

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**ШЕВЧЕНКО ТЕТЯНА ІВАНІВНА**

УДК 502.13:502.174(043.3)

**ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ  
ФОРМУВАННЯ ЕКОЛОГО-ОРІЄНТОВАНОЇ СИСТЕМИ  
УПРАВЛІННЯ ВТОРИННИМИ РЕСУРСАМИ**

Спеціальність 08.00.06 – економіка природокористування та  
охорони навколишнього середовища

**АВТОРЕФЕРАТ**

дисертації на здобуття наукового ступеня  
кандидата економічних наук

Суми – 2011

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана в Сумському державному університеті Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України.

Науковий керівник – кандидат економічних наук, професор  
**Шапочка Микола Костянтинович**,  
Сумський державний університет,  
професор кафедри економіки.

Офіційні опоненти: доктор економічних наук, доцент  
**Губанова Олена Ростиславівна**,  
Одеський державний екологічний  
університет, доцент кафедри економіки  
природокористування;

кандидат економічних наук, доцент  
**Павленко Олена Олексіївна**  
Сумський державний університет,  
доцент кафедри управління.

Захист відбудеться «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 р. о \_\_ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 55.051.01 Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2, ауд. М-209.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Сумського державного університету за адресою: 40007, м. Суми, вул. Римського-Корсакова, 2.

Автореферат розісланий «\_\_» \_\_\_\_\_ 2011 р.

Вчений секретар  
спеціалізованої вченої ради

Л.М. Таранюк

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність теми.** Негативною рисою існуючої системи «виробництво-споживання» є відсутність умов щодо використання матеріальних ресурсів в замкнутому циклі, що призводить до утворення значної кількості промислових і побутових відходів. Досить часто їх переробка технічно неможлива і економічно недоцільна. Наслідком цього є безповоротні втрати відновлюваних і невідновлюваних ресурсів, а також інтенсивне забруднення довкілля.

Існуюча система управління відходами є неефективною, оскільки орієнтована на їх знищення та видалення. У зв'язку з цим виникає необхідність формування такої системи, яка б дозволяла створити економічні, інвестиційні, інноваційні, фінансові і правові основи для здійснення максимально можливого повторного залучення ресурсів в систему «виробництво-споживання» і екологічно безпечного видалення неутилізованого залишку.

Одним із стратегічних напрямків системи управління відходами повинно стати еколого-орієнтоване управління вторинними ресурсами (ВР), спрямоване на забезпечення екологічно безпечного і економічно доцільного вилучення ресурсів з відходів і максимального можливого їх використання у виробництві.

Проблемам управління ВР присвячені наукові праці вітчизняних та зарубіжних вчених, в яких досліджуються загальнотеоретичні основи і науково-методичні підходи оцінки ефективності переробки відходів з метою отримання ВР, основи організаційно-економічного механізму управління відходами, аспекти мотивації суб'єктів господарювання у напрямку ресурсозбереження та повторного використання ресурсів. Це передусім праці Балацького О.Ф., Бобильова С.М., Бройде З.С., Вдової Т.М., Веклич О.О., Виговської Г.П., Губанової О.Р., Гірусова Е.В., Данилишина Б.М., Кухара В.П., Метлової Л.П., Міщенко В.С., Пилюшенка В.Л., Семенченка П.М., Тихоцької І.С., Трегобчука В.М., Харічкова С.К., Шевчука В.Я., Яроша М.В. та ін.

Незважаючи на численні наукові дослідження в сфері повторного використання ресурсів до сьогодні актуальною залишається проблема формування еколого-орієнтованої системи управління ВР, а саме її організаційно-економічних засад.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дисертаційна робота виконана у відповідності з темами держбюджетних науково-дослідних робіт, проведених в Сумському державному університеті, зокрема: «Формування еколого-економічного механізму мотивації ресурсозбереження в умовах переходу України до інформаційного суспільства» (№ д/р 0108U009079), де автором розглянуто особливості формування економічної мотивації суб'єктів господарювання щодо вилучення ресурсів з відходів; «Фундаментальні основи забезпечення стійкого розвитку при переході до інформаційного суспільства» (№ д/р 0108U000670), де автором досліджено організаційно-економічні засади системи управління відходами як ВР; «Фундаментальні основи формування механізмів забезпечення стійкого розвитку соціально-економічних систем»

(№ д/р 0106U001939), де автором проаналізовано ресурсний потенціал відходів виробництва та споживання.

**Мета та завдання дослідження.** Метою дисертаційного дослідження є розробка науково-методичних основ формування еколого-орієнтованої системи управління вторинними ресурсами.

Досягнення мети обумовило необхідність вирішення таких основних завдань:

- проаналізувати сучасний стан і тенденції управління відходами в Україні та економічно розвинених країнах;
- розробити науково-методичний підхід до формування системи еколого-орієнтованого управління ВР;
- систематизувати фактори впливу на ефективність вилучення ресурсів з відходів;
- запропонувати методичний підхід до обґрунтування вибору організаційно-економічних інструментів управління відходами як ВР;
- удосконалити науково-методичний підхід до вибору найбільш ефективного варіанту поводження з ТПВ із урахуванням екологічної складової;
- розробити науково-методичний підхід до визначення еколого-економічної ефективності заходів щодо вилучення ресурсів з відходів;
- дослідити економічні аспекти реалізації окремих положень еколого-орієнтованого управління ВР.

**Об'єктом дослідження** є система управління ВР на етапах життєвого циклу продукту.

**Предметом дослідження** є організаційно-економічні засади екологізації системи управління вторинними ресурсами.

**Методи дослідження.** Для досягнення поставленої мети у дисертаційній роботі було використано такі методи наукового дослідження: причинно-наслідкових зв'язків при дослідженні сутності поняття «еколого-орієнтоване управління ВР»; структурно-логічного аналізу при дослідженні передумов та принципів формування системи еколого-орієнтованого управління ВР; статистичного аналізу і порівняння при систематизації факторів впливу на ефективність вилучення ресурсів з відходів та при визначенні відповідності обсягу вилучення ресурсів з відходів кількості їх можливого використання у виробництві; системного аналізу і узагальнення при обґрунтуванні вибору організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР; аналітичний метод і економіко-математичного аналізу для розрахунку фактичного та максимально можливого обсягів вилучення ресурсів з відходів та обсягів їх використання в регіоні.

Інформаційну базу дослідження склали законодавчі та нормативно-правові акти Верховної Ради та Кабінету міністрів України, офіційні матеріали Державного комітету статистики України і Сумського обласного управління статистики, монографії, наукові статті вітчизняних та зарубіжних авторів, доповіді, аналітичні документи, ресурси Інтернету та розрахунки автора.

**Наукова новизна** одержаних результатів полягає в наступному:

*вперше:*

- розроблено науково-методичний підхід до формування системи еколого-орієнтованого управління ВР, що ґрунтується на комплексі методів економічної мотивації на всіх стадіях життєвого циклу продукту та забезпечує максимально можливе і екологічно безпечне використання відходів, які містять ресурсоцінні компоненти;

*удосконалено:*

- науково-методичний підхід до вибору найбільш ефективного варіанту поводження з ТПВ, який ґрунтується на концепції нерозривності життєвого циклу продукту, та, на відміну від існуючих, передбачає комплексне врахування еколого-економічного результату і збитку за всіма етапами життєвого циклу продукту та дозволяє визначити величину відверненого економічного збитку від забруднення довкілля на одиницю нанесеного збитку;

- науково-методичний підхід до систематизації факторів впливу на ефективність вилучення ресурсів з відходів, який, на відміну від існуючих, враховує взаємозв'язок суб'єктно-об'єктних, ринкових, фінансових, організаційних, інформаційних, науково-технічних та науково-методичних характеристик в межах життєвого циклу (ресурс-продукт-відходи-продукт).

*дістало подальшого розвитку:*

- науково-методичний підхід до обґрунтування вибору організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР, який відрізняється тим, що передбачає їх диференціацію відносно суб'єктів економічної системи (розробники, виробники та споживачі продукту і суб'єкти з його утилізації) та профілю завдань, що вирішуються;

- науково-методичний підхід до визначення еколого-економічної ефективності заходів щодо вилучення ресурсів з відходів, який на відміну від існуючих, враховує ефекти та збитки, що виникають внаслідок заміщення первинного ресурсу вторинним на етапах життєвого циклу продукту.

**Практичне значення одержаних результатів.** Практичне значення дисертаційного дослідження полягає в тому, що викладені в роботі теоретичні і науково-методичні положення, висновки і рекомендації можуть бути застосовані при: формуванні мотиваційного механізму суб'єктів економічної системи (СубЕС), діяльність яких пов'язана з відновленням ресурсів з відходів; впровадженні децентралізованої системи вилучення вторинної сировини з ТПВ; економічній оцінці альтернативних варіантів поводження з побутовими відходами в регіонах країни; обґрунтуванні організації управління процесом поводження з відходами на промисловому підприємстві.

Розроблені автором методичні підходи і рекомендації впроваджено у роботу ВАТ «Суміхімпром» (довідка від 23 листопада 2010 р.). Результати дисертаційного дослідження використовуються у навчальному процесі Сумського державного університету при викладанні дисциплін «Економіка довкілля» та «Економіка ресурсовикористання» (акт від 16 листопада 2010 р.).

**Особистий внесок здобувача.** Дисертація є самостійно виконаною науковою роботою. Дисертантом особисто розроблено науково-методичні підходи в сфері управління відходами як ВР. Сформульовані автором наукові положення, висновки і рекомендації у сукупності вирішують важливу наукову задачу з формування та впровадження еколого-орієнтованої системи управління ВР. В дисертації використано ідеї, які є результатом особистих досліджень автора.

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дослідження були викладені і розглянуті на X Міжнародній науково-практичній конференції «Економіка і маркетинг в умовах всесвітньої інтеграції: проблеми, досвід, передова думка» (м. Донецьк, 2010), II Міжнародній науково-практичній конференції «Экономический рост республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость» (м. Мінськ, 2009), X Міжнародній конференції «Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика» (Національний парк «Куршская коса», Калінінградська обл., 2009), VI Міжнародній конференції «Сотрудничество для решения проблемы отходов» (м. Харків, 2009), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Стратегія розвитку підприємництва: теорія, організація, практика» (м. Тернопіль, 2009), VIII Всеукраїнській науково-практичній конференції «Екологічний менеджмент у загальній системі управління» (м. Суми, 2008, 2009, 2010), XIV Міжнародній науковій конференції «Економіка для екології» (м. Суми, 2008, 2009, 2010) та ін.

**Публікації.** Основні результати дисертаційного дослідження опубліковано у 16 друкованих працях (10 належать особисто автору), у тому числі 7 статей у наукових фахових виданнях. Загальний обсяг публікацій з теми роботи становить 3,98 друк. арк., з них особисто автору належить 3,36 друк. арк.

**Структура і обсяг дисертації.** Структура дисертаційної роботи включає вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел та додаток. Загальний обсяг дисертації становить 206 сторінок, у тому числі обсяг основного тексту – 167 сторінок. Дисертація містить 33 таблиці загальним обсягом 20 сторінок, 27 рисунків на 19 сторінках та додаток на 5 сторінках. Список використаної літератури складає 165 джерел та займає 19 сторінок.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ ДИСЕРТАЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

У **вступі** обґрунтовано актуальність теми дисертації, визначено мету, об'єкт, предмет та завдання дослідження, розкрито наукову новизну і практичне значення одержаних результатів.

У першому розділі «**Загальнотеоретичні основи еколого-орієнтованого управління вторинними ресурсами**» проаналізовано сучасний стан і тенденції управління відходами в Україні та економічно розвинених країнах, доведено необхідність врахування екологічного чинника при обґрунтуванні управлінських рішень щодо переробки відходів, розкрито сутнісно-змістовну основу поняття «еколого-орієнтоване управління ВР», досліджено передумови та особливості формування екологічно орієнтованої системи управління ВР.

Дослідження передумов вискоєфективного управління відходами як ВР дозволило встановити, що воно повинно охоплювати всі стадії життєвого циклу продукту. В результаті аналізу існуючих підходів до управління відходами було виявлено, що при формуванні системи управління ВР потрібно враховувати екологічну компоненту як невід'ємну складову при обґрунтуванні управлінських рішень.

Визначимо процес вилучення ВР і їх використання у виробництві як відновлення ресурсів з відходів (ВРВ).

Під еколого-орієнтованим управлінням ВР будемо розуміти сукупність заходів, спрямованих на максимально можливе та найбільш економічно ефективне ВРВ з урахуванням екологічної безпеки.

Еколого-орієнтоване управління ВР можна розглядати як систему, що складається з двох підсистем:

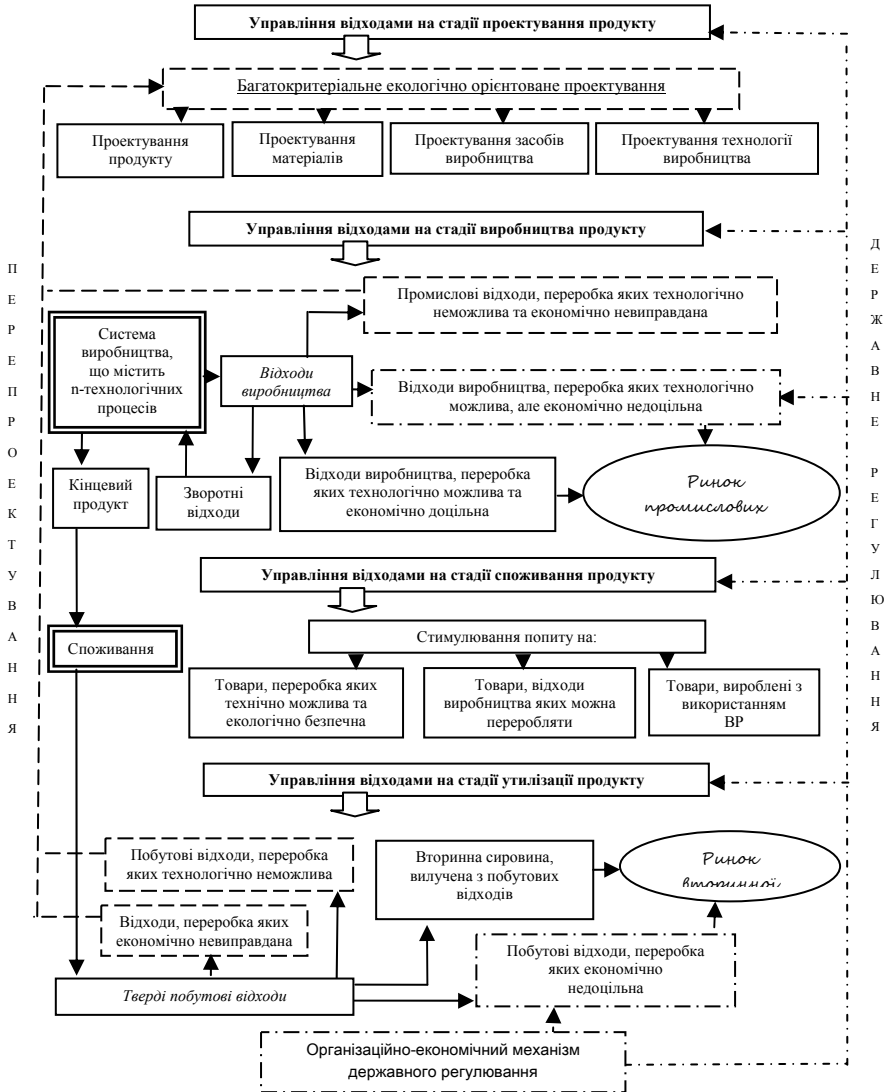
1) керуючої системи, в якій суб'єктом управління виступають органи державного управління, що здійснюють організацію, стимулювання, планування, контроль і координацію процесу ВРВ. Окрім суб'єкта управління вона включає методи і інструменти впливу на об'єкт управління, а також нормативно-правове, науково-технічне, науково-методичне, інформаційне і фінансове забезпечення.

2) керованої системи, тобто об'єкта управління, в якості якого виступають СубЕС, діяльність яких пов'язана з ВРВ. Це, передусім: суб'єкти, що здійснюють проектування продукту, технології та матеріалів його виробництва, виробники та споживачі кінцевого продукту, а також суб'єкти, що здійснюють вилучення ресурсів з відходів. СубЕС формують ринок ВР. Їх діяльність повинна мати стимули і мотивацію для сприяння створенню попиту і пропозиції на: товари, переробка яких можлива і екологічно безпечна; вторинні ресурси; товари, вироблені з використанням ВР; послуги з екологічно безпечного вилучення ресурсів з відходів (складові ВРВ).

Покладаючись на концепцію нерозривності життєвого циклу продукту, на рисунку 1 викладено напрямки комплексного управління відходами як ВР.

Перший напрямок відноситься до стадії проектування продукту, де вирішується питання принципової можливості переходу відходів в категорію ВР. Проектування повинно забезпечувати технічні та екологічні можливості отримання якісного ВР, здатного конкурувати з первинним ресурсом. Суб'єкти в сфері проектування формують пропозицію на розробки: продуктів, переробка яких можлива та екологічно безпечна; техніки, технології та матеріалів для їх виробництва; техніки та технології для вилучення ресурсів з відходів виробництва та споживання – при умові існування попиту на ці розробки.

Другий напрямок комплексного управління відходами як ВР охоплює стадію виробництва. Стосовно конкретного підприємства таке управління полягає у максимальному використанні вилучених з відходів ресурсів у власному виробництві та пошуку споживачів на ті відходи, переробка яких, в рамках конкретного підприємства, неможлива або економічно недоцільна.



---> Використання економічних, адміністративних та соціально-психологічних інструментів для забезпечення екологічно безпечного та максимально можливого ВРВ.

---> Перепроєктування продуктів, техніки та технологій їх виробництва, матеріалів, з яких вони будуть вироблятися, з метою забезпечення ВРВ.

Рис. 1. Напрямки комплексного управління відходами як ВР



Крім того, результатом такого управління повинно стати виготовлення продуктів, які можливо переробляти, та продуктів з ВР. Останні за якістю не повинні поступатися продукту з первинного ресурсу та мають бути конкурентоспроможними за ціною. Насамперед на цій стадії необхідно стимулювати попит на розробки продуктів, які можливо переробляти. Це є передумовою отримання якісного ВР, що може конкурувати з первинним. Формування пропозиції на вказані продукти (товари) можливе при наявності попиту на них.

Третій напрямок відноситься до стадії споживання продукту. На цій стадії споживачі формують попит на товари, переробка яких можлива та на товари, вироблені з використанням ВР. Задовільне співвідношення «ціна-якість» є основою мотивації їх придбання.

Четвертий напрямок охоплює управління відходами на стадії утилізації продукту. В рамках цього напрямку передбачається формування відповідної інфраструктури та надання послуг з вилучення ресурсоцінних компонентів з побутових відходів.

Таким чином, на стадіях проектування, виробництва та споживання продукту передбачаються можливості вилучення ресурсів з відходів та їх подальшого використання у народному господарстві. Стимулювання всіх СубЕС, діяльність яких пов'язана з ВРВ, дозволить створити основи для реалізації еколого-орієнтованого поводження з відходами як ВР.

В роботі розроблено науково-методичний підхід до систематизації факторів впливу на ефективність вилучення ресурсів з відходів, який враховує взаємозв'язок суб'єктно-об'єктних, ринкових, фінансових, організаційних, інформаційних, науково-технічних та науково-методичних характеристик в межах життєвого циклу (ресурс-продукт-відходи-продукт).

Ефективність ресурсовилучення обумовлена створенням мотиваційного та організаційного механізму для СубЕС, які перелічено вище. В результаті дослідження передумов формування мотиваційного механізму для цих суб'єктів встановлено, що виключно ринкове регулювання процесу ВРВ є малоефективним, оскільки ринковий механізм не спроможний відобразити суспільні вигоди від переробки відходів, що містять ресурсоцінні компоненти. Державне регулювання дозволяє мотивувати СубЕС здійснювати діяльність з ВРВ і тим самим створює умови для ринкового регулювання.

У другому розділі **«Науково-методичні основи впровадження еколого-орієнтованої системи управління вторинними ресурсами»** розроблено науково-методичні підходи до обґрунтування вибору організаційно-економічних інструментів управління відходами як ВР і вибору варіанту ефективного їх використання з урахуванням екологічної складової.

Розроблено науково-методичний підхід до обґрунтування вибору організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР, що передбачає їх диференціацію відносно СубЕС та профілю завдань, що вирішуються.

Даний підхід ґрунтується на визначенні факторів негативного впливу на складові ВРВ та подальшої їх нейтралізації шляхом використання певних інструментів щодо СубЕС. Структурно-логічна схема організаційно-економічного забезпечення ВРВ приведена на рисунку 2.

Першим етапом запропонованої схеми є визначення максимально можливого і фактичного обсягу вилучення ресурсів з відходів в регіоні.

Максимально можливий обсяг ВР, який може бути отриманий з відходів, можна визначити наступним чином:

$$V_{t(q)}^{\max} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij} * k_{der_{ij}}^{\max} * N_j = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m R_{ij}, \quad (1)$$

де  $V_{t(q)}^{\max}$  – обсяг ВР, який може бути вилучений з відходів, утворених за період  $t$  в регіоні  $q$ , т;  $X_{ij}$  – обсяг  $i$ -го ресурсу, що міститься в  $j$ -му виді відходів, т;  $k_{der_{ij}}^{\max}$  – коефіцієнт максимально можливого вилучення  $i$ -го ресурсу з  $j$ -го виду відходів;  $N_j$  – кількість  $j$ -го виду відходів, що утворилися за період  $t$  в регіоні  $q$ , т;  $R_{ij}$  – максимально можлива кількість  $i$ -го ресурсу, яка може бути отримана з  $j$ -го виду відходів, т.

Коефіцієнт максимально можливого вилучення  $i$ -го ресурсу з  $j$ -го виду відходів ( $k_{der_{ij}}^{\max}$ ) можна визначити:

$$k_{der_{ij}}^{\max} = 1 - k_{waste_{ij}}^t, \quad (2)$$

де  $k_{waste_{ij}}^t$  – коефіцієнт, що враховує величину втрат  $i$ -го ресурсу в  $j$ -му виді відходів внаслідок технічної неможливості, а також економічної недоцільності його отримання з урахуванням екологічної складової.

Фактичний обсяг вилучення ресурсів можна визначити у такий спосіб:

$$V_{t(q)} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m X_{ij} * k_{der_{ij}} * N_j = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m Y_{ij}, \quad (3)$$

де  $V_{t(q)}$  – загальний обсяг ВР, який фактично вилучається з відходів, утворених за період  $t$  в регіоні  $q$ , т;  $k_{der_{ij}}$  – коефіцієнт фактичного вилучення  $i$ -го ресурсу з  $j$ -го виду відходів;  $Y_{ij}$  – обсяг  $i$ -го ВР, що фактично вилучається з  $j$ -го виду відходів, т.

Порівняння максимально можливого і фактичного обсягу ресурсовилучення дозволяє розрахувати обсяг ресурсів, що недоотримано з відходів у певному регіоні за період  $t$ .

На другому етапі визначається максимально можливий і фактичний обсяг споживання ВР в регіоні.

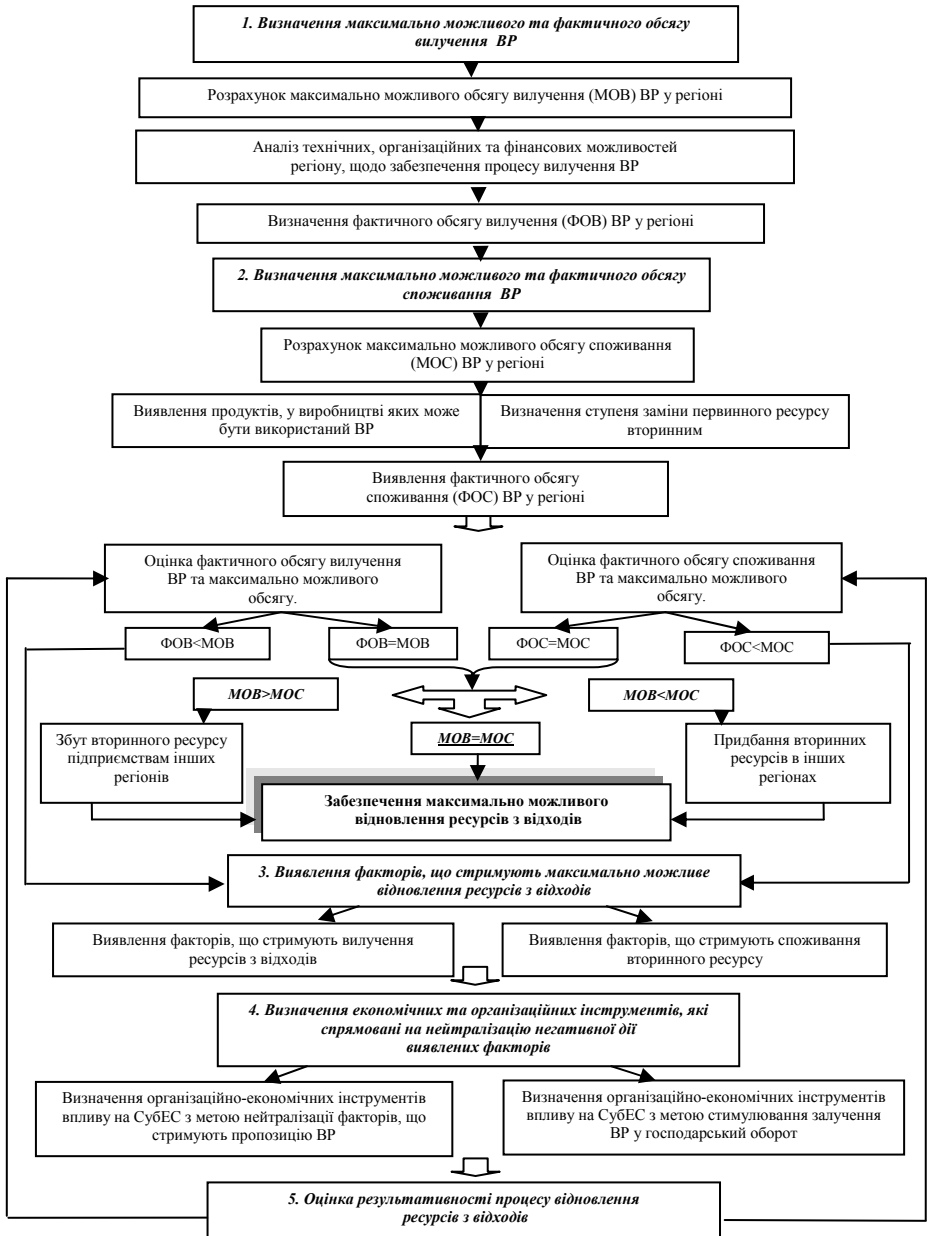


Рис. 2. Структурно-логічна схема організаційно-економічного забезпечення ВРВ

Максимально можливий обсяг ВР, який може бути використаний у виробничій системі регіону  $q$  за період  $t$  можна визначити у такий спосіб:

$$D_{t(q)}^{\max} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{Y_{ij} * k_{sub_{ij}}^{\max} * N_j^p}{1000} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m H_{ij}, \quad (4)$$

де  $D_{t(q)}^{\max}$  – обсяг ВР, який може бути використаний у виробництві за період  $t$  в регіоні  $q$ , т;  $Y_{ij}$  – кількість  $i$ -го первинного ресурсу, що використовується для виробництва  $j$ -го продукту, кг/шт;  $k_{sub_{ij}}^{\max}$  – коефіцієнт, що враховує максимальну заміну  $i$ -го первинного ресурсу ВР для виробництва  $j$ -го продукту;  $N_j^p$  – кількість  $j$ -го виду продукту, виробленого за період  $t$  в регіоні  $q$ , шт;  $H_{ij}$  – максимальний обсяг  $i$ -го ВР, який може бути використаний для виробництва  $j$ -го продукту, т.

Коефіцієнт максимально можливої заміни  $i$ -го первинного ресурсу вторинним для виробництва  $j$ -го продукту ( $k_{sub_{ij}}^{\max}$ ) можна визначити:

$$k_{sub_{ij}}^{\max} = 1 - k_{exc_{ij}}^t, \quad (5)$$

де  $k_{exc_{ij}}^t$  – коефіцієнт, що враховує неможливість заміни  $i$ -го первинного ресурсу вторинним для виробництва  $j$ -го продукту, унаслідок технічних умов, що не дозволяють використовувати ВР, а також економічної недоцільності.

Фактичний обсяг використання ВР в регіоні можна визначити у такий спосіб:

$$D_{t(q)} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m \frac{Y_{ij} * k_{sub_{ij}} * N_j^p}{1000} = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m L_{ij}, \quad (6)$$

де  $D_{t(q)}$  – обсяг ВР, який фактично використовується у виробничій системі  $q$ -го регіону за період  $t$ , т;  $k_{sub_{ij}}$  – коефіцієнт, що враховує фактичну ступінь заміни  $i$ -го первинного ресурсу вторинним для виробництва  $j$ -го продукту;  $L_{ij}$  – обсяг  $i$ -го ВР, який фактично залучається у виробництво  $j$ -го продукту, т.

Таким чином, визначення максимально можливого обсягу отримання ВР в регіоні базується на врахуванні технічних можливостей, економічної доцільності та екологічної прийнятності ресурсовилучення, а можливий обсяг їх споживання – на технічно можливій заміні первинного ресурсу вторинним. Разом з тим, розрахунок фактичного обсягу отримання ВР з відходів ґрунтується на врахуванні їх втрат в результаті неповного ресурсовилучення, а фактичний обсяг їх споживання – на відсутності заміщення первинного ресурсу вторинним.

Третій етап передбачає виявлення факторів, які стримують максимально можливе та екологічно безпечне ресурсовідновлення (табл. 1).

Таблиця 1

## Фактори негативного впливу на відновлення ресурсів з відходів

Фактори негативного впливу на процес вилучення ресурсів з відходів	Складові відновлення ресурсів з відходів							
	Товари, переробка яких технічно можлива		Послуги по вилученню ресурсів з відходів		Вторинні ресурси		Товари, вироблені з використанням ВР	
	Пп <sup>1</sup>	Пр <sup>2</sup>	Пп	Пр	Пп	Пр	Пп	Пр
1. Малоєфективність існуючих технологій переробки відходів.			*		**			
2. Екологічна неприйнятність технологій ресурсовилучення і переробки вторинної сировини.								
3. Високий рівень енерго- і матеріаломісткості переробки відходів.			*		**			
4. Неконкурентоспроможність ВР, в тому числі їх неекологічність.			**		**	*		
5. Неконкурентоспроможність продуктів, вироблених з використанням ВР, в тому числі їх неекологічність.			**		**	**	**	*
6. Відсутність інформаційної бази про потенційних споживачів ВР, їх наявність, ціну і якість, а також можливості застосування цього ресурсу.			**		**	*		
7. Налагодженість системи управління відходами, орієнтованої на їх знищення.			**	*	**		**	
8. Відсутність у споживачів економічної мотивації придбання продуктів, переробка яких технічно можлива і екологічно безпечна.	**	*	**		**		**	
9. Відсутність у споживачів економічної і психологічної мотивації придбання продуктів з ВР.			**		**	**	**	*
10. Відсутність економічної мотивації ресурсовилучення у суб'єктів в області поводження з відходами.			*		**		**	
11. Відсутність економічної мотивації у виробників випускати продукт, переробка якого технічно можлива і екологічно безпечна.	*				**		**	
12. Відсутність економічної мотивації у виробників випускати продукт із ВР.			**		**	**	*	
13. Нерозвиненість ринку інноваційних продуктів, що дозволяють здійснити екологічно безпечне ВРВ на стадії утилізації продукту.	*				**		**	
14. Невелика кратність повторного використання вилучених з відходів матеріалів.					**	*	**	
15. Неконкурентоспроможність послуг з переробки відходів з метою отримання ВР.			*		**		**	

Пп – попит

Пр – пропозиція

\* – прямий вплив фактора на складову ВРВ

\*\* – непрямий вплив фактора на складову ВРВ

Практично для всіх відходів, які містять ресурсоцінні компоненти, можна виділити ряд факторів негативного впливу на процес відновлення ресурсів з відходів. Ґрунтовний аналіз прямого і непрямого впливу таких факторів викладено в дисертації.

Четвертим етапом є визначення організаційно-економічних інструментів, які спрямовані на нейтралізацію негативної дії виявлених чинників (рис. 3).

Для забезпечення ВРВ недостатньо мотивувати тільки суб'єктів в сфері переробки відходів. Якщо не задіяні інструменти по відношенню до суб'єктів, які займаються проектуванням і виробництвом продукту та його споживачів, залишається багато невіршених задач.

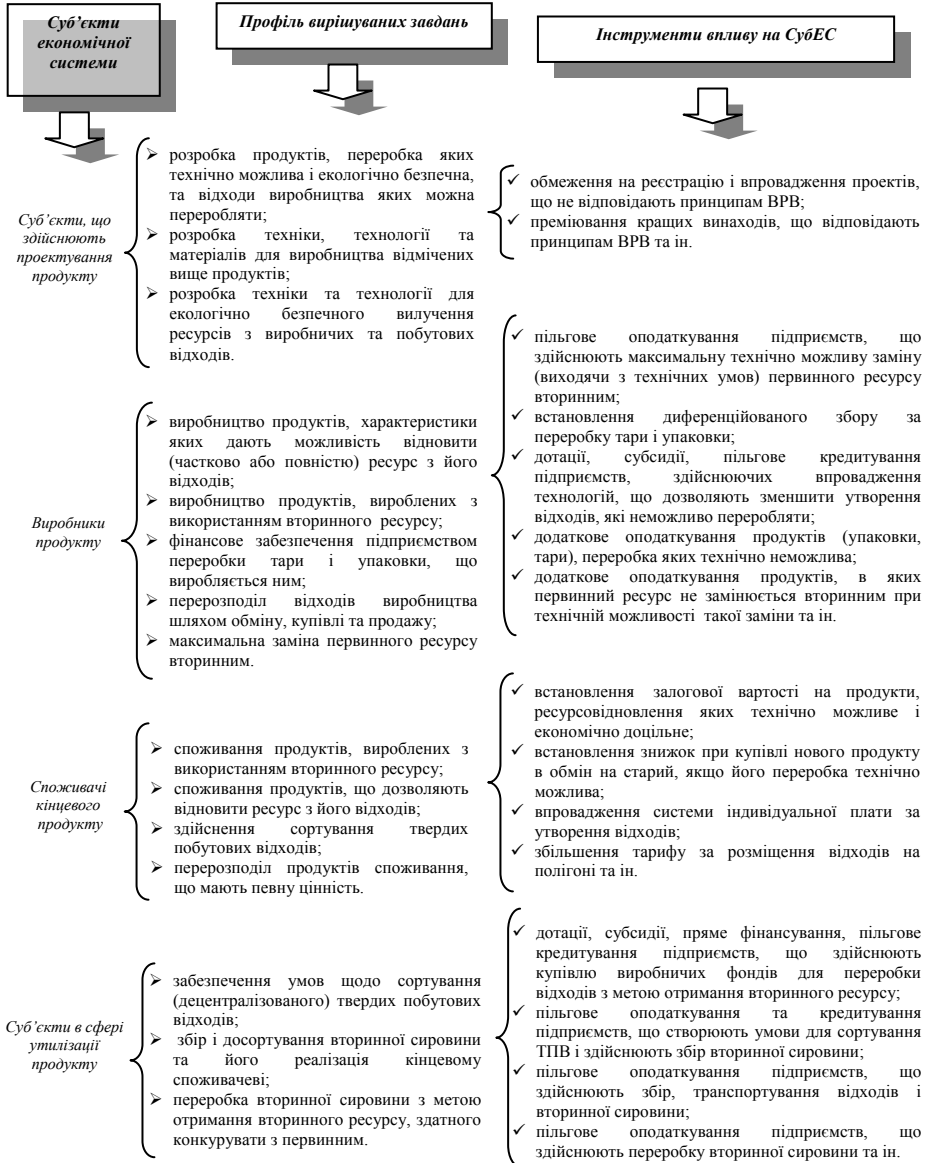


Рис. 3. Організаційно-економічні інструменти управління відходами як вторинними ресурсами

Важливо відмітити, що при використанні організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР необхідно дотримуватися наступних принципів: системності – орієнтація інструментів на різні види діяльності СубЕС; пріоритетності вимог екологічної безпеки – спрямованість на реалізацію найбільш екологічно прийнятних варіантів поводження з відходами; комплексності – вплив інструментів на всі складові ВРВ; узгодженості – орієнтація на попит та пропозицію складових ВРВ; різноспрямованості мотиваційного впливу – використання інструментів різних видів мотиваційного впливу на СубЕС; індивідуального підходу – врахування регіональних та галузевих особливостей; послідовності – використання інструментів для послідовного досягнення різних рівнів ВРВ; конкретизації – орієнтація на конкретний вид відходів.

П'ятий етап орієнтований на оцінку результативності процесу ВРВ. Після проведення організаційно-економічних заходів, порівнюється досягнутий рівень відмічених показників з максимально можливим їх рівнем. В подальшому розглядається необхідність проведення наступних заходів.

Для вибору найбільш економічно ефективного варіанту поводження з ТПВ (використання декількох методів в комплексі) запропоновано науково-методичний підхід, який ґрунтується на концепції нерозривності життєвого циклу продукту та передбачає комплексне врахування еколого-економічного результату і збитку за всіма етапами життєвого циклу продукту.

Методика оцінки еколого-економічної ефективності одного з методів поводження з ТПВ, зокрема вилучення ресурсів з відходів, наведена нижче.

Еколого-економічну ефективність заходів щодо вилучення ресурсів з відходів пропонується розрахувати:

$$EcolEE_{recycl} = \frac{EcolE_{recycl}}{EcolC_{recycl}}, \quad (7)$$

$EcolE_{recycl}$ ,  $EcolC_{recycl}$  – відповідно дисконтовані величини еколого-економічного ефекту та втрат, що виникають за  $n$  років від реалізації заходів з вилучення ресурсів з ТПВ, грн.

Еколого-економічний ефект за  $n$ -років можна визначити у такий спосіб:

$$EcolE_{recycl} = \sum_{t=1}^n \frac{EcolE_{recycl_t}}{(1+r)^t}, \quad (8)$$

де  $EcolE_{recycl_t}$  – еколого-економічний ефект, що виникає при вилученні ресурсів з побутових відходів в  $t$ -му році;  $t$  – рік одержання ефекту від ресурсовилучення;  $n$  – період одержання ефекту від реалізації заходів, років;  $r$  – норматив приведення різночасових показників до одного періоду (дисконтування), %.

Еколого-економічний ефект, що виникає в t-му році запропоновано визначати наступним чином:

$$EcolE_{recycl_t} = EcolR_{recycl_t} - EcolC_{recycl_t} = R_{r(1)_t}^{ecol} + R_{r(2)_t}^{ecol} - C_{r_t}^{ecol}, \quad (9)$$

де  $EcolR_{recycl_t}$ ,  $EcolC_{recycl_t}$  – відповідно еколого-економічний результат і втрати, що виникли при реалізації заходів ресурсовилучення в t-му році, грн;  $R_{r(1)_t}^{ecol}$  – відвернений економічний збиток від забруднення довкілля відходами вилученого компонента t-го року, грн;  $R_{r(2)_t}^{ecol}$  – відвернений економічний збиток від забруднення довкілля на стадії видобутку, збагачення та переробки первинного ресурсу, заміненого вторинним t-го року, грн;  $C_{r_t}^{ecol}$  – економічний збиток від забруднення довкілля, що виникає в результаті вилучення ресурсів з ТПВ в t-му році, грн.

Аналогічні методики оцінки еколого-економічної ефективності інших методів поводження з ТПВ, а саме термічної та біологічної переробки приведено в дисертаційній роботі.

У третьому розділі «Застосування методичних розробок в області управління процесом вилучення ресурсів з ТПВ» на основі викладених методичних розробок було досліджено окремі практичні аспекти формування та впровадження еколого-орієнтованої системи управління ВР.

Враховуючи вище викладений науково-методичний підхід до обґрунтування вибору організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР в роботі розглянуто можливості відновлення макулатури з побутових відходів на прикладі Сумського регіону.

В результаті дослідження встановлено, що можливості переробки макулатури в Сумському регіоні відсутні. Внаслідок того, що дана вторсировина в цьому регіоні використовується в якості енергетичного ресурсу, необхідно розглядати потенційні можливості її використання як матеріального ресурсу в інших регіонах. Визначено, що максимально можливий обсяг вилучення макулатури в регіоні значно перевищує фактичний, що свідчить про значний ресурсний потенціал ТПВ. В роботі пропонуються заходи нормативно-правового і організаційно-економічного характеру, спрямовані на нейтралізацію негативної дії виявлених чинників.

На основі аналізу економічних та мотиваційних аспектів різних способів вилучення вторсировини з ТПВ доведено, що децентралізоване сортування відходів за участю населення, яке передбачає роздільний збір сировини у джерела їх утворення, є найбільш результативним. Виявлено, що при цьому способі ресурсовилучення на формування мотивації населення здійснювати сортування впливає ряд чинників, а саме: економія грошових коштів за розміщення відходів; заощадження часу на винесенні відсортованих компонентів; економія коштів на купівлі пакетів, необхідних для виносу



ресурсоцінних компонентів; компенсація за працю, пов'язану з сортуванням, у вигляді продукції з ВР; штрафні санкції за порушення правил сортування.

Обґрунтована необхідність впровадження децентралізованого способу сортування ТПВ в м. Суми, який є найбільш ліберальним в порівнянні з іншими. Запропонована організаційна схема сортування та збору картону і паперу, пластика і полімерних матеріалів, скла і склобою. За цією схемою для кожного об'єкта обслуговування (приватний будинок, поверх багатоповерхового будинку, організація, установа) передбачається створення пункту обслуговування, що представляє собою місце для розміщення відсортованої вторинної сировини.

Обґрунтована доцільність введення індивідуальної плати за утворення відходів та збільшення тарифу за розміщення відходів на полігоні. Це дозволить знизити ризик, пов'язаний з відмовою жителів сортувати ТПВ.

Оцінка ефективності децентралізованого способу сортування ТПВ в м. Суми показала економічну доцільність його впровадження. Розраховано, що вартість послуг за збір і сортування вторинної сировини складала для приватного сектора 164,57 грн/м<sup>3</sup>, для сектора багатоповерхової забудови – 61,54 грн/м<sup>3</sup>, для організацій і установ – 53,1 грн/м<sup>3</sup> (табл. 2).

Таблиця 2

Вартість послуг за поводження з ТПВ в м. Суми з урахуванням ресурсозберігаючої та природоохоронної складових

	Вартість послуг за вивезення відходів, грн/м <sup>3</sup>	Вартість послуг за розміщення відходів на полігоні, грн/м <sup>3</sup>	Вартість послуг зі збору і сортування вторинної сировини, грн/м <sup>3</sup>	Вартість заходів з екологічно безпечного видалення відходів, грн/м <sup>3</sup>	Новий тариф за поводження з відходами, грн/м <sup>3</sup>	Приріст тарифу за поводження з відходами, грн/м <sup>3</sup>
Приватний сектор	30,33	8,22	164,57	0,35	64,41	25,86
Сектор багатоповерхової забудови	35,1	8,22	61,54	0,35	47,30	3,98
Організації та установи	37,22	8,22	53,1	0,35	47,27	1,2

За проведеними розрахунками загальний обсяг максимально можливого вилучення вторинної сировини з ТПВ (картону і паперу, пластика і полімерних матеріалів, скла і склобою) в м. Суми складає 17 255 т/рік або 20,3% від загального обсягу ТПВ, вартість її реалізації – 19 857 785 грн/рік.

## ВИСНОВКИ

Підсумковим результатом дисертації є вирішення важливого науково-практичного завдання щодо розробки науково-методичних основ формування та впровадження еколого-орієнтованої системи управління ВР. За результатами дослідження зроблено наступні висновки:

1. Дослідження передумов формування дієвої еколого-орієнтованої системи управління ВР дозволило встановити, що вона повинна охоплювати весь життєвий цикл продукту та вторинного ресурсу.

2. Запропоновано науково-методичний підхід до формування системи еколого-орієнтованого управління ВР, що ґрунтується на комплексі методів економічної мотивації на всіх стадіях життєвого циклу продукту та забезпечує максимально можливе і екологічно безпечне використання відходів, які містять ресурсоцінні компоненти.

3. Удосконалено науково-методичний підхід до вибору найбільш ефективного варіанту поводження з ТПВ, який базується на концепції нерозривності життєвого циклу продукту, та передбачає комплексне врахування еколого-економічного результату і збитку за всіма етапами життєвого циклу продукту та дозволяє визначити величину відверненого економічного збитку від забруднення довкілля на одиницю нанесеного збитку. Даний підхід дає можливість визначити найбільш економічно ефективний варіант вилучення ВР в регіоні з урахуванням екологічних вимог.

4. Розроблено науково-методичний підхід до систематизації факторів впливу на ефективність вилучення ресурсів з відходів, який враховує взаємозв'язок суб'єктно-об'єктних, ринкових, фінансових, організаційних, інформаційних, науково-технічних та науково-методичних характеристик в межах життєвого циклу (ресурс-продукт-відходи-продукт).

5. Дістав подальшого розвитку науково-методичний підхід до обґрунтування вибору організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР, що передбачає їх диференціацію відносно суб'єктів економічної системи (розробники, виробники та споживачі продукту, суб'єкти з його утилізації) та профілю завдань, що вирішуються.

6. Запропоновано науково-методичний підхід до визначення еколого-економічної ефективності заходів щодо вилучення ресурсів з відходів, який враховує ефекти та збитки, що виникають внаслідок заміщення первинного ресурсу вторинним на етапах життєвого циклу продукту.

7. Розроблена організаційна схема збору та сортування вторинної сировини в м. Суми на основі системи децентралізованого сортування, а також виявлено чинники, що впливають на мотивацію населення здійснювати сортування вторинної сировини. При введенні ресурсозберігаючої і природоохоронної складових в тариф за поводження з побутовими відходами в Сумах його сумарний приріст складе: для приватного сектора 25,86 грн/м<sup>3</sup>; для сектора багатопверхової забудови – 3,98 грн/м<sup>3</sup>; для організацій і установ – 1,2 грн/м<sup>3</sup>.

8. Розроблені автором наукові положення, а також сформульовані висновки та рекомендації доцільно використовувати Міністерством екології та природних ресурсів України, органами регіональної та місцевої виконавчої влади при розробці екологічних стратегій і програм в державі та регіонах.

## **СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

### *Статті в наукових фахових виданнях:*

1. Гончарова Т.И. Механизм рециркуляции природных ресурсов / Н.К. Шапочка, Т.И. Гончарова // Механізм регулювання економіки. – 2007. –

№3 – С. 30-35. *Особистий внесок*: визначено вигоди та ефекти від використання ВР та запропоновано систему управління відходами на промисловому підприємстві.

2. Шевченко Т.І. Формування на території Сумської області ЕКОПОЛІСУ «Еко-Сумщини» / [Л.Г. Мельник, П.С. Качур, О.Ф. Балацький та ін.] // *Механізм регулювання економіки*. – 2008. – №1. – С. 11-21. *Особистий внесок*: запропоновано напрямки поведінки з відходами як ВР в Сумській області.
3. Шевченко Т.І. Проектирование продукта в системе управления отходами / Н.К. Шапочка, Т.И. Шевченко // *Механізм регулювання економіки*. – 2008. – №3. – Т.2. – С. 137-142. *Особистий внесок*: визначено напрямки управління відходами на етапах життєвого циклу продукту.
4. Шевченко Т.І. Управление восстановлением ресурсов из отходов / Н.К. Шапочка, Т.И. Шевченко // *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. – 2009. – №2. – С. 113-119. *Особистий внесок*: запропоновано систему управління ВР та розроблено економічний інструментарій щодо суб'єктів економічної системи.
5. Шевченко Т.І. Анализ факторов, влияющих на процесс восстановления ресурсов из отходов / Т.И. Шевченко // *Коммунальное хозяйство городов. Серия: Экономические науки*. – 2010. – №4 – С. 364-368.
6. Шевченко Т.І. Причины неэффективности и направления совершенствования системы управления отходами в Украине / Т.И. Шевченко // *Механізм регулювання економіки*. – 2010. – №1. – С. 205-216.
7. Шевченко Т.І. Оценка эффективности восстановления ресурсов из отходов / Т.И. Шевченко // *Механізм регулювання економіки*. – 2010. – №2. – С. 176-184.

***Статті в інших наукових виданнях:***

8. Шевченко Т.І. Извлечение ресурсов из отходов: мотивационные аспекты / Т.И. Шевченко // *Твердые бытовые отходы*. – 2010. – №5. – С. 14-17.

***Матеріали і тези конференцій:***

9. Шевченко Т.І. Прикладные аспекты механизма управления отходами / Т.И. Шевченко // *Екологічний менеджмент у загальній системі управління: матеріали VIII щорічної Всеукраїнської конференції, 22–23 квітня 2008 р.* – Суми, 2008. – С. 159-162.
10. Shevchenko T.I. Conceptual aspects of low-wasted productions / N.K. Shapochka, T.I. Shevchenko // 14th International Student Conference «Economics for Ecology», 6-9th may 2008. – Sumy, 2008. – P. 162-163. *Особистий внесок*: проаналізовано особливості функціонування маловідходних виробництв.
11. Шевченко Т.І. Экономические аспекты извлечения ресурсов из отходов и их использования в народном хозяйстве / Т.И. Шевченко // *Экономическая эффективность природоохранной деятельности: теория и практика: материалы X Международной конференции Российского общества*

- экологической экономики, 6-12 сентября, 2009 г., НП «Куршская коса». – Москва, 2009. – С. 129-130.
12. Шевченко Т.И. Ресурсосбережение на стадии утилизации продукта как одно из направлений многокритериального экологически ориентированного проектирования продукта / Т.И. Шевченко // *Екологічний менеджмент у загальній системі управління: матеріали ІХ щорічної Всеукраїнської конференції, 21-22 квітня 2009 р.* – Суми, 2009. – С. 156-157.
13. Шевченко Т.И. Восстановление ресурсов из отходов как составляющая экологизации экономической системы / Н.К. Шапочка, Т.И. Шевченко // *Экономический рост республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость: материалы II Международной научно-практической конференции, 19-20 мая, 2009 г.* – Минск, 2009. – С. 83-84. *Особистий внесок: визначено діяльність СубЕС щодо відновлення ресурсів з відходів.*
14. Shevchenko T.I. Negative tendencies of Ukraine economy system in context of industrial waste formation / T.I. Shevchenko // 15th International Student Conference «Economics for Ecology », 29th april-2nd may 2009, Sumy. – 2009. – P. 131.
15. Шевченко Т.И. Оценка эффективности управления отходами на промышленном предприятии / Т.И. Шевченко // *Економіка і маркетинг в умовах всесвітньої інтеграції: проблеми, досвід, передова думка: матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції, 25-26 березня 2010 р.* – Донецьк, 2010. – С. 238-240.
16. Shevchenko T.I. Recycling resources: experience of foreign countries / T.I. Shevchenko // 16th International Student Conference «Economics for Ecology», 5-8th may 2010, Sumy. – 2010. – P. 139-140.

## АНОТАЦІЯ

Шевченко Т.І. Організаційно-економічні засади формування еколого-орієнтованої системи управління вторинними ресурсами. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук за спеціальністю 08.00.06 – економіка природокористування та охорони навколишнього середовища. – Сумський державний університет, Суми, 2011.

В дисертаційній роботі досліджено економічні та організаційні основи формування та впровадження еколого-орієнтованої системи управління ВР. Запропоновано науково-методичний підхід до формування системи еколого-орієнтованого управління ВР, що ґрунтується на комплексі методів економічної мотивації на всіх стадіях життєвого циклу продукту. Удосконалено методичний підхід до вибору найбільш ефективного варіанту поведінки з ТПВ, який передбачає комплексне врахування еколого-економічного результату і збитку за всіма етапами життєвого циклу продукту. Розроблено науково-методичний підхід до систематизації факторів впливу на ефективність вилучення ресурсів з відходів. Дістав подальшого розвитку методичний підхід до обґрунтування

вибору організаційних та економічних інструментів управління відходами як ВР. Запропоновано науково-методичний підхід до визначення еколого-економічної ефективності заходів щодо вилучення ресурсів з відходів, який враховує ефекти та збитки, що виникають внаслідок заміщення первинного ресурсу вторинним на етапах життєвого циклу продукту.

Розраховано тариф за поводження з побутовими відходами, в який включено ресурсозберігаючу та природоохоронну складові.

*Ключові слова:* вторинні ресурси, відходи, система управління, еколого-орієнтоване управління, організаційно-економічні засади.

## АННОТАЦИЯ

Шевченко Т.И. Организационно-экономические основы формирования эколого-ориентированной системы управления вторичными ресурсами. – Рукопись.

Диссертация на соискание учёной степени кандидата экономических наук по специальности 08.00.06 – экономика природопользования и охраны окружающей среды. – Сумский государственный университет, Сумы, 2011.

В диссертационной работе разработаны организационно-экономические основы формирования эколого-ориентированной системы управления вторичными ресурсами.

Исследование предпосылок становления действенной эколого-ориентированной системы управления ВР позволило установить, что она должна охватывать весь жизненный цикл продукта и вторичного ресурса.

В результате анализа существующих подходов управления отходами было выявлено, что при формировании системы управления вторичными ресурсами необходимо учитывать экологическую компоненту как неотъемлемую составляющую обоснования управленческих решений.

Предложен научно-методический подход к формированию системы эколого-ориентированного управления вторичными ресурсами, который базируется на комплексе методов экономической мотивации на всех стадиях жизненного цикла продукта и обеспечивает максимально возможное и экологически безопасное обращение с отходами, содержащих ресурсоценные компоненты.

Данный подход базируется на стимулировании спроса и предложения на: товары, переработка которых технически возможна и экологически безопасна; вторичные ресурсы; товары, произведенные с использованием ВР; услуги по извлечению ресурсоценных компонентов из отходов.

Для выбора наиболее экономически эффективного варианта обращения с твердыми бытовыми отходами предложен научно-методический подход, который основывается на концепции неразрывности жизненного цикла продукта, предусматривает комплексный учет эколого-экономического результата и ущерба на всех стадиях жизненного цикла продукта и позволяет определить величину предотвращенного экономического ущерба от загрязнения окружающей среды на единицу нанесенного ущерба. Данный подход дает

возможность определить наиболее экономически эффективный вариант обращения с твердыми бытовыми отходами с учетом экологических ограничений.

В диссертации разработан методический подход к систематизации факторов, влияющих на эффективность извлечения ресурсов из отходов, который учитывает взаимосвязь субъектно-объектных, рыночных, финансовых, организационных, информационных, научно-технических и научно-методических характеристик в рамках жизненного цикла (ресурс-продукт-отходы-продукт).

Получил дальнейшее развитие научно-методический подход к обоснованию выбора организационных и экономических инструментов управления отходами как ВР, который предусматривает их дифференциацию относительно субъектов экономической системы (разработчики, производители и потребители продукта, субъекты в сфере его утилизации) и профиля решаемых задач. Стимулирование всех субъектов системы, деятельность которых связана с восстановлением ресурсов из отходов, позволит создать основы реализации эколого-ориентированного обращения с отходами как вторичными ресурсами.

Установлено, что при использовании организационно-экономических инструментов в области восстановления ресурсов из отходов необходимо придерживаться ряда принципов: системности, приоритетности требований экологической безопасности, комплексности, согласованности, индивидуального подхода, последовательности, разнонаправленности мотивационного воздействия, конкретизации.

Разработан научно-методический подход к определению эколого-экономической эффективности мероприятий относительно извлечения ресурсов из отходов, который учитывает эффекты и убытки, возникающие в результате замещения первичного ресурса вторичным на этапах жизненного цикла продукта.

На основе анализа экономических и мотивационных аспектов различных методов извлечения вторичного сырья из твердых бытовых отходов доказано, что децентрализованный способ сортировки, который предусматривает отдельный сбор вторсырья у источника его образования, является наиболее результативным.

Предложена организационная схема сортировки твердых бытовых отходов и сбора вторичного сырья в г. Сумы. Обоснована необходимость внедрения децентрализованного способа сортировки отходов. Рассчитан тариф за обращение с бытовыми отходами, в который включены ресурсосберегающая и природоохранная составляющие.

Ключевые слова: вторичные ресурсы, отходы, система управления, эколого-ориентированное управление, организационно-экономические основы.

## ANNOTATION

Shevchenko T.I. Organizational-economic principles of forming of ecologically oriented recyclable resources management system. – Manuscript.

Candidate's thesis in economic sciences by speciality 08.00.06 – economy of nature management and environmental protection. – Sumy state university, Sumy, 2011.

In the thesis economic and organizational bases for the formation and implementation of environmental-oriented management of recoverable resources are researched. An offered scientific and methodical approach to the system of environmental-oriented management of RR based on complex of methods of economic incentives at all stages of product life cycle. The improved methodical approach to choosing the most effective variant of waste treatment provides a comprehensive account of ecological and economic result and loss in all stages of product life cycle. The scientific and methodical approach to the systematization of the factors influenced the effectiveness of extraction of resources from waste is developed. Got a further development of the methodical approach to the justification of the choice of organizational and economic instruments for waste management as RR. An offered scientific and methodological approach to the determination of ecological and economic efficiency measures for extracting resources from waste takes into account the effects and losses resulting from replacement of the primary resource for recoverable one at stages of product life cycle.

Rate for the treatment of waste is calculated, which includes the resource-saving and environmental components.

*Keywords:* recyclable resources, wastes, management system, environmental-oriented management, organizational and economic principles.

Підписано до друку  
8.04.2011.  
Обл.-вид. арк. 0,9.  
Ум. друк. арк. 1,1.

Формат 60x84/16.  
Наклад 100 прим.  
Замовлення № 466

Папір ксероксний.  
Гарнітура Times New Roman Cyr.  
Друк офс.