

УДК 338.14; 65.01

### Євгенія Сергіївна ЦЮМАН

кандидат економічних наук, асистент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Національний транспортний університет, Україна, e-mail: tsevs@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9677-4411>

### Вадим Ігорович ЗЮЗЮН

кандидат технічних наук, доцент кафедри екології та безпеки життєдіяльності, Національний транспортний університет, Україна, e-mail: v.ziuziun@ntu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6566-8798>

## АЛГОРИТМ ВИКОНАННЯ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО АНАЛІЗУ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ПРИ ЙОГО ЕКОМОДЕРНІЗАЦІЇ НА ПРИНЦИПАХ ЦИРКУЛЯРНОЇ ЕКОНОМІКИ

Цюман, Є. С., Зюзюн, В. І. Алгоритм виконання еколого-економічного аналізу діяльності підприємства при його екомодернізації на принципах циркулярної економіки. Вісник соціально-економічних досліджень : зб. наук. праць. Одеса : Одеський національний економічний університет. 2021. № 1 (76). С. 63–74.

**Анотація.** У статті розглянуто сутність циркулярної економіки, її відмінні риси та характеристики, а також взаємозв'язок з природоохоронними процесами. Метою дослідження є висвітлення підходів щодо розуміння циркулярної економіки та еколого-економічного управління підприємством, оцінювання природоємності та екологічної стійкості суб'єктів господарювання. У результаті дослідження було розглянуто методіку одного з інструментів оцінювання екологічної стійкості підприємств, що спрямований на вивчення комплексу взаємозв'язків в системі «виробництво – навколишнє природне середовище». Доведено важливість здійснення еколого-економічного аналізу в умовах сталого розвитку підприємств з циркулярною економікою. Виявлено можливості регуляції діяльності підприємства, пошуку найбільш економічно вигідного способу ведення еколого-економічного управління, який характеризується мінімізацією громадських та екологічних витрат. Для дослідження потенціалу та виявлення можливостей модернізації підприємства запропоновано використовувати еколого-економічний аналіз, спрямований на вивчення комплексу взаємозв'язків в системі «виробництво – навколишнє природне середовище». За результатами вивчення етапів еколого-економічного аналізу діяльності підприємства визначено, що систему доречно розглядати за 6 групами спеціальних індикаторів, наведеними у статті, та додатковими показниками екологічності виробничих, технологічних процесів суб'єктів господарювання (коефіцієнти замкненості, обороту природних ресурсів та їх чистоти, категорія (ступінь) небезпечності виробництва та критерій екологічності). Доведено, що оцінювання запропонованих показників дозволяє комплексно та більш повно оцінити рівень природокористування та екологічності підприємства.

**Ключові слова:** циркулярна економіка; еколого-економічний аналіз; еколого-економічне управління; ресурсоефективність; екологічність.

### Євгенія Сергеевна ЦЮМАН

кандидат экономических наук, ассистент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, Национальный транспортный университет, Украина, e-mail: tsevs@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9677-4411>

**Вадим Игоревич ЗЮЗІОН**

*кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности, Национальный транспортный университет, Украина, e-mail: v.ziuziun@ntu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6566-8798>*

**АЛГОРИТМ ВЫПОЛНЕНИЯ ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРИ ЕГО ЭКОМОДЕРНИЗАЦИИ НА ПРИНЦИПАХ ЦИРКУЛЯРНОЙ ЭКОНОМИКИ**

Цюман, Е. С., Зюзиун, В. И. Алгоритм выполнения эколого-экономического анализа деятельности предприятия при его экомодернизации на принципах циркулярной экономики. Вестник социально-экономических исследований : сб. науч. трудов. Одесса : Одесский национальный экономический университет. 2021. № 1 (76). С. 63–74.

**Аннотация.** В статье рассмотрены сущность циркулярной экономики, ее отличительные черты и характеристики, а также взаимосвязь с природоохранными процессами. Целью исследования является освещение подходов к пониманию циркулярной экономики и эколого-экономического управления предприятием, оценке природоемкости и экологической устойчивости субъектов хозяйствования. В результате исследования была рассмотрена методика одного из инструментов оценки экологической устойчивости предприятий, направленного на изучение комплекса взаимосвязей в системе «производство – окружающая природная среда». Доказана важность осуществления эколого-экономического анализа в условиях устойчивого развития предприятий с циркулярной экономикой. Выявлены возможности регулирования деятельности предприятия, поиска наиболее экономически выгодного способа ведения эколого-экономического управления, который характеризуется минимизацией общественных и экологических издержек. Для исследования потенциала и выявления возможностей модернизации предприятия предложено использовать эколого-экономический анализ, который направлен на изучение комплекса взаимосвязей в системе «производство – окружающая природная среда». В результате изучения этапов эколого-экономического анализа деятельности предприятия определено, что систему целесообразно рассматривать по 6 группам специальных индикаторов, приведенных в статье, и дополнительным показателям экологичности производственных, технологических процессов субъектов хозяйственной деятельности (коэффициенты замкнутости, оборота природных ресурсов и их чистоты, категория (степень) опасности производства и критерий экологичности). Доказано, что оценка предложенных показателей позволяет комплексно и более полно оценить уровень природопользования и экологичности предприятия.

**Ключевые слова:** циркулярная экономика; эколого-экономический анализ; эколого-экономическое управление; ресурсоэффективность; экологичность.

**Yevheniia TSIUMAN**

*PhD in Economics, Assistant of Ecology and Safety of Vital Functions Department, National Transport University, Ukraine, e-mail: tsevs@ukr.net, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9677-4411>*

**Vadym ZIUZIUN**

*PhD in Technical Sciences, Associate Professor of Ecology and Safety of Vital Functions Department, National Transport University, Ukraine, e-mail: v.ziuziun@ntu.edu.ua, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6566-8798>*

## ALGORITHM FOR PERFORMING OF THE ENTERPRISE ACTIVITY ECOLOGICAL AND ECONOMIC ANALYSIS DURING ITS ECOMODERNIZATION ON THE CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES

Tsiuman, Ye., Ziuziun, V. (2021). *Algorithm for performing of the enterprise activity ecological and economic analysis during its ecomodernization on the circular economy principles* [Alhorytm vykonannya ekoloho-ekonomichnoho analizu diialnosti pidpriemstva pry yoho ekomodernizatsii na pryntsyakh tsyrkuliarnoi ekonomiky], Socio-economic research bulletin, Visnik social'no-ekonomichnih doslidzen' (ISSN 2313-4569), Odessa National Economic University, Odessa, No. 1 (76), pp. 63–74.

**Abstract.** *The article considers the essence of the circular economy, its distinctive features and characteristics, as well as the relationship with environmental processes. The aim of the study is to highlight approaches to understanding the circular economy and environmental and economic management of an enterprise, assessing the natural intensity and environmental sustainability of business entities. As a result of the study, the methodology one of the tools for assessing the environmental sustainability of enterprises was considered, aimed at studying the complex of relationships in the «production – surrounding natural environment» system. The importance of environmental and economic analysis in the context of sustainable development of enterprises with a circular economy has been proved. The possibilities of regulating an enterprise activities, searching for the most economically profitable way of conducting environmental and economic management, which is characterized by minimizing social and environmental costs, are revealed. To study the potential and identify opportunities for modernization of the enterprise, it is proposed to use environmental and economic analysis, which is aimed at studying the complex of relationships in the «production – surrounding natural environment» system. As a result of studying the stages of the enterprise's activities environmental and economic analysis, it was determined that the system should be considered according to 6 groups of special indicators, given in the article, and additional indicators of the environmental friendliness of production, technological processes of economic entities (coefficients of closure, turnover of natural resources and their purity, category (degree) of production hazard and environmental criterion). It is proved that the assessment of the proposed indicators allows a comprehensive and more complete assessment of the nature management level and environmental friendliness of the enterprise.*

**Keywords:** *circular economy; ecological and economic analysis; ecological and economic management; resource efficiency; environmental friendliness.*

**JEL classification:** *Q210; Q530*

**DOI:** [https://doi.org/10.33987/vsed.1\(76\).2021.63-74](https://doi.org/10.33987/vsed.1(76).2021.63-74)

**Постановка проблеми у загальному вигляді.** Високе ресурсоспоживання та збиткоємність більшості українських підприємств, зумовлені високим рівнем зносу основних засобів та відсутністю екологічної політики на підприємстві, спонукають до раціоналізації управлінських рішень зі спрямуванням до еколого-економічного управління. Сталий розвиток суб'єктів господарювання, в сучасних умовах, стає можливим лише з дотриманням принципів циркулярної економіки, що спрямовані на зниження навантаження, щодо використання природних ресурсів, тобто свідоме природокористування, а також направлене, відповідно, на формування дієвої системи управління відходами на підприємствах та організаціях з використанням технологій рециклінгу. Все це є одним з елементів глобальних трендів до ведення господарської діяльності, а саме максимального взаємозв'язку між розвитком економіки та збереженням навколишнього природного середовища.

**Аналіз досліджень і публікацій останніх років.** Ідея циркулярної економіки не нова: подібні моделі застосовувалися і раніше, тому що вони фінансово обґрунтовані. Речі були загальними, використовувалися повторно, і все це було само собою зрозумілим, але ніхто не називав це циркулярної економікою. На сьогоднішній день, питаннями дослідження впровадження принципів циркулярної економіки на підприємстві, в галузі та економічній діяльності у масштабах країни займаються такі українські та зарубіжні дослідники, як: О. Сисоєв [1], І. Кульчицька [2], А. Війкман та К. Сконберг [3], Л. Артеменко, В. Гурочкіна, М. Будзинська, І. Зварич, В. Лойко, С. Маляр та ін. Вчені, які досліджують циркулярну економіку, переважно описують її позитивний вплив, вказуючи переваги, але при цьому не зауважують на недоліках. Отже, необхідно зауважити, що циркулярна економіка може негативно впливати на ринкові відносини, а саме, на вільну конкуренцію, та передбачає певну залежність від державних програм. Крім того, при циркулярній економіці ціна на товар зазвичай вища, тому що передбачається прийняття особливих, визначених, принципів виробництва, що може впливати на вибір споживачів та також створювати обмеження вільної конкуренції. У даному випадку вибір буде залежати від свідомості споживача. Також циркулярна економіка знижує роль посередників, тобто передбачається їх перепрофілювання, створення шеренгових площ з метою налагодження зв'язків учасників економічних відносин.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Якщо говорити про проблему тісної взаємодії між екологічним та економічним аспектом господарської діяльності, варто говорити про те, що у всіх дослідженнях вчені та аналітики намагаються знайти баланс між цими двома головними критеріями розвитку сучасного суспільства і господарської діяльності. Проте, як і в минулому так і зараз не знайдено універсальної формули, за якою можна було б 100% стверджувати про те, що цей баланс знайдено, в діяльності одного підприємства переважає екологічна складова та збереження довкілля, в іншому економічна та отримання прибутку. Тому, важливо продовжувати дослідження в даному напрямку і шукати нові економічні та організаційні інструменти зменшення ресурсоемності та підвищення збалансованості природокористування.

**Постановка завдання.** Метою статті є висвітлення підходів щодо розуміння циркулярної економіки та еколого-економічного управління підприємством, оцінювання природоемності та екологічної стійкості суб'єктів господарювання.

**Виклад основного матеріалу дослідження.** Ідея циркулярної економіки існувала як самостійна концепція у науковій літературі до початку ХХ ст. Переважали описи промислової екології, економічного симбіозу та екологічно чистих технологій, зеленої економіки, екологічної ефективності, принципів 3R, сталого споживання та виробництва, і перш за все сталого розвитку. Циркулярна економіка як стратегія розвитку була визначена у 2011 році [1].

Розглядаючи поняття циркулярної економіки, І. Кульчицька детально аналізує появу цього терміну, зазначаючи, що ідея циркулярної економіки з'явилася в 1960-х рр. Концепція «космічного корабля Землі» як одного простору, без необмежених ресурсів передбачає, що всі виходи з системи – це вхідні матеріали, що підлягають постійній переробці, і рівень «запасів, що підлягають переробці» залежить від технологічного розвитку [2].

Циркулярна економіка є альтернативою класичної лінійної економіки, заснованої на принципі «виробництво – використання – утилізація». Основним

завданням циркулярної економіки є найбільш широке використання відновлювальних ресурсів та перехід до безвідходного виробництва. Багаторазове використання одного і того ж матеріалу як сировини допоможе мінімізувати економічні збитки навколишньому середовищу.

Лінійний спосіб, згідно з яким наразі функціонує більшість економік світу, сприяє культурі надмірного споживання та створює набагато більше відходів, ніж представляється раціональним у довгостроковій перспективі.

За прогнозами, до 2050 року світова економіка зросте у чотири рази, а населення світу збільшиться з сьогоднішніх 7,3 млрд. приблизно до 10 млрд. осіб. У звіті ООН про населення (представленому у липні 2015 року) наведено переглянутий (у більшу сторону) варіант попередніх прогнозів щодо населення та передбачається, що на початку наступного століття населення світу досягне мінімуму 11 млрд. людей. В іншому звіті ОЕСР, Екологічні перспективи до 2050 року, зазначено додаткове навантаження на матеріальні та енергетичні ресурси Землі і навколишнє середовище, яке може бути викликано збільшенням чисельності населення. Зростаюче населення з підвищеним середнім рівнем доходу потребуватиме більше продуктів харчування, промислових товарів, більше енергії і води. Це створює величезні проблеми для сталого економічного та екологічного розвитку і, насправді, для ефективнішого використання ресурсів [3].

Для України проблема раціонального використання і заощадження ресурсів є особливо актуальною. Це пов'язано з надмірно високим рівнем матеріало- та енергоємності вітчизняної економіки внаслідок істотної зношеності основних засобів і застосування застарілих виробничих технологій, нераціонального використання природного капіталу, високого рівня залежності від імпорту паливно-енергетичних ресурсів, значних обсягів генерування відходів і шкідливих викидів виробництв.

Отже, для сталого розвитку вітчизняних суб'єктів господарювання та економіки в цілому доречно застосовувати екологічну стратегію, спрямовану на підвищення економічної ефективності виробництва, зниження виробничих ризиків для населення та зменшення навантаження на навколишнє природне середовище. Цій стратегії повністю відповідають принципи циркулярної економіки:

1. Дизайн продукції: проектування продукції (виробів, товарів) з більшим терміном використання, можливістю ремонту, демонтажу, повторного використання, повторного виготовлення.

2. Виробничі процеси: найефективніше використання всіх видів ресурсів у виробничих процесах.

3. Споживання: сприяння відповідальному вибору споживача через маркування продукції з інформацією про вплив на довкілля, термін використання, енерговитратність.

4. Управління відходами: пріоритетність поводження з відходами: обробка для повторного використання – рециклінг та відновлення енергії – видалення.

5. Від відходів до ресурсів: розширення ринку вторинної сировини та повторного використання води [4].

Основні принципи екологічної політики повинні включати: поліпшення і запобігання негативного впливу на навколишнє середовище.

Сучасне підприємство повинно мати збалансовану, складну за змістом систему еколого-економічного управління (ЕЕУ). Відповідно до цього завдання управління

зводиться до формування системи елементів, що мають підтримувати цілісність власного підприємства й безпечно існування зовнішнього середовища [6; 7].

А. Садеков відзначав, що в ЕЕУ основні цілі та критерії дослідження пов'язані з постійним покращенням усіх функціональних процесів, а також вдосконалення еколого-економічної діяльності підприємства [8]. Г. Швиданенко вважає, що контроль результативності екологічної діяльності проводиться за такою схемою: «екологічний моніторинг – еколого-економічний аналіз – координація» [9].

Вважаємо, що взаємопов'язані дії в системі ЕЕУ підприємством, з інноваційною бізнес-моделлю циркулярної економіки, доцільно представити у вигляді замкненого циклу, який ілюструє рис. 1.

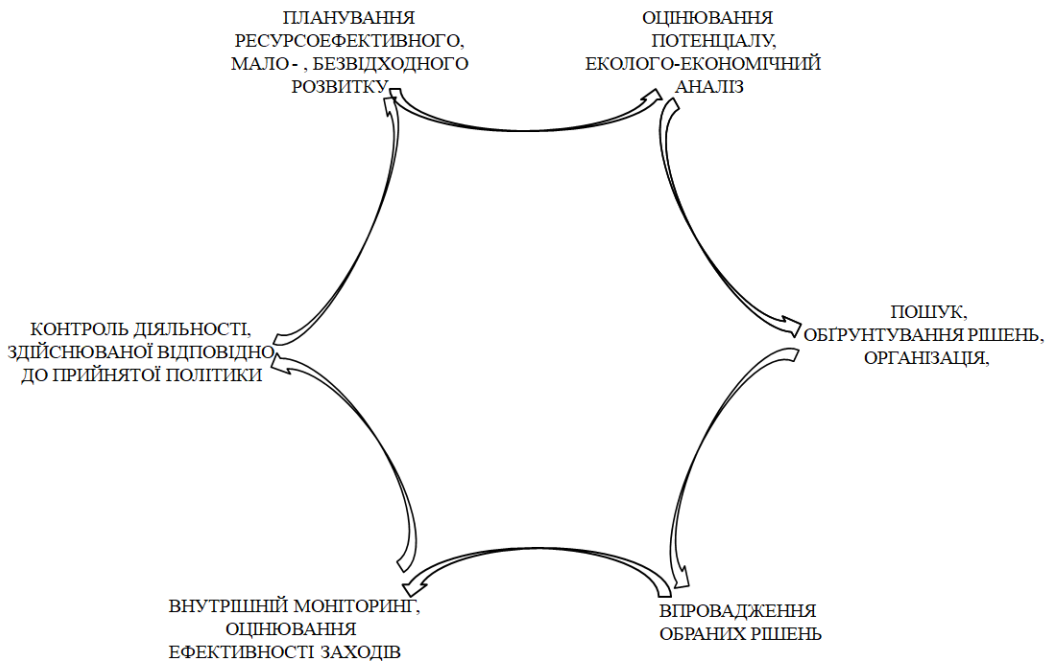


Рис. 1. Етапи еколого-економічного управління підприємством

*Джерело: розроблено авторами*

Таким чином, одним з етапів ЕЕУ є еколого-економічний аналіз діяльності підприємства (ЕЕАДП) – важливий інструмент оцінювання екологічної стійкості підприємств.

Автори наукового дослідження [10] зазначають, що ЕЕАДП здійснюється за двома основними напрямками. Перший напрямок включає виявлення масштабів, елементів і результатів діяльності підприємства, що має вплив на довкілля, другий напрямок передбачає визначення впливу такої діяльності на формування й оцінку кінцевих показників роботи підприємства.

Савицька Г. В. стверджує, що ЕЕАДП проводиться у наступній послідовності: місце розташування та природно-кліматична характеристика території, аналіз розміру і спеціалізації підприємства, забезпеченість і використання трудових ресурсів, основних і оборотних засобів, описується динаміка собівартості і рентабельності окремих видів продукції, проводиться

оцінка фінансового стану, потім, здійснюється аналіз екологічної діяльності, а саме, використання та забруднення природних ресурсів, плата за забруднення [11].

Розглянемо докладніше задачі ЕЕАДП:

- аналіз витрат на здійснення природоохоронної діяльності та розмірів екологічних платежів (витрат) підприємства (в динаміці);
- аналіз економічної ефективності природоохоронних заходів (економічне оцінювання витрат і шкоди розглядаються або як потенційний резерв, або як складова витрат);
- аналіз екологічної політики підприємства (впроваджені інноваційні ресурсоефективні заходи);
- аналіз звітної інформації по екологічних операціях.

Основними вимогами до системи показників, які дозволяють найбільш повно охарактеризувати діяльність підприємства з еколого-економічних позицій є: актуальність, комплексність, достовірність, достатня простота розрахунків, інтерпретування, переважне використання відносних (питомих) показників порівняно з фактичними масами викидів або обсягами природоохоронних витрат за окремими напрямками.

Оцінювання природоємності (рівня природокористування) та екологічності підприємства здійснюється на основі системи показників загального і питомого природокористування та забруднення природних комплексів. Вважаємо, що систему доречно розглядати за 6 групами спеціальних індикаторів таких, як: ресурсомісткість; енергоємність; землеємність; збиткоємність; екоємність (відходоємність, вуглецевоємність) та додаткові показники екологічності виробничих, технологічних процесів суб'єктів господарювання (коефіцієнти замкненості, обороту природних ресурсів та їх чистоти, категорія (ступінь) небезпечності виробництва та критерій екологічності. Отже, система показників поділяється на три підсистеми: рівень природокористування; рівень природоохоронної діяльності; рівень екологізації підприємства. Поділ системи та склад елементів залежать від кінцевої мети запланованого аналізу. З метою кращого розуміння процесів, що відбуваються під час ЕЕУ розвитком підприємства, на рис. 2 представлено алгоритм здійснення ЕЕАДП.

Необхідно приділити увагу важливості першого етапу – збору даних, тому що саме від достовірності, якості та повноти досліджуваної інформації залежить прийняття управлінських рішень в області еколого-економічної політики підприємства. Основними джерелами інформації для ЕЕАДП є: відомості первинного обліку та статистичної звітності підприємств в області природокористування; відомості бухгалтерського обліку та звітності. Для більш детального представлення, перелік необхідної інформації наведено на рис. 3 та 4.

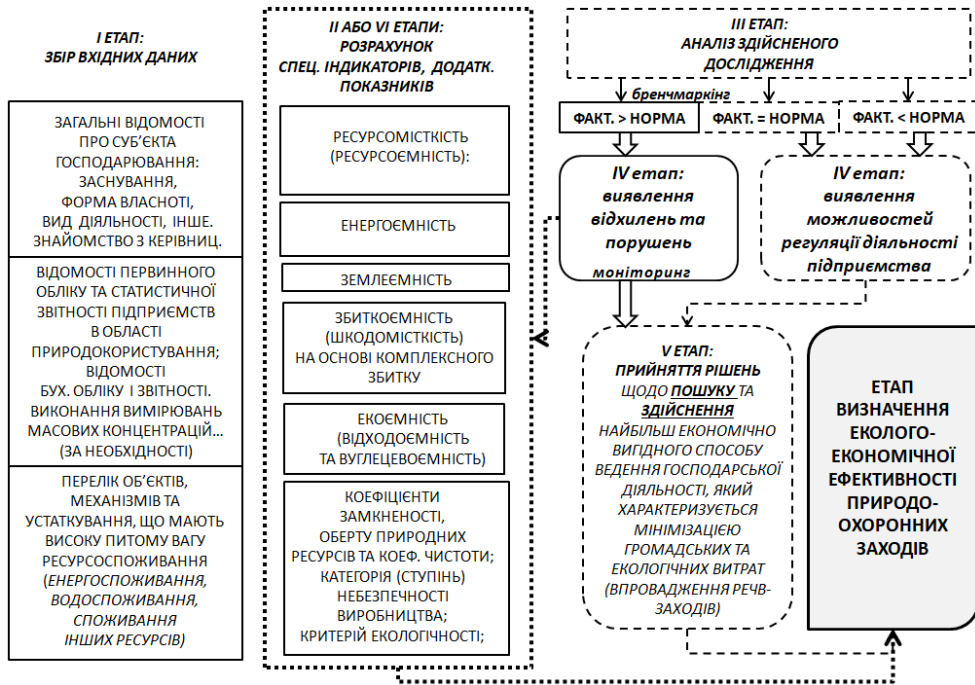


Рис. 2. Алгоритм здійснення еколого-економічного аналізу діяльності підприємства  
Джерело: розроблено авторами

ПІДРОЗДІЛ ПІДПРИЄМСТВА: <b>ЕКОЛОГІЧНИЙ ВІДДІЛ / ВІДДІЛОМ ОХОРОНИ ПРИРОДИ</b>	
ХАРАКТЕР ІНФОРМАЦІЇ:	
ПЕРВИННА ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ ЕЕАП	ВІДОМОСТІ ПРО: ОРГАНІЗАЦІЮ СИСТЕМ ЕКОМЕНЕДЖМЕНТУ, ПРОЕКТИ Х ЕКОЛОГІЧНО БІЛЬШ ЧИСТИХ ВИРОБНИЦТВ
ДОКУМЕНТ	
ЗВІТ ПРО ЗАЛИШКИ І ВИТРАТИ МАТЕРІАЛІВ. ФОРМА № 3-МТП (РІЧНА)	ДОКУМЕНТ
БАЛАНС МІНЕРАЛЬНИХ ДОБРИВ. ФОРМА № 9-АСТ (РІЧНА)	ЖУРНАЛИ ПЕРВИННОГО ОБЛІКУ (ОБЛІКУ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМ. РЕСУРСІВ, ВІДХОДІВ...)
ЗВІТ ПРО ВИКИДИ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН І ПАРИКОВИХ ГАЗІВ В АТМОСФЕРНЕ ПОВІТРЯ ВІД СТАЦІОНАРНИХ ДЖЕРЕЛ ВИКИДІВ. ФОРМА № 2-ТП (ПОВІТРЯ) (РІЧНА)	ПРОЕКТИ – ГЛВ, ГДС, ПІНУВ(ПРОЕКТ НОРМАТИВІВ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ)
ЗВІТ ПРО ДОБУВАННЯ ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ. ФОРМА № 1-РІБА (РІЧНА)	ЖУРНАЛИ ПЕРВИННОГО ОБЛІКУ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ЗВІТНИЙ БАЛАНС ВИКОРИСТАННЯ ПІДЗЕМНИХ ВОД. ФОРМА № 7-ГР (ПІДЗЕМНІ ВОДИ) (РІЧНА)	ДОКУМЕНТАЦІЯ ПРО МОНИТОРИНГ І КОНТРОЛЬ
ЗВІТ ПРО ВИКОРИСТАННЯ ВОДИ. ФОРМА № 2ТП-ВОДГОСП (РІЧНА)	КЕРІВНИЦТВА (ПОСІБНИКИ) ПО ВВЕДЕННЮ СИСТЕМ ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ
УТВОРЕННЯ ТА ПОВІДЖЕННЯ З ВІДХОДАМИ. ФОРМА № 1-ВІДХОДИ (РІЧНА)	ДОКУМЕНТАЦІЯ ПО ПРОЕКТАМ ЕКОЛОГІЧНО БІЛЬШ ЧИСТИХ ВИРОБНИЦТВ
ЗВІТ ПРО ВИТРАТИ НА ОХОРОНУ НАВКОЛИПНОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА. ФОРМА № 1-ЕКОЛОГІЧНІ ВИТРАТИ (РІЧНА)	ВІДОМОСТІ ЕКОЛОГІЧНИХ АУДИТІВ (ПРОТОКОЛИ)
ЛІСОГОСПОДАРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ. ФОРМА № 3-ЛГ (РІЧНА)	
ЕКОЛОГІЧНІ ПАСПОРТИ ПІДПРИЄМСТВ	

Рис. 3. Перелік інформаційних джерел, необхідних для виконання еколого-економічного аналізу  
Джерело: розроблено авторами на основі [12]



Необхідно зауважити, що окрім форм звітності, зазначених на рис. 4, потрібну інформацію, що безпосередньо стосуються і екологічної складової фінансових звітів, також зазначено в таких документах: «Баланс», форма № 1 (квартальна); «Звіт про фінансові результати», форма № 2 (квартальна); «Звіт про використання та запаси палива», форма № 4-мп (місячна); «Звіт про обсяги реалізованих послуг», форма № 1-послуги (квартальна); «Звіт про капітальні інвестиції», форма № 2-інвестиції (квартальна), а також: «Обстеження ділової активності промислового підприємства», «Обстеження ділової активності промислового підприємства (інвестиції)» тощо [13]. Отже, під час ретельного обстеження діяльності суб'єкта господарювання необхідно зустрітися з топ-менеджерами підприємства, керівниками підрозділів, здійснити огляд промислових приміщень, звертаючи увагу на стан обладнання, умови зберігання сировинних запасів та дуже ретельно вивчити звітність підприємства.



Рис. 4. Інформаційні джерела для розрахунків: форми фінансової звітності та додаткова інформація про конкретні ситуації  
*Джерело: розроблено авторами*

**Висновки і перспективи подальших розробок.** Завдяки здійсненому дослідженню етапів управління еколого-економічного розвитку підприємств з використанням принципів циркулярної економіки, було визначено необхідність виконання ретельної діагностики діяльності суб'єктів господарювання. З метою дослідження потенціалу та виявлення можливостей модернізації підприємства запропоновано використовувати один з інструментів оцінювання екологічної стійкості підприємств – еколого-економічний аналіз, що спрямований на вивчення комплексу взаємозв'язків в системі «виробництво – навколишнє природне середовище». На основі здійсненого вивчення етапів еколого-економічного аналізу діяльності підприємства визначено, що систему доречно розглядати за 6 групами спеціальних індикаторів таких, як: ресурсомісткість; енергоємність; землеємність; збиткоємність; екоємність (відходоємність, вуглецевоємність) та додаткові показники екологічності виробничих, технологічних процесів суб'єктів господарювання (коефіцієнти замкненості, обороту природних ресурсів та їх

чистоти, категорія (ступінь) небезпечності виробництва та критерій екологічності. Доведено, що оцінювання запропонованих показників дозволяє комплексно та більш повно оцінити рівень природокористування та екологічності підприємства. Також, в статті представлено перелік інформаційних джерел, необхідних для здійснення розрахунків запропонованих показників. Проведення еколого-економічного аналізу діяльності суб'єктів господарювання та екоспрямований розвиток дозволить здійснити поліпшення показників природокористування – ресурсоспоживання та підвищення показників екоємності.

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці інструментів оцінювання рівня природокористування підприємств із застосуванням екологічної стратегії ресурсоефективного та чистого виробництва.

### Література

1. Сисоев О. В. «Циркулярна економіка» та «Фахівець із циркулярної економіки» : Сутність та зміст понять в українському та польському науковому просторі. Освітологічний дискурс. 2020. № 4 (31). С. 48–68.
2. Kulczycka J. *Definicje i ich interpretacje*. Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. Kraków : Wydawnictwo IGSMiE PAN, 2019. S. 9–18. URL: [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the\\_circular\\_economy\\_in\\_policy\\_and\\_scientific\\_research.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the_circular_economy_in_policy_and_scientific_research.pdf) (access date: 17.01.2021).
3. Війкман А., Сконберг К. *Циркулярна економіка та переваги для суспільства. Явні переможці в області робочих місць та клімату в економіці, заснованій на відновлюваній енергії та ресурсоефективності. Дослідження стосовно Чеської Республіки та Польщі* : Звіт про дослідження на вимогу Римського клубу за підтримки Фонду MAVA / Українська асоціація Римського клубу : сайт. URL: <http://www.clubofrome.org.ua/wpcontent/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR-UA-2.pdf> (дата звернення: 17.01.2021).
4. *Матеріали навчального онлайн-курсу «Ресурсоефективне та чисте виробництво»*. URL: <http://www.gesrc.org/gesrc-course-ua> (дата звернення: 11.01.2021).
5. Швиданенко Г. О., Матукова Д. Г. *Удосконалення механізму державного регулювання процесів екологізації гірничо-збагачувальних підприємств*. Ефективна економіка, 2014. № 2. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua> (дата звернення: 16.01.2021).
6. Дегтяр А. О. *Особливості використання системного підходу в державному управлінні. Особливості соціально-економічного розвитку України і регіонів* : зб. тез доп. наук.-техн. конф. Запоріжжя, 2006. С. 194–199.
7. Евтушенко В. А. *Методологические проблемы эколого-экономических отношений. Развитие экономической теории в условиях трансформационного кризиса*: Научная конференция, посвященная памяти А. П. Мамалуя. Ч. 3. Харьков : Харьковский гуманитарный университет, 1996. С. 48–49.
8. Садеков А. А. *Механизмы эколого-экономического управления предприятием* : монографія. Харьков : ИНЖЭК, 2004. 224 с.
9. Швиданенко Г. О., Криворучкіна О. В., Матукова Д. Г. *Розвиток підприємства на еколого-економічних засадах* : монографія. Київ : КНЕУ, 2017. 184 с.
10. Баланенко О. Г., Стойкова Т. М., Стойкова І. М. *Сутність та основні завдання еколого-економічного аналізу діяльності підприємства*. Молодий вчений. 2017. № 1 (41). С. 535–539.
11. Савицька Г. В. *Аналіз фінансово-господарської діяльності* : навч. посіб. 2-ге вид., випр. і доп. Київ : Знання, 2005. 662 с.
12. Кошелева О. *Здаємо річну статистичну звітність : все про зміни по формах звітності за 2020 рік та рекомендації щодо заповнення*. Екологія підприємства. 2021. № 2. С. 13–19.

13. *Перелік форм державних статистичних спостережень та фінансової звітності, які можуть подаватись респондентами в електронному вигляді у 2021 році* / Державна служба статистики України : сайт. URL: [http://www.ukrstat.gov.ua/elektr\\_zvit/2021/Perelik\\_form\\_2021.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/elektr_zvit/2021/Perelik_form_2021.htm) (дата звернення: 18.01.2021).

### References

1. Sysoiev, O. V. (2020). «Circular Economics» and «Specialist in Circular Economics»: *The essence and content of concepts in the Ukrainian and Polish scientific space* [«Tsyrukuliarna ekonomika» ta «Fakhivets iz tsyrkuliarnoi ekonomiky»: Sutnist ta zmist poniat v ukrainskomu ta polskomu naukovomu prostori], Osvitlohichnyi diskurs, No. 4 (31), s. 48–68 [in Ukrainian]
2. Kulczycka, J. (2019). *Definicje i ich interpretacje*. Gospodarka o obiegu zamkniętym w polityce i badaniach naukowych. Wydawnictwo IGSMiE PAN, Kraków, s. 9–18. Retrieved from: [https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the\\_circular\\_economy\\_in\\_policy\\_and\\_scientific\\_research.pdf](https://circulareconomy.europa.eu/platform/sites/default/files/the_circular_economy_in_policy_and_scientific_research.pdf).
3. Viykman, A., Skonberg, K. (2017). *Circular economy and benefits for society. Clear winners in jobs and climate in a renewable energy and resource efficiency economy. Research on the Czech Republic and Poland* [Tsyrukuliarna ekonomika ta perevahy dlia suspilstva. Yavni peremozhtsi v oblasti robochykh mist ta klimatu v ekonomitsi, zasnovanii na vidnovliuvanii enerhii ta resursoefektyvnosti. Doslidzhennia stosovno Cheskoj Respubliki ta Polshchi], Zvit pro doslidzhennia na vymohu Ryskoho klubu za pidtrymky Fondu MAVA, Ukrainska asotsiatsiia Ryskoho klubu : sait. Retrieved from: <http://www.clubofrome.org.ua/wpcontent/uploads/2017/08/The-Circular-Economy-CoR-UA-2.pdf> [in Ukrainian]
4. *Materials of the online training course «Resource efficient and clean production»*: website [Materialy navchalnogo onlain-kursu «Resursoefektyvne ta chyste vyrobnytstvo»: vebсайт]. Retrieved from: <http://www.recpc.org/recp-course-ua> [in Ukrainian]
5. Shvydanenko, G. O., Matukova, D. G. (2014). *Improving the mechanism of state regulation of the processes of greening of mining and processing enterprises* [Udoskonalennia mekhanizmu derzhavnogo rehuliuвання protsesiv ekolohizatsii hirnycho-zbahachuvalnykh pidpriemstv]. Efektyvna ekonomika, No. 2. Retrieved from: <http://www.economy.nayka.com.ua> [in Ukrainian]
6. Degtyar, A. O. (2006). *Features of a systems approach using in public administration*. [Osoblyvosti vykorystannia systemnogo pidkhodu v derzhavnomu upravlinni], Osoblyvosti sotsialno-ekonomichnogo rozvytku Ukrainy i rehioniv: zbirnyk tez dopovidei naukovotekhnichnoi konferentsii, Zaporizhzhia, s. 194–199 [in Ukrainian]
7. Evtushenko, V. A. (1996). *Methodological problems of ecological and economic relations* [Metodologicheskie problemy ekologo-ekonomicheskikh otnosheniy], Razvitie ekonomicheskoy teorii v usloviyakh transformatsionnogo krizisa: Nauchnaya konferentsiya, posvyashchennaya pamyati A. P. Mamaluya, Ch. 3, Kharkovskiy humanitarnyy universitet, Kharkov, s. 48–49 [in Russian]
8. Sadekov, A. A. (2004). *Mechanisms of ecological and economic enterprise management: monograph* [Mekhanizmy ekologo-ekonomicheskogo upravleniya predpriatiem: monografiya], INZhEK, Kharkov, 224 s. [in Russian]
9. Shvydanenko, G. O., Kryvoruchkina, O. V. & Matukova, D. G. (2017). *Enterprise development on ecological and economic principles: monograph* [Rozvytok pidpriemstva na ekoloho-ekonomichnykh zasadakh: monografiia], KNEU, Kyiv, 184 s. [in Ukrainian]
10. Balanenko, O. G., Stoykova, T. M., Stoykova, I. M. (2017). *The essence and main tasks of enterprise ecological and economic analysis* [Sutnist ta osnovni zavdannia ekoloho-ekonomichnogo analizu diialnosti pidpriemstva], Molodyi vchenyi, No. 1 (41), s. 535–539 [in Ukrainian]
11. Savytska, G. V. (2005). *Analysis of financial and economic activities*. 2<sup>nd</sup> ed. [Analiz finansovo-hospodarskoi diialnosti; 2 vyd.], Znannia, Kyiv, 662 s. [in Ukrainian]

12. Kosheleva, O. (2021). *We submit annual statistical reports: all about changes in reporting forms for 2020 and recommendations for filling* [Zdaemo richnu statystychnu zvitnist: vse pro zminy po formakh zvitnosti za 2020 rik ta rekomendatsii shchodo zapovnennia], *Ekolohiia pidpriemstva*, No. 2, s. 13–19 [in Ukrainian]
13. *List of forms of state statistical observations and financial reporting that can be submitted by respondents electronically in 2021* [Perelik form derzhavnykh statystychnykh sposterezhen ta finansovoi zvitnosti, yaki mozhut podavatys respondentamy v elektronnomu vyhliadi u 2021 rotsi], Derzhavna sluzhba statyky Ukrainy: sait. Retrieved from: [http://www.ukrstat.gov.ua/elektr\\_zvit/2021/Perelik\\_form\\_2021.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/elektr_zvit/2021/Perelik_form_2021.htm) [in Ukrainian]