

**ОРГАНІЗАЦІЯ ПРОЄКТІВ ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА: ДОСВІД
ЗАКОРДОННИХ ТА ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Галинська Ю.В., д.е.н., доцент кафедри управління
Сумський державний університет, м. Суми
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна
y.halynska@management.sumdu.edu.ua;

Бондар Т.В., к.е.н., старший викладач кафедри управління
Сумський державний університет, м. Суми
вул. Римського-Корсакова, 2, м. Суми, 40007, Україна
t.bondar@zaoch.sumdu.edu.ua

Все більш компанії світу прагнуть впроваджувати стратегії чистого виробництва та максимальної продуктивності ресурсів у своїй діяльності. У процесі застосування інтегрованої, превентивної екологічної стратегії у виробництві для зниження ризиків як для людини, так і для навколишнього середовища стейхолдери стикаються з причино-наслідковими ефектами та соціо-еколого-економічними взаємозалежностями при реалізації проєктів чистого виробництва. Все це сприяє розробці та накопиченню науково-методичних та методологічних підходів реалізації проєктів чистого виробництва. Вивчення світового та вітчизняного досвіду впровадження чистого виробництва може визначити шляхи комплексного вирішення екологічних та економічних проблем в Україні та забезпечити передумови створення ефективної системи використання природних ресурсів і вирішити еколого-економічних проблем світу, включаючи зміну клімату. Реалізація наукових підходів можлива через поширення інформації про принципи екологічно чистого виробництва, розробку та реалізацію сукупності економічних та екологічних чинників розвитку виробництва, удосконалення механізму інтеграції екологічних чинників до стратегії економічного розвитку, перегляду екологічних нормативів забруднення та спеціального використання природних ресурсів, а також нормативів їх економічного регулювання з метою поступового наближення до стандартів ЄС, створення системи збалансованого управління розвитком виробництва, що стимулює охорону довкілля та забезпечує бережливе використання природних ресурсів. Тому у статті розглянуті основні принципи, методи та механізми створення проєктів чистого виробництва. Розглянуто передумови створення екологічного напрямку у виробництві товарів та послуг, а також необхідність оцінювання ризиків при впровадженні чистого виробництва. Результатом є узагальнення існуючих методів впровадження чистого виробництва, враховуючи світовий досвід, що може зменшити експлуатаційні витрати, може сприяти підвищенню і безпеці працівників, а також зменшенню впливу бізнесу на навколишнє середовище. Очевидно, що технології чистого виробництва є гарним бізнесом для промисловості, оскільки вони сприяють скороченню витрат на утилізацію відходів, зменшенню вартості сировини, скороченню вартості шкоди для здоров'я, покращенню зв'язків з громадськістю, поліпшенню продуктивності компанії, підвищенню конкурентоспроможності місцевого та міжнародного ринку.

У більш широкому масштабі чисте виробництво може допомогти полегшити серйозні і зростаючі проблеми забруднення повітря і води, руйнування озонового шару, глобального потепління, деградації ландшафтів, твердих і рідких відходів, виснаження ресурсів, закислення природного і забудованого середовища, візуального забруднення та зменшення біологічного різноманіття. У якості висновку можна зазначити, що екологічно чисте виробництво сприяє формуванню ефективних економічних засад розв'язання екологічних проблем, насамперед, у промисловому, паливно-енергетичному, агропромисловому, транспортному, житлово-комунальному секторах економіки, в інфраструктурі надання послуг, у виробничій та соціальній сферах. Мінімізація обсягів забруднення та відходів у джерелах їх утворення досягатиметься шляхом трансформації, внесених у виробничий процес, а головне – сприятиме правильному екологічному мисленню населення, основною ідеєю якого є те, що Чисте виробництво є невід'ємною частиною соціального процесу, яке співвідноситься з економічними, політичними, етичними та культурними цінностями.

Ключові слова: чисте виробництво, сталий розвиток, природні ресурси, екологічні стратегії, показники ресурсо- та енергомісткості.

DOI: 10.21272/ 1817-9215.2019.3-12

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

«Чисте виробництво» з'явилося як практичний спосіб зробити промисловість більш відповідальною перед суспільством через прийняття нестандартних та непопулярних рішень. Серія аварій, що сталося в Meuse Valley, аварії у Росії та Бельгії у 1930 році (Batta et al., 1933; Nemery et al., 2001), викиди діоксину в Seveso, (Італія), (Hens et al., 2016), стихійна катастрофа в Bhopal (Індія) у 1984 році, яка вважається найгіршою промисловою катастрофою у світі, що призвела до 16000 смертей (Lapierette і Mogo,

2004), ядерні катастрофи у Чорнобилі (Україна) у 1986 році та у Фукусімі (Японія) у 2011 році стали каталізаторами створення та розвитку екологічного напрямку у виробництві. Ці події призвели до серйозних наслідків у навколишньому середовищі та здоров'ї людей (Friis, 2007).

У 1987 році Всесвітня комісія з навколишнього середовища та розвитку запустила звіт «Наше спільне майбутнє» (Brundtland Report; WCED, 1987). Головний висновок доповіді базувався на тому, що основні екологічні проблеми були наслідком бідності в одній частині світу і нестійкого споживання і виробництва – в іншому. У звіті пропонувалося прагнути до сталого розвитку, тобто розвитку, що відповідає потребам нинішнього покоління, не компрометуючи здатність майбутніх поколінь задовольняти власні потреби (WCED, 1987). Концепція має такі основні засади: економічна життєздатність, охорона навколишнього середовища та соціальна сфера й етичне прийняття.

Термін «Чисте виробництво» (ЧВ) був введений на засіданні робочої групи UNEP (United Nations Environmental Program) у 1989 році. Було запропоновано таке визначення чистого виробництва: «... це виробництво, яке характеризується безперервним і повним застосуванням до процесів і продуктів природоохоронної стратегії, що запобігає забрудненню навколишнього середовища таким чином, щоб знизити ризик для людства і навколишнього середовища. Стосовно до процесів, чисте виробництво – це раціональне використання сировини та енергії, виключення застосування токсичних сировинних матеріалів, зменшення кількості і ступеня токсичності всіх викидів і відходів, що утворюються у процесі виробництва. З точки зору продукції чисте виробництво означає зменшення її впливу на навколишнє середовище протягом всього життєвого циклу підприємства (продукту) від видобутку сировини до утилізації (або знешкодження) після використання. Чисте виробництво досягається шляхом поліпшення технології, застосуванням ноу-хау і / або шляхом зміни управління виробництвом і його організації» [9].

Концепція ЧВ була розроблена під час підготовки Конференції в Ріо (ООН, 1992) ЮНЕП у 1991 році. Часто цитованим визначенням є: «ЧВ є безперервне застосування комплексної профілактичної екологічної стратегії процесів, продуктів і послуг для підвищення ефективності та зниження ризиків для людини та навколишнього середовища». Це мало на меті зменшити вплив промисловості на навколишнє середовище та впровадити серед них інші ідеї з концепції ЗР (pollution, prevention, pays). У той час як сталий розвиток є метою для різних цільових груп (населення, споживачі, підприємства та інші), ЧВ спрямоване на бізнес, промисловість (процеси, продукти) та сервіс. Оригінальне визначення, насамперед, стосується технічних аспектів: стратегії ЧВ переважно стосуються операцій, екологічної стійкості і скорочення відходів та повторного використання на рівні підприємства (Kalili, 2015).

З 2007 року розпочата робота щодо виконання Проекту Організації ООН з промислового розвитку (ЮНІДО) «Започаткування та функціонування Національної програми з більш чистого виробництва в Україні». Метою проекту є підвищення конкурентоспроможності та продуктивності промисловості України, сприяння її росту і зменшення при цьому шкоди для навколишнього середовища через впровадження принципів «чистого виробництва» [32].

ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ

Національними пріоритетами України у сфері розвитку екологічно чистого виробництва є: забезпечення стабільного соціально-економічного розвитку на основі раціонального використання, охорони та відновлення ресурсного потенціалу; досягнення таких показників ресурсо- та енергомісткості, які б забезпечили необхідний рівень незалежності держави; перехід на заміники традиційної сировини; застосування відновлюваних енергоресурсів і нових видів палива; активний перехід до господарювання на основі принципу максимальної продуктивності ресурсів. Реалізація названих пріоритетів можлива через поширення інформації про принципи екологічно чистого виробництва, розробку та реалізацію сукупності економічних та

екологічних чинників розвитку виробництва, удосконалення механізму інтеграції екологічних чинників до стратегії економічного розвитку, перегляду екологічних нормативів забруднення та спеціального використання природних ресурсів, а також нормативів їх економічного регулювання з метою поступового наближення до стандартів ЄС, створення системи збалансованого управління розвитком виробництва, що стимулює охорону довкілля та забезпечує бережливе використання природних ресурсів [10].

АНАЛІЗ ОСТАННІХ ДОСЛІДЖЕНЬ І ПУБЛІКАЦІЙ

Зважаючи на актуальність проблеми, існує низка теоретичних напрацювань у сфері розробки концепцій сталого розвитку, екологічно чистого виробництва, більш чистого виробництва. До них можна віднести роботи академіків НАНУ Буркінського Б. та Соботовича Е., Мельника Л., Харченка М., Панченко А., Шкарупи Є., Галушкіної Т. та інших вітчизняних вчених. Основні засади більш чистого виробництва закладено експертами промислової програми ООН – ЮНІДО [5]. У Національній академії наук України розроблено проект Національної концепції впровадження та розвитку екологічно чистого виробництва в Україні [6]. Значний внесок було зроблено закордонними вченими, а саме: Batta, G., Firket J., Heesterman A.R.G., Heesterman W.H., Andersen M.S., Kalili N.R., Friis R.H., Lapierre D., Moro J., Henriques J., Catarino J., Glavic P., Lukman R., Nemery B., Hoet P.H.M.

Враховуючи значний внесок вчених в опрацювання даного питання та історичний досвід створення проектів чистого виробництва, у роботі пропонується узагальнити методологічний базис та світовий практичний досвід реалізації проектів чистого виробництва.

Мета роботи – узагальнити методологічний базис реалізації проектів чистого виробництва на прикладі вітчизняних та закордонних підприємств.

ВИКЛАД ОСНОВНОГО МАТЕРІАЛУ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як зазначають науковці всього світу, життєво необхідною є стратегія впровадження екологічно чистого виробництва, яка повинна визначити шляхи комплексного вирішення екологічних та економічних проблем, забезпечити передумови створення ефективної системи сприяння впровадженню суб'єктами господарювання стратегії та методів такого виробництва [10]. Однак процеси, що відбувалися за останні три десятиліття у світовій економіці, а саме: одночасне розгортання глобальної економічної та екологічної кризи показали взаємозалежність економічних та екологічних систем. Неefективне використання природних ресурсів посилили еколого-економічні проблеми світу, включаючи зміну клімату. Тому ЮНІДО та ЮНЕП розширили визначення екологічно чистого виробництва 2007–2008 років, щоб враховувати ефективність використання ресурсів, що є ключовим елементом переходу до зеленої промисловості і зеленої економіки та запропонували термін «Resource Efficient and Cleaner Production (RECP)» – «Ефективне та екологічно чисте виробництво (RECP)». Це визначення передбачає безперервне застосування інтегрованих превентивних екологічних стратегій для процесів, продуктів і послуг з метою підвищення ефективності та зменшення ризиків людини і навколишнього середовища. RECP розглядає три виміри сталого розвитку індивідуально та синергічно:

а) підвищення ефективності виробництва та економічних показників шляхом поліпшення продуктивного використання природних ресурсів (матеріалів, енергії, води) на всіх етапах виробничого циклу;

б) охорона навколишнього середовища шляхом збереження ресурсів і мінімізації негативного впливу промислового виробництва системи у природі і навколишньому середовищі;

в) людський і соціальний розвиток через мінімізацію ризиків громадянам і громадам, а також підтримка їх розвитку, наприклад, шляхом забезпечення робочих

мість та захисту добробуту працівників та місцевих громад (UNIDO, accessed in July 2017 a,b; United Nations Environment Programme accessed in July 2017).

Концепція реалізації екологічно чистого виробництва базується на певних методологічних засадах і передбачає упереджувальний підхід. Він полягає у впровадженні екологічних удосконалень з одночасним отриманням економічного прибутку, а не в інвестуванні додаткових коштів у технології з уловлювання забруднюючих речовин й утилізації відходів. За умови застосування упереджувального підходу навіть незначні інвестиції забезпечують значну економію. Такий підхід потребує, як правило, зміни корпоративної культури підприємства і передбачає оптимізацію виробничих процесів, упровадження енергоощадних і маловідходних технологій, використання екологічно чистої сировини, зменшення обсягів утворення токсичних і небезпечних речовин. Запропонована концепція базується на застосуванні системного підходу до охорони довкілля на всіх фазах виробництва та реалізації продукції з метою упередження та мінімізації як найближчих, так і віддалених ризиків для здоров'я людини і стану довкілля [13]. З заохочення людства до масштабного запровадження концепції та принципів ресурсоефективного та екологічно чистого виробництва (РЕЧВ) Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) спільно з Програмою Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (ЮНЕП) сфокусували свої зусилля та знання на глобальному рівні. Завдяки функціонуванню спеціальних організацій, які надають консультаційну підтримку переважно підприємствам малого та середнього бізнесу, урядовим відомствам, суспільству, науково-дослідним установам та пов'язаним з ними зацікавленим сторонам у понад 60 країнах світу з перехідним типом економіки, впровадження концепції чистого виробництва стає більш реалістичною. Концепція РЕЧВ, насамперед, передбачає постійне застосування запобіжно-захисних екологічних стратегій до різних виробничих процесів, продуктів та послуг з метою підвищення їх ефективності та зменшення ризиків для людей і довкілля. Методологія РЕЧВ розглядає аспекти сталого розвитку як окремо, так і в синергетичному поєднанні, а саме: а) підвищення економічної ефективності виробництва завдяки раціональному використанню ресурсів; б) захист навколишнього середовища через економію природних ресурсів та мінімізацію негативного впливу промисловості на довкілля; в) підвищення рівня соціальної активності шляхом створення робочих місць та забезпечення добробуту для працівників та місцевих громад.

У рамках реалізації «Проекту організації об'єднаних націй з промислового розвитку (ЮНІДО) щодо впровадження ресурсоефективного та більш чистого виробництва на підприємствах України» все більше областей України бере участь у реалізації ресурсоефективних та екологічних заходів.

Верховною Радою України у вересні 2013 року було ухвалено Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції». Цей Закон визначає правові та економічні основи виробництва та обігу органічної сільськогосподарської продукції та сировини, заходи контролю та нагляду за такою діяльністю і спрямований на забезпечення справедливої конкуренції та належного функціонування ринку органічної продукції та сировини, покращення основних показників стану здоров'я населення, збереження навколишнього природного середовища, раціональне використання ґрунтів, забезпечення раціонального використання та відтворення природних ресурсів, а також гарантування впевненості споживачів у продуктах та сировині, маркованих як органічні [33].

У 2013 році ЮНІДО разом зі своїми національними партнерами посприяли реєстрації в Україні Центру ресурсоефективного та більш чистого виробництва, надавши йому статусу юридичного органу. На Центр було покладено зобов'язання сприяти ефективному наданню технічних та освітніх послуг промисловим підприємствам загальнонаціонального та місцевого значення. Створений на базі Національного технічного університету України Центр пропонує українським

підприємствам скористатися набутим висококваліфікованим досвідом в інженерній справі, допомогою у розробці та впровадженні інженерно-технічних та технологічних рішень для різних проблемних виробничих ділянок на підприємствах. Основними галузями промисловості України були і наразі є машинобудування, хімічна і харчова галузі, металургія та електроенергетика. Слабкішими темпами розвиваються лісництво, легка промисловість, виробництво будівельних матеріалів і видобувна галузь. Ключовими промисловими центрами України, де зосереджені основні виробничі потужності, і досі вважаються Харківська, Дніпропетровська і Запорізька області. За ними не відстають, а впевнено прискорюються промислово розвинені Київська, Одеська, Вінницька та Львівська області.

У 2014 році український уряд прийняв Стратегію сталого розвитку-2020, включивши до неї питання енергоефективності, збереження довкілля, розвиток та заохочення до інновацій. Стратегія спрямована на збільшення ВВП на душу населення до 16000 доларів США у 2020 році порівняно з 8000 доларів США у 2015 році. Щороку у рамках Стратегії сталого розвитку-2020 Уряд країни розглядає і приймає низку законів, які покликані сприяти її реалізації. У цих законах частково висвітлюються питання необхідності впровадження РЕЧВ-концепції) [34].

Одночасно з функціонуванням Центру ресурсоефективного та більш чистого виробництва Європейська Комісія розпочала реалізацію програми «Екологізація економік країн Східного партнерства ЄС» EaP GREEN на території двох пілотних областей України – Чернігівської та Харківської, серед яких Чернігівська область розглядається як перспективна для сприяння її переходу на модель зеленої економіки. Як один із інструментів підвищення обізнаності вітчизняних виробників малого та середнього бізнесу щодо ресурсоефективного та більш чистого виробництва, ЮНІДО запропоновано концепцію створення регіональних «Клубів ресурсоефективного виробництва». Кожен клуб включатиме 8–10 підприємств-учасників, проводитиме інтенсивне навчання за тематичними модулями та консультування щодо можливих способів скорочення споживання ресурсів та отримання економічних вигод. ЮНІДО забезпечує та фінансує весь навчальний процес, передбачений планом робіт (навчальні матеріали, проведення тренінгів, консультації експертів тощо) [35].

На базі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут» розпочата реалізація проекту «Започаткування та функціонування в Україні Національної програми чистого виробництва» у 2007 році [35]. У проекті зазначено, що екологічно чисте виробництво базується на таких основних принципах:

1. Локальність – обмеження появи і шкідливого впливу забруднюючих речовин місцем їх утворення. У будь-якому технологічному процесі утворюються забруднення, тому основним виробничим завданням є мінімізація обсягів утворення забруднюючих речовин та відходів виробництва і локалізація їх у замкнутому просторі техногенного об'єкту. Наприклад, спалювання природного газу у робочому просторі металургійної печі при поганому змішуванні його з окислювачем (киснем повітря) призводить до утворення викиду з підвищеним вмістом оксиду вуглецю, при цьому використання автоматизованих пальників з якісною підготовкою суміші природного газу з повітрям дозволяє знизити вміст у продуктах горіння оксиду вуглецю до допустимої екологічної норми.

2. Превентивність – запобігання утворення забруднюючих речовин та відходів на стадіях виробництва. Кожне виробництво складається з ряду послідовних стадій, при цьому продукт певної стадії споживається на наступній стадії і багато у чому визначає екологічні наслідки процесів переробки. Наприклад, низька якість підготовки металевих брухтів (оброблення, сортування, знешкодження, брикетування) є причиною утворення при його плавлі значних викидів шкідливих речовин.

3. Системність – реалізація економічно обґрунтованих способів запобігання, скорочення, нейтралізації забруднюючих речовин на всіх стадіях виробництва: від підготовки вихідної сировини до отримання товарного продукту. Удосконалення виробництва при реалізації принципів локальності та превентивності логічно

призводить до необхідності застосування системного підходу до підвищення екологічної безпеки всіх стадій переробки для отримання виробів високої якості.

4. Еколого-економічна та соціальна оцінка прийнятих рішень. Будь-яке рішення щодо розвитку виробництва має ґрунтуватися на аналізі екологічних балансів (матеріального, енергетичного). Оцінка економічної вигоди з урахуванням екологічних обмежень дозволяє виділити найбільш проблемні переділи (стадії) і зосередити на них основну увагу, всі техніко-технологічні рішення повинні відповідати соціальним критеріям їх реалізації.

5. Комплексний підхід до вибору оптимального варіанту запобігання забруднення.

6. Фінансова забезпеченість – наявність необхідних фінансових ресурсів для реалізації прийнятих рішень.

7. Прибутковість – вигідність заходів щодо запобігання забруднень, скорочення обсягів їх утворення та переробки відходів, що утворюються.

8. Безперервність – послідовна реалізація проектів, програм і планів у їх постійному розвитку при переході до екологічно чистого виробництва.

Досвід закордонних підприємств щодо впровадження чистого виробництва має більш довгу економічну історію та результати, що дозволяє вибрати більш цікаві напрацювання. L. Hens визначає, що для впровадження чистого виробництва на підприємствах необхідна реалізація соціальної корпоративної відповідальності (СКВ). У свою чергу, реалізація СКВ вимагає двох супутніх аспектів:

1. Прийняття системи екологічного та соціального обліку. Основний аспект запуску концепції чистого виробництва полягає у поєднанні з більш широкими аспектами соціальної корпоративної відповідальності. Результати цієї діяльності необхідно використовувати для компанії як перевірку цілей СКВ, встановлених у минулому, щоб уточнити і налагодити їх на майбутнє, з передачею результатів іншим цільовим групам, таким як влада і громадськість. Методи вимірювання екологічних та соціальних показників компанії були створені і розвивалися протягом останнього часу (Arag, 2015) та широко відомі під назвою «бухгалтерський облік сталого розвитку». Екологічний облік (Зелений бухгалтерський облік) – це система, яка дозволяє складати всі показники зміни навколишнього середовища, що виражаються у фізичних одиницях або індекси на основі фізичних одиниць. Показники повинні відображати різні аспекти, елементи, події та екологічні фактори, які характеризують джерело (наприклад, захист лісу, підземних вод або мінерали у ґрунті), а також поглиначі (наприклад, забруднення повітря, відходи, керівництво споживача). Екологічний (або зелений) облік відображає, наскільки це можливо, екологічні зміни в економічній сфері національних та бізнес-рахунків (Von Bischoffshausen, 2016). Чисте виробництво сприяє сталому розвитку у промисловості через ефективне управління природними ресурсами, використання відновлюваних джерел енергії, підвищення ефективності екологічних процесів та інших стратегій, виробництво якісної продукції. Кількісна оцінка витрат, витрат та екологічних інвестицій виробництва забезпечує та істотну інформацію про «чисте виробництво». «Вартість» є фундаментальною у зеленому обліку для більш чистого виробництва. Це дозволяє підвищити екологічні показники зменшення витрат і підтримки ідентифікації, оцінки та адекватного розміщення екологічних витрат (Shaikh, 2016). Зелені або екологічні витрати охоплюють життєвий цикл і тягнуть за собою купівлю, утилізацію та поводження з відходами (наприклад, ресурси, моніторинг, навчання і страхування). У компанії такі фінансові дані є однією з основ переходу до більш чистого виробництва. Це тягне за собою інтеграцію соціальної та екологічної інформації компанії, яка часто не була кількісно визначена або розкрита раніше. Таким чином, зелена бухгалтерія сприяє культурному зрушенню бізнес-підходу організації до більш чистого виробництва.

2. Корпоративні соціальні інвестиції (CSI): це один з драйверів системи. CSI використовує стабільні інвестиції коштів та обробляють показники, які є явними щодо критеріїв соціальної відповідальності (екологічні, етичні, трудові права, співтовариство залучення, корпоративного управління) для відбору компаній, в які

вони інвестують. Вибір цих компаній базується на наданих облікових даних компаніями.

У 70 -х роках ХХ ст. була розроблена оцінка впливу на навколишнє середовище (Environmental Impact Assessment (EIA) як систематичний процес аналізу впливу нових проєктів з навколишнього середовища. Метою було запобігання уникнення та / або пом'якшення негативного впливу на навколишнє середовище (Devuyst, 1995). Після цього було здійснено політику та програми, що можуть впливати на навколишнє середовище як окремі проєкти. Це здійснювалось шляхом стратегічної екологічної оцінки (Strategic Environmental Assessment) (SEA) (Dalal-Clayton and Sadler, 2005). Область оцінки впливу зумовила необхідність розширення методологічного арсеналу: підходи, спрямовані на науку і технології переважали в EIA, доповнювалися методами узгодження в EIA плануванням та соціально-економічними науками [14]. Наприклад, оцінка впливу на здоров'я (Health Impact Assessment (HIA) є таким показником, результати якого частково збігаються з прогнозуванням впливу на навколишнє середовище (Janssens and Hens, 1995). Окремі аспекти надаються оцінці ризику. У контексті сталого розвитку фінансовий вплив і пов'язаний з ним ризик буде найбільш ймовірно оцінюватися за прийнятністю впливу на екологічне та людське здоров'я. Висновки формуються рівнем небезпеки, яку створюють забруднювачі. Результати дозволяють: по-перше, встановити екологічно «безпечний» рівень; по-друге, використовуватися разом з оцінкою експозиції (Johnston et al., 1999). Зазначені методи оцінки дозволяють ідентифікувати внесок у «чисте виробництво» для запобігання або пом'якшення передбачуваних впливів і вказують на прогалини у сучасних знаннях.

Існують також різні підходи до управління та використання енергії у контексті ЧВ (Rational Energy in a CP) (RECP), а саме: стандарти управління ISO 14001 (Environmental Management System), ISO 26000 (Corporate Social Responsibility Management System) та ISO 50001 (Energy Management System). Ці системи сприяють впровадженню та реалізації RECP у промисловій галузі та сфері надання послуг (Gopalakrishnan et al., 2014).

Метод оцінки життєвого циклу (LCA, також відомий як аналіз життєвого циклу, екобаланс і аналіз від «колиски до могили») є методом оцінки впливу на навколишнє середовище, пов'язаного з усіма стадіями життя продукту: від видобутку сировини через матеріали обробку, виробництво, розповсюдження, використання, ремонт і технічне обслуговування, утилізацію або переробку. Дизайнери використовують цей процес, для аналізу вироблених продуктів. Основними етапами застосування цього методу є:

- складання переліку відповідних енергетичних та матеріальних ресурсів та викидів у навколишнє середовище;
- оцінка потенційних впливів, пов'язаних з ідентифікованими входами та випусками;
- інтерпретація результатів для прийняття більш обґрунтованого рішення [18].

На початку 1990-х рр. Всесвітньою радою підприємців із стійкого розвитку (World Business Council for Sustainable Development) було запропоновано вирішення проблеми ефективного використання і збереження трудових ресурсів і, відповідно, підвищення продуктивності «живої» праці, навіть якщо цей ріст вимагав непропорційного збільшення витрачання природних ресурсів. Загострення екологічних проблем змусило звернутися до зміни орієнтирів технологічного прогресу, що і виразилося у формуванні концепції екоефективності. У ній відбивається ідея отримання більшої кількості продуктів і послуг з мінімальним витрачанням природних ресурсів і збитком, що наноситься довкіллю [15]. Сьогодні екоефективність, тобто ефективніше використання природних ресурсів, що супроводжується мінімізацією навантаження на довкілля, розглядається як один з найбільш перспективних напрямів екологічно стійкого розвитку. У її основі лежать технологічні та організаційні принципи, що можуть бути віднесені до поступових екологічних інновацій. «Вони дозволяють перемкнути увагу з тих, що були раніше

переважаючими очисними технологіями «кінця труби» на нове технологічне покоління «початку труби», орієнтоване на можливо повніше і комплексне використання природно-сировинних ресурсів і мінімізацію внаслідок цього потенційних виробничих відходів». Дослідження сучасних вчених показали, що 80% товарів викидається після одноразового вживання; 99% початкових матеріалів перетворюються на відходи через 6 тижнів використання. Дослідження показують, що підвищення ефективності використання природних ресурсів дозволяє, скоротивши їх витрату на «вході» виробництва у 2 рази, збільшити рівень задоволення потреб населення також у 2 рази [15].

Концепція екологічно чистого виробництва є поліпшенням у порівнянні з кінцевою концепцією труби, оскільки її мета полягає у зменшенні виробництва відходів. Однак, навіть після застосування концепції більш чистого виробництва, існує ряд процесів, де вихідний потік матеріалу не представляє кінцевий продукт. Поєднання концепції чистого виробництва та концепції управління відходами у кінці труби також не вирішує проблему. Застосовуючи концепцію нульових викидів, ми перетворюємо і використовуємо вихідний матеріал як вхідний матеріал для інших процесів. Це може відбуватися у межах однієї галузі, або в інших галузях, пов'язаних з нею, або навіть у межах регіону. Мета полягає у тому, щоб створити циркуляцію матеріалу, який є відходом у деяких процесах, у вихідний потік корисного матеріалу для іншого процесу. Метою цієї концепції є максимальний рівень продуктивності ресурсів та підвищення екологічної ефективності, а також усунення відходів та забруднення.

Опосередковане (непряме) керування природокористуванням повинно базуватися на системі заходів економічного стимулювання, збереження і відтворення природного середовища. Економічний механізм охорони навколишнього середовища містить у собі цілий ряд інструментів впливу на матеріальні інтереси підприємств та окремих робітників. Насамперед, це лімітоване природокористування, фінансування природоохоронної діяльності, створення екологічних фондів та ін. Найважливішим з економічних методів керування є правильне застосування матеріального стимулювання, що припускає застосування не тільки заходів заохочення, але і заходів покарання [17].

Рівноваги між інтересами виробництва і станом навколишнього середовища можна досягти за допомогою екологічних витрат, до яких відносять витрати (грошові) для проведення заходів, що перешкоджають негативним екологічним змінам у навколишньому середовищі (табл. 1).

Останнім часом з метою оцінки екологічності та природоємності виробництва (відношення вартості використаних природних ресурсів до вартості створеної і реалізованої продукції) зарубіжні та вітчизняні вчені і фахівці підприємств все ширше опановують метод аналізу екоефективності (у західній літературі прийнято термін «MIPS-аналіз», що означає «матеріальний вхід на одиницю послуги або корисного продукту»), заснований на концепції «дематеріалізації», що дозволяє перейти від розгляду екологічно небезпечних «виходів» виробничих процесів або продуктових ланцюгів (викидів, скидів, відходів, розташованих у кінці виробництва або споживання) до аналізу «входів» окремих процесів або продуктових ланцюгів у цілому. У даному контексті слово «корисність» вказує на те, що продукт має ринкову цінність. Показник MIPS визначається за формулою, запропонованою у 1992 році Курцем Гефасстом:

$$MIPS = MI/S \quad (1)$$

де MI – матеріальний «вхід», тобто сума всіх вхідних матеріальних потоків, включаючи ті матеріали, які вимагають енергії для свого виробництва; вимірюється в одиницях маси;

S – кількість продукції, що випускається; її розмірність може бути різною.

Таблиця 1 - Методологія оцінки ефективності екологічно чистого виробництва на підприємствах

	Методи оцінки	Формули
1.	Еколого-економічна ефективність (Ех) виробничих процесів	$E I = E0 - (P + EШ + З)$; де $E0$ – загальний економічний ефект; P – вартість використаних природних ресурсів; $EШ$ – прогнозовані збитки від забруднення навколишнього середовища або еколого-економічна шкода.
2.	Загальний економічний збиток (шкода) від забруднення навколишнього середовища	$EШ = 3zn \times Ri + \sum 3kg \times Ri + 3cx + 3pr \times \Phi$, де $EШ$ – економічна шкода; $3zn$ – питомий збиток, нанесений здоров'ю населення; $\sum 3kg$ – питомий збиток, нанесений комунальному господарству; $3cx$ – питомий збиток, нанесений господарству; $3pr$ – питомий збиток, нанесений промисловості; Ri – чисельність населення у зоні дії забруднення; S – площа господарств; Φ – вартість основних промислово-виробничих фондів.
3.	Загальні витрати на проведення природоохоронної діяльності	$V = Pв + Kв * Eн$ [6], де $Pв$ – поточні витрати на утримання природоохоронного устаткування; $Kв$ – капітальні витрати на будівництво очисних споруджень, купівлю природоохоронного устаткування і т.д.; $Eн$ – нормативний коефіцієнт ефективності (у більшості галузей він дорівнює 0,12).
4.	Ефективність природоохоронних заходів – (Епоз)	$Eпоз = \sum \Delta EШ / V$ де $\sum \Delta EШ$ – відвернений економічний збиток (економічна шкода) за рахунок зниження забруднення; V – річні витрати на здійснення природоохоронних заходів.
5.	Механізм стимулювання підприємств, що займаються природоохоронною діяльністю	$Vпод < (Пут + O + Kп + Цн)$ [8], де $Vпод$ – витрати на природоохоронну діяльність; $Пут$ – прибуток від утилізації відходів; $Oп$ – пільги з оподаткування; $Kп$ – пільги кредитування; $Цн$ – надбавки до ціни.

MIPS можна використовувати як критерій для скорочення витрат природних ресурсів або матеріального входу, MI, або для збільшення терміну служби і надійності експлуатації кінцевого продукту, S. При цьому слід пам'ятати, що чим більша величина MIPS, тим вище «екологічна ціна одиниці продукції» або тим більшим є невидимий вантаж природних ресурсів, або «екологічний рюкзак», який «несе» ця продукція. Методика MIPS-аналізу, або аналізу FACTOR X, була розроблена фахівцями Wuppertal Institute (Німеччина). Інститут засновано у 1991 році федеральною землею Північний Рейн-Вестфалія як некомерційний науковий центр. До теперішнього часу її розробники отримали показники питомої ресурсоемності (MI-числа) для цілого ряду природних та штучних матеріалів, а також для деяких видів енергії і транспорту. MI-числа для основних природних матеріалів різні: наприклад, для дерева – 1,2, для більшості штучних матеріалів – близько 5, для алюмінію – 85, для міді – 500, для золота – 540 000. Речовини, які виходять у результаті повторного використання природних матеріалів, мають істотно менші значення MI-числа, ніж первинні природні або штучно створені, наприклад, полівінілхлорид. При розрахунку і вивченні еколого-економічних показників для різних виробництв видно, що їх екологічна чистота не однакова і залежить від безлічі факторів, зокрема, таких як використовувана сировина, застосовувані технології, кваліфікація кадрів, загальний рівень розвитку виробництва, ступінь його безпеки і т.д. [22].

Незважаючи на науково досліджену та практично обґрунтовану доцільність та необхідність впровадження ЧВ у виробництві існують проблеми у реалізації проектів чистого виробництва. Так, за оцінками, в одній тільки Азії більше 50 міжнародних приватних організацій просувають більш чисте виробництво серед підприємств. Існує загальна думка, що прийняття ЧВ було дуже повільним та не дуже вдалим, незважаючи на мільйони доларів, витрачені на його просування (Stevenson 2001; Zatz 2001). Багато дослідників зазначили, що існують бар'єри, пов'язані з реалізацією більш чистого виробництва. Найбільш головні перешкоди на шляху реалізації екологічно чистого виробництва зазвичай пов'язані з недоліком знань про належну технологію, дефіцит у фахівців знань та досвіду, пов'язаних з технічними питаннями, методологія

процесу оцінювання, нестача економічних ресурсів, недолік свідомості, бюрократичні правила, політика та регулювання, недостатньо чисті технології і протиріччя до сучасних концепцій [21]. Аналіз підприємств-учасників чистого виробництва в Україні показує, що більшість з них представляють підприємства малого і середнього бізнесу. Керівники вищої ланки таких підприємств часто швидко «схоплюють» методологію Чистого виробництва і застосовують її механізми на своїх підприємствах. Результати участі великих промислових підприємств стали менш вражаючими, і для цього є кілька причин. Незважаючи на 25 років незалежності, багато керівників великих підприємств застосовують старі методи роботи і повністю ігнорують необхідність захисту навколишнього середовища і здоров'я населення. Більшість підприємств приватизовані, а їх власники більшою мірою зацікавлені в отриманні швидкого прибутку. Перед керівниками стоїть завдання вкладати гроші у заходи, не пов'язані з модернізацією і екологізацією виробництва, виправдовуючи себе при цьому відсутністю доступного фінансування [19]. Втім кілька виробників, у першу чергу, малих і середніх виробничих секторів сприймають це як великий виклик щодо прийняття системи ЧВ, оскільки вони зазвичай мають обмежені фінансові ресурси [Hoof and Lyon, 2013]. Відсутність здатності забезпечити хороші фінансові можливості обмежує здатність надавати відповідні інфраструктури впровадження систем ЧВ комплексно. Крім того, небажання або неможливість забезпечити відповідний фінансовий фонд, насамперед, у науково-дослідній діяльності також може викликати процес переходу до ЧВ досить повільно [Liu, 2014, Nilson 2000]. Це у свою чергу призводить до того, що виробники відстають у виробленні «зелених» інноваційних практик [Matus, Xiao, Zimmerman, 2012].

Однак є і успішні приклади реалізації проектів чистого виробництва. Перш за все, необхідно згадати Норвезьку модель впровадження чистого виробництва. Унікальність норвезької моделі проявляється у створенні умов, що дозволяють при обмеженому фінансуванні забезпечити значне поліпшення екологічних та економічних показників діяльності підприємства за рахунок активізації його власних ресурсів – керівного, інженерного, фінансового персоналу, підвищення рівня їх кваліфікації. Потреба у залученні дорогих зовнішніх консультантів втрачає актуальність. При цьому методика чистого виробництва спрямована на мінімізацію втрат і передбачає першочерговість вирішення «простих» завдань. Таким чином створюється база для покрокового вирішення все більшого числа проблем.

ВИСНОВКИ

Узагальнення існуючих методів впровадження чистого виробництва, враховуючи світовий досвід, показав, що незважаючи на локальні передумови та фінансові та технологічні проблеми, підприємствам вигідно реалізовувати концепцію ЧВ. Завдяки впровадженню технологій більш чистого виробництва компанії можуть зменшувати експлуатаційні витрати, підвищувати прибутковість і безпеку працівників, а також зменшувати вплив бізнесу на навколишнє середовище. Скорочення страхових премій та зборів, використання сировини та поводження з відходами напряму пов'язані з оцінкою ризиків при чистому виробництві, а саме з їх мінімізацією. Очевидно, що технології більш чистого виробництва є гарним бізнесом для промисловості, оскільки вони сприяють скороченню витрат на утилізацію відходів, зменшенню вартості сировини, скороченню вартості шкоди для здоров'я, покращенню зв'язків з громадськістю, поліпшенню продуктивності компанії, підвищенню конкурентоспроможності місцевого та міжнародного ринку.

Проведене дослідження щодо організації проектів чистого виробництва, враховуючи досвід закордонних та вітчизняних підприємств показав, для оптимального результату при реалізації ЧВ необхідно впроваджувати синтез існуючих методів чистого виробництва, який може знизити експлуатаційні витрати, сприяти підвищенню безпеки працівників та зменшити соціо-еколого-економічний вплив на навколишнє середовище.

У більш широкому масштабі чисте виробництво може допомогти полегшити серйозні і зростаючі проблеми забруднення повітря і води, руйнування озонового шару, глобального потепління, деградації ландшафтів, твердих і рідких відходів, виснаження ресурсів, закислення природного і забудованого середовища, візуального забруднення та зменшення біологічного різноманіття.

Отже, розвиток екологічно чистого виробництва сприяє формуванню ефективних економічних засад розв'язання екологічних проблем, насамперед, у промисловому, паливно-енергетичному, агропромисловому, транспортному, житлово-комунальному секторах економіки, в інфраструктурі надання послуг, у виробничій та соціальній сферах. Мінімізація обсягів забруднення та відходів у джерелах їх утворення досягатиметься шляхом трансформацій, внесених у виробничий процес, а головне – сприятиме правильному екологічному мисленню населення, основною ідеєю якого є те, що Чисте виробництво є невід'ємною частиною соціального процесу, яке співвідноситься з економічними, політичними, етичними та культурними цінностями.

SUMMARY

More and more companies in the world are striving to implement clean production strategies and maximize resource productivity in their operations. In the process of applying an integrated, preventive environmental strategy in production to reduce risks for both humans and the environment, stakeholders face causal effects and socio-environmental and economic interdependence in the implementation of clean production projects. All this contributes to the development and growth of scientific, methodological and methodological approaches to the implementation of clean production projects. Studying world and domestic experience in introducing of clean production can determine the ways to comprehensively solve environmental and economic problems in Ukraine and provide the prerequisites for creating an effective system of using natural resources in solving environmental and economic problems of the world, including climate change. The implementation of scientific approaches is possible through the distribution of information on the principles of clean production, the development and implementation of a set of economic and environmental factors for the development of production, the improvement of the mechanism for integrating of environmental factors of the economic development strategy, viewing environmental pollution standards and the special use of natural resources, as well as standards for their economic regulation with the goal of a gradual approximation to EU standards, the creation of a system of sustainable management of production development, stimulates environmental protection and ensures the careful use of natural resources. Therefore, the article discovers the basic principles, methods and mechanisms for creating of clean production projects. The prerequisites for creating an environmental direction in the production of goods and services, as well as the need for risk assessment in the introduction of clean production, are considered. Generalization of existing methods of introduction of clean production, taking into account the world experience, showed that despite the local prerequisites and financial and technological problems, it is profitable for enterprises to implement the concept of CP. The result is a synthesis of existing methods for introducing of clean production, taking into account international experience, which can reduce operating costs, can contribute to improving the safety of workers, as well as reducing the impact of business on the environment. It is obvious that clean production technologies are a good business for industry, as they help to reduce waste disposal costs, reduce the cost of raw materials, reduce the cost of damage to health, improve public relations, improve company productivity, and increase the competitiveness of local and international markets. Clean production is an integral part of the social process, which is in line with economic, political, ethical and cultural values.

Key words: clean production, sustainable development, environmental strategies, indicators of resource and energy intensity.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ:

1. Буркінський Б. Екологічно чисте виробництво. Наукові засади впровадження та розвитку. *Вісник НАН України*. 2006. № 5. С.11-17.
2. Стратегічні напрями переходу України на засади сталого розвитку в контексті її інтеграції до Європейського співробітництва/ за ред. Е.В. Соботовича. К.: Салютіс, 2005. 44 с.
3. Методы решения экологических проблем: монография / под ред. Л.Г. Мельника, Е.В. Шкарупы. Сумы: Изд-во СумГУ, 2010. Вып. 3. 663 с.
4. Харченко М.О., Панченко А.О. Проблеми та перспективи впровадження екологічно чистого виробництва в Україні. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 2. С.176-182.
5. Програма “Екологізація економік країн східного партнерства Європейського Союзу” - EaP GREEN. URL: http://www.recrc.kpi.ua/images/ea_p_green/leaflets/Buklet_EaP-GREEN_UA.pdf (дата звернення 15.05.19).
6. Національна концепція впровадження та розвитку екологічно чистого виробництва в Україні (проект). Одеса: ШПРЕД НАН України, 2005. 24 с.
7. Про схвалення Концепції національної екологічної політики України на період до 2020 року: розпорядження Кабінету Міністрів України N 880-р від 17 жовтня 2007 року. URL: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/880-2007-%D1%80> (дата звернення 17.05.19).

8. Закон України «Про державні цільові програми»: закон України № 2354-VIII від 20.03.2018. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/1621-15> (дата звернення 22.06.19).
9. Методология и практика чистого производства URL: http://biotoprk.ru/files/docs/met_i_praktika_chist_proizvodstva_2015.pdf (дата звернення 22.05.19).
10. Котикова О.І., Юрченко Ю.І. Впровадження екологічно чистого виробництва продукції сільського господарства в Україні. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2014. Вип. 2. С.37-45
11. Потапенко В.Г. До питання розробки концепції впровадження в Україні ресурсоефективного та більш чистого виробництва. URL: <http://www.economy.nauka.com.ua/?Op=1&z=2441> (дата звернення 23.07.19).
12. Череп А.В., Лашкарава В.В. Методичні основи оцінки ефективності екологічно чистого виробництва на підприємствах машинобудування. *Reporter of the priazovskiy state technical university Section: Economic sciences*. 2015. Issue 30. С. 133–143.
13. Hamidi Abdul Aziz, Shuokr Qarani Aziz Cleaner production approaches for sustainable development. URL: <https://www.researchgate.net/publication/234840093> (дата звернення 15.05.19).
14. Hens L., Block C., Cabello-Eras J.J., Sagastume-Gutierrez A., Garcia-Lorenzo D., Chamorro C., Herrera Mendoza K., Haeseldonckx D., Vandecasteele C. On the evolution of “Cleaner Production” as a concept and a practice. *Journal of Cleaner Production*. URL: <https://www.researchgate.net/publication/321755246> (дата звернення 16.06.19).
15. Kushnareva E.P. The marketing potential of the enterprise sphere of ecological business. *Economy of Russia in XXI century*. 2006. Vol. 6. pp. 44-57.
16. Кушнарёва Е.А. Внутриорганизационный экологический маркетинг: направления и формы развития. Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата экономических наук. 2007 URL: <http://www-old.vstu.ru/research/avtoreferat/2007/kushnareva.pdf> (дата звернення 25.05.19).
17. Паламарчук В.О. Еколого-економічні та соціальні нариси з проблем природокористування: Монографія / В.О. Паламарчук, Є.В. Мішенія, П.І. Коренюк. – Пороги, 2011. – С. 8-23
18. Guinée J. Handbook on Life Cycle Assessment: Operational Guide to the ISO Standards. Kluwer Academic Publishers, 2002. 692 p.
19. Бьерке Л. Чистое производство и энергоэффективность. Норвежская модель: методическое пособие / пер. с англ. А. Сырчиной. Херсон: Издательство «Херсонская Торгово-промышленная палата», 2014. 122 с.
20. Социально-экономический потенциал устойчивого развития: учебник / под ред. Л.Г. Мельника и Л. Хенса. Сумы: Университетская книга, 2008. 1120 с.
21. Pusporingi P., Abhary K., Luong L.H. Environmental performance as key performance indicators in the lean six-sigma methodology. Vol. 488. Trans Tech Publ, 2012.
22. Методология и практика чистого производства: учебное пособие / О.А. Коньк, В.В. Жиделева, В.С. Пунгина и др. / под ред. В.В. Жиделева. Сыкт. лесн. ин-т. Сыктывкар: СЛИ, 2015. 196 с.
23. Van Hoof, T.P. Lyon. Cleaner Production in Small Firms Taking Part in Mexico's Sustainable Supplier Program. *Journal of Cleaner Production*. 2013. 41. pp. 270–282.
24. Liu Y. Barriers to the Adoption of Low Carbon Production: A Multiple-case Study of Chinese Industrial Firms. *Energy Policy*. 2014. 67. pp. 412–421.
25. Hilson G. Barriers to Implementing Cleaner Technologies and Cleaner Production (CP) Practices in the Mining Industry: A Case Study of the Americas. *Minerals Engineering*. 2000. 13(7). pp. 699 – 717.
26. Altham W. Benchmarking to Trigger Cleaner Production in Small Businesses: Drycleaning Case Study. *Journal of Cleaner Production*. 2007. 15. pp. 798–813.
27. Doniec A., Reichel J., Bulin M. Assessment of the Potential of Cleaner Production Implementation in Polish Enterprises. *Journal of Cleaner Production*. 2002. 10. pp. 299–304.
28. Yüksel H. An empirical Evaluation of Cleaner Production Practices in Turkey. *Journal of Cleaner Production*. 2008. 16(1).pp. S50– S57.
29. Matus K.J.M., Xiao X., Zimmerman J.B. Green Chemistry and Green Engineering in China: Drivers, Policies and Barriers to Innovation. *Journal of Cleaner Production*. 2012. 32. pp. 193– 203.
30. Murillo-Luna J.L., Garcés-Ayerbe C., Rivera-Torres P. Barriers to the Adoption of Proactive Environmental Strategies. *Journal of Cleaner Production*. 2011. 19(13). pp. 1417–1425.
31. Boltic Z., Ruzic N., Jovanovic M., Savic M., Jovanovic J., Petrovic S. Cleaner Production Aspects of Tablet Coating Process in Pharmaceutical Industry: problem of VOCs emission. *Journal of Cleaner Production*. 2013. 44. pp. 123–132.
32. Проект ЮНІДО реалізується. Національна програма з більш чистого виробництва в Україні. *Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»*: веб-сайт. URL: <https://kpi.ua/837-1> (дата звернення 15.05.19).
33. Закон України «Про виробництво та обіг органічної сільськогосподарської продукції: Закон України від 3 вересня 2013 року № 425. Верховна Рада України.
34. Сприяння адаптації і впровадженню ресурсоефективного та більш чистого виробництва шляхом створення і роботи центру більш чистого виробництва в Україні». *ЮНІДО*. URL: <http://www.respc.org/spriyannya-adaptaci%D1%97-vprovadzhennyu-resursoefektivnogo-ta-bilsh-chistogo-virobnictva-shlyahom-stvorennya-roboti-centru-bilsh-chistogo-virobnictva-v-ukra%D1%97ni-yunido/> (дата звернення 23.06.19).
35. Стратегія розвитку малого та середнього підприємництва в Україні на період до 2020 визнає основні пріоритети розвитку підприємництва на національному рівні. *Чернігівська обласна державна адміністрація*: веб-сайт. URL: <http://cg.gov.ua/index.php?id=160585&tp=0> (дата звернення 19.05.19).