

**Д.О. Грицишен, к.е.н., доц.**  
*Житомирський державний технологічний університет*

## **РОЗРОБКА АНАЛІТИЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ УПРАВЛІННЯ СИСТЕМОЮ ПОВОДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ**

*У результаті дослідження методик еколого-економічного аналізу пріоритетних об'єктів управління економіко-екологічною безпекою було встановлено відсутність системи показників та механізму їх застосування, що значно знижує рівень якості інформаційного простору управління. Для вирішення зазначеної проблеми в роботі розроблені авторські методики еколого-економічного аналізу системи поводження з відходами (аналіз процесу виробництва в частині поводження з відходами (відходовитратність, відходомісткість, відходозаміщення, результативність відходозаміщення)); аналізу собівартості переробки, утилізації та захоронення відходів. Застосування зазначених методик на промислових підприємствах дозволило виявити резерви підвищення рівня економіко-екологічної безпеки та сформуванати комплекс заходів із забезпечення безперервності їх функціонування.*

**Ключові слова:** *еколого-економічний аналіз; аналітичне забезпечення; економіко-екологічна безпека; управління.*

**Актуальність дослідження та постановка проблеми.** Еколого-економічний аналіз, будучи особливою складовою аналітичного забезпечення економіко-екологічної безпеки промислового підприємства, повинен мати методичне забезпечення, яке б дозволило отримати якісну аналітичну інформацію про пріоритетні об'єкти управління. Досліджуючи сучасний стан методичного забезпечення еколого-економічного аналізу, варто зазначити про відсутність дієвих методик щодо пріоритетних об'єктів. Так операції поводження з відходами досліджуються аналітиками лише в контексті аналізу собівартості продукції, виробництва та матеріальних ресурсів.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Аналізуючи сучасні підходи до зазначених об'єктів еколого-економічного аналізу в працях вчених [2], [14], [5], [7], [11], [10], [15], [9], [4],[12] та навчальній літературі [17], [8], [3], [16], [1], [13], [6], [3], було виявлено низку показників еколого-економічного характеру, що дозволяють сформуванати певний спектр аналітичної інформації. Проте сформована інформація на основі таких показників має фрагментарний характер та

не завжди відповідає запитам користувачів. Крім того, показники, що характеризують особливості управління операціями поводження відходами та еколого-економічними наслідками надзвичайних ситуацій, завжди розглядаються лише при аналізі більш узагальнених об'єктів управління господарською діяльністю промислових підприємств.

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Відходи та операції поводження з ними є складним об'єктом економічного аналізу зокрема та управління загалом, адже визначають взаємозв'язок підприємства із навколишнім природним середовищем. Крім того, операції поводження з відходами є інтегрованим об'єктом, який охоплює сукупність бізнес-процесів і видів діяльності підприємств.

Еколого-економічний аналіз операцій поводження з відходами має надати інформацію про альтернативні напрями подальшого функціонування виробничих процесів і системи поводження з відходами з метою підвищення раціональності використання природних ресурсів, ефективності переробки відходів, зменшення обсягів утворення відходів й відповідно забруднення навколишнього середовища. Відповідно до цього, аналітик має оцінити виробничі процеси на ефективність операцій поводження з відходами як на етапах їх утворення, так і на етапах переробки:

- стан системи виробництва готової промислової продукції на предмет утворення зворотних та незворотних відходів. Зокрема, потрібно проаналізувати обсяги утворення відходів за окремими видами продукції, переділами та калькуляційними ділянками. В цілому це дозволить побудувати багатофакторні моделі та визначити резерви зниження обсягів відходів за окремими складовими виробничих процесів на промисловому підприємстві. Фактично мова йде про відходовитратність окремого виду продукції, переділу та калькуляційної ділянки. Є потреба також оцінити відходовитратність окремого виду матеріальних ресурсів, що відпущені на виробництво того чи іншого виду готової промислової продукції. Зазначимо, що розрахунок показників відходовитратності варто розраховувати як у вартісних вимірниках (вартість утворених відходів і собівартість продукції, переділу чи калькуляційної ділянки), так і кількісних вимірниках (обсяг утворених відходів та обсяг готової продукції, обсяг напівфабрикатів за переділами та калькуляційними ділянками). Аналітик має оцінити відходовитратність як зворотних, так і незворотних відходів. При аналізі відходовитратності у вартісному вираженні для зворотних відходів використовується їх вартість відповідно до методів оцінки, які враховують напрями їх подальшого

використання, а для незворотних відходів пропонуємо використовувати вартість усіх витрат, що пов'язані з їх зберіганням, захороненням або утилізацією. При аналізі в кількісному вираженні утворених зворотних і незворотних відходів таких питань не виникає. Зазначена група показників аналізу утворення відходів виробництва має бути проаналізована в динаміці, адже розраховані показники лише на дату балансу не дають можливості оцінити ефективність виробничих процесів та операцій поводження з відходами за окремий звітний період. Зазначимо, що показник відходо-витратності має йти на зменшення, тобто, чим менший показник відходо-витратності готової промислової продукції, переділу або калькуляційної ділянки, тим краще для підприємства, а отже це свідчить про менший вплив на навколишнє природне середовище та вищий рівень економіко-екологічної безпеки підприємства;

- стан системи виробництва готової промислової продукції на предмет використання вторинних ресурсів. У даному напрямі аналітичні процедури застосовуються для оцінки частки вторинної продукції в складі матеріальної складової собівартості готової продукції. Фактично дані показники є складовою матеріаломісткості готової промислової продукції. Проте як аналізований показник береться обсяг вторинної продукції, тобто продукції, що утворена в результаті переробки відходів, – відходомісткість. Аналітик має здійснити аналіз за такими напрямками: по-перше, вторинних ресурсів, що утворені у результаті переробки відходів власними силами; по-друге, вторинних ресурсів, що утворені в результаті переробки відходів з використанням послуг сторонніх осіб (підприємств-утилізаторів/переробників відходів); по-третє, вторинних ресурсів, які є відходами, що не потребують переробки і можуть бути використані в основному та/або допоміжному виробництвах. Такий аналіз має бути здійснений як в цілому за собівартістю продукції, так і за окремими переділами та калькуляційними ділянками виробничого процесу на промисловому підприємстві. При використанні зазначених аналітичних процедур аналітик має визначитися з вартісними складовими, зокрема до вартості вторинних ресурсів мають бути враховані вартість відходів, що утворені в результаті виробництва, та витрати, які пов'язані з переробкою як власними силами, так і з використанням послуг сторонніх осіб (підприємств-утилізаторів/переробників відходів). Зазначимо, що дані показники показують ефективність операцій поводження з відходами, а отже, чим більший показник, тим краще для підприємства. Проте існує одна умова: при зменшенні відходо-віддачі може бути зменшення відходомісткості продукції в частині вторинних

ресурсів, адже зменшуються обсяги їх переробки. Тому дані показники варто аналізувати в комплексі, й, відповідно, аналітик має будувати факторні моделі щодо збільшення або зменшення таких показників, що дозволить оцінити резерви в одному випадку зменшення, а в іншому – збільшення показника;

- стан системи виробництва готової промислової продукції на предмет відходозаміщення. Для оцінки системи поводження з відходами аналітик має оцінити можливість і напрями заміщення матеріальних ресурсів вторинними ресурсами, що утворені в результаті переробки утворених на промисловому підприємстві відходів. Відходозаміщення пропонуємо визначати шляхом визначення частки вторинних ресурсів у складі окремого виду матеріальних ресурсів. Це дозволить визначити, яка частка *i*-го ресурсу собівартості продукції замінена вторинним ресурсом, що утворений у результаті переробки власних відходів. Даний показник характеризує позитивну тенденцію щодо поводження з відходами, а тому, чим він вищий, тим краще для підприємства. Проте є потреба врахування показника відходовитратності. Крім того, розрахунок має бути здійснений як у вартісному вираженні, так і в кількісному. Це дозволить оцінити заміщення по обсягах, так і заміщення по вартості. Зазначені показники пропонуємо використовувати як для аналізу собівартості готової продукції окремого виду;

- стан системи виробництва готової промислової продукції на предмет результативності відходозаміщення. Даний напрям еколого-економічного аналізу має показати, який економічний результат дасть для підприємства заміщення матеріальних ресурсів вторинними ресурсами, які утворені в результаті переробки. Така оцінка може бути здійснена шляхом порівняльної оцінки вартості матеріальних ресурсів з аналогами їх вторинних ресурсів за умови, що таке заміщення не впливає на якість готової промислової продукції. Відповідного роду розрахунки варто проводити як за собівартістю продукції в цілому, так і за кожним переділом чи калькуляційною ділянкою, що дозволить визначити резерви збільшення економічної вигоди від використання вторинних ресурсів на промисловому підприємстві. Показники такого роду є позитивними для підприємства, а отже мають прямувати в бік збільшення.

Зазначені напрями аналітичної оцінки виробничих процесів на предмет ефективності операцій поводження з відходами дозволяють оцінити як економічну, так і екологічну результативність господарської діяльності промислових підприємств. Для можливості проведення зазначених напрямів еколого-економічного аналізу є потреба

формалізації показників та визначення напрямів інформаційного забезпечення їх розрахунку. Адже проаналізована наукова та навчальна література, нормативно-правові акти та аналіз стану економічного аналізу на вітчизняних підприємствах не дають відповіді на зазначені запитання. Саме тому пропонуємо таку методичну модель еколого-економічного аналізу виробництва промислової продукції на предмет ефективності операцій поводження з відходами (табл. 1).

Модель еколого-економічного аналізу процесу виробництва в частині поводження з відходами

<b>Напрями еколого-економічного аналізу</b>			
Утворення відходів	Повторне використання	Ресурсозаміщення	Економічна результативність
1	2	3	4
<b>Групи показників</b>			
Коефіцієнт відходовитратності ( $k_{\text{ВВ}}$ )	Коефіцієнт відходоємності ( $k_{\text{ВМ}}$ )	Коефіцієнт відходозаміщення ( $k_{\text{ВЗ}}$ )	Коефіцієнт результативності відходозаміщення ( $k_{\text{ЕВЗ}}$ )
Показує, який обсяг відходів утворюється в результаті виробництва готової продукції на 1 грн.	Показує, який обсяг відходів повторно використовується для виробництва готової продукції на 1 грн.	Показує, яка частинна матеріального ресурсу $i$ -го виду замінюється повторним використанням відходів	Показує на скільки змінилася вартість матеріальних витрат у результаті заміщення $i$ -го ресурсу відходами
<b>Зворотні відходи</b>			
$k_{\text{ВВ}} = \frac{\text{вартість ЗВ}}{\text{собіварість ГП}}$ $k_{\text{ВВ}} = \frac{\text{обсяг ЗВ}}{\text{обсяг ГП}}$	$k_{\text{ВМ}} = \frac{\text{вартість ВР}}{\text{собіварість ГП}}$ $k_{\text{ВМ}} = \frac{\text{обсяг ВР}}{\text{обсяг ГП}}$	$k_{\text{ВЗ}} = \frac{\text{вартість ВР}_i}{\text{вартість МР}_i}$ $k_{\text{ВЗ}} = \frac{\text{обсяг ВР}_i}{\text{обсяг МР}_i}$	$k_{\text{ЕВЗ}} = \text{МВ} \cdot X_{k_{\text{ВЗ}}}$

Продовження табл. 1

1	2	3	4
<b>Незворотні відходи</b>			
$k_{\text{ВВ}} = \frac{\text{обсяг ЗВ}}{\text{обсяг ГП}}$ $k_{\text{ВВ}} = \frac{\text{витрати на утилізацію}}{\text{собіварість ГП}}$	Не розраховується, адже незворотні відходи не використовуються повторно на підприємстві		
ЗВ – зворотні відходи, що утворені за період; ГП – готова продукція, виготовлена за період	ВР – вторинні ресурси, вартість яких складається із суми утворених відходів та витрат на переробку	ВР <sub>i</sub> – вартість <i>i</i> -го виду вторинних ресурсів, яка заміщає вартість <i>i</i> -го виду матеріального ресурсу (МР <sub>i</sub> )	МВ – матеріальні витрати в цілому, або вартість виду матеріальних ресурсів, які підлягали заміщенню
<b>Напрями розрахунку</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- за видами продукції;</li> <li>- за переділами (як показник собівартості береться собівартість напівфабрикату переділу);</li> <li>- за калькуляційними ділянками</li> </ul>		- за видами продукції	<ul style="list-style-type: none"> <li>- За видами матеріальних ресурсів;</li> <li>- за видами продукції;</li> <li>- за переділами</li> </ul>

1	2	3	4
<b>Фактори для побудови факторних моделей</b>			
<p>- При аналізі за окремим видом продукції враховуються: відходи, утворенні за окремим переділом та/або калькуляційною ділянкою, види зворотних та незворотних відходів;</p> <p>- при аналізі за окремим переділом враховуються: відходи, що утворені за окремими видами калькуляційних ділянок, видами напівфабрикатів, які є результатом переділу та види зворотних і незворотних відходів</p>	<p>Факторами є вторинні ресурси, які заміщають відповідні види матеріальних ресурсів та які використовуються на окремих переділах чи калькуляційних ділянках виробничого процесу</p>	<p>Факторами можуть бути вторинні ресурси, які утворені в результаті переробки власними силами або з використанням послуг сторонніх осіб (підприємств-утилізаторів/переробників відходів)</p>	
<b>Інформаційне забезпечення</b>			
<p>Внутрішні звіти, що складені на основі аналітичного обліку за субрахунками до рахунку 20 «Виробничі запаси» (дебетові обороти) та рахунку 23 «Виробництво» (кредитові обороти з рахунком 26 «Готова продукція»)</p>	<p>Внутрішні звіти, що складені на основі аналітичного обліку за субрахунками до рахунку 20 «Виробничі запаси» (кредитові обороти) та рахунку 23 «Виробництво» (дебетові обороти за звітний період)</p>	<p>Внутрішні звіти, що складені на основі аналітичного обліку за субрахунками до рахунку 20 «Виробничі запаси» (кредитові обороти аналітичних рахунків за вторинними ресурсами та матеріальними ресурсами з рахунком 23 «Виробництво»)</p>	<p>Внутрішні звіти, що складені на основі аналітичного обліку за субрахунками до рахунку 23 «Виробництво» (дебетові обороти з рахунком 20 «Виробничі запаси» в частині первинних матеріальних ресурсів)</p>



1	2	3	4
<b>Напрями управлінських рішень</b>			
<p>Управлінський вплив спрямований на зменшення коефіцієнта відходовіддачі, що може бути здійснено шляхом удосконалення виробничих процесів на підприємстві, що дозволить зменшити обсяги утворених відходів</p>	<p>Управлінський вплив спрямований на збільшення показників відходоємності та відходозаміщення, що може бути реалізовано шляхом удосконалення системи переробки відходів та їх повторного використання на підприємстві</p>	<p>Управлінський вплив має бути спрямований на удосконалення переробки відходів для зниження собівартості переробки й відповідно вторинних ресурсів, які будуть використовуватися в основному виробництві</p>	

Запропонована модель дозволяє формувати фрагмент аналітичного забезпечення управління економіко-екологічною безпекою в частині операцій поводження з відходами. Особливістю моделі є те, що її положення оцінюють систему виробництва промислової продукції на предмет екологічної складової, а саме утворення відходів та їх повторного використання як вторинних ресурсів. Усі зазначені показники та їх розрахунки виведені автором, виходячи з особливостей функціонування промислових підприємств та із застосуванням математичного апарату. Особливістю показників відходовитратності, відходоємності, відходозаміщення та економічної результативності відходозаміщення є те, що всі вони є взаємопов'язаними та мають розраховуватися в комплексі.

Адже не можливо оцінити ефективність операцій поводження з відходами, використавши лише один показник без порівняння його з іншим. Крім того, досить важливим є розрахунок як у вартісному вираженні, так і у кількісному. Так, зокрема показники відходовитратності та відходоємності, у вартісному вираженні мають відповідати значенням зазначених показників у кількісному вираженні. Це саме стосується й відходозаміщення за умови, що вторинні ресурси мають ідентичну якість і використовуються в таких самих обсягах, як і первинні матеріальні ресурси з розрахунку на одиницю готової продукції.

Економічну результативність повторного використання відходів як вторинних ресурсів пропонуємо оцінювати шляхом розрахунку відповідного показника. Так шляхом множення матеріальних витрат на коефіцієнт відходозаміщення аналітик оцінює на скільки збільшилися чи зменшилися матеріальні витрати за рахунок використання відходів як вторинних ресурсів. Для визначення порядку розрахунків запропонованих показників надаємо такий механізм формування їх складових:

- відходовитратність за зворотними відходами. Для розрахунку даного показника аналітик використовує дані про вартість зворотних відходів за звітний період і собівартість готової продукції, що виготовлена за звітний період. Вартість зворотних відходів залежить від напрямів їх подальшого використання. Крім того, аналітик має визначити, яка вартість відходів отримана від конкретного виду готової промислової продукції. При розрахунку показника в кількісному вимірі аналітик має визначити, чи не перевищує обсяг утворених відходів нормативи, що встановлені за конкретним видом готової промислової продукції;

- відходовитратність за незворотними відходами є специфічним показником, адже дозволяє визначити, яка кількість відходів утворюється в результаті виробництва одиниці продукції. Для розрахунку даного показника аналітик визначає обсяг утворених відходів у результаті виробництва конкретного виду готової промислової продукції, а після цього розраховує показник відходовитратності. При розрахунку у вартісному вираженні як вартість відходів береться сума витрат, що пов'язані зі зберіганням, утилізацією та захорошенням незворотних відходів;

- відходомісткість. Даний показник розраховується лише для зворотних відходів, адже незворотні відходи повторно на підприємстві не використовуються. Для визначення показника відходомісткості аналітик може використовувати декілька підходів, зокрема: по-перше, як вартість вторинних ресурсів аналітик бере суму витрат, що пов'язані з переробкою відходів, та вартість відходів, утворених на підприємстві; по-друге, до вартості вторинних ресурсів враховується лише вартість утворених відходів; по-третє, до вартості вторинних ресурсів враховується лише вартість переробки, за умови, що вартість утворених відходів не була врахована до собівартості готової промислової продукції, з виробництвом якої вони пов'язані. Щодо розрахунку в кількісному вираженні таких особливостей не буде. Проте показники не завжди будуть порівнювані, адже питання оцінки відходів є специфічним і багатоваріантним процесом на промислових підприємствах;

- ресурсозаміщення. Даний показник призначений для оцінки ефективності та результативності використання вторинних ресурсів, що утворені в результаті переробки власних відходів. Так при розрахунку даного показника аналітик оцінює у скільки разів використання вторинних ресурсів дозволяють знизити вартість матеріальних витрат у складі собівартості готової промислової продукції при вартісному вираженні та на скільки дозволяють економити витрачання матеріального ресурсу у кількісному вираженні. Розрахунок показника може здійснюватися за різними напрямками, що залежить від знаменника показника, тобто первинного матеріального ресурсу. Так як показник первинного матеріального ресурсу може бути використана: по-перше, вартість ресурсів, яка могла бути за умови відсутності вторинного ресурсу; по-друге, при розрахунку у кількісному вираженні є потреба оцінки економії первинного матеріального ресурсу, тобто використовується показник обсягу вторинного матеріального ресурсу, що потрібен для виготовлення певного обсягу готової промислової продукції. В свою чергу, для розрахунку коефіцієнта результативності

відходозаміщення є потреба у використанні лише показника відходозаміщення, який розрахований у вартісному вираженні.

Як зазначалося вище, особливістю зазначеної системи показників еколого-економічного аналізу є їх взаємозв'язок, що дозволяє визначити ефективність виробничого процесу на предмет поводження з відходами. Така взаємозалежність наведена в таблиці 2.

Зазначена взаємозалежність показників вказує на необхідність їх застосування в комплексі при аналітичній оцінці операцій з утворення відходів та їх повторного використання у виробничому процесі. Проте до зазначеного варто надати окремі коментарі, зокрема, щодо відходомісткості та відходозаміщення. При розрахунку даних показників аналітик має врахувати, чи всі види відходів можуть використовуватися в основному виробництві, зокрема, при виробництві продукції, в результаті якого вони були утворені. Так за умови їх використання в допоміжному виробництві або виробництві іншого виду продукції чи навіть реалізації на сторону дані показники не можуть використовуватися аналітиком. Отже, є потреба в оцінці операцій поводження з відходами за умови їх подальшого використання в іншому виді виробництва або допоміжному виробництві та реалізації відходів на сторону.

## Механізм взаємозалежності показників еколого-економічного аналізу

Коефіцієнт 1	Взаємодія 2	Значення взаємодії 3	Фактори впливу 4
<b>Взаємозалежність вираження показників у вартісному та кількісному вираженні даних</b>			
<b>Відходовитратність за зворотними відходами</b>	$KB \approx BB$	Позитивна тенденція, яка показує відповідність вартісного вираження кількісному	Вказує, що вартісне вираження повністю відповідає кількісному, що є позитивною тенденцією
	$KB > BB$	Причиною різниці можуть бути: - обрана оцінка зворотних відходів; - неефективне управління виробничими процесами	
	$KB < BB$		
<b>Відходовитратність за незворотними відходами</b>	$KB \neq BB$	Відходовитратність за незворотними відходами в кількісному вираженні не буде відповідати їх вартісному вираженню, адже використовуються різнозначні вихідні дані	
<b>Відходомісткість</b>	$KB \approx BB$	Норма	
	$KB > BB$	Позитивна тенденція	Вказує на економію в результаті використання вторинних ресурсів
	$KB < BB$	Негативна тенденція	Вказує на завищену вартість вторинних ресурсів

Закінчення табл. 2

1	2	3	4
<b>Граничне значення показника</b>			
<b>Відходовитратність</b>	$0 < BB < 1$	Позитивна тенденція при прямуванні показника до 0	

	$0 \leq BB$	Безвідходне або маловідходне виробництво
	$BB \approx 1$	Ситуація можлива при надзвичайних ситуаціях
<b>Відходомісткість</b>	$0 < BM < 1$	Позитивна тенденція при прямуванні показника до 1. Значення показника залежить від матеріаломісткості готової продукції промислового підприємства
	$BM \approx 0$	Вказує на відсутність повторного використання власних відходів як вторинних ресурсів
<b>Відходозаміщення</b>	$0 < BM < 1$	Позитивна тенденція при прямуванні показника до 1
<b>Взаємозалежність показників</b>		
<b>Відходовитратність відходомісткість</b> <b>i</b>	$BM \approx 0/0 \leq BB$	Відходомісткість може мати низьке значення за умови, що відходомісткість дорівнює 0 (безвідходне виробництво) або прямує до 0 (маловідходне виробництво)
<b>Відходовитратність відходозаміщення</b> <b>i</b>	$BM \approx 0/0 \leq BB$	Відходозаміщення може дорівнювати 0, за умови, що відходовитратність також прямує до 0 (безвідходне та маловідходне виробництво)

Зазначений напрям еколого-економічного аналізу має містити низку показників, які дозволять визначити економічну результативність поводження з відходами, виходячи з позиції зменшення їх шкоди навколишньому середовищу. Це дозволить отримати еколого-економічний ефект і підвищити рівень економіко-екологічної безпеки промислового підприємства. Першим і найбільш суттєвим етапом такого напрямку еколого-економічного аналізу є аналіз операцій з переробки, утилізації та захоронення відходів, що визначає ефект від їх подальшого використання.

Крім зазначеного, є потреба в формуванні аналітичної інформації про переробку відходів, утилізацію та захоронення, зокрема, необхідно оцінювати ефективність процесу переробки, утилізації та захоронення відходів як власними силами, так і з використанням послуг сторонніх осіб. Такий аналіз має бути спрямований на вивчення собівартості переробки (утилізації, захоронення) відходів за всіма бізнес-процесами, які її супроводжують. У таблиці 3 зазначено напрями еколого-економічного аналізу собівартості переробки відходів усіма способами.

Використання визначеної системи показників і порядку їх застосування в системі еколого-економічного аналізу операцій поводження з відходами дозволить виявити резерви зменшення собівартості переробки, утилізації та захоронення відходів. У цілому такий методичний підхід є основою оцінки еколого-економічної ефективності від операцій поводження з відходами. Екологічна складова такого ефекту полягає у зменшенні впливу на навколишнє середовище через раціональне використання ресурсів (використання відходів як вторинних ресурсів), а також зменшення їх утворення та впливу на навколишнє середовище.

## Аналіз собівартості переробки (утилізації, захоронення) відходів

Етап	Характеристика	
	Власними силами	Послуги сторонніх організацій
1	2	3
<b>Зворотні відходи: переробка</b>		
1. Аналіз динаміки та структури складових собівартості	Структура та динаміка визначається за такими складовими:	
	1. Витрати на зберігання	1. Витрати на зберігання
	2. Вартість відходів	2. Вартість відходів
	3. -	3. Витрати на транспортування
	4. Прямі витрати на переробку	4. -
	5. Розподілені ЗВВ	5. -
	6. Вартість послуг сторонніх осіб	6. Вартість послуг сторонніх осіб
	<b>Інформаційна база:</b> дані аналітичних рахунків	
23.Х «Допоміжне виробництво»	206.Х. «Давальницька сировина»	
2. Аналіз відходомісткості	$k_{\text{вм}} = \frac{\text{вартість В}}{\text{собівартість ПВВС}}$	$k_{\text{вм}} = \frac{\text{вартість В}}{\text{собівартість ПВСО}}$
	де В – відходи, ПВВС – переробка відходів власними силами, ПВСО – переробка відходів сторонніми особам	
	<b>Інформаційна база:</b> дані аналітичних рахунків	
	Дебетовий оборот рахунку 23.Х. за субрахунками рахунку 20 у частині утворених відходів	Дебетовий оборот рахунку 206.Х. за субрахунками рахунку 20 у частині утворених відходів
<i>Продовження табл. 3</i>		
1	2	3



3. Аналіз матеріаломісткості	$k_{\text{вм}} = \frac{\text{матеріальні витрати}}{\text{собіварість ПВВС}}$	Не розраховується
	Дебетовий оборот рахунку 23.Х за субрахунками рахунку 20 у частині матеріалів	
Незворотні відходи: утилізація/захоронення		
1. Аналіз динаміки та структури складових собівартості	Структура та динаміка визначається за такими складовими:	
	1. Зберігання	1. Зберігання
	2. -	2. Знезараження
	3. Транспортування	3. Транспортування
	4. Прямі витрати на утилізацію/захоронення	4. -
	5. Розподілені ЗВВ	5. -
	6. Послуги сторонніх осіб	6. Послуги сторонніх осіб
	<b>Інформаційна база:</b> дані аналітичних рахунків	
23.Х. «Допоміжне виробництво», 91.Х. «Витрати захоронення»	91.Х. «Витрати на утилізацію / захоронення відходів»	
2. Аналіз відходомісткості	$k_{\text{вм}} = \frac{\text{обсяг В}}{\text{собіварість У/ЗВВС}}$	$k_{\text{вм}} = \frac{\text{обсяг В}}{\text{собіварість У/ЗВСО}}$
	де У/ЗВВС – утилізація/захоронення відходів власними силами, У/ЗВСО – утилізація/захоронення відходів сторонніми особами	
	<b>Інформаційна база:</b> дані аналітичних рахунків	
	Дебетовий оборот рахунку 07 у частині передачі відходів на утилізацію або захоронення	Дебетовий оборот рахунку 07 в частині передачі відходів стороннім особам
<i>Закінчення табл. 3</i>		
1	2	3
3. Аналіз матеріаломісткості	$k_{\text{вм}} = \frac{\text{матеріальні витрати}}{\text{собівартість УВ}}$	Не розраховується
	де УВ – утилізація відходів	

	<b>Інформаційна база:</b> дані аналітичних рахунків	
	Дебетовий оборот рахунку 23.Х, 91.Х. за субрахунками рахунку 20 у частині матеріалів	

**Висновки.** Удосконалено методику еколого-економічного аналізу операцій поводження з відходами, яка полягає в розробці: 1) моделі еколого-економічного аналізу процесу виробництва в частині поводження з відходами (запропоновано порядок розрахунку, механізм взаємодії, інформаційне забезпечення, порядок побудови факторних моделей коефіцієнтів відходовитратності ( $K_{\text{ВВ}}$ ), відходоємкості ( $K_{\text{ВМ}}$ ), відходозаміщення ( $K_{\text{ВЗ}}$ ), результативності відходозаміщення ( $K_{\text{ВЗЗ}}$ )); 2) порядок аналізу собівартості переробки, утилізації та захоронення відходів. Перспективами подальших досліджень є розробка галузевих граничних значень показників.

### Список використаної літератури:

1. *Болюх М.А.* Экономический анализ : учеб. пособие / М.А. Болюх, В.З. Бурчевский, М.И. Горбатюк. – К. : КНЭУ, 2009. – 556 с.
2. *Гарманов А.В.* Организация экономического экологического анализа хозяйствующего субъекта : дис. ... канд. экон. наук : 08.00.12 / *Гарманов Александр Викторович* ; Воронеж. гос. ун-т. – Воронеж, 2011. – 148 с.
3. *Гитляровская Л.Т.* Экономический анализ : учебн. пособие / Л.Т. Гитляровская. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2011. – 527 с.
4. *Гушко С.В.* Методологічний та організаційний аспекти обліку, аналізу та аудиту в управлінні підприємств гірничо-металургійного комплексу : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : Спец. 08.00.09 – Бухгалтерський облік, аналіз та аудит (за видами економічної діяльності) / *С.В. Гушко*. – К., 2011. – 44 с.
5. *Зоріна О.А.* Економічний аналіз діяльності акціонерних товариств в контексті сучасної теорії олігополії : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.00.09 / *О.А. Зоріна* ; Житомир. держ. технол. ун-т. – Житомир, 2013. – 37 с.
6. *Ковалев В.В.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия / *В.В. Ковалев, О.Н. Волкова*. – М. : ПБОЮЛ, 2012. – 424 с.
7. *Ковальчук Т.М.* Оперативний економічний аналіз: теорія, методологія, організація : автореф. дис. ... д-ра экон. наук : 08.06.04 / *Т.М. Ковальчук* ; Ін-т аграр. економіки УААН. – К., 2004. – 40 с.
8. *Коробов М.Я.* Финансово-экономический анализ деятельности предприятий : учеб. пособие / *М.Я. Коробов*. – К. : Знание, 2009. – 378 с.

9. *Костирко Р.О.* Контроль і аналіз в управлінні економічним потенціалом підприємств: методологія та організація : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.09 / *Р.О. Костирко*. – К., 2010. – 36 с.
10. *Лаговська О.А.* Розвиток бухгалтерського обліку та аналітичного забезпечення вартісно-орієнтованого управління: теорія, методологія, організація : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.09 / *О.А. Лаговська* ; МОНМС України, Житомир. держ. технол. ун-т. – Житомир, 2012. – 40 с.
11. *Лазаршина І.Д.* Економічний аналіз: теорія, методологія, практика : дис. ... д-ра екон. наук : 08.06.04 / *І.Д. Лазаршина* ; Тернопільський держ. екон. ун-т. – Т., 2006. – 434 с.
12. *Латыпова О.В.* Экономико-экологический анализ деятельности предприятия: теория, методология, методика и организация : дис. ... д-ра. эконо. наук : Спец. 08.00.12 / *Латыпова Ольга Владимировна*. – М., 2005. – 298 с.
13. *Мельник В.М.* Основы экономического анализа : учеб. пособие / *В.М. Мельник*. – К. : Кондор, 2010. – 128 с.
14. *Мних Є.В.* Аналітичне забезпечення регулювання економічних процесів / *Є.В. Мних* // Вісник Чернігівського державного технологічного університету. – 2013. – № 3 (68). – С. 168–173.
15. *Мороз Ю.Ю.* Бухгалтерський облік та аналітичне забезпечення моніторингу економічного потенціалу підприємства : автореф. дис. ... д-ра екон. наук : 08.00.09 / *Ю.Ю. Мороз* ; Житомир. держ. технол. ун-т. – Житомир, 2012. – 39 с.
16. *Савицкая Г.В.* Анализ хозяйственной деятельности предприятия / *Г.В. Савицкая*. – Мн. : ООО «Новое знание», 2008. – 688 с.
17. *Чигиринская О.С.* Теория экономического анализа : учеб. пособие / *О.С. Чигиринская, Т.М. Власюк*. – К. : Центр научной л-ры, 2010. – 232 с.

ГРИЦИШЕН Дмитрій Олександрович – кандидат економічних наук, доцент кафедри управління фінансово-економічної безпеки Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

– обліково-аналітичне забезпечення управління системою поведження з відходами.

E-mail: gritsishen-do@mail.ru.

Стаття надійшла до редакції 18.08.2015.