1	2124,0	674,0	839,6	210,3	188,9	188,1	121,6	44,8	44,8	74,7	49,8	61,9
Утворення відходів у розрахунку на 1 особу, кг	310,2	335,7	309,1	12657,0	4133,8	5272,9	3164,2	2901,9	2952,6	2048,0	728,1	721,5	1210,4	828,5	1056,0
Утилізовано відходів, тис. тонн	376,5	11,2	9,4	17015,6	3047,8	5270,8	1661,1	1616,4	2695,9	1296,5	80,6	15,6	980,7	698,6	766,4
Спалено відходів, тис. тонн	42,5	18,1	26,5	84,2	48,7	3,9	30,6	91,6	56,4	15,1	22,0	3,5	8,1	4,3	11,6
Загальний обсяг відходів, накопичених у місцях видалення відходів, тис. тонн	906,0	9727,6	11389,2	2535197,7	984613,8	863347,0	139684,6	148665,3	157716,6	36693,7	41424,8	43121,0	4174,6	2965,9	6257,8
Видалення відходів у спеціально відведені місця чи об'єкти, тис. тонн	702,1	520,2	560,9	93293,3	13427,8	15562,7	5764,6	2024,0	1935,7	1708,6	1417,0	1131,5	253,4	262,5	267,9

Джерело: Державна служба статистики України [15]

Провідна роль в організації нового підходу до проблеми поводження з відходами та їх комерціалізації належить вітчизняним науковим школам у Дніпрі, Києві, Одесі, Сумах, Харкові тощо. Значне місце в проведених дослідженнях належить створенню науково обґрунтованих програм із розробки відповідних технологій, інноваційних проектів, розвитку підприємництва, а також формуванню ринку вторинних ресурсів, ринку послуг в сфері повторного використання, рециклінгу і рециркуляції відходів.

У той же час, незважаючи на вжиті заходи адміністративно-правового регулювання в сфері поводження з відходами, стан їх обробки та знешкодження залишається кризовим. Основні показники в сфері

поводження з відходами виводяться, найчастіше, не на підставі кількісних і якісних вимірів, а шляхом орієнтовних оцінок. Це відбувається, зокрема, через недосконалість системи збору відходів, їх обліку та відсутності достатньої кількості спеціалізованих місць складування. До теперішнього часу не створена національна інфраструктура транспортування і видалення відходів. Недостатньо активно впроваджуються системи екологічного менеджменту та екологічні стратегії розвитку виробництв.

Якщо на державному рівні найбільш важливим завданням екологічного менеджменту є формування законодавства і контроль політики зниження негативного впливу діяльності суспільства на навколишнє середовище, чи гармонізація взаємин у рамках системи «суспільство – навколишнє середовище», то на мікрорівні завдання екологічного менеджменту безпосередньо стосуються дотримання норм, регламентів і стандартів природоохоронного законодавства, а також оптимізації виробничої діяльності, спрямованої на забезпечення умов екологічної безпеки та попередження економічних втрат, пов'язаних із порушенням норм природокористування. Тому продумані та ефективні заходи з охорони довкілля, ресурсозбереження, зниження екологічних підприємницьких ризиків знаходяться в сфері стратегічних і практичних інтересів об'єктів господарювання, що викликає необхідність пошуку і розробки сучасних екологічних стратегій розвитку.

Базисні екологічні стратегії, що відповідають концепції сталого розвитку, безпосередньо впливають на вирішення основних проблем у сфері поводження з відходами та орієнтовані на їх реалізацію. Основними з них є такі [16, с. 62-63; 17, с. 13-14]: стратегія достатності – орієнтована на добровільне, свідоме обмеження споживання і відповідну зміну стилю життя. У сфері поводження з відходами ця стратегія може бути реалізована протягом усього життєвого циклу продукції, починаючи від продовження терміну використання продукції, мінімізації використання пакувальних матеріалів, процесу сепарації та роздільного збору відходів та ін.

Стратегія ресурсозбереження – націлена на істотне збільшення коефіцієнта використання сировинних ресурсів і коефіцієнта корисної дії всіх технологічних процесів. Ця стратегія включає підрядні їй стратегічні

напрямки: циркуляцію, тобто мінімізацію відходів і скорочення техногенного навантаження на навколишнє середовище за допомогою формування замкнутого кругообігу потоків сировини, матеріалів, вторинних ресурсів і відходів; кооперування, тобто узгодженого скорочення негативного впливу на природне середовище з боку комплексу підприємств, що кооперуються між собою для спільного вирішення природоохоронних проблем, ресурсозбереження та мінімізації відходів.

Стратегія чистого виробництва – орієнтована на здійснення мінімізації впливу на навколишнє середовище окремого підприємства на основі наукоємного підходу до інноваційних перетворень техніки і технології, номенклатури продукції, що випускається, та сировини.

Ці стратегії функціонально є інноваційними і в силу своєї економіко-екологічної орієнтації сприяють зміцненню потенціалу конкурентоспроможності підприємства, а також завоювання ринку за рахунок набуття позитивного іміджу, озброюючи його унікальними, особливо цінними компетентними можливостями, так званими невленими активами. Реалізація зазначених стратегій, що спрямована на зміну виробничо-технологічних і організаційно-економічних засад традиційного виробництва, викликає появу нових ринкових секторів, нових потреб суспільства і способів їх задоволення, і в той же час пов'язана з певним ступенем ризику і невизначеності.

Пошук конструктивних і реалістичних стратегій вирішення екологічних проблем і підвищення ефективності виробництва, в тому числі вирішення задач із оптимізації сфери поводження з відходами, актуалізує питання екологічно-інноваційних стратегій. За своєю суттю стратегія чистого виробництва є відображенням інноваційних перетворень, зниження обсягів споживаних ресурсів і утворення відходів виробництва. Концептуальним підходом реалізації цієї стратегії є принцип «превентивності», запобігання виникненню техногенної та екологічної небезпеки, головною метою якого є проведення екологічних удосконалень із одночасними економічними вигодами, а не інвестування в технології з уловлювання забруднюючих речовин і переробки відходів [17, с. 13].

Застосування принципу превентивного підходу дозволяє навіть за рахунок незначних інвестицій досягати економічної вигоди. Такий підхід вимагає, як правило, зміни корпоративної культури підприємства і включає в себе оптимізацію виробничих процесів, впровадження енергозберігаючих технологій, використання екологічно чистої сировини, зменшення обсягів утворення та використання токсичних і небезпечних речовин, впровадження маловідходних технологій і усунення відходів [18, с. 374].

Сьогоднішня позиція уряду України в сфері поводження з відходами повністю відповідає міжнародним тенденціям і принципам, а саме [19]:

- відповідність засадам циркулярної економіки;
- ієрархічне поводження з відходами (оптимально – запобігти утворенню відходів; найменш прийнятно – видалення відходів, які утворилися);
- інтегрованість інформаційної системи поводження з відходами;
- системність та плановість;
- розширена відповідальність виробника;
- євроінтеграція вітчизняного ринку поводження з відходами.

Детальний погляд на вказані тенденції викладено в джерелі [20], а саме результати аналізу Директиви 2008/98/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 19 листопада 2008 року [21]. Справедливо зазначити, що станом на 2019 рік в Україні є вже перші проміжні, проте вагомі надбання в сфері поводження з відходами: екологічний податок, зокрема, на розміщення твердих відходів тепер має певний мотиваційний вплив, а саме [22]: ставка податку за 1 тону надзвичайно небезпечних відходів (I клас безпеки) складає 1405,65 грн; малонебезпечних (IV клас) – 5 грн.

Перейдемо безпосередньо до основної теми дослідження – транспортно-логістичної системи та відповідних чинників та інструментів у сфері поводження з відходами. Слід зазначити, що системний підхід та аналіз (рис. 1) дозволяють створювати надійне підґрунтя для стратегічного планування, постійного вдосконалення, а отже й залучення інвестицій, без яких розвиток ринку відходів, зокрема, транспортних, комунальних та інших підприємств, які функціонують у цій галузі (наприклад, ТОВ «Умвельт Україна» [23]) в Україні неможливий.

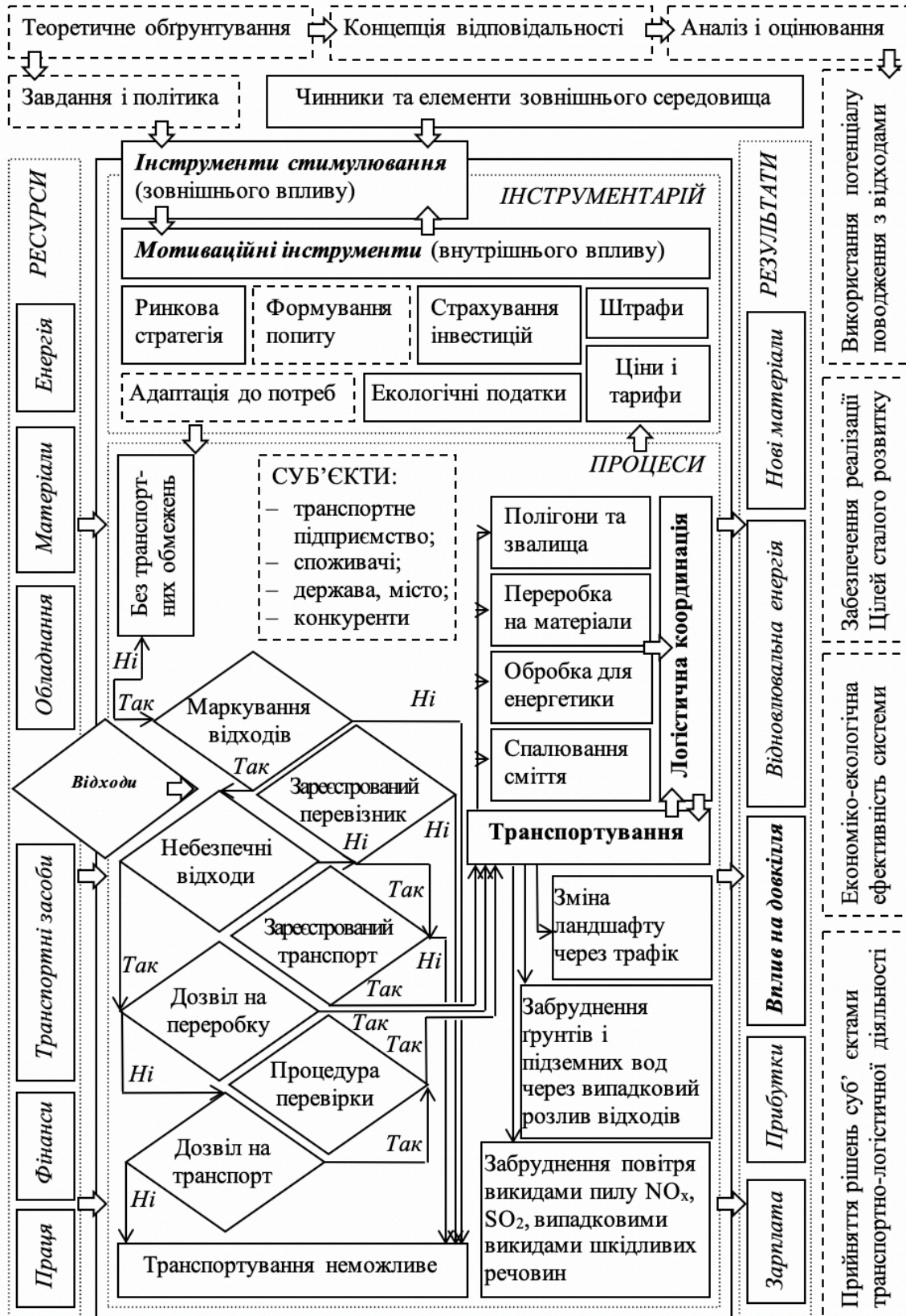


Рис. 1 Транспортно-логістична система відповідального поводження з відходами
 Джерело: розроблено авторами за [12, с. 50, 118, 160; 24, с. 15; 25, с. 13; 26, с. 9; 27, с. 11]

Їх економіко-екологічна ефективність може бути розрахована за формулою 1:

$$EWM_{eeT_0+\tau}^{tl(1)} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m w_{ij}^{(1)} (P_{ij} - C_{ij}^{(1)} + \Delta D_{ij}^{(1)} \cdot \Delta ET_{ij}) - I^{(1)} \cdot (1+r)^{-\tau}}{I^{(1)} \cdot (1+r)^{-\tau}} \rightarrow \max, \quad (1)$$

де $EWM_{eeT_0+\tau}^{tl(1)}$ – економіко-екологічна ефективність транспортного підприємства, що функціонує в сфері поводження з відходами в $T_0+\tau$ періоді реалізації певного інвестиційного проекту (T_0 – базовий період);

$w_{ij}^{(1)}$ – маса відходів i ($i=1, \dots, n$), що транспортується (використовується) підприємством за пунктом призначення (напрямом) j ($j=1, \dots, m$);

P_{ij} – ціна послуг із транспортування відходів (на встановлення тарифів впливає міська влада, яка врешті стримує показники рентабельності підприємства);

$C_{ij}^{(1)}$ – витрати підприємства (на паливно-мастильні матеріали, запчастини для ремонту транспортних засобів, зарплату персоналу, комунальні послуги, екологічний податок);

$\Delta D_{ij}^{(1)}$ – можливі додаткові попереджені екологічні збитки в результаті інноваційних транспортно-логістичних операцій із відходами;

ΔET_{ij} – запропонована величина зниження ставки екологічного податку в зв'язку з результатами екологічно-інноваційної діяльності $\Delta D_{ij}^{(1)}$;

$I^{(1)}$ – інвестиції транспортному підприємству в сфері поводження з відходами;

τ – кількість років інвестиційного проекту, спрямованого на розвиток транспортного підприємства в галузі поводження з відходами;

r – норма доходності проекту.

Схема (рис. 1) побудована за класичним системним підходом: ресурси надходять у центральну частину (сукупність процесів) транспортно-логістичної системи, де вони перетворюються на результати (їх наукова інтерпретація сконцентрована в чотирьох складових у правій частині рисунку). Основним елементом (ресурсом), який надходить у систему, є відходи, що в процесі первинного поводження з ними проходять досить складний процес (алгоритм) перевірок і дозволів, у результаті чого нарешті транспортуються (або ж не транспортуються) до відповідних логістичних складових (операцій), між якими здійснюється відповідна координація.

Питанню впливу системи на компоненти навколишнього середовища приділена особлива увага: забруднення відбувається не тільки тоді, коли відходи розміщені на полігонах чи звалищах, а й у процесі транспортування та логістичних і технологічних операцій (сортування, переробка тощо).

Поряд із сукупністю процесів як основного системного елемента транспортно-логістична система має внутрішній управлінський інструментарій, який у поєднанні з організаційно-економічними інструментами впливу зовнішнього середовища (інструменти стимулювання) можуть здійснювати мотиваційний вплив на дії суб'єктів у сфері поводження з відходами. Зокрема, в роботі [5] наведені такі інструменти:

- контрольована заборона / обмеження захоронення відходів на полігонах;
- стимулюючий вплив плати за розміщення відходів на полігонах;
- стимулюючий вплив плати за поводження з комунальними відходами;
- контроль швидкості біорозкладання відходів на полігонах;
- облік процедур порушення поводження з відходами на полігонах і відповідних директив;
- наявність і кількість судових справ, зокрема, виграних на користь захисників навколишнього середовища, спричинених неналежним поводженням із відходами.

Враховуючи вітчизняні реалії, на наш погляд, зазначений мотиваційний інструментарій містить передусім:

- ринкові інструменти, зосереджені у формуванні стратегії, розвиток якої передбачає водночас два напрямки: адаптацію до існуючих потреб споживачів (як юридичних, так і фізичних осіб) у транспортних (і супутніх логістичних) послугах у сфері поводження з відходами; а також формування попиту (за допомогою екологічного виховання, маркетингу, формування іміджу тощо) на такі послуги, що відповідають останнім позитивним світовим тенденціям (щодо сортування відходів, зменшення обсягів споживання пластикового пакування тощо);
- страхування інвестицій як фінансово-економічний інструмент, який створює гарантії компенсації наслідків інвестиційних ризиків. Основним чинником, який мотивує інвесторів залучатися до сфери

поводження з відходами, є впевненість у тому, що транспортне підприємство має стабільні обсяги замовлень, а отже й прибутків. Якщо такі обсяги зменшуються не з провини підприємства, уповноважені державні та / чи муніципальні органи мають компенсувати збитки (за умови послідовної політики уряду, що включає організацію ліцензійної, моніторингової та ін.. діяльності, можна звести інвестиційні ризики до мінімуму);

– ціни і тарифи (на транспортування та захоронення відходів тощо) як інструменти, що мотивують вітчизняного споживача, на сьогоднішній день не цілком виправдовують себе. Встановлення обґрунтованих тарифів у кожному регіоні та населеному пункті має відбуватися за участі всіх зацікавлених сторін і за умови громадського контролю. Ціни (та, як наслідок, рентабельність галузі) на транспортні послуги мають встановлюватися на конкурсній основі;

– штрафи як інструмент негативного стимулювання мають упроваджуватися диференційовано (при врахуванні ситуаційного чинника та платоспроможності порушників) і переслідувати не стільки адміністративну, а більше соціально-психологічну та економічну цілі;

– екологічне оподаткування – в Україні, як зазначалося вище, вже виконує певну стимулюючу функцію в сфері поводження з відходами. Проте, на наш погляд, її дія буде справді реальною при посиленні контролюючою функцією. Також слід використовувати мотиваційний потенціал екологічних податків, тобто як пільговий мотиваційний інструмент, спрямований на розвиток інноваційної економіко-екологічної діяльності в сфері відповідального поводження з відходами.

Висновки. В результаті проведеного дослідження можна зробити такі висновки щодо чинників та інструментів у транспортно-логістичній системі відповідального поводження з відходами. Статистичні дані свідчать про повільне назрівання сміттевої катастрофи в усіх регіонах країни. Всупереч тому, що на законодавчому рівні є позитивні зрушення, зокрема, щодо екологічного оподаткування, загальна ситуація залишається незмінною та потребує системного підходу, як на теоретичному, так і на практичному рівнях: основним ресурсом, який надходить у систему, є відходи, що в процесі первинного поводження з ними проходять досить складний процес перевірок і дозволів, у результаті чого нарешті транспортуються до відповідних логістичних

складових. Система впливає на компоненти навколишнього середовища не тільки тоді, коли відходи розміщені на полігонах чи звалищах, а й у процесі транспортування та логістичних і технологічних операцій. Транспортно-логістична система має внутрішній управлінський інструментарій, який у поєднанні з зовнішніми інструментами стимулювання здійснює мотиваційний вплив на дії суб'єктів у сфері поводження з відходами. Враховуючи вітчизняні реалії, такий інструментарій включає: ринкові інструменти, зосереджені при формуванні стратегії; страхування інвестицій як фінансово-економічний інструмент, який створює гарантії компенсації наслідків інвестиційних ризиків; ціни і тарифи (на транспортування та захоронення відходів) як інструменти, що мотивують вітчизняного споживача; штрафи як інструмент негативного, проте дієвого стимулювання; екологічне оподаткування як пільговий мотиваційний інструмент.

Перспективою подальших досліджень є проведення аналізу регіональних транспортно-логістичних систем в сфері поводження з відходами в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Marrakech Climate Change Conference – November 2016 / United Nations Climate Change. URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/marrakech-climate-change-conference-november-2016/marrakech-climate-change-conference-november-2016>
2. Буркинський Б. В., Мартієнко А. І., Хумарова Н. І. Інституційні аспекти адміністрування сфери природокористування в Україні // Економіка України. 2016. № 1. С. 72-83.
3. Martienko A., Khumarova N. Improvement of the administration system in the field of natural resources use. Economics. Ecology. Socium. 2017. 1(1). pp. 71-81.
4. Петрушенко М. М. Необхідність і особливості застосування теорії ігор при моделюванні природно-ресурсних конфліктів // Вісник СумДУ. Серія Економіка. 2011. № 3. С. 42-48.
5. Maletz R., Wohmann S., Pukhnyuk A. Comparison of waste management systems in Western and Transition economies within the WaTra project / Detritus. 2018. Vol. 02. pp. 96-104. <https://doi.org/10.31025/2611-4135/2018.13659>
6. Petrushenko M. M., Shevchenko H. M. Regulation of ecologic-and-economical risks and the responsibility for human well-being: for example of waste management. Economic Innovations. 2018. 3(68). pp. 165-175. [https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3\(68\).165-174](https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3(68).165-174)

7. Хумарова Н. И. Экологизация инновационных стратегий снижения отходоёмкости производств // Вісник економічної науки України. 2008. № 2. С. 155-160.
8. Горошкова Л. А., Волков В. П. Динаміка транспортно-логістичних процесів в умовах глобалізації // Економіка і організація управління. 2014. № 1(17)-2(18). С. 80-86.
9. Ильченко С. В. Украина в мировой транспортной системе: перспективы функционирования и развития: монография / НАН Украины, Ин-т пробл. рынка и эконом.-эколог. исслед. Одесса, 2012. 456 с.
10. Мешкова Л. Л., Белоус И. И., Фролов Н. М. Логистика в сфере материальных услуг (На примере снабженческо-заготовительных и транспортных услуг). Тамбов: Изд-во Тамб. Гос. техн. ун-та. 2002. 188 с.
11. Полякова О. М., Шраменко Е. В. Сучасні тенденції розвитку транспортно-логістичної інфраструктури в Україні і світі // Вісник економіки транспорту і промисловості. 2017. № 58. С. 126-134.
12. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов / Под ред. Л. Б. Миротина. Москва: Изд-во «Экзамен», 2003. 512 с.
13. Eisted R., Larsen A. W., Christensen T. H. Collection, transfer and transport of waste: accounting of greenhouse gases and global warming contribution. Waste management & research. 2009. Vol. 27, No. 8. pp. 738-745. <https://doi.org/10.1177/0734242X09347796>
14. Abfallimporte als Zankapfel / news.ORF.at. 14.07.2016. URL: <https://orf.at/v2/stories/2349191/2349192/>
15. Відходи / Статистичний збірник «Регіони України» / Державна служба статистики України / за ред. І. Є. Вернера. 2018. Ч. I. С. 276-289.
16. Олдак П. Г. Равновесное природопользование. Взгляд экономиста. Новосибирск: Наука, 1983. 128 с.
17. Буркинський Б. В. Екологічно чисте виробництво. Вісник Національної Академії наук України. 2006. Вип. 5. С. 11–17.
18. Хумарова Н. І. Підвищення інноваційної складової підприємств шляхом впровадження програм екологічно чистого виробництва. Вісник соціально-економічних досліджень ОДЕУ, Одеса: ОДЕУ, 2007. С. 372-378.
19. Управління відходами. Міністерство екології та природних ресурсів України: офіційний портал [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://menr.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html>
20. Аналіз директиви 2008/98/ЄС Європейського Парламенту та Ради від 19 листопада 2008 року про відходи та скасування деяких директив. Екологія. Право. Людина. Верховенство права для захисту довкілля. 2 жовтня 2017. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://epl.org.ua/environment/analiz-dyrektyvy-2008-98-yes-yevropejskogo-parlamentu-ta-rady-vid-19-lystopada-2008-roku-pro-vidhody-ta-skasuvannya-deyakyh-dyrektyv/>

21. Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive). European Commission. URL: <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>
22. Ставки податку за розміщення відходів, які встановлюються залежно від класу небезпеки та рівня небезпечності відходів / Податковий кодекс України. Ст. 246.2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17>
23. Умвельт Україна, ТОВ. Офіційний сайт. 2018. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.umwelt.com.ua/>
24. Benchmarking für die österreichische Abfallwirtschaft. Endbericht. Technische Universität Wien Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft Wien, im November 2015. URL: https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_247861.pdf
25. Die Beförderung von Abfällen. Leitfaden zur Umsetzung von KrWG, AbfAEV und weiterer abfallrechtlicher Vorschriften. Bonn: DSLV Deutscher Spedition und Logistikverband e. V. 2015. 22 S. URL: [https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/04FA93428FA8FE40C1257EE50032D98A/\\$file/Leitfaden%20Bef%C3%B6rderung%20von%20Abf%C3%A4llen_AbfAEV_%20Stand%20Oktober%202015.pdf](https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/04FA93428FA8FE40C1257EE50032D98A/$file/Leitfaden%20Bef%C3%B6rderung%20von%20Abf%C3%A4llen_AbfAEV_%20Stand%20Oktober%202015.pdf)
26. Im Visier der EU: Abfallwirtschaft Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, 2000 19 S. URL: http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/eufocus_de.pdf
27. Klimarelevante Maßnahmen der Abfallwirtschaft. Schriftenreihe des LfULG, Heft 3/2013. 78 S. URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15183>

REFERENCES:

1. Marrakech Climate Change Conference – November 2016 / United Nations Climate Change. URL: <https://unfccc.int/process-and-meetings/conferences/past-conferences/marrakech-climate-change-conference-november-2016/marrakech-climate-change-conference-november-2016>
2. Burkinsky, B. V., Martynenko, A. I., & Khumarova, N. I. (2016). Instytutsiyni aspekty administruvannya sfery pryrodokorystuvannya v Ukraini [Institutional aspects of administration of the sphere of natural resources use in Ukraine]. *Economy of Ukraine [Ekonomika Ukrainy]*. 1. pp. 72-83 [in Ukrainian].
3. Martienko, A., Khumarova, N. (2017). Improvement of the administration system in the field of natural resources use. *Economics. Ecology. Socium*. 1(1). pp. 71-81.
4. Petrushenko, M. M. (2011). Neobkhdnist i osoblyvosti zastosuvannya teorii ihor pry modeliuvanni pryrodno-resursnykh konfliktiv [Necessity and peculiarities of the application of the theory of games in the simulation of natural resource conflicts]. *Bulletin of SSU. Series Economics [Visnyk SumDU]*. 3. pp. 42-48 [in Ukrainian].
5. Maletz, R., Wohmann, S., & Pukhnyuk, A. (2018). Comparison of waste management systems in Western and Transition economies within the WaTra project / *Detritus*. Vol. 02. pp. 96–104. <https://doi.org/10.31025/2611-4135/2018.13659>

6. Petrushenko, M. M., Shevchenko, H. M. (2018). Regulation of ecologic-and-economical risks and the responsibility for human well-being: for example of waste management. *Economic Innovations*. 3(68). pp. 165-175. [https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3\(68\).165-174](https://doi.org/10.31520/ei.2018.20.3(68).165-174)
7. Khumarova, N. I. (2018). Ekologizatsiya innovatsionnykh strategiyn snizheniya otkhodoyomkosti proizvodstv [Ecologization of innovative strategies to reduce waste production]. // *Bulletin of Economic Science of Ukraine [Visnyk ekonomichnoy nauky Ukrainy]*. 2. pp. 155-160 [in Russian].
8. Horoshkova, L. A., & Volkov, V. P. (2014). Dynamika transportno-lohistychnykh protsesiv v umovakh hlobalizatsiy [Dynamics of transport-logistic processes in the conditions of globalization]. // *Economics and management organization [Ekonomika i orhanizatsiia upravlinnia]*. 1(17)-2(18). pp. 80-86 [in Ukrainian].
9. Ilchenko, S. V. (2012). Ukraina v mirovoy transportnoy sisteme: perspektivy funktsionirovaniya i razvitiya [Ukraine in the world transport system: prospects for its functioning and development] Institute of Market Problems and Economic & Ecological Research NAS Ukraine. Odessa. 456 p. [in Russian].
10. Meshkova, L. L., Belous, I. I., & Frolov, N. M. (2002). Logistika v sfere materialnykh uslug (Na primere snabzhenchesko-zagotovitelnykh i transportnykh uslug) [Logistics in the field of material services (For example, supply and procurement and transport services)]. Tambov. 188 p. [in Russian].
11. Poliakova, O. M., & Shramenko, E. V. (2017). Suchasni tendentsiy rozvytku transportno-lohistychnoy infrastruktury v Ukraini i sviti [Modern trends in the development of transport and logistics infrastructure in Ukraine and in the world]. *Bulletin of the Economy of Transport and Industry [Visnyk ekonomiky transportu i promyslovosti]*. 58. pp. 126-134 [in Ukrainian].
12. Transportnaya logistika: Uchebnik dlya transportnykh vuzov [Transport Logistics: A textbook for transport universities] / Ed. L. B. Mirotin (2003). Moscow: Ekzamen. 512 p. [in Russian].
13. Eisted, R., Larsen, A. W., & Christensen, T. H. (2009). Collection, transfer and transport of waste: accounting of greenhouse gases and global warming contribution. *Waste management & research*. 27 (8). pp. 738-745. <https://doi.org/10.1177/0734242X09347796>
14. Abfallimporte als Zankapfel / news.ORF.at. 14.07.2016. URL: <https://orf.at/v2/stories/2349191/2349192/>
15. Vidkhody / Statystychny zbirnyk «Rehiony Ukrainy» / Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy [Waste / Statistical collection “Regions of Ukraine” / State Statistics Service of Ukraine] / Ed. I. Ye. Verner (2018). Vol. I. pp. 276-289 [in Ukrainian].
16. Oldak, P. G. (1983). Ravnovasnoye prirodopolzovanie. Vzgl'yad ekonomista [Equilibrium use of nature. Economist's view]. Novosibirsk: Nauka. 128 p. [in Russian].
17. Burkynsky, B. V. (2006). Ekolohichno chyste vyrobnytstvo [Ecologically clean production]. *Bulletin of the National Academy of Sciences of Ukraine [Visnyk Natsionalnoy Akademiy Nauk Ukrainy]*. 5. pp. 11-17 [in Ukrainian].

18. Khumarova, N. I. (2007). Pidvyshchennia innovatsiynoy skladovoy pidpriemstv shliakhom vprovadzhennia prohram ekolohichno chystoho vyrobnytstva [Increasing the innovation component of enterprises through the implementation of cleaner production programs]. Bulletin of socio-economic research of OSEU [Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzen ODEU], Odessa: OSEU. pp. 372-378 [in Ukrainian].
19. Upravlinnia vidkhodamy. Ministerstvo ekolohiy ta pryrodnykh resursiv Ukrainy: ofitsiyny portal [Waste management. Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine: official portal]. URL: <https://menr.gov.ua/timeline/Vidhodi-ta-nebezpechni-rechovini.html> [in Ukrainian].
20. Analiz dyrektyvy 2008/98/Yes Yevropeyskoho Parlamentu ta Rady vid 19 lystopada 2008 roku pro vidkhody ta skasuvannia deyakykh dyrektyv [Analysis of Directive 2008/98 /EU of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 On waste and repealing certain Directives]. Ecology. Law. Human. The rule of law for environmental protection. October 2, 2017 [Ekolohia. Pravo. Liuduna. Verkhovenstvo prava dlia zakhystu dovkillia. 2 zhovtnia 2017]. URL: <http://epl.org.ua/environment/analiz-dyrektyvy-2008-98-yes-yevropejskogo-parlamentu-ta-rady-vid-19-lystopada-2008-roku-pro-vidhody-ta-skasuvannya-deyakyh-dyrektyv/> [in Ukrainian].
21. Directive 2008/98/EC on waste (Waste Framework Directive). European Commission. URL: <http://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>
22. Stavky podatku za pozmishchennia vidkhodiv, yaki vstanovliuutsia zalezno vid klasu nebezpeky ta rivnia nebezpechnosti vidkhodiv [Waste tax rates that are set depending on the type of hazard and the level of hazardous waste]. Tax Code of Ukraine [Podatkovy kodeks Ukrainy]. Art. 246.2. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> [in Ukrainian].
23. Umvelt Ukrainy, TOV. Ofitsiyny sayt [Umvelt Ukraine, Open Company. Official site]. 2018. URL: <http://www.umwelt.com.ua/> [in Ukrainian].
24. Benchmarking für die österreichische Abfallwirtschaft. Endbericht. Technische Universität Wien Institut für Wassergüte, Ressourcenmanagement und Abfallwirtschaft Wien, im November (2015). URL: https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_247861.pdf
25. Die Beförderung von Abfällen. Leitfaden zur Umsetzung von KrWG, AbfAEV und weiterer abfallrechtlicher Vorschriften. Bonn: DSLV Deutscher Speditionsund Logistikverband e. V. (2015). 22 S. URL: [https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/04FA93428FA8FE40C1257EE50032D98A/\\$file/Leitfaden%20Bef%C3%B6rderung%20von%20Abf%C3%A4llen_AbfAEV_%20Stand%20Oktober%202015.pdf](https://www.dslv.org/dslv/web.nsf/gfx/04FA93428FA8FE40C1257EE50032D98A/$file/Leitfaden%20Bef%C3%B6rderung%20von%20Abf%C3%A4llen_AbfAEV_%20Stand%20Oktober%202015.pdf)
26. Im Visier der EU: Abfallwirtschaft Luxemburg: Amt für amtliche Veröffentlichungen der Europäischen Gemeinschaften, (2000). 19 S. URL: http://ec.europa.eu/environment/waste/publications/pdf/eufocus_de.pdf
27. Klimarelevante Maßnahmen der Abfallwirtschaft. Schriftenreihe des LfULG, Heft (2013). 3. 78 S. URL: <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/15183>.