EaPGREEN
Partnership for Environment and Growth

This project is funded by the EU

OECD
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

UNECE

UN environment

UNIDO

ПРИНЦИПИ ТА ПРАКТИКИ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО ВИРОБНИЦТВА

Посібник для кращого бізнесу

Жовтень 2017

Ця публікація підготовлена в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» (EaP GREEN), яка фінансується Європейським Союзом і впроваджується Організацією з економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) у співробітництві з ООН Навколишнє середовище (ЮНЕП), Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) та Європейською економічною комісією Організації Об'єднаних Націй (ЄЕК ООН).

Виражені в публікації погляди жодним чином не можуть бути використані для відображення офіційної позиції Європейського Союзу.

Ця публікація випускається без офіційного редагування Організації Об'єднаних Націй. Використані в цьому документі визначення та виклад матеріалу не виражають жодної думки Секретаріату Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) щодо правового статусу тієї чи іншої країни, території, міста чи району або їхньої влади, або щодо делімітації їхніх кордонів, або економічної системи, або рівня розвитку.

Такі визначення, як «розвинені», «промислово розвинені» і «ті, що розвиваються», призначені для статистичних цілей та не обов'язково виражають судження про стадію розвитку, яка досягнута конкретною країною чи регіоном. Згадування назв фірм або комерційних продуктів не означає їх схвалення з боку ЮНІДО.

Вибір проектів для відображення участі ЮНІДО спрямований на демонстрацію їхнього розмаху та географічного й тематичного різноманіття. Цей вибір не є затвердженим ЮНІДО.

Організація Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО)
Віденський міжнародний центр – а/с 300 - A1400 Відень – Австрія
Тел.: (+43-1) 26026-0
unido@unido.org
www.unido.org

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні
04116, м. Київ, вул. Старокиївська, 10 Г, Бізнес-центр «Вектор»
Тел.: (+380) 44-227-83-78
info@recpc.org
www.recpc.org

Розробники:
Марія Цибка,
Національний координатор проекту в Україні
Катерина Романова,
Експерт з інформаційного поширення РЕЧВ в Україні

ПЕРЕДМОВА

Захист довкілля та протидія зміні клімату – це не лише визнана у світі політична необхідність, це також вигідна інвестиція у створення робочих місць і більш стійку економіку. Для досягнення сталого зростання країна повинна забезпечити екологізацію існуючих галузей промисловості та становлення нового «зеленого» виробництва. «Зелений» індустріальний сектор скорочує викиди парникових газів і забруднення завдяки підвищенню енерго- та ресурсоефективності, і водночас сприяє збереженню біорізноманіття та послуг екосистем. Це має надзвичайну вагу для якості життя наших громадян.

Ми раді, що за підтримки Європейського Союзу через програму «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства ЄС» (EaP GREEN) було досягнуто прогресу в демонстрації можливостей більш «зеленого» розвитку в Україні, а також що багато підприємств країни почали застосовувати підхід ресурсоефективного та чистого виробництва, щоб долучилися до переваг «зеленого» промислового розвитку.

Ми віримо, що економічне зростання може бути досягнуте без деградації навколишнього середовища, і що новітні підходи забезпечать підвищення продуктивності та конкурентоспроможності українських підприємств, удосконалення управління природним капіталом, а також покращення якості життя та економічної стійкості. Ми переконані, що швидкий перехід до більш «зеленої» економіки є спільною метою України та Європейського Союзу.

Хюґ Мінґареллі,
Посол Європейського Союзу в Україні

ПРО ПРОГРАМУ EAP GREEN

Програма «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» (EaP GREEN) допомагає шести країнам Східного партнерства пришвидшити процес переходу до «зеленої економіки». Розрив міцного взаємозв'язку між економічним ростом та деградацією навколишнього середовища повинен привести до підвищення продуктивності та конкурентоспроможності, більш раціонального використання природного капіталу, покращення екологічних показників, якості життя і підвищення сталості економіки.

Програма виконується в Азербайджані, Вірменії, Республіці Білорусь, Грузії, Республіці Молдова та Україні. Фінансування програми здійснюється Європейським Союзом при додатковій фінансовій підтримці Уряду Республіки Словенія, Австрійського банку розвитку і чотирьох виконуючих міжнародних організацій - Організації економічного співробітництва і розвитку (ОЕСР), Європейської економічної комісії ООН (ЄЕК ООН), ООН Навколишнє середовище (ЮНЕП), Організації Об`єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО)".

EaP GREEN відповідає на зобов'язання прийняті країнами, Європейським Союзом та іншими партнерами на крупних міжнародних форумах, включно з Самітом Землі «Ріо +20».

ПРО РЕСУРСОЕФЕКТИВНЕ ТА ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО (РЕЧВ)

Глобальна концепція ЮНІДО та ЮНЕП «Ресурсоефективне та чисте виробництво» створює всебічну, стратегічну та послідовну основу для зміцнення та поширення неперервного впровадження превентивної екологічної стратегії у процеси, продукцію та послуги з метою збільшення ефективності та зниження ризиків для людини та довкілля.

Цей посібник призначений для ознайомлення промислових підприємств України з принципами та практиками впровадження РЕЧВ. Приведена в посібнику адаптована термінологія полегшує розуміння та пояснює цілі, проблематику, етапи впровадження та переваги РЕЧВ.

ЗМІСТ

ВСТУП 4

1 КОНКУРЕНТНИЙ БІЗНЕС: ПЕРЕВАГИ РЕЧВ 5
1.1 Скорочення витрат 7
1.2 Підвищення продуктивності 8
1.3 Якість продукції 9
1.4 Організаційна ефективність 10
1.5 Ринкова та суспільна прийнятність 11

2 ЧИСТІШЕ ДОВКІЛЛЯ ТА ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ 12
2.1 Вибір та ефективне використання матеріалів 13
2.2 Вибір джерел постачання та ефективне споживання води 15
2.3 Ефективне енергоспоживання 17
2.4 Скорочення та безпечна утилізація відходів 19
2.5 Скорочення обсягів стічних вод та їх очищення 21
2.6 Скорочення та контроль за викидами в атмосферу 23

3 ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ПІДХОДИ РЕЧВ 25
3.1 Належне господарювання 28
3.2 Зміна вхідних ресурсів 29
3.3 Покращення контролю за технологічними показниками 30
3.4 Модифікація обладнання 31
3.5 Технологічні зміни 32
3.6 Переробка та повторне використання 33
3.7 Виробництво супутньої продукції 34
3.8 Модифікація продукції 35

ВИСНОВКИ 36

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ 37

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ 40

ВСТУП

ПРОЧИТАЙТЕ ЦЕЙ ПОСІБНИК ТА ЗРОБІТЬ ВАШ БІЗНЕС КРАЩИМ

Мале та середнє підприємництво є одним з ключових секторів ринкової економіки. Останніми роками кількість об'єктів підприємницької діяльності в Україні зростає. За даними Державної статичної служби України їх частка становить близько 99 % від загальної кількості підприємств. Малі та середні підприємства (МСП) забезпечують близько 15 % внутрішнього валового продукту України. Більше половини МСП працюють у сфері торгівлі та громадського харчування, приблизно 14 % – є виробниками промислової продукції, а 10 % – зайняті у будівництві. Виробнича діяльність МСП зосереджена в основному у таких галузях промисловості як харчова, текстильна, хімічна, машинобудівна, виробництво будівельних матеріалів та ін.

Будь-яке промислове підприємство чинить на навколишнє середовище негативний вплив внаслідок виробничих процесів та несе економічні втрати у вигляді плати за забруднення. Вплив окремих МСП на довкілля може бути незначним, проте сумарне забруднення у вигляді викидів в атмосферу, стоків та відходів виробництва є досить відчутним та потребує дієвих заходів щодо його скорочення.

Одним з механізмів мінімізації впливу МСП на навколишнє природне середовище є впровадження таких управлінських та організаційних підходів, при яких досягається підвищення ефективності споживання ресурсів та скорочення забруднення без зменшення величини прибутку, або навіть з його збільшенням. Раціональне використання ресурсів підприємства та покращення екологічних показників можуть бути їх конкурентною перевагою. Це підтверджується результатами впровадження методики ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ), що вже понад 20 років успішно працює у світі.

ПОКРАЩЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ПІДПРИЄМСТВА – ЦЕ КОНКУРЕНТНА ПЕРЕВАГА

РЕЧВ передбачає скорочення споживання сировини, матеріалів, води та енергетичних ресурсів підприємствами, їх відмову від використання токсичних матеріалів, а також скорочення обсягів викидів і відходів. За рахунок своєї універсальності, стратегія РЕЧВ є зрозумілою та доступною і не має суттєвих обмежень для її впровадження на МСП будь-яких галузей виробництва.

Ресурсоефективне та чисте виробництво (РЕЧВ) – це комплексна, послідовна, превентивна екологічна стратегія для застосування у виробничих процесах з метою підвищення економічної ефективності виробництва, зниження виробничих ризиків для людей та зменшення навантаження на навколишнє середовище.

В даному посібнику розкрито зміст, поняття та основні підходи РЕЧВ. Також описані ключові етапи впровадження у виробничій діяльності та наведені приклади успішних практик застосування РЕЧВ на підприємствах. Метою створення посібника є висвітлення переваг та можливостей для мотивації МСП в Україні впроваджувати РЕЧВ та підвищувати продуктивність виробництва і конкурентоспроможність підприємств.

1 КОНКУРЕНТНИЙ БІЗНЕС ТА ПЕРЕВАГИ РЕЧВ

З розвитком промислового виробництва та відчутністю наслідків від забруднення довкілля ставлення людини до природи поступово змінювалося. Постійно відбувався пошук шляхів вирішення актуальних проблем в напрямку сталого виробництва та споживання.

РЕЧВ – ЦЕ ПОШУК ШЛЯХІВ ДО СТАЛОГО ВИРОБНИЦТВА ТА СПОЖИВАННЯ

Можна виділити наступні етапи еволюції підходів до природокористування та захисту навколишнього середовища:

I етап: проблему **вичерпності** природного ресурсу та **забрудненості** навколишнього середовища вирішували **заміною** джерела того ж ресурсу та **розсіюванням** шкідливих викидів (зниженням їх концентрації за рахунок високих димових труб для відведення продуктів згоряння в атмосферу або скидання відходів у великі річки та моря, подалі від берегів).

II етап: діяльність спрямовувалась на **захист** природних ресурсів (лісових насаджень, річок та озер, ґрунтів) та **контроль** за обсягами викидів в атмосферу й утворенням відходів і скидів шляхом використання очисного обладнання – «кінець труби».

III етап: відновлення природних ресурсів та **рециркуляція** (використання відходів в якості вторинної сировини).

IV етап: підвищення продуктивності виробництва шляхом **зменшення** обсягів використання природних ресурсів та **попередження** утворення забруднень ще на стадії виробництва.

РЕЧВ – БАЛАНС МІЖ ЕКОЛОГІЧНИМ ВПЛИВОМ ТА ЕКОНОМІЧНОЮ СТАБІЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Саме поєднання підходів останнього етапу сформували концепцію РЕЧВ, яка пропонує методику пошуку балансу між екологічним впливом та економічною стабільністю підприємства.

На якому етапі еволюції Ваше підприємство?

Недостатність контролю, недотримання технології, невідповідність потужностей виробничого обладнання технологічним процесам призводять до перевитрат матеріалів, палива та енергоносіїв, що, у свою чергу, збільшують собівартість продукції і підвищують екологічне навантаження.

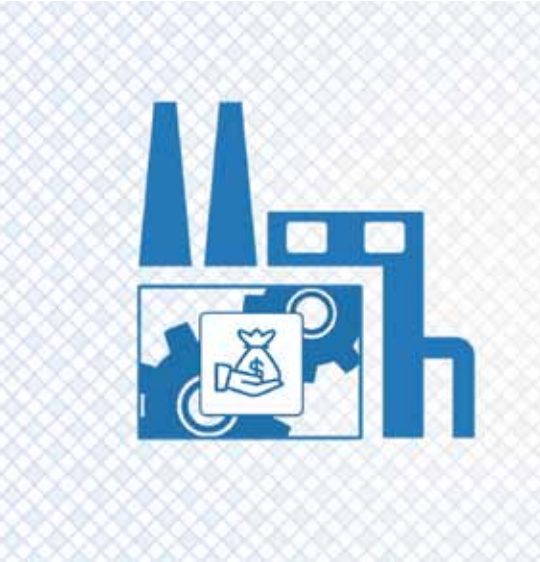
Впровадження РЕЧВ на підприємстві дозволяє оцінити потенціал економії та шляхи ефективного використання всіх ресурсів, досягти зниження собівартості продукції і зменшення утворення відходів та викидів в атмосферу, підвищити ресурсоефективність та конкурентоспроможність.

НОВИЙ РІВЕНЬ РЕСУРСОЕФЕКТИВНОСТІ ТА КОНКУРЕНТО-СПРОМОЖНОСТІ

Поєднання екологічної ефективності виробництва з економічним зростанням підприємства – є основною ідеєю Ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ).

Чи задоволені Ви ефективністю Вашого підприємства?

ПРИ ЗАСТОСУВАННІ РЕЧВ ВАШЕ ПІДПРИЄМСТВО ОТРИМАЄ ТАКІ ПЕРЕВАГИ:



1.	СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТ
2.	ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ
3.	ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ
4.	ОРГАНІЗАЦІЙНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
5.	РИНКОВА ТА СУСПІЛЬНА ПРИЙНЯТНІСТЬ

Детальніше про кожну з переваг читайте далі.

1.1 СКОРОЧЕННЯ ВИТРАТ

РЕЧВ передбачає застосування управлінського підходу, направленого на економію матеріалів, енергії, води за рахунок технічних та організаційних рішень. Зниження питомих показників споживання ресурсів безпосередньо впливає на собівартість одиниці продукції, заощадження коштів, дотримання екологічних вимог, що, в свою чергу, скорочує витрати на утилізацію відходів та плату за забруднення довкілля.

Скорочення витрат полягає у накопичені або економії грошових ресурсів за рахунок більш ефективного споживання енергії, раціонального використання матеріалів та води, скорочення відходів та викидів.

Як можна скоротити витрати на Вашому підприємстві?

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

За рахунок впровадження ресурсозберігаючих заходів на підприємстві з виробництва будівельних матеріалів у м. Бровари, Київської області, що має виробничу потужність 58 тис. м^3 продукції на рік, вдалось скоротити на 10 % споживання сировини та майже на 40 % – енергоресурсів. Це дозволило зменшити витрати на закупівлю ресурсів та отримати значний економічний ефект:

ЗАХОДИ		ІНВЕСТИЦІЇ [€]	ЕКОНОМІЯ	
			Економія ресурсів	Заощадження [€/рік]
	Ремонт та належне утримання трубопроводів води (низьковитратні заходи)	500	1 200 м^3 води	550
	Встановлення автоматизованої системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ), частотних регуляторів, системи компенсації реактивної потужності	65 000	740 МВт•год + 1 005 МВАр реактивної потужності	62 800
	Застосування теплогенераторів	46 000	460 000 м^3 газу	153 000
	Ремонт і заміна обладнання для подачі та транспортування цементу	74 000	1 730 т цементу	102 700
				319 050 €/рік

1.2 ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ

Витрати на сировину та ресурси для виробництва кінцевої продукції становлять основну частку її собівартості. Підвищення виробничої продуктивності дозволяє значно покращити економічні показники підприємства, попередити втрати матеріалів, енергії, води та скоротити обсяги утворення відходів, стічних вод та шкідливих викидів. Це сприяє зниженню собівартості продукції та економії коштів.

Підвищення продуктивності – це зростання ефективності виробництва, що характеризується відношенням спожитих ресурсів до одиниці виготовленої продукції.

Чи є потенціал підвищення продуктивності на Вашому підприємстві?

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Одне із найбільших столичних підприємств виробляє і реалізує широкий асортимент залізобетонних виробів, товарного бетону і розчинів для промислового та індивідуального будівництва.

Комплексна оцінка виробничих процесів і споживання сировини та енергії дала можливість виявити потенціал підвищення продуктивності виробництва та розробити низку заходів щодо уникнення перевитрат та невиправданих втрат ресурсів. Послідовне впровадження цих заходів значною мірою покращило загальні показники споживання ресурсів та виробництва продукції в масштабах всього підприємства:

ЗРОСТАННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ (В % НА РІК)

ЕНЕРГІЯ	ВОДА	МАТЕРІАЛИ
+62 %	+19 %	+7 %

1.3 ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

Поліпшення характеристик вхідних матеріалів, їх ефективне споживання та використання менш токсичних компонентів дозволяють покращити якість виготовленої продукції, підвищити попит і розширити ринок збуту. Крім того, більш якісна продукція та чистіше виробництво знижують навантаження на навколишнє середовище, оскільки товар матиме триваліші життєвий цикл та термін експлуатації.

Якість продукції — це сукупність технічних, економічних та екологічних властивостей кінцевого продукту, які зумовлюють його здатність задовольняти потреби споживача.

Чи бажаєте зробити Вашу продукцію більш якісною?

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Підприємство у м. Харків виготовляє мінераловатну плиту на основі неорганічних волокнистих матеріалів, які отримують з силікатних розплавів гірських порід базальту. За допомогою впровадження методики РЕЧВ підприємству вдалось підвищити якість продукції.

Заміна камери полімеризації на більш сучасну дозволяє скоротити, окрім енергоресурсів, і споживання вхідних матеріалів на виробництво однієї тони продукції та зменшити втрати готової продукції (браку) на 3 %. Варіації технічних характеристик продукції (густина, розміри тощо) розширюють її асортимент та дозволяють підвищити щорічний прибуток підприємства на 5 - 6 %.

1.4 ОРГАНІЗАЦІЙНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Згідно з концепцією РЕЧВ організаційна ефективність полягає у направленості та мотивації керівництва та співробітників підприємства до постійного вдосконалення та підвищення продуктивності виробництва.

Для досягнення найкращих результатів та генерації ефективних ідей потрібна командна робота та зацікавленість працівників усіх рівнів.

Сприяти такій зацікавленості може:

- схвалення керівництвом нових думок та ідей;
- система бонусів;
- розуміння наслідків забруднення навколишнього середовища;
- підвищення кваліфікації працівників;
- підтримання здорової робочої атмосфери.

Організаційна ефективність — це здатність підприємства функціонувати та досягати визначених цілей із найвигіднішим співвідношенням результатів і витрат.

Які заходи використовує Ваша компанія для підвищення рівня організаційної ефективності?

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Як би Ви оцінили діяльність Вашого підприємства за наступними напрямами:				
Використання ресурсів				
Використання сировини		+		
Використання енергії			+	
Використання води		+		
Використання хімічних речовин			+	
Вплив на навколишнє середовище				
Утилізація відходів			+	
Викиди в атмосферу			+	
Скидання стічних вод			+	
Контроль над токсичними речовинами		+		
Неприємний запах		+		
Шум				+
Управління				
Прихильність керівництва, в тому числі екологічна політика			+	
Ефективність виробництва, у тому числі рівень технології			+	
Мотивація співробітників			+	
Умови праці		+		
Збут продукції		+		
Дотримання правових норм, бізнес і соціальна відповідальність				
Відповідність чинному природоохоронному законодавству		+		
Наявність екологічних дозволів		+		
Зворотній зв'язок з суспільством				+
Зворотній зв'язок з клієнтами та постачальниками			+	

Періодичне проведення анкетування співробітників компанії щодо оцінки ситуації на підприємстві дає можливість виявити проблемні ділянки, а також неефективність роботи обладнання та невиправдані технологічні втрати ресурсів і почати пошук відповідних рішень.

1.5 РИНКОВА ТА СУСПІЛЬНА ПРИЙНЯТНІСТЬ

Взаємовідносини з суспільством та позиція на ринку є невід`ємною складовою функціонування підприємства. Задоволення потреб споживача, соціальна відповідальність та дотримання вимог законодавства забезпечують:

- міцне підґрунтя для успішного розвитку;
- формування позитивного іміджу підприємства на національному та міжнародному рівнях;
- підтримку з боку держави;
- розширення ринків збуту;
- підвищення рівня довіри громадськості.

Ринкова та суспільна прийнятність – це сприйняття, схвалення та підтримка громадськістю, ринком, державою та оточенням діяльності компанії, яка піклується про якість продукції та добробут людей.

Як Ваше підприємство підвищує рівень довіри громадськості?

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Підприємство з виробництва керамічних будівельних матеріалів пройшло оцінювання продукції згідно вимог міжнародного стандарту ДСТУ ISO 14024 та підтвердило, внаслідок застосування більш чистих технологій виробництва та енергоефективних заходів, міжнародним екологічним сертифікатом зниження впливу на стан навколишнього середовища і здоров`я людини, а також поліпшення характеристик продукції відносно безпеки матеріалів, способу їх видобування та допоміжних інгредієнтів.

Даний екологічний сертифікат визнається у 60 країнах світу, у тому числі ЄС та США. Така продукція відповідає високим стандартам якості, що є запорукою довіри споживача, та містить на упаковці відповідне маркування.

ПРИКЛАДИ ЗНАКІВ ЕКОЛОГІЧНОГО МАРКУВАННЯ

«Блакитний янгол» (Німеччина)	«Європейська квітка» (ЄС)
«Зелений журавлик» (Україна)	«Зелена печатка» (США)
Знак органічної продукції «Євролисток» (ЄС)	«Зелена крапка» (Німеччина)
Міжнародний знак вторинної переробки (стрічка Мьобіуса)	Знак продукції «Без ГМО» (Україна)

2 ЧИСТІШЕ ДОВКІЛЛЯ ТА ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ

ЯКІ ПРОБЛЕМИ ВИРІШУЄ РЕСУРСОЕФЕКТИВНЕ ТА ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО?

Виробництво будь-якої продукції не є безвідходним і, в тій чи іншій мірі, завдає шкоду навколишньому середовищу. Утворення відходів та викидів відбувається навіть при застосуванні найсучасніших технологічних процесів.

Часто підприємства стикаються з проблемами від використання неякісних матеріалів, втрат води та тепла, перевитрат енергоресурсів, надмірного утворення відходів та стічних вод, відсутності контролю за викидами в атмосферу. Комплексне вирішення таких проблем шляхом впровадження РЕЧВ забезпечує максимальну вигоду як для навколишнього середовища, так і для бізнесу.

ВИРІШЕННЯ ВИРОБНИЧИХ ПРОБЛЕМ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ – ЦЕ МАКСИМАЛЬНА ВИГОДА ДЛЯ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА БІЗНЕСУ

Які проблеми актуальні для Вашого підприємства?

РЕЧВ ВИДІЛЯЄ НАСТУПНІ 6 НАПРЯМКІВ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМ:

	1.	ВИБІР ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ
	2.	ВИБІР ДЖЕРЕЛ ПОСТАЧАННЯ ТА ЕФЕКТИВНЕ СПОЖИВАННЯ ВОДИ
	3.	ЕФЕКТИВНЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ
	4.	СКОРОЧЕННЯ ТА БЕЗПЕЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ
	5.	СКОРОЧЕННЯ ОБСЯГІВ СТІЧНИХ ВОД ТА ЇХ ОЧИЩЕННЯ
	6.	СКОРОЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЬ ЗА ВИКИДАМИ В АТМОСФЕРУ

Детальніше про вирішення проблем та типові рішення РЕЧВ читайте далі.

2.1 ВИБІР ТА ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ

ЯКІ ПРОБЛЕМИ З МАТЕРІАЛАМИ ІСНУЮТЬ НА ПІДПРИЄМСТВАХ?

Якість та вартість сировини, що використовується на підприємствах, є вирішальною при виборі джерел її постачання.

Зокрема, підприємство стикається з проблемами вичерпності ресурсів, їх територіальної доступності, високої вартості через складність та енергоємність переробки первинних матеріалів та умов логістики, забруднення середовища внаслідок їх видобутку тощо.

Ефективне використання сировини з мінімальними обсягами утворення відходів зумовлюють підвищення продуктивності виробництва. А використання вторинної сировини відіграє значну роль у виготовленні якісної та економічно привабливої продукції.

Чи використовує Ваше підприємство вторинну сировину?

ЯК МОЖНА ПІДВИЩИТИ ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ МАТЕРІАЛІВ?

Врахування вищевказаних чинників дозволить підвищити продуктивність та екологічність підприємства за рахунок:

- оптимального вибору, заміни сировини на вторинні продукти інших галузей виробництва;
- скорочення відстані транспортування, що знизить забруднення шкідливими викидами від автотранспорту;
- вибору матеріалів, які не потребують додаткової обробки та переробки, що, в свою чергу, дозволить заощадити енергетичні та трудові ресурси;
- підвищення якості продукту.

ЯКІ ТИПОВІ РІШЕННЯ ПРОПОНУЄ ВАМ РЕЧВ?

Серед заходів для ефективного використання та вибору матеріалів є:

- налагоджений контроль сировини на вході та всіх етапах її використання;
- заміна компонентів сировини на альтернативні та менш токсичні, але зі збереженням або покращенням якості кінцевого продукту;
- використання відходів в якості сировини інших виробництв;
- виготовлення із залишків чи відходів матеріалів побічної корисної продукції.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

СКОРОЧЕННЯ СПОЖИВАННЯ СИРОВИНИ

Об'єкт:
Потужність підприємства з виробництва картонної тари у м. Українка складає близько 70 млн. м²/рік.
За рік компанія переробляє понад 160 млн. м² картону, 116 млн. м² паперу, 780 т крохмалю, 70 т флексографічної фарби та 30 т клею ПВА.

Виявлені проблеми:
В процесі виробництва утворились великі обсяги паперових відходів у вигляді обрізків кромок картону. Крім того, спостерігались надмірні перевитрати фарби та клею на підприємстві.

Заходи:
Для вирішення зазначених проблем було впроваджено:

- використання картопляного крохмалю замість більш дорогого кукурудзяного дозволило зекономити кошти, не втрачаючи якості продукції та скоротити використання добавок для клею на 3 т/рік;
- використання додаткових анілоксів та обладнання для нанесення фарби, що дозволило скоротити втрати фарби на 20 %;
- використання модифікуючих домішок призвело до скорочення споживання клею на 20 %.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:		**ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:**
ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ	економія матеріалів (паперу, фарби, домішок)
150 500 €	485 300 €/рік	1 921,3 т/рік

РЕАЛІЗАЦІЯ ПОБІЧНОЇ КОРИСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Об'єкт:
Підприємство з виробництва гіперпресованої цегли у Вінницькій області щорічно виготовляє близько 750 000 одиниць продукції.
Для виробництва використовувався ракушняк, глина та електроенергія.

Виявлені проблеми:
Переважним видом продукції є так званий «рваний камінь», що застосовувався для декоративного оздоблення будівель, що за технологією потребує сколювання шару з бокової частини цеглини. Внаслідок цього утворилась значна кількість відходів у вигляді битої цегли.

Заходи:
Відходи битої цегли представляють собою шматочки якісного керамічного каменю різних кольорів, що може бути застосований для підсипки доріжок та газонів, які доцільно використовувати як побічну корисну продукцію.
Решту цегляного бою планується повторно використовувати для виробництва продукції після ретельного подрібнення на дробильній установці. Даний захід дозволяє економити на первинній сировині та вартості утилізації.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:		**ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:**
ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ	економія матеріалів
1 600 €	400 €/рік	75 т/рік

2.2 ВИБІР ДЖЕРЕЛ ПОСТАЧАННЯ ТА ЕФЕКТИВНЕ СПОЖИВАННЯ ВОДИ

ЯКІ ПРОБЛЕМИ З ВОДОЮ ПОТРЕБУЮТЬ ВИРІШЕННЯ?

Поверхневі водні об`єкти вкривають лише 4 % території України, а водні ресурси формуються, в основному, притоком з сусідніх держав, тому Україна належить до малозабезпечених водою країн. Щорічна потреба держави у водних ресурсах складає близько 13 млрд. м^3, з яких понад 6 млрд. м^3 споживається промисловими підприємствами.

При виробництві продукції вода використовується в якості сировини: в системах опалення та охолодження, для миття обладнання і транспорту, для санітарно-побутових потреб тощо. Досить часто водні ресурси розглядаються як невичерпні та дешеві. Проте, таке ставлення хибне. Доступність та якість води, як технологічної, так і питної, постійно погіршується, а тарифи на її споживання підвищуються. Побудовані понад 30 років тому підприємства переважно мають застарілі та зношені системи трубопроводів, прориви яких призводять до значних втрат води і коштів.

У зв`язку з цим, наразі гостро стоїть питання економного водоспоживання та захисту річок і озер.

А скільки води споживає Ваше підприємство?

ЩО СПОНУКАЄ ПІДПРИЄМСТВО ДО ОЩАДЛИВОГО ВОДОСПОЖИВАННЯ?

Значні витрати на забір та транспортування води, утримання систем водопостачання, очистки та каналізації можуть бути знижені за рахунок впровадження водного менеджменту та постійної підтримки систем у належному стані.

Ресурсоефективні заходи дозволяють:

- скоротити втрати води;
- виявити можливості повторного використання, що матиме позитивний економічний ефект;
- зменшити плату за водокористування і скидання стічних вод;
- скоротити енерговитрати на роботу насосного та іншого обладнання.

ЯКІ ТИПОВІ РІШЕННЯ ПРОПОНУЄ ВАМ РЕЧВ?

Заходами, що сприятимуть ефективному використанню води, зокрема є:

- встановлення лічильників води «на вході» та основних ділянках водоспоживання;
- ревізія та ремонт трубопроводів і сантехнічного обладнання;
- проведення інструктажів персоналу щодо ощадливого використання;
- встановлення автоматичних відсікачів води;
- застосування системи автоматичної мийки обладнання;
- встановлення систем оборотного водопостачання;
- облаштування пристроїв для збору дощової води.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

НАЛЕЖНИЙ ВОДНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ

Об'єкт:
Навчальний корпус найбільшого вищого навчального закладу в Україні міста Києва.
Загалом, в закладі навчається 21 265 студентів, 851 аспірант, 33 докторанти та працює 7 638 осіб.

Виявлені проблеми:
Надмірне споживання води, незадовільний стан трубопроводів та сантехнічної арматури.

Заходи:
- ремонт / заміна трубопроводів;
- встановлення лічильників;
- встановлення регуляторів тиску на загальних вхідних трубопроводах та їх налагодження;
- організаційні / освітні заходи щодо водокористування для підвищення екологічної культури студентів.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
83 920 €	35 344 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

економія води
151 936 м^3/рік

ЗБІР ДОЩОВОЇ ВОДИ

Об'єкт:
Завод, розташований у м. Дніпропетровськ, спеціалізується на виготовленні металоконструкцій для будівництва та важкої промисловості і має виробничу потужність 95 тис. т продукції на рік. Щорічне споживання води підприємством складає понад 24 тис. м^3.

Виявлені проблеми:
Надмірні витрати води на господарські потреби підприємства, зокрема на прибирання території та полив.

Заходи:
Шляхом організації збору дощової води в теплий період року для поливу території та зелених насаджень можна заощадити понад 2 000 м^3.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
200 €	500 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

економія води
2 000 м^3/рік

2.3 ЕФЕКТИВНЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ

ЯКІ ПРОБЛЕМИ СПОЖИВАННЯ ЕНЕРГІЇ ПРИТАМАННІ ПІДПРИЄМСТВАМ?

Щорічно промислова галузь України споживає близько 320 МДж енергетичних ресурсів, внаслідок спалювання газу, вугілля, дизельного палива, бензину тощо.

Як правило, вартість енергоносіїв складає суттєву частину виробничих витрат підприємства, а, враховуючи зростаючі ціни на паливо та електроенергію в Україні, питання підвищення енергоефективності стає все більш нагальним та актуальним, особливо для малого та середнього бізнесу.

До значних перевитрат енергоресурсів призводять: застаріле енерговитратне обладнання, втрати стисненого повітря через пошкоджені трубопроводи, відсутність ізоляції теплових мереж та виробничих приміщень тощо. В той же час, модернізація та заміна обладнання на більш сучасне, енергоефективне потребують значних інвестицій, що не завжди є прийнятним та доступним для підприємств.

Тому мінімізувати втрати тепла та енергії можна, зокрема, шляхом ефективного енергоменеджменту та використанням альтернативних джерел енергії.

ЯКИЙ ЕФЕКТ ДАЄ ОЩАДНЕ ЕНЕРГОСПОЖИВАННЯ?

Серед заходів раціонального використання ресурсів скорочення енергоспоживання зазвичай дає найбільші економічні та екологічні ефекти:

- зниження плати за енергоносії;
- скорочення викидів CO_2 та інших парникових газів;
- зменшення енергозалежності та ін.

Чи впроваджує Ваше підприємство енергоефективні рішення?

ЯКІ ТИПОВІ РІШЕННЯ ПРОПОНУЄ ВАМ РЕЧВ?

Спектр технічних рішень, що дозволяють економити енергоресурси, є досить широким. Серед них:

- застосування автоматизованих виробничих систем;
- встановлення лічильників енергії та тепла на всіх основних ділянках енергоспоживання;
- термомодернізація будівель та обладнання;
- налаштування оптимальних режимів роботи устаткування;
- використання альтернативних видів палива;
- часткова або повна заміна елементів обладнання технологічної лінії на сучасне енергоощадне;
- встановлення датчиків руху для автоматизації освітлення.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

ПРИНЦИПИ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ

Об'єкт:
Виробництво газорізального обладнання знаходиться у м. Вінниця. Підприємство виробляє бойлери, газове та газозварювальне обладнання для металообробки для машинобудівної галузі. Щорічно обробляється близько 140 т металу.

Виявлені проблеми:
Недостатній контроль споживання на ділянках виробництва, перевитрати природного газу, застаріле енерговитратне технологічне обладнання.

Заходи:
- впровадження АСКОЕ;
- встановлення твердопаливного котла власного виробництва;
- заміна природного газу на пелети;
- модернізація технологічної лінії з встановленням енергоощадного газорізального обладнання.

Отримані результати:

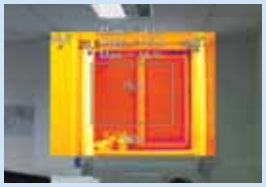
ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
169 500 €	59 600 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

економія електроенергії
1 185 МВт•год/рік

ТЕРМОМОДЕРНІЗАЦІЯ БУДІВЕЛЬ



Об'єкт:
Одне з найбільших виробництв високоякіскісних зварних металоконструкцій з обсягом випуску продукції близько 12 тис. т/рік знаходиться у м. Житомир. На території підприємства налічується 4 адміністративних та виробничих будівлі.

Виявлені проблеми:
Через вікна та огороджувальні конструкції з приміщень втрачається значна кількість тепла.

Заходи:
Утеплення фасадів та віконних рам у приміщеннях, які опалюються, дозволяє заощаджувати понад 18 000 м^3 природного газу на рік.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
16 000 €	4 800 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

економія природного газу
18 000 м^3/рік

2.4 СКОРОЧЕННЯ ТА БЕЗПЕЧНА УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ

ЯКІ НАСЛІДКИ ВИНИКАЮТЬ В РЕЗУЛЬТАТІ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ?

В Україні щорічно утворюється до 1 млрд. т промислових та побутових відходів, а обсяг їх накопичення на 1 км загальної площі складає більше 45 тис. т, що ставить нашу країну на одне з перших місць в світі за рівнем техногенної завантаженості.

Основна частка відходів припадає на добувну галузь. Серед підприємств переробної промисловості найбільші обсяги відходів утворюються і накопичуються на металургійних, хімічних та харчових виробництвах.

Надмірне утворення відходів також призводить до економічних збитків підприємств. Відходи – це втрачений ресурс для підприємства, бо вони є результатом процесу переробки первинної сировини.

А скільки насправді коштують відходи Вашого підприємства?

ЯКІ ТИПОВІ РІШЕННЯ ПРОПОНУЄ РЕЧВ?

Серед прикладів типових рішень РЕЧВ можна назвати наступні:

- сортування відходів;
- повторне використання відходів у виробництві;
- реалізація відходів у якості сировини для інших підприємств;
- відмова від використання токсичних небезпечних речовин у виробничих процесах;
- застовування обладнання для попередньої переробки відходів з метою їх подальшого використання.

ЯКІ Є ПЕРЕВАГИ ДЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ВІД СКОРОЧЕННЯ ТА УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ?

В результаті ефективного та безпечного поводження з відходами виробництво матиме наступні переваги:

економічні:

- скорочення витрат на їх зберігання, транспортування та утилізацію;
- зниження собівартості продукції;
- зменшення плати за забруднення навколишнього середовища;
- додатковий прибуток від реалізації відходів;

екологічні:

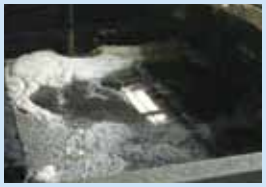
- скорочення зайнятих відходами земельних площ;
- уникнення токсичного впливу компонентів на людину та довкілля;

організаційні:

- підвищення продуктивності підприємства;
- перспектика екологічної сертифікації та маркування;
- посилення довіри споживачів.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ



Об'єкт:
Суконна фабрика, що розташована у м. Богуслав, випускає щорічно близько 700 000 м^2 вовняних та напіввовняних тканин. Для такого обсягу продукції витрачається понад 400 т матеріалів.

Виявлені проблеми:
Накопичення значних обсягів відходів пилу суконного виробництва (близько 30 т/рік).

Заходи:
Пил у вигляді дегідратованих решток рослинної органіки може бути використаний в якості палива для отримання теплової енергії та реалізований у якості сировини для паливних брикетів для іншого підприємства.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
0 €	2 584 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

скорочення відходів
30 т/рік

ПОВЕРНЕННЯ ВІДХОДІВ У ВИРОБНИЧИЙ ЦИКЛ

Об'єкт:
Завод з виробництва бетонних розчинів потужністю 50 - 60 м^3/год або 200 - 250 тис. м^3/рік працює у м. Києві та транспортує продукцію споживачам у автобетонозмішувачах.

Виявлені проблеми:
Залишки бетону в автобетонозмішувачах, що накопичуються у вигляді твердих відходів.

Заходи:
Вже існуюча на підприємстві система рециклінгу води після миття автобетонозмішувачів, яка містить цемент, пісок та щебень, дозволяє повернути мінеральну сировину у виробництво.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
0 €	7 500 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

скорочення відходів, економія вхідної сировини
2 110 т/рік

2.5 СКОРОЧЕННЯ ОБСЯГІВ СТІЧНИХ ВОД ТА ЇХ ОЧИЩЕННЯ

ЯКІ ІСНУЮТЬ ПРОБЛЕМИ ЗІ СТІЧНИМИ ВОДАМИ?

За результатами даних Державного агентства водних ресурсів України у водні об`єкти щорічно скидають близько 8 млрд. м^3 стічних вод, у тому числі забруднених до 2 млрд. м^3. Наслідками використання великих обсягів водних ресурсів є утворення трьох видів стоків: побутових, виробничих та поверхневих. Понад 60 % від всіх стоків надходять від промислових об'єктів.

Підприємтва скидають забруднені комунально-побутові води та ті, що використані у технологічних процесах. Внаслідок цього, водні об'єкти потерпають від хімічного та теплового забруднення, виникає ерозія ґрунтів на водозабірній площі.

Плата за скидання стічних вод в Україні підприємствами поступово зростає.

Важливим є усвідомлення наслідків забруднення водойм та відповідальне ставлення до визначення реального об'єму стічних вод конкретного типу, їх скорочення та очищення.

Чи можна отримати користь від стоків Вашого підприємства?

ЯКІ ПЕРЕВАГИ ВІД СКОРОЧЕННЯ ОБСЯГІВ ТА ОЧИЩЕННЯ СТІЧНИХ ВОД?

Зменшення обсягів скидання стічних вод, а також зниження в них концентрації шкідливих речовин, дозволить підприємству:

- зменшити плату за скид забруднених стічних вод;
- зекономити кошти за споживання свіжої води за рахунок оборотного циклу;
- повернути у виробництво цінні речовини при очищенні стічних вод;
- сприяти збереженню водних екосистем та господарської придатності водойм;
- знизити шкідливий вплив на здоров'я людини;
- зберегти один із найважливіших природних ресурсів України.

ЯКІ ТИПОВІ РІШЕННЯ ПРОПОНУЄ РЕЧВ?

До РЕЧВ заходів зі скорочення обсягів стічних вод можна віднести такі:

- встановлення облікових лічильників (окремо на побутові та виробничі стоки);
- застосування системи отримання біогазу зі стічних вод;
- рекуперація тепла стічних вод;
- вилучення цінних компонентів зі стічних вод для повторного використання;
- встановлення систем оборотного водопостачання;
- збір конденсату та повернення його у технологічний процес;
- облаштування систем очищення стічних вод.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

ЗМЕНШЕННЯ УТВОРЕННЯ СТОКІВ

Об'єкт:
Підприємство з виробництва залізобетонних виробів, шлакоблоків та керамзитобетонних блоків розташоване у м. Києві.

Виявлені проблеми:
Незадовільний стан сантехнічного обладнання, протікання та надмірні витрати води на господарсько-побутові потреби.

Заходи:
- встановлення лічильників обліку споживання води окремо на господарсько-побутові потреби;
- ремонт та підтримання належного стану санітарно-технічної арматури;
- інструктаж персоналу підприємства щодо ощадливого водоспоживання.

За рахунок заходів водного менеджменту підприємство зменшило кількість споживання води та відповідно стічних вод на 28 % на рік.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
5 641 €	4 480 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

зменшення утворення стоків
287 м^3/рік

КОНДИЦІЮВАННЯ ЗВОРОТНИХ ВОД

Об'єкт:
М'ясопереробне підприємство розміщується у Київській області.

Виявлені проблеми:
Щодоби при забої тварин та переробці м`яса утворювалось близько 80 м^3 стічних вод, які збирались в ємність та вивозились на зливну станцію міських очисних споруд.
З метою скорочення обсягів стічних вод та економії коштів на їх транспортування та скидання були впроваджені заходи РЕЧВ.

Заходи:
- розроблено технологію кондиціювання зворотних вод;
- споруди кондиціювання побудовані та експлуатуються на підприємстві.

Отримані результати:
Кондиціювання зворотних вод дозволило отримати технічну воду, придатну для поповнення запасів прісних грунтових вод через біоплато. А механічно зневоднений осад стічних вод є придатним для використання в якості добрива для ґрунтів.

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
82 100 €	20 140 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

економія утворення стічних вод
29 200 м^3/рік

2.6 СКОРОЧЕННЯ ТА КОНТРОЛЬ ЗА ВИКИДАМИ В АТМОСФЕРУ

ЯКІ АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ, ПОВ`ЯЗАНІ З ВИКИДАМИ В АТМОСФЕРУ?

Основними джерелами забруднення атмосферного повітря є промисловість, теплові та електричні станції і транспорт. Через недосконалість технологічних процесів і устаткування діючих підприємств в атмосферу надходять гази, що містять різні за токсичністю компоненти, пари органічних сполук, дрібнодисперсні краплі й тверді частинки. Значний негативний вплив чинять парникові гази, до яких належить водяна пара, вуглекислий газ, метан, озон, закис азоту і хлорфторвуглеці. Лідерами за викидами в атмосферу CO_2 (майже 85 % від загального обсягу) є підприємства металургії та виробництва і розподілу електроенергії.

При спалювання 1 кг вугілля викидається 2,3 кг CO_2, а при спалюванні 1 м^3 природного газу виділяється 1,9 кг CO_2.

Крім того, шкідливі викиди впливають на умови праці на підприємстві та стан здоров'я працівників: можуть призвести до професійних захворювань та зниження продуктивності праці.

Тому кожне підприємство відповідальне за обсяги шкідливих викидів у атмосферне повітря в процесі його діяльності. А держава має постійно стимулювати підприємства до контролю та зниження шкідливих викидів в атмосферу, зокрема, шляхом визначення зборів за нормативні та за понаднормативні викиди.

ЧОМУ ВАРТО СКОРОЧУВАТИ ВИКИДИ В АТМОСФЕРУ?

Скорочення шкідливих викидів та парникових газів дозволить підприємству:

- знизити рівень забруднення атмосферного повітря;
- зменшити обсяги викидів парникових газів;
- знизити плату за викиди;
- забезпечити здорові умови праці;
- повертати у виробництво цінні компоненти;
- покращити імідж підприємства за рахунок підвищення екологічних показників виробництва;
- зменшити споживання енергоресурсів.

Як можна скоротити обсяги викидів від Вашого підприємства?

ЯКІ ТИПОВІ РІШЕННЯ ПРОПОНУЄ РЕЧВ?

Знизити кількість шкідливих речовин та викидів CO_2 в атмосферне повітря можна за допомогою:

- встановлення сучасного пилогазоочисного обладнання;
- модернізації технологічного процесу;
- скорочення використання шкідливих та токсичних компонентів в процесі виробництва;
- застосування енергоефективного обладнання з малими викидами CO_2;
- переходу на альтернативні джерела енергії.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

СКОРОЧЕННЯ ВИКИДІВ CO_2

Об'єкт:
Запорізьке підприємство спеціалізується на виплавці скловиробів та має виробничу потужність понад 47 тис. т продукції на рік.

Виявлені проблеми:
Внаслідок значних втрат тепла через футеровку печі, а також втрати теплоти з димовими газами, підприємство має підвищені показники споживання природного газу та, як наслідок, значні викиди CO_2.

Заходи:
- часткова модернізація футеровки печі;
- використання теплоти димових газів для сушіння шихти;
- оптимізація параметрів роботи печі.

Зазначені РЕЧВ заходи дозволяють щорічно економити до 24 тис. $м^3$ газу та 400 МВт•год електроенергії, що, в свою чергу, скорочує обсяги викидів парникових газів на 170 т CO_2/рік.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
210 448 €	72 093 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

скорочення викидів
170 т/рік

СКОРОЧЕННЯ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ СУСПЕНДОВАНИМИ РЕЧОВИНАМИ

Об'єкт:
Броварський завод щорічно виготовляє понад 3,5 тис. т металевих конструкцій та систем вентильованих фасадів для будівель.

Виявлені проблеми:
При нанесенні шару порошкової фарби на металеві конструкції в наявній камері напилення спостерігалися її втрати через вентиляційну систему у вигляді суспендованих твердих частинок та осадження пилу.
Також недосконалим виявився процес нанесення гідрофобізатору на фасадну плитку, що призводило до перевитрат сировини.

Заходи:
Встановлення камери напилювання з вбудованою системою рекуперації дозволяє підвищити ефективність процесу та скоротити споживання фарби. А облаштування закритого робочого простору для нанесення гідрофобізатору знизить перевитрату сировини.

Отримані результати:

ЕКОНОМІЧНИЙ ЕФЕКТ:

ІНВЕСТИЦІЇ	ЗАОЩАДЖЕННЯ
2 800 €	3 000 €/рік

ЕКОЛОГІЧНИЙ ЕФЕКТ:

скорочення втрат сировини
1,7 т/рік

3 ШЛЯХИ РЕАЛІЗАЦІЇ ТА ПІДХОДИ РЕЧВ

Впровадити методику ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ) можливо на будь-якому підприємстві, що виготовляє продукцію чи надає послуги, незалежно від галузі та обсягів виробництва.

Найефективніше РЕЧВ працює при регулярному застосуванні його принципів та підходів і дозволяє постійно вдосконалювати отримані результати.

ПІДХОДИ РЕЧВ:
- належне господарювання
- зміна вхідних ресурсів
- покращення контролю за технологічними показниками
- модифікація обладнання
- технологічні зміни
- переробка та повторне використання
- виробництво супутньої продукції
- модифікація продукції

КРОКИ РЕЧВ:
- збір та аналіз даних
- детальна оцінка
- розробка ресурсоефективних рішень
- еколого-економічне обгрунтування
- впровадження

ЦІЛІ РЕЧВ:
- ефективність використання ресурсів
- мінімізація впливу на довкілля
- добробут людей

ПРОБЛЕМАТИКА РЕЧВ:
- ефективне використання матеріалів, води, енергії
- скорочення відходів, стічних вод та викидів в атмосферу

ГОЛОВНИМИ ЦІЛЯМИ РЕЧВ Є:

1. **Ефективність використання ресурсів** шляхом оптимізації споживання матеріалів, енергії та води на всіх етапах та підвищення продуктивності виробництва. Тобто, зменшення кількості витрачених в процесі виробництва ресурсів на одиницю виготовлених товарів та послуг.

2. **Мінімізація впливу на довкілля**, що передбачає розробку і реалізацію заходів та технічних рішень, які забезпечують скорочення обсягів викидів в атмосферу, утворення відходів, їх повернення до виробничого циклу або використання як вторинних матеріалів, а також впровадження безстічних технологій та водооборотних циклів.

3. **Добробут людей**, що виражається у мінімізації ризиків та дотриманні вимог економічної і екологічної безпеки (чисте довкілля, кращі умови праці тощо) та підтримці соціального розвитку.

КРОКИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ

В основі успішного впровадження РЕЧВ лежить послідовне виконання п`яти кроків, а саме:

Збір та аналіз даних – попередня оцінка підприємства, яка включає визначення загального стану господарчої діяльності та збір даних щодо споживання енергоносіїв, матеріалів, води, утворення стічних вод, відходів та викидів.

Детальна оцінка – обстеження підприємства та / або окремих технологічних процесів з метою виявлення непродуктивних втрат та оцінки потенціалу збереження ресурсів.

Розробка ресурсоефективних рішень – пошук та обговорення можливості впровадження організаційних та технічних заходів, направлених на скорочення ресурсоспоживання та енергозбереження.

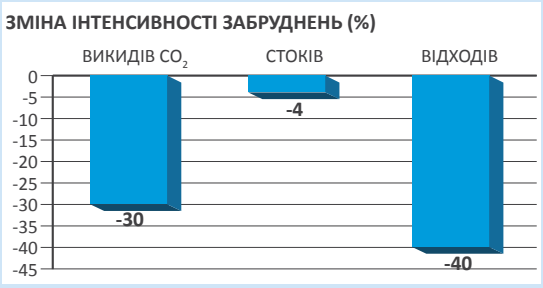
Еколого-економічне обґрунтування – аналіз здійсненності та еколого-економічної доцільності втілення заходів з ресурсо- та енергозбереження, інвестиційна оцінка РЕЧВ рішень.

Впровадження – практична реалізація заходів, процесів та технологічних змін для підвищення продуктивності виробництва, мінімізації впливу на навколишнє середовище та зниження ризиків для здоров`я людини.

Послідовне виконання зазначених кроків дозволяє ефективно застосовувати методику РЕЧВ та постійно вдосконалювати виробничі процеси для досягнення найкращих результатів у напрямку сталого функціонування підприємства.

ВПРОВАДЖЕННЯ МЕТОДИКИ РЕЧВ – СТАЛЕ ТА ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ ПІДПРИЄМСТВА

Інструменти РЕЧВ дозволяють систематизувати результати оцінки споживання ресурсів та візуалізувати отриманий економічний та екологічний ефект.



ПІДХОДИ РЕЧВ

РЕЧВ пропонує підприємствам комплексну управлінську стратегію для покращення загальних екологічних показників та більш ефективного використання ресурсів, що призведе до економічних вигод та зниження впливу на довкілля. Таким чином, РЕЧВ базується на наступних ключових підходах:

1. **Належне господарювання** передбачає підтримання робочого стану та своєчасне обслуговування різноманітних систем, контроль та оптимальний розподіл матеріальних та трудових ресурсів, що без додаткових витрат дозволяє покращувати виробничі параметри підприємства.

2. **Зміна вхідних ресурсів**, зокрема небезпечних та токсичних речовин, що використовуються під час виробництва продукції, аналогічними за характеристиками та менш шкідливими видами сировини підвищує продуктивність виробництва та покращує екологічну ситуацію.

3. **Покращення контролю за технологічними показниками**, вхідними та вихідними потоками ресурсів (матеріали, енергія, вода) дає змогу оперативно реагувати на відхилення виробничих показників та параметрів.

4. З метою досягнення кращих показників споживання та виробництва застосовується **модифікація обладнання**, яка може торкатися як окремих локальних елементів виробничих систем, так і всієї технологічної лінії.

5. Ефективними заходами для підвищення продуктивності можуть бути **технологічні зміни** параметрів виробництва, наприклад, температури, тиску, режимів роботи обладнання чи способу обробки сировини.

6. Уникнути втрат сировини та енергії у вигляді відходів або тепла дозволяє **переробка та повторне використання** ресурсів, наявних на підприємстві.

7. Економічно вигідним та екологічно прийнятним є **виготовлення супутньої продукції** з залишків та відходів виробництва на противагу їх традиційній утилізації.

8. **Модифікація продукції** відповідно до вимог екологічної безпеки та задоволення потреб споживача підвищує її конкурентноспроможність на ринку.

Вже понад 40 підприємств України мають успішний досвід використання цих підходів.

Детальніше про кожен з ефективних підходів РЕЧВ читайте далі.

1.	НАЛЕЖНЕ ГОСПОДАРЮВАННЯ
2.	ЗМІНА ВХІДНИХ РЕСУРСІВ
3.	ПОКРАЩЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ
4.	МОДИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

5.	ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ
6.	ПЕРЕРОБКА ТА ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ
7.	ВИРОБНИЦТВО СУПУТНЬОЇ ПРОДУКЦІЇ
8.	МОДИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ

3.1 НАЛЕЖНЕ ГОСПОДАРЮВАННЯ

Належне господарювання – це регулярне проведення заходів та активних дій з ведення господарської діяльності підприємства, які стосуються підтримки робочого стану та оптимальних режимів роботи обладнання, їх обслуговування та поточних ремонтів, з метою уникнення перевитрат та втрат сировини та енергії, утримання приміщень та забезпечення належних умов праці персоналу.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- систематичне технічне обслуговування та поточний ремонт виробничого обладнання та систем;
- підтримка належного стану санітарно-технічного обладнання (кранів, трубопроводів, зливних бачків тощо);
- використання енергоощадних освітлювальних приладів (LED – ламп, автоматичних вимикачів тощо);
- утеплення вікон, перекриттів та огороджувальних конструкцій з метою збереження тепла;
- облік вхідної сировини, періодичне проведення інвентаризації, контроль обсягів утворення відходів;
- регулярне проведення інструктажів на робочому місці щодо ощадливого ресурсоспоживання та охорони праці;
- підтримання чистоти робочих місць та виробничих приміщень;
- збір дощової води для поливу території або зелених насаджень.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Вінницьке підприємство з виготовлення запірно-пломбуючих пристроїв для належного господарювання та раціонального водокористування запровадило такі заходи, як автоматичне вимикання душів, встановлення на душові лійки аераторів та обмежувачів витрат води, а також системи економного змиву в бачках туалетів.

Таким чином підприємству вдається заощаджувати щорічно 1 800 м^3 води та близько 4 000 м^3 газу, який витрачався раніше на підігрів води. Крім того, скорочення водоспоживання призвело до утворення меншої кількості господарсько-побутових стічних вод.

3.2 ЗМІНА ВХІДНИХ РЕСУРСІВ

Зміна вхідних ресурсів – це пошук та вибір вторинних матеріалів, придатних для заміни первинної сировини, застосування менш шкідливих чи токсичних речовин у процесі виробництва, використання альтернативних видів палива тощо, для покращення екологічних характеристик продукції та зменшення впливу на навколишнє середовище.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- впровадження в технологію таких первинних матеріалів, відходи яких придатні для подальшої переробки або виробництва супутньої продукції;
- часткова або повна заміна сировини на найбільш технологічно якісну та доступну;
- використання поновлюваних джерел енергії (сонячні батареї, теплові колектори) та альтернативних видів палива (тирса, пелети, відходи деревини, біогаз та інші);
- залучення вторинних ресурсів з метою заміщення викопних матеріалів, свіжої води та сировини, виготовлення якої потребує складних та енерговитратних процесів (наприклад, використання шлаків замість піску або цементу, повторне використання очищених стічних вод).

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Прикладом застосування підходу зміни вхідних ресурсів є відмова від використання клею ПВА на підприємстві паперово-целюлозної галузі у м. Українка на користь термоклею.

Така заміна призвела до скорочення тривалості процесу склеювання елементів картонної упаковки, підвищення її міцності та зменшення кількості дефектів. Разом з цим знизилися витрати клейового матеріалу та скоротилися обсяги утворення відходів некондиційної продукції.

3.3 ПОКРАЩЕННЯ КОНТРОЛЮ ЗА ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Покращення контролю за технологічними показниками – це застосування систематичних заходів з метою обліку споживання ресурсів та утворення відходів і стоків, визначення та контролю технологічних показників і робочих режимів обладнання на всіх виробничих етапах.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- встановлення додаткових облікових лічильників (електроенергії, тепла, води, стічних вод) на ділянках інтенсивного споживання ресурсів;
- автоматизація технологічних процесів (таких як дозування, транспортування, нагрівання, вмикання / вимикання тощо);
- встановлення контрольно-вимірювальних приладів;
- впровадження автоматичної системи комерційного обліку електроенергії (АСКОЕ);
- ведення журналу обліку утворення відходів.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Прикладом застосування підходу покращення контролю за технологічними показниками є встановлення лічильників та запровадження обліку енергоресурсів на окремих ділянках виробництва на підприємстві з виготовлення пластмасових виробів медичного призначення у м. Білгород-Дністровський.

Такий моніторинг дозволяє оперативно реагувати на надмірні добові чи сезонні витрати електроенергії або її нецільове використання, внаслідок чого досягається скорочення загального енергоспоживання на 3 - 5 % щорічно.

3.4 МОДИФІКАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ

Модифікація обладнання – це процес удосконалення, модернізації та оновлення техніко-технологічної бази підприємства для досягнення оптимальних параметрів роботи обладнання, підвищення продуктивності, подовження терміну корисної експлуатації об'єкта, покращення точності обробки продукту, забезпечення надійної та безпечної роботи обладнання тощо.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- заміна фізично та морально застарілого обладнання на енерго- та ресурсоефективне;
- комплексне оновлення інструментального парку;
- застосування засобів автоматизації та організації виробництва;
- повна або часткова модернізація виробничої лінії для зменшення тривалості виробничого циклу;
- доповнення установок електротехнічними засобами для підвищення їх продуктивності;
- оновлення та заміна механічних частин для розширення технічних частин обладнання.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Виготовлення хлібопродуктів є досить енерговитратним процесом, тому виробники зацікавлені у пошуку способів скорочення споживання енергії.

Економія близько 40 тис. м^3 природного газу на рік стала результатом модифікації виробничих печей шляхом заміни газових пальників на пелетні на Вінницькому підприємстві хлібобулочних виробів. Термін окупності такого заходу становить близько 1 року. Таке технічне рішення одночасно відповідає підходу РЕЧВ щодо заміни вхідних ресурсів.

3.5 ТЕХНОЛОГІЧНІ ЗМІНИ

Технологічні зміни – це заміна способу обробки та перетворення вхідних ресурсів (матеріалів, енергії, води тощо) на різних етапах виробництва продукції з метою покращення її якісних характеристик або скорочення споживання ресурсів.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- впровадження нових технологічних процесів, що дасть змогу зменшити витрати сировини;
- зміни в технології виробництва продукції з використанням альтернативних сировинних компонентів задля зниження собівартості продукції без погіршення її якості та безпеки;
- визначення ефективних способів підготовки або обробки сировини з метою зниження енергоспоживання;
- використання систем рециклінгу для повернення відходів у виробництво;
- вибір оптимальних параметрів технологічних процесів (температура, тиск, тривалість обробки тощо).

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Столичне підприємство, що випускає залізничні вагони та їх комплектуючі, впровадило технологічні зміни з метою зниження енергоспоживання та підвищення продуктивності виробництва. Було здійснено заміну процесу газової різки металу на плазмову різку з використанням сучасного устаткування.

Таке рішення дозволило скоротити споживання енергетичних ресурсів, а саме, природного газу, на 104 тис. м^3 / рік та кисню – на майже 900 т. Крім того, процес плазмової різки скорочує час обробки металу та зменшує його втрати.

3.6 ПЕРЕРОБКА ТА ПОВТОРНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Переробка та повторне використання – це здійснення підприємством технологічних операцій, пов'язаних зі зміною фізичних, хімічних або біологічних властивостей відходів виробництва з метою їх подальшого використання або повернення у технологічний процес у вигляді вторинних ресурсів (сировинних, енергетичних, водних).

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- рекуперація тепла від газоподібних продуктів згорання для підігріву повітря, газів або води;
- встановлення обладнання для переробки різних видів відходів (шредери, дробарки, преси, екструдери, гранулятори, сепаратори тощо) з метою подальшого використання;
- відновлення цінних компонентів з відходів;
- перехід до замкнутих систем охолодження води;
- застосування теплообмінника для відбору теплової енергії від стічних вод;
- повернення та повторне використання конденсату в технологічних процесах;
- очищення зворотних вод з метою їх подальшого використанння.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Підприємства машинобудівної галузі споживають різноманітні види сировинних ресурсів, придатних до повторного використання та відновлення.

В якості прикладу переробки та повторного використання матеріалів можна навести практику підприємства з виготовлення комплектуючих для рухомого залізничного складу у м. Вільнянськ, що впровадило відновлення алюмінію зі шламу, який накопичується в очисних спорудах. Подальше призначення отриманого матеріалу – повторне використання на підприємстві в якості коагулянта.

3.7 ВИРОБНИЦТВО СУПУТНЬОЇ ПРОДУКЦІЇ

Виробництво супутньої продукції – це отримання додаткових видів продукції із залишків матеріалів або відходів виробництва основного продукту, які мають комерційну привабливість для споживачів.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- переробка залишків матеріалів та сировини, придатних до виготовлення енергоресурсів (брекети, пелети, біопаливо);
- реалізація відходів виробництва для подальшого застосування або переробки;
- виготовлення з некондиційних матеріалів додаткових видів продукції (наприклад, з нижчими вимогами щодо призначення, міцності, форми та інше);
- зміна фізичних характеристик відходів виробництва, які можуть бути в подальшому застосовані (відновлення матеріалів, гранулювання поліетилену, подрібненння відходів бетону тощо).

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

Використання відходів або залишків виробництва для отримання супутньої корисної продукції приносить підприємству переваги у вигляді скорочення споживання первинних ресурсів та значну економічну вигоду.

Успішний досвід застосування такого підходу ресурсоефективного та чистого виробництва має цукровий завод у Вінницькій області. Підприємство використовує буряковий жом у якості сировини для біогазової установки. Перебродженa маса жому після отримання біогазу реалізується місцевим фермерам у якості добрива. Крім того, такий спосіб утилізації відходів покращує екологічну ситуацію навколо цукрового заводу.

3.8 МОДИФІКАЦІЯ ПРОДУКЦІЇ

Модифікація продукції — це зміни у продуктах, що виробляються, для вдосконалення їх характеристик (механічних, фізичних чи хімічних властивостей), підвищення екологічної та економічної привабливості товарів, спрощення способів їх утилізації та подовження життєвого циклу.

РОЗПОВСЮДЖЕНІ РІШЕННЯ

- зміни зовнішнього вигляду продукції для зменшення обсягів утворення відходів у процесі виготовлення;
- вибір відповідного типу пакування продуктів для подовження строку придатності;
- застосування добавок до сировини з метою покращення експлуатаційних якостей продукції;
- вдосконалення рецептур шляхом заміни токсичних та небезпечних матеріалів;
- внесення конструктивних змін задля спрощення обслуговування, ремонту та утилізації продукції.

УСПІШНІ ПРАКТИКИ

В Одеській області підприємство з виготовлення харчових напівфабрикатів застосувало для цеху пельменів та вареників ефективний підхід з модифікації продукції. Успішна практика полягає в тому, що при зміні форми та розміщення тістових заготовок вдалося збільшити продуктивність виробництва на 25 % та скоротити кількість утворених відходів.

Це стало можливим при заміні стандартної матриці формування на сучасну компактну. До того ж, ця опція зумовлює зменшення споживання електроенергії на понад 50 %.

ВИСНОВКИ

ДАВАЙТЕ СПРОБУЄМО ВИКОРИСТАТИ ПОТЕНЦІАЛ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ВАШОГО ПІДПРИЄМСТВА!

Застосування описаних підходів та практик РЕЧВ надасть Вашому підприємству можливість:

- підвищити ефективність виробництва в сучасних ринкових умовах в Україні;
- скоротити споживання енергоресурсів та використання сировини;
- зменшити собівартість продукції за рахунок зменшення питомих показників ресурсоспоживання;
- знизити вплив на навколишнє природнє середовище та ризики для здоров`я людини;
- економити кошти, навіть при зростанні тарифів на енергоресурси та воду;
- розширити номенклатуру продукції, що виробляється;
- підвищити конкурентоспроможність на вітчизняному та зарубіжному ринках;
- наблизитись до міжнародних стандартів якості виробничих процесів та продукції;
- підвищити рівень довіри громадськості та влади;
- покращити свій імідж серед споживачів;
- сприяти покращенню добробуту людей та сталому розвитку національної економіки.

ЗАСТОСУВАННЯ ПІДХОДІВ ТА ПРАКТИК РЕЧВ СПРИЯЄ РОЗВИТКУ СТАЛОГО ВИРОБНИЦТВА В УКРАЇНІ

СЛОВНИК ТЕРМІНІВ

В словнику надана адаптована термінологія, що пояснює цілі, проблеми, етапи та підходи впровадження РЕЧВ для підприємств України із зазначенням терміну мовою оригіналу.

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Ресурсоефективне та чисте виробництво (РЕЧВ) *Resource Efficient and Cleaner Production (RECP)*	комплексна, послідовна, превентивна екологічна стратегія для застосування у виробничих процесах з метою підвищення економічної ефективності виробництва, зниження виробничих ризиків для людей та зменшення навантаження на навколишнє середовище.

ПЕРЕВАГИ РЕЧВ / BENEFITS OF RECP

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Скорочення витрат *Cost savings*	полягає у накопичені або економії грошових ресурсів за рахунок більш ефективного споживання енергії, раціонального використання матеріалів та води, скорочення відходів та викидів.
Підвищення продуктивності *Product increase*	зростання ефективності виробництва, що характеризується відношенням спожитих ресурсів до одиниці виготовленої продукції.
Якість продукції *Product quality*	сукупність технічних, економічних та екологічних властивостей кінцевого продукту, які зумовлюють його здатність задовольняти потреби споживача.
Організаційна ефективність *Organizational efficiency*	здатність підприємства функціонувати та досягати визначених цілей із найвигіднішим співвідношенням результатів і витрат.
Ринкова та суспільна прийнятність *Licence-to-operate*	сприйняття, схвалення та підтримка громадськістю, ринком, державою та оточенням діяльності компанії, яка піклується про якість продукції та добробут людей.

ПРОБЛЕМИ, ЩО РОЗГЛЯДАЄ РЕЧВ / RECP ISSUES

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Вибір та ефективне використання матеріалів *Selection and efficient use of materials*	процес відбору та постачання сировини з огляду на її територіальну доступність, логістику, якість сировини та забруднення середовища внаслідок її видобутку.
Вибір джерел постачання та ефективне споживання води *Sourcing and efficient use of water*	забезпечення підприємства якісною водою з мінімальними її витратами.
Ефективне енергоспоживання *Selection and efficient use of energy*	використання меншої кількості енергоресурсів для визначення відповідного рівня енергетичного забезпечення технологічних процесів на виробництві та ефективного функціонування підприємства в цілому.
Скорочення та безпечна утилізації відходів *Reduction and safe disposal of waste*	забезпечення екологічної переробки відходів для повторного використання у власних потребах чи продажу та впровадження заходів щодо зменшення утворення відходів.

Скорочення обсягів стічних вод та їх очищення *Reduction and treatment of waste water*	заходи щодо зменшення споживання та забруднення води підприємством з подальшою нейтралізацією стічних вод і поверненням їх до первинного стану.
Скорочення та контроль за викидами в атмосферу *Reduction and control of air emissions*	зменшення концентрації шкідливих речовин у викидах в атмосферне повітря та дотримання відповідності технологічного процесу підприємства екологічним вимогам.

ПІДХОДИ РЕЧВ / RECP TECHNIQUES

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Належне господарювання *Good housekeeping*	регулярне проведення заходів та активних дій з ведення господарської діяльності підприємства, які стосуються підтримки робочого стану та оптимальних режимів роботи обладнання, їх обслуговування та поточних ремонтів, з метою уникнення перевитрат та втрат сировини та енергії, утримання приміщень та забезпечення належних умов праці персоналу.
Зміна вхідних ресурсів *Input material change*	пошук та вибір вторинних матеріалів, придатних для заміни первинної сировини, застосування менш шкідливих чи токсичних речовин у процесі виробництва, використання альтернативних видів палива тощо, для покращення екологічних характеристик продукції та зменшення впливу на навколишнє середовище.
Покращення контролю за технологічними показниками *Better process control*	застосування систематичних заходів з метою обліку споживання ресурсів та утворення відходів і стоків, визначення та контролю технологічних показників і робочих режимів обладнання на всіх виробничих етапах.
Модифікація обладнання *Equipment modification*	процес удосконалення, модернізації та оновлення техніко-технологічної бази підприємства для досягнення оптимальних параметрів роботи обладнання, підвищення продуктивності, подовження терміну корисної експлуатації об'єкта, покращення точності обробки продукту, забезпечення надійної та безпечної роботи обладнання тощо.
Технологічні зміни *Technology change*	заміна способу обробки та перетворення вхідних ресурсів (матеріалів, енергії, води тощо) на різних етапах виробництва продукції з метою покращення її якісних характеристик або скорочення споживання ресурсів.
Переробка та повторне використання *Onsite reuse & recycling*	здійснення підприємством технологічних операцій, пов'язаних зі зміною фізичних, хімічних або біологічних властивостей відходів виробництва з метою їх подальшого використання або повернення у технологічний процес у вигляді вторинних ресурсів (сировинних, енергетичних, водних).
Виробництво супутньої продукції *Production of useful byproduct*	отримання додаткових видів продукції із залишків матеріалів або відходів виробництва основного продукту, які мають комерційну привабливість для споживачів.
Модифікація продукції *Product modification*	це зміни у продуктах, що виробляються, для вдосконалення їх характеристик (механічних, фізичних чи хімічних властивостей), підвищення екологічної та економічної привабливості товарів, спрощення способів їх утилізації та подовження життєвого циклу.

ЦІЛІ РЕЧВ / OBJECTIVES OF RECP

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Ефективність використання ресурсів *Resource efficiency*	зменшення кількості витрачених в процесі виробництва ресурсів на одиницю виготовлених товарів та послуг.
Мінімізація впливу на довкілля *Impact minimization on the environment*	розробка і реалізація заходів та технічних рішень, що забезпечують скорочення обсягів викидів в атмосферу, утворення відходів, їх повернення до виробничого циклу або використання як вторинних матеріалів, а також впровадження безстічних технологій та водооборотних циклів.
Добробут людей *People's well-being*	мінімізація ризиків та дотримання вимог економічної і екологічної безпеки (чисте довкілля, кращі умови праці тощо) та підтримка соціального розвитку.

КРОКИ ВПРОВАДЖЕННЯ РЕЧВ / STEPS OF RECP IMPLEMENTATION

ТЕРМІН	ВИЗНАЧЕННЯ
Збір та аналіз даних *Data collection and analysis*	попередня оцінка підприємства, яка включає визначення загального стану господарчої діяльності та збір даних щодо споживання енергоносіїв, матеріалів, води, утворення стічних вод, відходів та викидів.
Детальна оцінка *Detailed assessment*	обстеження підприємства та / або окремих технологічних процесів з метою виявлення непродуктивних втрат та оцінки потенціалу збереження ресурсів.
Розробка ресурсоефективних рішень *Development of resource efficient solutions*	пошук та обговорення можливості впровадження організаційних та технічних заходів, направлених на скорочення ресурсоспоживання та енергозбереження.
Еколого-економічне обґрунтування *Ecological and economic assessment*	аналіз здійсненності та еколого-економічної доцільності втілення заходів з ресурсо- та енергозбереження, інвестиційна оцінка РЕЧВ рішень.
Впровадження *Implementation*	практична реалізація заходів, процесів та технологічних змін для підвищення продуктивності виробництва, мінімізації впливів на навколишнє середовище та зниження ризиків для здоров`я людини.

ПЕРЕЛІК ПОСИЛАНЬ

UNIDO Cleaner Production Toolkit.
[http://recpc.kpi.ua/ru/resursnye-materialy/posobie-yunido-po-chistomu-proizvodstvu]

Introduction to UNIDO.Inclusive and Sustainable Industrial Development.
[https://www.unido.org/fileadmin/user_media_upgrade/Who_we_are/Structure/Director-General/DG_UNIDO_FINAL_WEBs.pdf]

UNIDO, UNEP (2010). Enterprise - Level Indicator for Resource Productivity and Pollution Intensity. A Primer for Small and Medium-Sized Enterprises.
[http://www.unep.fr/scp/cp/understanding/pdf/web_sme_indicator_primer.pdf]

UNIDO Green Industry (2011).Policies for supporting Green Industry
[https://www.unido.org/fileadmin/user_media/Services/Green_Industry/web_policies_green_industry.pdf]

UNIDO (2009). A greener footprint for industry. Opportunties and challenges of sustainable industrial development.
[http://www.greenindustryplatform.org/wp-content/uploads/2013/05/Green_Industry_Initiative.pdf]

UNIDO (2011). Green industry initiative for sustainable Industrial Development.
[http://apki.net/wp-content/uploads/2012/06/UNIDO-Green-Industry-Initiative-for-Sustainable-Industrial-Development.pdf]

PRE-SME – Promoting Resource Efficiency in Small & Medium Sized Enterprises
Industrial training handbook
[www.unep.org/pdf/PRE-SME_handbook_2010.pdf]

EaPGREEN (2015). Экологизация малых и средних предприятий: Пособие по инструментам природоохранной политики для стран Восточного партнерства ЕС
[http://www.oecd.org/environment/outreach/Greening-SMEs-policy-manual-rus.pdf]

Центр РЕЧВ в Україні, UNIDO (2014). Впровадження ресурсоефективного та чистового виробництва на підприємствах України – 2014 (галузь виробництва будівельних матеріалів).
[http://recpc.kpi.ua/ru/projects-ru/eap-green/project-in-ukraine]

Центр РЕЧВ в Україні (2015). Успішний досвід підвищення ресурсоефективності підприємств Вінницької та Київської областей.
[http://recpc.kpi.ua/images/materials/Katalog_Centr_NCPC_Final.pdf]

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні (2014). Оцінка ресурсоефективності підприємств: успішні практики - 2014
[http://recpc.kpi.ua/images/materials/Cases_Centre__2014%20-final-crv.compressed.pdf]

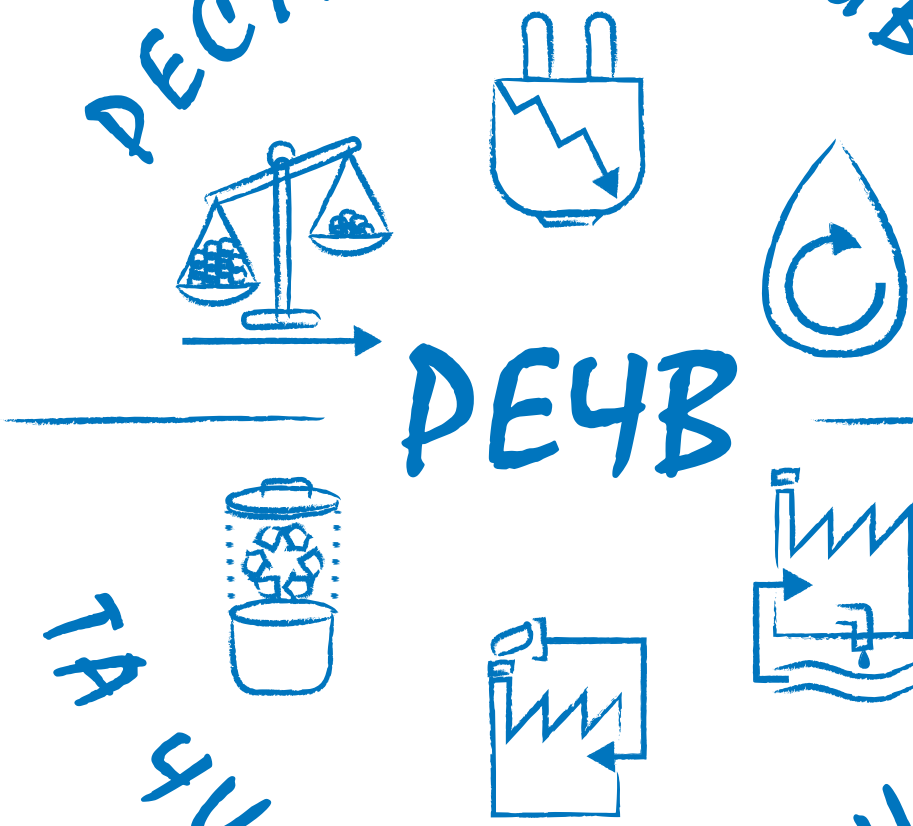
Центр ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні (2015). Концепція РЕЧВ
[http://recpc.kpi.ua/ua/pro-nas-2/kontseptsiya-rechv]

Центр ресурсоефективного та чистого виробництва в Україні (2015). Про програму Eap GREEN
[http://www.recpc.kpi.ua/ua/projects-ua/eap-green]

Міністерство екології та природних ресурсів України (2012). Національна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Україні у 2012 році
[http://www.menr.gov.ua/dopovidi]

ДЛЯ НОТАТОК

РЕСУРСОЕФЕКТИВНЕ ВИРОБНИЦТВО ТА ЧИСТЕ ВИРОБНИЦТВО



РЕЧВ

Принципи та практики ресурсоефективного виробництва: посібник для кращого бізнесу

Публікація підготовлена в рамках демонстраційного компоненту «Ресурсоефективне та чисте виробництво» програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» (EaP GREEN).

Програма «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу» (EaP GREEN) покликана підтримати перехід шести країн Східного партнерства ЄС (Азербайджану, Білорусі, Вірменії, Грузії, Молдови та України) на «зелену» модель розвитку економіки.

Фінансування програми EaP GREEN здійснюється Європейським Союзом за спільної участі чотирьох міжнародних організацій: Європейської економічної комісії ООН (ЄЕК ООН), Організації з економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР), ООН Навколишнє середовище (ЮНЕП) та Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО). Додаткова фінансова підтримка здійснюється Австрійським банком розвитку й Урядом Республіки Словенія.

OeEB

Австрійський банк розвитку

REPUBLIC OF SLOVENIA
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA

Уряд Республіки Словенія

www.green-economies-eap.org

EaPGREEN
Partnership for Environment and Growth

This project is funded by the EU

OECD
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

UNECE

UN environment

UNIDO