

EaPGREEN

Partnership for Environment and Growth



This project is
funded by the EU



РОБОЧА КНИГА

УЧАСНИКА КЛУБУ
РЕСУРСОЕФЕКТИВНОГО
ТА ЧИСТОГО ВИРОБНИЦТВА



Липень 2017

Ця публікація підготовлена в рамках програми «Екологізація економіки в країнах Східного партнерства Європейського Союзу», яка фінансується Європейським Союзом і впроваджується Організацією з економічного співробітництва та розвитку (ОЕСР) у співробітництві з Програмою Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (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 їх влади, або щодо делімітації їх 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 їх 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 - А1400 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

ЗМІСТ

ВСТУП	5
ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПІДПРИЄМСТВО	6
ЧАСТИНА 1: ТЕОРІЯ	7
ЩО ТАКЕ РЕЧВ	7
МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КЛУБІВ РЕЧВ	7
НАВЧАЛЬНІ ТЕМАТИЧНІ МОДУЛІ	8
МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОНЦЕПЦІЇ РЕЧВ	10
ІНСТРУМЕНТАРІЙ РЕЧВ НА ПІДПРИЄМСТВІ	14
ЧАСТИНА 2: ПРАКТИКА	18
МОДУЛЬ 1: ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ПІДПРИЄМСТВА	18
ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ	19
ЗАВДАННЯ 1	19
ЗАВДАННЯ 2	20
ЗАВДАННЯ 3	21
ЗАВДАННЯ 4	23
ЗАВДАННЯ 5	24
МОДУЛЬ 2: ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ	26
ЗАВДАННЯ 6	28
ЗАВДАННЯ 7	29
ЗАВДАННЯ 8	30
ЗАВДАННЯ 9	31
МОДУЛЬ 3: ЕФЕКТИВНЕ ВОДОКОРИСТУВАННЯ	33
ЗАВДАННЯ 10	34
ЗАВДАННЯ 11	35
ЗАВДАННЯ 12	35
ЗАВДАННЯ 13	36
ЗАВДАННЯ 14	37
МОДУЛЬ 4: ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ ТА МІНІМІЗАЦІЯ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВА.	39
ЗАВДАННЯ 15	40
ЗАВДАННЯ 16	40
ЗАВДАННЯ 17	41
ЗАВДАННЯ 18	41
ЗАВДАННЯ 19	42
ЗАВДАННЯ 20	43

МОДУЛЬ 5: ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ТА МІНІМІЗАЦІЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ ТА ВИКИДІВ	44
ЗАВДАННЯ 21	45
ЗАВДАННЯ 22	45
ЗАВДАННЯ 23	46
ЗАВДАННЯ 24	47
МОДУЛЬ 6: ПЛАН ДІЙ РЕЧВ	50
ЗАВДАННЯ 26	51
ЗАВДАННЯ 27	52
ЗАВДАННЯ 28	52
ЗАВДАННЯ 29	53
ЗАВДАННЯ 30	54
ДЛЯ НОТАТОК	55

ВСТУП

«Робоча книга РЕЧВ» – це допоміжний практичний посібник для опанування програми навчальних модулів «Клубу ресурсоефективного та чистого виробництва», що застосовується для розробки заходів з підвищення ефективності використання виробничих ресурсів підприємства. Дана публікація поєднує в собі теоретичні основи та практичний досвід впровадження методики ресурсоефективного та чистого виробництва (РЕЧВ) на підприємствах різноманітних галузей. Посібник містить опис 6 тематичних модулів та 30 практичних завдань згідно до програмного забезпечення, розробленого Організацією Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО) для проведення підприємствами самостійної РЕЧВ-оцінки.

Також у посібнику наведені приклади технічних рішень та заходів, зразки анкет для проведення «мозкового штурму» для робочої команди підприємств, докладні інструкції щодо користування інструментарієм впровадження методики РЕЧВ.

До книги додається електронний носій інформації, на якому містяться наступні матеріали та програмне забезпечення:

- Робоча книга РЕЧВ;
- Інструмент самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства;
- Калькулятор парникових газів;
- Додаткові інформаційні матеріали (презентації, посібники тощо).

Для ефективного використання Робочої книги РЕЧВ радимо ретельно виконати наступні кроки:

- Заповнити сторінку інформації про підприємство;
- Ознайомитись з теоретичним матеріалом тематичних модулів;
- Ознайомитись з матеріалом практичних розділів книги;
- Відповісти на запитання, виконати завдання, заповнити таблиці Книги та «Інструменту самостійної РЕЧВ-оцінки» підприємства відповідно до кожного тематичного модуля;
- Проаналізувати інформацію отриману в результаті виконання завдань;
- Розробити «План Дій» з РЕЧВ-заходів на підприємстві.

Ресурсоефективне та чисте виробництво – це шлях до успіху Вашого підприємства!

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ПІДПРИЄМСТВО

Назва підприємства

Адреса
підприємства

Адреса виробничих
потужностей

Телефон

Електронна пошта

Галузь
промисловості

Чисельність
працівників,
з них жінок

Робочий час
виробництва

Основні види
продукції

ЧАСТИНА 1: ТЕОРІЯ

ЩО ТАКЕ РЕЧВ

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

Комплексна оцінка ефективності ресурсоспоживання за методикою ЮНІДО «Ресурсоефективне та чисте виробництво» дає можливість визначити загальний вплив підприємства на довкілля, виявити точки перевитрат та втрат виробничих ресурсів, розробити заходи зі скорочення споживання енергії, матеріалів і води на одиницю продукції; зменшити обсяги утворення відходів (що є, по суті, втратами вхідних матеріальних ресурсів), збільшити частку використання відходів у виробничому процесі; знизити кількість шкідливих викидів і токсичність виробництва; зменшити виробничі витрати; мінімізувати екологічні ризики.

Поширення даної методики та тиражування РЕЧВ в рамках демонстраційного проекту регіональної програми EaP GREEN здійснюється шляхом заснування та роботи «Клубів ресурсоефективного та чистого виробництва» для підприємств малого та середнього бізнесу в усіх шести країнах Східного партнерства Європейського Союзу.

Впроваджуючи методику РЕЧВ, компанії мають можливість отримати такі конкурентні переваги як:

- заощадження коштів;
- підвищення продуктивності;
- якість продукції;
- організаційна ефективність;
- ринкова та суспільна прийнятність.

МЕТА ТА ЗАВДАННЯ КЛУБІВ РЕЧВ

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.

Створення «Клубу ресурсоефективного та чистого виробництва» (Клуб РЕЧВ) та залучення до нього підприємств-учасників є одним зі способів ознайомлення керівництва і працівників з методологією впровадження РЕЧВ на підприємствах та ефективною світовою практикою в напрямку екологізації національної економіки.

Участь у Клубі РЕЧВ передбачає періодичні зустрічі учасників з метою ознайомлення з тематичними навчальними модулями, опанування підходів та принципів РЕЧВ і проведення самостійної оцінки ефективності споживання матеріальних, енергетичних ресурсів та води на підприємствах. Кінцевою задачею підприємств-учасників Клубу РЕЧВ є розробка та подальше впровадження дієвих управлінських, організаційних та технічних рішень для досягнення кращих економічних показників, отримання конкурентних переваг та зниження ризиків для людей та довкілля.

В результаті виконання самостійної РЕЧВ оцінки за програмою Клубу РЕЧВ, учасники зможуть скласти індивідуальний «План дій» для підприємства, який міститиме обґрунтовані для впровадження технічні та організаційні заходи з підвищення енергоефективності та ресурсоефективності, що будуть економічно вигідними та екологічно безпечними.

НАВЧАЛЬНІ ТЕМАТИЧНІ МОДУЛІ

Програма з навчальних тематичних модулів побудована у послідовності, що дає змогу ретельно та поступово розглянути та оцінити загальну ситуацію на підприємстві, рівень ефективності використання енергії, води, матеріалів та хімічних речовин в процесі виготовлення продукції, обсяги забруднень та визначити можливості скорочення питомих показників споживання ресурсів і, як наслідок, вдосконалити виробничі процеси та отримати конкурентні переваги.

Модулі відповідають шести основним аспектам РЕЧВ:

- **Модуль 1 «Еколого-економічний профіль»** : Вивчення основних принципів та напрямків методики РЕЧВ. Збір та обробка базових вихідних даних виробництва та споживання ресурсів на підприємстві. Створення еколого-економічного профілю компанії;
- **Модуль 2 «Енергія»**: Розгляд головних причин неефективного використання енергії. Ідентифікація основних споживачів енергоресурсів на підприємстві. Ознайомлення з поширеними РЕЧВ-заходами (опціями), спрямованими на ефективне використання енергії. Створення енергетичного профілю компанії;
- **Модуль 3 «Вода та стоки»**: Визначення головних причин неефективного водокористування на підприємстві. Ознайомлення з прикладами поширених

рішень, спрямованих на підвищення ефективності використання води та скорочення скидів. Створення водного профілю компанії;

- **Модуль 4 «Сировина та відходи»:** Ознайомлення з основними причинами втрат сировини і матеріалів. Оцінка можливостей повторного використання відходів та виробництва корисної побічної продукції. Розгляд РЕЧВ-опцій зі скорочення споживання матеріалів у виробничому процесі. Розробка матеріального профілю підприємства;
- **Модуль 5 «Хімічні речовини та викиди»:** Причини надмірного використання хімічних речовин у виробничих процесах. Ознайомлення з РЕЧВ-заходами, які спрямовані на скорочення споживання хімічних речовин і зменшення негативного впливу на навколишнє середовище. Можливості скорочення обсягів CO₂ та інших парникових газів в атмосферне повітря. Створення хімічного профілю підприємства;
- **Модуль 6 «План дій»:** Детальний розгляд етапів створення Плану дій. Генерування опцій на основі проведеної самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства. Техніко-економічне та екологічне обґрунтування впроваджуваності визначених опцій. Розробка «Плану дій» та визначення строків його виконання.



Послідовність та теми навчальних модулів Клубу РЕЧВ

МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ КОНЦЕПЦІЇ РЕЧВ

Впровадити РЕЧВ можливо на будь-якому підприємстві, що виготовляє продукцію чи надає послуги, незалежно від галузі та обсягів виробництва. Методику ресурсоефективного та чистого виробництва можна застосовувати на регулярній основі, постійно вдосконалюючи отримані результати. Методика РЕЧВ пропонує орієнтуватися на визначені цілі, напрямки рішення проблем, кроки впровадження та підходи.



Методологічні складові концепції РЕЧВ

Головними цілями РЕЧВ є:

Ефективність використання ресурсів, яка характеризує залежність між кількістю ресурсів, витрачених в процесі виробництва, і кількістю вироблених товарів та послуг і передбачає досягнення повної зайнятості ресурсів підприємства та зниження його ресурсоемності.

Мінімізація відходів, що виражається у розробці та впровадженні заходів і технічних рішень, що забезпечують скорочення обсягів утворення відходів та їх широке використання як вторинних матеріальних та енергетичних ресурсів, а також використання безстічних технологій та водооборотних циклів.

Добробут людей у вигляді забезпеченості населення необхідними матеріальними благами та дотримання вимог економічної і соціальної безпеки (чисте довкілля, безпечна продукція, кращі умови праці тощо).



Для основних актуальних проблем, пов'язаних з споживанням ресурсів РЕЧВ пропонує зосередитися на наступних **6-ти напрямках вирішення проблем**:



Вибір та ефективне використання матеріалів



Джерела постачання та ефективне використання води



Скорочення обсягів та очищення стічних вод



Скорочення та контроль за викидами в атмосферу



Ефективне енергоспоживання



Скорочення та безпечна утилізація відходів

А в основі успішного впровадження РЕЧВ лежить послідовне **виконання п'яти кроків**, а саме:

- **Збір та аналіз даних** – знайомство з підприємством та складання його екологічного профілю;
- **Попередня оцінка** – 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;
- **Аналіз здійсненості** – вивчення можливостей та доцільності втілення заходів з ресурсо- та енергозбереження, еколого-економічна та інвестиційна оцінка рішень для підвищення показників ефективності підприємства;
- **Впровадження** – практична реалізація операцій, заходів та технологічних змін для підвищення продуктивності виробництва та мінімізації втрат ресурсів.

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



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, що відносяться до даного підходу:

- ремонт трубопроводів;
- систематичне технічне обслуговування обладнання;
- проведення регулярної інвентаризації;
- перевірка складських приміщень;
- регулярне проходження інструктажу на робочому місці;
- чистота та охайність робочого місця робітників.
-

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.

Приклади розповсюджених рішень:

- використання таких первинних матеріалів, відходи яких можуть бути повторно використані;
- часткова або повна заміна сировини на більш технологічно якісну та доступну;
- використання поновлюваних джерел енергії;
- використання вторинних ресурсів.

Покращення контролю за технологічним процесом – 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.

Наприклад:

- автоматизація технологічного процесу;
- встановлення контрольно-вимірювальних приладів;
- облік вхідних матеріалів;
- встановлення автоматичної системи контролю і обліку електроенергії.

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:

- механізація і автоматизація процесу виробництва;
- налагодження виробничої лінії;
- зміна фізично та морально застарілого обладнання;
- комплексне оновлення інструментального парку обладнання.

Технологічні зміни – це заміна способу обробки та перетворення вхідних ресурсів (матеріалів, енергії, води тощо) на різних етапах виробництва продукції без погіршення її якості.

Розповсюджені рішення:

- заміна виробничої лінії або її елементів;
- визначення ефективних способів підготовки або обробки сировини;
- вибір оптимальних параметрів
- технологічних процесів (температура, тиск, тривалість процесу тощо).

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:

- регенерація тепла;
- рециркуляція води;
- використання (повернення) конденсату;
- повторне використання відходів виробництва;
- відновлення цінних компонентів з відходів.

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

Розповсюджені рішення:

- реалізація виробничих залишків у якості енергоресурсів;

- комерційне використання відходів виробництва;
- виготовлення з некондиційних матеріалів додаткових видів продукції;
- зміна фізичних характеристик відходів виробництва, з якими вони можуть бути в подальшому застосовані.

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.

До розповсюджених рішень належать:

- зміни зовнішнього вигляду готової продукції для зменшення відходів від виробництва;
- зміна типу пакування для подовження строку придатності;
- застосування добавок до сировини з метою покращення експлуатаційних якостей продукції;
- внесення конструктивних змін задля спрощення обслуговування, ремонту та утилізації продукції.

ІНСТРУМЕНТАРІЙ РЕЧВ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Інструмент самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства (далі Інструмент) — це базовий програмний продукт, який допомагає виконати алгоритми збору та обробки інформації підприємства та її подальший аналіз. Використання даного Інструменту надає можливість: проведення первинного оцінювання, розробки РЕЧВ опцій, прогнозування та моніторингу економічних та екологічних показників компанії.

Інструмент створено у форматі таблиць. Робота з таблицями відбувається за допомогою програми «Ексел» та її аналогів. Кожна з таблиць має клітинки для внесення та редагування даних, а також клітинки з вбудованими формулами для розрахунків базових показників необхідних для коректної роботи Інструменту.

Усі таблиці синхронізовані між собою, що надає змогу уникнути зайвих помилок та ефективно обробляти інформацію для розробки технічних та організаційних заходів з підвищення енергоефективності та ресурсоефективності підприємства.

Інструмент самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства має наступний вигляд:

1	Модуль 1: Екологічний профіль						
2							
3	1. Продуктивні (корисні) виходи (Продукція)						
4	№	Продукти/Послуги	Одиниці вимірювання (кг, тони, штуки)	Річний випуск	Вартість річного об'єму продукції (грн)		
5	1	Мінераловатна плита	т	1482	10809708		
6	2				- ₴		
7	3				- ₴		
8	4				- ₴		
9	5				- ₴		
10	Загальний випуск продукції			1482	10 809 708,00₴	Просимо звернути уваги, що при виробництві різноманітної продукції, сума обсягу продукції може не бути корисним показником.	
11							
12	2. Входи (Споживання ресурсів)						
13	A: Споживання матеріалів						
14	№	Опис	Одиниці вимірювання (кг, шт...)	Річне використання	Вартість за рік (грн)	Токсичність/Небезпечність (Низька/Середня/Висока)	Основні сфери використання
15	1	Базальт	т	2 259	467 613,00₴	Низька	
16	2	Доломіт	т	592	161 616,00₴	Низька	
17	3	Фенолформальдегідна смола	т	195	3 120 000,00₴	Середня	
18	4	Пакувальна плівка	т	18	15 264,00₴	Низька	
19	5				- ₴		
20	6				- ₴		
21	7				- ₴		
22	8				- ₴		
23	9				- ₴		
24	10				- ₴		
25	Загальне споживання матеріалів			3064	3 764 493,00₴		
26							
27	B: Споживання енергії						
28	№	Тип	Одиниці вимірювання (кВт*год, МДж)	Річне споживання	Вартість за рік (грн)	Інтенсивність викидів парникових газів (кг CO2/кВт*год)	Основні сфери використання
29	1	Електроенергія	кВт*год	1 562 207	2 062 113,00₴	2057	
30	2	Газ природний	кВт*год	2 602 900	15669458	525	
31	3	Кокс	кВт*год	5 713 000	3 470 976,00₴	1945	
32	4	Дизель	кВт*год	97 280	68 400,00₴	25,94	
33	5	Бензин	кВт*год	275 988	218 000,00₴	68,85	
34	6				- ₴		
35	Загальне споживання енергії			10251375	21 488 947,00		
36							
37	C. Споживання води <small>Всі витрати води необхідно привести до одних одиниць вимірювання об'єму (м3, галони)</small>						
<div> < > Загальна інформація 1. Профіль 2. Енергія 3. Вода 4. Матеріали та відходи 5. Хімічні речовини План дій </div>							

Вигляд Інструменту самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства

Інструмент складається з семи розділів, до нього додаються робочі аркуші самостійної РЕЧВ-оцінки, які допомагають зібрати та застосувати потрібну інформацію.

Вступний розділ: **«Загальна інформація»**, в якому вказується назва та адреса підприємства, контактні данні, галузь промисловості, структура та чисельність працівників, робочі години та основні процеси виробництва, а також найменування продукції, яку виготовляє компанія.

Розділ 1 **«Профіль»**: Цей розділ пропонує основу для створення базового профілю та збору даних компанії. На підставі первинного аналізу кількості масового потоку, економічної цінності, а також впливу на навколишнє середовище, визначені основні екологічні пріоритети. Збір даних на цьому етапі має вирішальне значення і буде використовуватися для продовження самооцінки з енергії, води та стічним водам, матеріалам та відходам, хімічним речовинам і небезпечним відходам;

Розділ 2 «Енергія», Розділ 3 «Вода», Розділ 4 «Відходи» і Розділ 5 «Хімічні речовини» що містять інформацію щодо:

- використання загальних ресурсів (витрати) і загального утворення відходів і викидів (дані передаються з Частини 1 «Екологічний профіль»: тип, фізична одиниця, щорічне споживання, річна вартість, основне використання і основні джерела для утворення відходів і викидів);
- визначення обсягів і кількості споживачів різних видів ресурсів (процеси, заходи і т.д.) і порівняння їх теоретичного споживання з фактичним використанням;
- кількісне визначення джерел стічних вод, відходів, викидів та виявлення факторів, що впливають на їх утворення;
- виявлення причин неефективності як основи для пошуку варіантів РЕЧВ, які дозволять підвищити ефективність використання ресурсів і мінімізувати відходи і викиди

Розділ 6 «План дій» утворює каталог заходів та технічних рішень (опцій) РЕЧВ, визначених на основі попередніх розділів Інструменту і категорії завдань, пов'язаних з кожним рішенням, що мають екологічне, технічне та економічне обґрунтування, терміни впровадження та визначених відповідальних осіб.

Робочі аркуші самостійної РЕЧВ оцінки розроблені для практичного використання учасниками Клубів РЕЧВ під час виконання завдань навчальних модулів і складаються з двох частин:

- «вимірювання пульсу компанії», де потрібно внести загальний опис забезпеченості ресурсами та ефективності їх використання, втрат, рівня утворення відходів та викидів, та прийнятних заходів щодо поліпшення даної ситуації.
- «самостійна оцінка» де передбачається ведення відповідної частини Інструменту і надання докладної інструкції щодо потрібного типу інформації і даних, порядку заповнення відповідного розділу Інструменту, рекомендації для визначення неефективності і втрат за допомогою навідних запитань.

1

Самооцінка. Модуль 2: Енергоефективність

Вступна частина

Оцініть використання Вашою компанією енергії, в тому числі минулі та поточні ініціативи з енергоефективності та енергозбереження. По кожному із аспектів управління енергією, поставте відповідний бал, в діапазоні від повністю контрольованих/таких, що не несуть ризиків для компанії (сонце), до неконтрольованих/потенційно ризикованих для компанії (гім). Поясніть свій вибір в ході пленарних дискусій.

Самооцінка

Будь ласка, виконайте частину 2 («Енергія») у Інструменті самооцінки шляхом заповнення наступних даних:

- Споживачі первинної енергії (тип енергії, споживач, номінальна витрата, кількість годин експлуатації на рік, мета використання)
 - Пряме використання енергії у виробництві
 - Пряме використання енергії у комунальних операціях
 - Інше пряме використання
- Непрямі споживачі енергії (комунальні підприємства: споживач, операційні вимоги, погодинне споживання, годин роботи на рік, якщо енергія використовується повторно або відновлюється, які фактори впливають на споживання енергії конкретним споживачем). Розглядаються наступні споживачі:
 - Споживачі пари
 - Споживачі охолодженої води
 - Споживачі стислого повітря









Self-Assessment Worksheet 2: Energy Efficiency

3

В ході семінару ви дізналися, що енергія використовується для різних потреб. Важливо зосередитися на основних споживачах енергії, але іноді можна здійснити невеликі заощадження без додаткових витрат, не запровадивши які, ваша компанія втратить економічну вигоду. Маючи це на увазі, будь ласка, надайте відповідь на наступні питання, щоб підготувати вашу компанію до економії енергії:

- Де втрачається енергія? Подумайте про пряме використання палива та енергії, а також про непряме використання в комунальній сфері, наприклад, пари, стислого повітря, охолодження тощо
- Яка вартість втрат енергії?
- Які основні причини неефективного використання енергії або втрати енергії?
- Які є опції РЕЧВ, що могли б допомогти вашій компанії зберегти енергію?

Self-Assessment Worksheet 2: Energy Efficiency

Споживання енергії		Яка, на Вашу думку, ситуація на підприємстві щодо:								Коментарі / Пропозиції (Коли останній раз було перевірено?)
		Традиційні джерела енергії				Альтернативні джерела енергії				
										
Закупівлі енергії	Типи енергії									
	Витрати на закупівлю енергії									
Втрати енергії	Джерела втрати енергії									
	Вартість енергетичних втрат									
Використання енергії	Виробничі процеси									
	Комунальні системи									
	Будівлі									

Зразки робочих аркушів РЕЧВ-оцінки

ЧАСТИНА 2: ПРАКТИКА

МОДУЛЬ 1:

ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИЙ ПРОФІЛЬ ПІДПРИЄМСТВА

Першим кроком до успішного впровадження методики ресурсоефективного та чистого виробництва на підприємстві є усвідомлення взаємозалежності наступних умов, що сприяють розвитку Вашого підприємства:

- 1) Підвищення ефективності використання ресурсів є необхідною умовою для успішного існування Вашого підприємства;
- 2) Кожне підприємство має можливість підвищити свою ресурсоефективність шляхом систематичної оцінки споживання і виробництва та впровадження відповідних заходів.

Робота в напрямку підвищення ефективності використання ресурсів під час виробництва передбачає, в першу чергу, зацікавленість керівництва і персоналу підприємства у визначенні:

- Де саме виникають втрати чи неефективне використання ресурсів?
Приклад: втрати сировини під час та розвантаження.
- Що є причиною виникнення цих втрат чи неефективності?
Приклад: невідповідне поводження з матеріалами під час розвантаження, недосконале обладнання.
- Яким чином можна уникнути втрат та підвищити ефективність?
Приклад: зміна способів та/або засобів розвантаження, інструктаж персоналу.

Впровадження методики РЕЧВ на підприємстві передбачає виконання послідовних управлінських рішень та дій:



Концепція РЕЧВ виділяє наступні **напрямки** дій, за допомогою яких можливо вирішити проблеми та покращити показники продуктивності Вашого підприємства:

- ефективне енергоспоживання;
- вибір та ефективне використання матеріалів;
- вибір джерел постачання та ефективне використання води;
- скорочення обсягів утворення та утилізація відходів;
- очищення та скорочення обсягів стічних вод;
- скорочення викидів в атмосферу.







Для реалізації цих напрямків РЕЧВ пропонує наступні **підходи**:

- Належне господарювання;
- Зміна сировини;
- Покращення контролю за технологічним процесом;
- Модифікація обладнання;
- Технологічні зміни;
- Переробка та повторне використання;
- Виробництво супутньої продукції;
- Модифікація продукції.

ПРАКТИЧНІ ЗАВДАННЯ

ЗАВДАННЯ 1

Позначте у таблиці напрямки РЕЧВ, які з мають потенціал до впровадження на Вашому підприємстві.

Напрямок РЕЧВ	Назва	Позначка
	Вибір та ефективне використання матеріалів	
	Джерела постачання та ефективне використання води	
	Скорочення обсягів та очищення стічних вод	
	Скорочення та контроль за викидами в атмосферу	
	Ефективне енергоспоживання	
	Скорочення обсягів утворення та утилізація відходів	

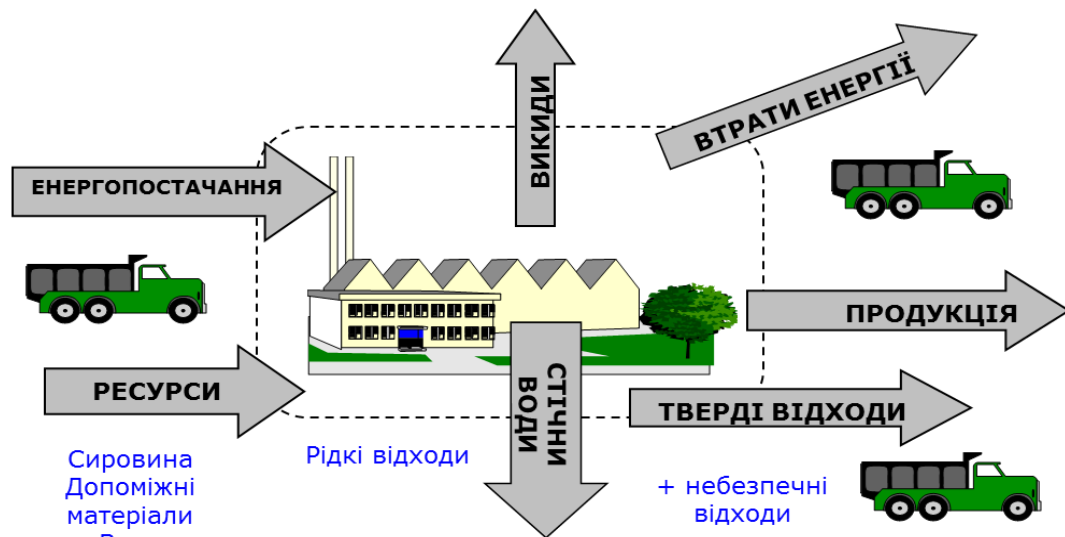
ЗАВДАННЯ 2

Позначте в таблиці підходи, які можуть бути застосовані на Вашому підприємстві.

РЕЧВ-підхід	Опис	Позначка
Належне господарювання	систематичне технічне обслуговування та поточний ремонт обладнання та систем; підтримка належного стану санітарно-технічного обладнання; утеплення будівель та конструкцій; інструктажі на робочому місці; облік вхідних ресурсів; чистота робочого місця та ін.	
Зміна вхідних ресурсів	застосування матеріалів, відходи яких можуть бути повторно використані; часткова або повна заміна сировини на більш технологічно якісну та доступну; використання поновлюваних джерел енергії; залучення вторинних ресурсів з метою заміщення викопних матеріалів тощо.	
Покращення контролю за технологічним процесом	встановлення додаткових лічильників; автоматизація певних технологічних процесів; ведення журналу обліку утворення відходів, встановлення автоматичної системи контролю і обліку електроенергії тощо.	
Модифікація обладнання	заміна фізично та морально застарілих елементів обладнання на енерго- та ресурсоефективне; повна або часткова модернізація виробничої лінії для зменшення тривалості виробничого циклу; комплексне оновлення інструментального парку; доповнення установок електротехнічними засобами для підвищення їх продуктивності	
Технологічні зміни	впровадження нових технологічних процесів; зміни в технології виробництва продукції з використанням альтернативних сировинних компонентів; зміна обладнання або його елементів на більш ефективне та енергоощадне; використання систем рециклінгу; вибір оптимальних параметрів технологічних процесів.	
Виробництво супутньої продукції	реалізація залишків від виробництва у якості енергоресурсів; комерційне використання відходів виробництва; виготовлення з некондиційних матеріалів додаткових видів продукції, зміна фізичних характеристик відходів і т.д.	
Модифікація продукції	зміни конфігурації готової продукції для зменшення відходів від виробництва; зміна типу пакування для подовження строку придатності; пошук оптимальних параметрів продукту; застосування добавок до сировини з метою покращення експлуатаційних якостей; вдосконалення рецептур шляхом заміни токсичних та небезпечних матеріалів; внесення конструктивних змін задля спрощення обслуговування.	
Переробка та повторне використання	рекуперація тепла продуктів згорання для підігріву повітря, газів або води; рециркуляція води; використання конденсату; повторне використання відходів; відновлення цінних компонентів з відходів; очищення зворотних вод з метою їх подальшого використання.	

Ресурсні потоки підприємства

Одним з головних етапів впровадження РЕЧВ є оцінка основних вхідних та вихідних потоків Вашого підприємства. В свою чергу потоки поділяються на корисні та некорисні. Для того щоб визначити ефективність споживання матеріалів та енергоресурсів, важливо чітко визначити їх обсяги.



Вхідні та вихідні потоки підприємства

ЗАВДАННЯ 3

Внесіть до таблиці відповідні вхідні та вихідні потоки ресурсів, наявні на Вашому підприємстві.

Вхідні потоки		Вихідні потоки
Сировина	Приклад: цемент, пісок, щебінь, добавки, вода, сталева арматура	Приклад: продукція з бетону та залізобетону
Допоміжні матеріали	Приклад: зварювальні електроди	Приклад: залишки електродів

Енергоресурси	<i>Приклад: електроенергія, бензин, дрова</i>	<i>Приклад: викиди, попіл</i>
Вода	<i>Приклад: річкова, водопровідна, артезіанська</i>	<i>Приклад: стоки, викиди пари</i>
Стиснене повітря	<i>Обладнання, потужність</i>	<i>Втрати стисненого повітря</i>
Повторне використання сировини	<i>Якої та в яких процесах</i>	
Повторне використання відходів	<i>Яких та в яких процесах</i>	
Тверді відходи		<i>Перелік основних відходів</i>
Стічні води		<i>Види виробничих стоків, господарсько-побутові тощо.</i>
Токсичні та небезпечні хімічні речовини	<i>Які саме речовини</i>	<i>У якому вигляді утилізуються</i>

ЗАВДАННЯ 4

Оцініть екологічну ситуацію у Вашій компанії, поставивши позначку навпроти кожного пункту таблиці.

	відмінно	добре	задовільно	погано
Як Ви оцінюєте ситуацію на підприємстві з таких питань:				
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				
Продуктивність компанії				
Прихильність керівництва, включаючи екологічну політику				
Ефективність виробництва, включаючи рівень технології				
Мотивація співробітників				
Умови на робочому місці				
Робочі процедури				
Дотримання правових норм; бізнес і соціальна відповідальність				
Відповідність чинному природоохоронному законодавству				
Коригувальні дії, введені владою (екологічні дозволи)				
Зворотній зв'язок зі спільнотою				
Зворотній зв'язок з клієнтами та постачальниками				

Еколого-економічний профіль підприємства - це перший основний розділ Інструменту самостійної оцінки підприємства, за допомогою якого проводиться первинний аналіз виробничих процесів. Базується еколого-економічний профіль на детальних даних щодо споживання та виробництва за певний період часу (рік, квартал) та складається з інформації про:

- Продукцію;
- Вхідні ресурси: обсяги споживання матеріалів, енергії, води;
- Вихідні потоки: відходи, викиди в атмосферу, стічні води.

Потрібні дані для заповнення розділу «Профіль» Інструменту самостійної оцінки зазвичай можна знайти в звітній документації підприємства (виробничих та бухгалтерських звітах), журналах відповідних технічних служб (енергетичних, екологічних, технічного контролю тощо).

На основі введених даних до Інструменту будується РЕЧВ- профіль компанії, який автоматично розраховує показники продуктивності виробництва та інтенсивності забруднення.

Остання секція даного розділу - Екологічні пріоритети – допомагає визначити ключові ресурси та напрямки для визначення цілей щодо ефективного споживання ресурсів.

ЗАВДАННЯ 5

Відкрийте Інструмент самостійної оцінки підприємства та внесіть до таблиці 1 «Профіль» наступні дані:

- товари та послуги (назва, кількість і річний обсяг виробництва),
- витрати споживання матеріалів (назва, річні обсяги споживання, вартість, токсичність і призначення),
- витрати енергії (тип, кількість споживання на рік, вартість, інтенсивність викидів парникових газів та основні сфери використання),
- витрати води (тип, кількість на рік, вартість, основні процеси використання),
- утворення відходів (тип, кількість утворення на рік, вартість і спосіб утилізації),
- основні викиди забруднюючих речовин в атмосферу (тип, кількість викидів на рік, вартість, спосіб очистки, основні джерела),
- стічні води (тип, кількість утворення на рік, вартість, , основні джерела).

Зверніть увагу! Показники продуктивності ресурсів інтенсивності забруднення в розділі РЕЧВ-профіль розраховуються автоматично за внесеними даними і створюють базовий профіль Вашої компанії для подальшої роботи.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Модуль 1: Еколого-економічний профіль								
2									
3	1. Продуктивні (корисні) виходи (Продукція)								
4	№	Продукти/Послуги	Одиниці вимірювання (кг, тони, штуки)	Річний випуск	Вартість річного обсягу продукції (грн)				
5	1				- ₴				
6	2				- ₴				
7	3				- ₴				
8	4				- ₴				
9	5				- ₴				
10		Загальний випуск продукції		0	- ₴	Просимо звернути уваги, що при виробництві різноманітної продукції, сума обсягу продукції може не бути корисним показником.			
11									
12	2. Входи (Споживання ресурсів)								
13	A: Споживання матеріалів								
14	№	Опис	Одиниці вимірювання (кг, шт...)	Річне використання	Вартість за рік (грн)	Токсичність/Небезпечність (Низька/Середня/Висока)	Призначення		
15	1				- ₴				
16	2				- ₴				
17	3				- ₴				
Готово									

4. РЕЧВ профіль						
Автоматично розраховується після заповнення наведених зверху секцій 1-3						
Абсолютні показники			Відносні показники			
Продукція		Одиниці вимірювання	Фінансові показники			
	Загальний випуск продукції	1482	10809708			
Використання ресурсів				Продуктивність ресурсів	Корисний вихід на одиницю:	
Загальне споживання матеріалів		3064	3 764 493,00€	0,483681462	Продук-сть матеріалів	споживання матеріалів
Загальне споживання енергії		10251375	21488947	0,000144566	Продуктивність енергії	споживання енергії
	Загальне споживання води	7555	45 783,30€	0,196161482	Продуктивність води	споживання води
Утворення забруднень				Інтесивність забруднень	Утворення	
Загальний обсяг утворення відходів		65	7 800,00€	0,043859649	Інтесивність відходів	відходів
Загальний обсяг викидів в атмосферу		2410,9821	67 358,44€	1,626843522	Інтесивність викидів	викидів в атмосферу
Загальне утворення стічних вод		6132	37 159,92€	4,137651822	Інтесивність стічних вод	стічних вод
						на одиницю корисного продукту

Приклад заповненої таблиці інструменту оцінки «РЕЧВ-профіль підприємства»

МОДУЛЬ 2:

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГІЇ НА ПІДПРИЄМСТВІ

Енергоефективність підприємства є одним з ключових аспектів успішного розвитку кожної компанії. Внутрішня політика з енергоефективності повинна бути орієнтована на впровадження заходів із енергозбереження та використання альтернативних джерел енергії з метою підвищення ефективності виробництва, зниження енергоємності продукції та зменшення навантаження на навколишнє середовище. Енергоефективні рішення відчутно підвищують конкурентоспроможність та покращують показники Вашої компанії.

Енергоємність виробництва визначається сумою спожитої в процесі теплоти, електроенергії і пального.

$$W = Q + E + P,$$

де Q –споживання теплоти, т у. п.;

E – споживання електроенергії, т у. п.;

P – споживання пального, т.

Перед початком аналізу енергетичних потоків підприємства потрібно відповісти на наступні питання:

Які саме види енергії використовуються на підприємстві?
Які обсяги енергії використовується?
В яких процесах використовується енергія?

Також для оцінки процесів споживання енергії варто звернути увагу на наступні складові:



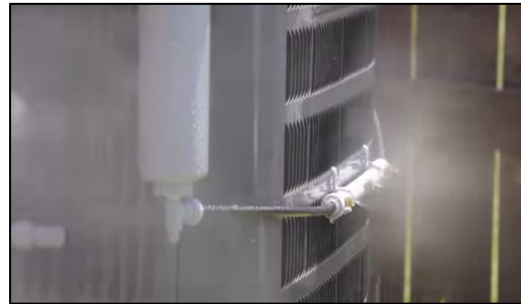
Під час оцінки енергоефективності підприємства необхідними є дослідження енергетичних потоків, ідентифікація найбільш енергоємних ланок споживання, оцінка технічно досяжного потенціалу енергозбереження та розгляд можливостей заміни традиційних енергоресурсів на альтернативні.

Наприклад, серед найбільших споживачів енергії на підприємствах часто є компресори, теплові та охолоджувальні системи, електродвигуни які потребують оптимізації режимів роботи чи модернізації тощо.

Системи виробництва стисненого повітря



Системи охолодження



Теплові системи



Електродвигуни



Опалення



Освітлення



ЗАВДАННЯ 6

Позначте РЕЧВ-опції, які можливо впровадити на вашому підприємстві.

Економія енергії при виробництві стисненого повітря	Усунення втрати в системі стисненого повітря	
	Уникнення нецільового використання енергії	
	Профілактичне обслуговування обладнання	
	Заміна пошкоджених елементів системи	
	Розміщення компресора у чистому і прохолодному місці	
	Контроль робочого тиску стисненого повітря	
Економія енергії для систем охолодження	Регулювання оптимальних режимів роботи відповідно потребам процесу	
	Заміна неефективних машин охолодження	
	Оптимізація контролю і регулювання системи охолодження	
	Уникнення використання гідравлічних труб	
	Використання природного охолодження об'єкта	
	Установка системи рекуперації тепла на системі охолодження	
Економія енергії у теплових системах	Заміна старих неефективних котлів і теплообмінників	
	Видобуток газоконденсату	
	Забезпечення контролю якості води та продувки	
	Ізоляція котлів, теплообмінників і труб	
Економія енергії при експлуатації електродвигунів	Систематичний облік споживання електроенергії	
	Правильний вибір потужностей електродвигунів	
	Компенсація реактивної потужності	
	Натяжка і регулювання пасових передач	
	Заміна стандартних клинчастих ременів на високоефективні	
	Регулярний огляд, обслуговування та ремонт двигунів	
Економія енергії для системи освітлення	Локалізація освітлення над робочим місцем	
	Система автоматичного регулювання освітленням	
	Установка енергоефективних ламп	
	Використання місцевого освітлення	
Економія енергії в будівлях	Застосування технології з подвійним або потрійним склінням	
	Теплоізоляція дахів та перекриттів	
	Модернізація систем опалення та кондиціонування	
	Теплова ізоляція огорожувальних конструкцій	





ЗАВДАННЯ 7

Визначте, до якого з РЕЧВ-підходів (див. Модуль 1) належать наступні опції.

Опція	РЕЧВ-підхід
Встановлення вузлів обліку тепла	
Заміна традиційних схем обігріву на підігрів підлоги	
Встановлення блокових міні котелень на віддалених об'єктах	
Встановлення електричних теплогенераторів	
Теплоізоляція зовнішніх теплотрас	
Впровадження систем частотного регулювання в приводах електродвигунів	
Оптимізація навантаження низьковольтних трансформаторів	
Впровадження систем рекуперації та автоматизації процесу горіння	
Встановлення енергоефективних освітлювальних приладів	
Впровадження реле – регуляторів роботи освітлювальних приладів	
Очищення віконного скла	
Фарбування стін приміщень світлою фарбою	
Впровадження графіків опалення, освітлення	
Використання відпрацьованого тепла холодильників і кондиціонерів для підігріву води	

ЗАВДАННЯ 8

Заповніть таблицю за даними оцінки використання Вашою компанією енергоресурсів, в тому числі минулі та поточні ініціативи з енергоефективності та енергозбереження. По кожному із аспектів управління енергією поставте позначку навпроти кожного пункту таблиці.

Яка на вашу думку ситуація на підприємстві щодо використання та забруднення води				
	відмінно	добре	задовільно	погано
Постачання води				
Типи вод, що використовуються				
Вартість водопостачання				
Споживачі води				
Виробничі процеси				
Комунальні системи				
Будівлі				
Санітарне обладнання				
Втрати води				
Джерела втрат води				
Вартість втрат води				
Стічні води				
Джерела стічних вод				
Ступінь забрудненості стічних вод				
(Фактична) вартість стічних вод				

Енергетичний профіль компанії є другим основним розділом Інструменту самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства. Шляхом заповнення енергетичного профілю, компанія має можливість провести аналіз енергетичних потоків підприємства та отримати дані для розробки РЕЧВ-опцій для підвищення ефективності використання енергії.

Енергетичний профіль містить у собі наступні елементи:

- показники загального споживання енергії;
- перелік головних споживачів енергії;
- показники непрямого використання енергії;
- перелік можливих заходів з підвищення енергоефективності.

ЗАВДАННЯ 9

Відкрийте Інструмент самостійної оцінки РЕЧВ, та внесіть до таблиці наступні дані: основні споживачі первинної енергії (тип енергії, споживач, номінальна витрата, кількість годин експлуатації на рік, призначення), споживання на виробничі та господарсько-побутові потреби, інше.

2. Головні споживачі енергії							
А: Споживання на виробничі потреби			Будь ласка, перерахуйте основні енергоємні процеси/обладнання				
№	Джерело енергії (електроенергія, вугілля, газ і т. д.)	Споживач енергії	Номінальна потужність (кВт)	Години роботи в рік (год/рік)	Розрахункове річне споживання енергії (кВт*год/рік)	Ціль використання	Які чинники впливають на загальне використання енергії цим споживачем?
1				0	0		
2				0	0		
3				0	0		
4				0	0		
5				0	0		
6				0	0		
7				0	0		
8				0	0		
9				0	0		
10				0	0		
Загальний обсяг енергії, використаної у виробництві					0		

Непряме споживання енергії відбувається при використанні стисненого повітря, пари, води для охолодження. Зазначте у відповідних рядках основних споживачів, параметри та загальне споживання ресурсу, кількість годин роботи на рік та ін.

3. Непряме використання енергії (обладнання)

3.А Пара

№	Споживач пари	Експлуатаційні вимоги (тиск, температура і т.д.)	Споживання (т/год)	Години роботи в рік (год/рік)	Розрахункове річне споживання пари (т/рік)	Повернення конденсату (так/ні)	Які чинники впливають на загальне використання пари цим споживачем енергії?
1					0		
2					0		
3					0		
4					0		
5					0		
Загальний обсяг споживання пари					0		

Також розгляньте можливості підвищення енергоефективності шляхом аналізу ключових чинників та заходів, які стосуються персоналу та технологічних режимів, обладнання, підбору та використання вхідних матеріалів, характеристик продукту, обсягів та вартості енергії.

4.А Використання палива

№	Споживач енергії (виробнича ділянка, тощо)	Причина неефективного використання або втрати енергії	РЕЧВ-захід для збереження енергії	Технічна й організаційна складність (низька, середня, висока)	Розрахований обсяг збереження енергії (кВт*год/рік)	Розраховані інвестиції (грн)	Розрахований річний обсяг заощаджень (грн/рік)
1	Пальник Weishaupt	Надмірне використання природного газу	Встановлення пальника	середня	1200000	503 469	0,5
2							

МОДУЛЬ 3: ЕФЕКТИВНЕ ВОДОКОРИСТУВАННЯ

Беззаперечним фактом є те, що вода має унікальне значення в житті людини, а також є ключовим ресурсом на виробництві. Але запаси чистої води вичерпні, саме тому і виникає потреба в ефективному водокористуванні. Нераціональне використання води в технологічних виробничих процесах може бути пов'язано з недосконалістю технологічної схеми забору, очистки, подачі і розподілу води.

Як і в попередньому модулі для оцінки ефективності користування ресурсом потрібно розрахувати питомий показник водокористування (відношення вартості виробленої продукції, наданих послуг чи виконаних робіт до обсягу використаної на підприємстві води за певний період часу), який відображає у натуральному чи вартісному виразі вихід продукції (послуг, робіт) на одиницю об'єму витраченої води.

Приклади об'єктів споживання води на підприємствах:

<i>Господарсько-побутові потреби</i>	<i>Виробничі потреби</i>
Туалети	Генерація пари
Умивальники	Охолодження/нагрів
Душові	Компонент продукту
Їдальня	Миття/промивка
Миття приміщень	Транспортування матеріалів
Полив	Реакційне середовище

Необхідною умовою для успішного функціонування Вашої компанії є усвідомлення важливості води у виробничому процесі. Вода є надзвичайно цінним ресурсом, а її неефективне використання та забруднення призводить до економічних збитків. Також слід уникати упереджень, про те, що вода занадто дешева для того, щоб турбуватися про неї, а заходи для очищення стічних вод занадто дорогі для впровадження.

Перед початком аналізу водних потоків підприємства необхідно відповісти на наступні питання:

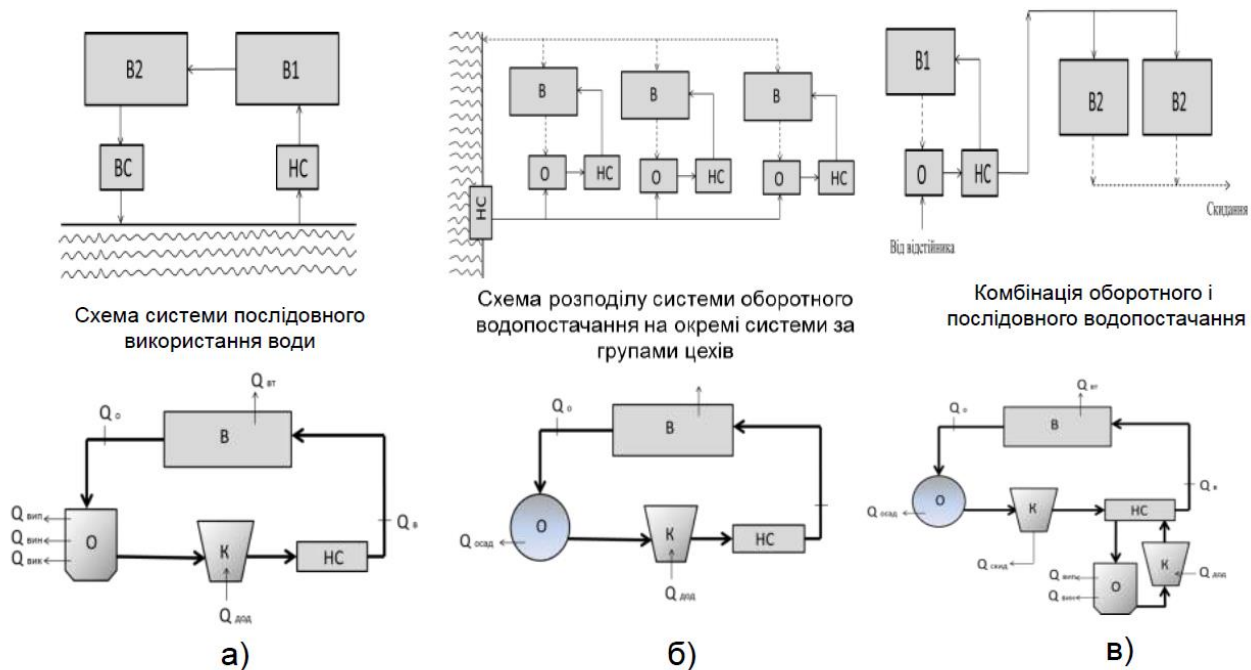
В яких процесах використовується вода, її призначення?

Які основні споживачі води?

На яких етапах наявні основні втрати води?

ЗАВДАННЯ 10

Ознайомтесь зі схемами водопостачання приведеними на прикладі та порівняйте зі схемою водопостачання вашого підприємства¹.



Схеми систем оборотного водопостачання

а) з охолодженням; б) з очищенням; в) з охолодженням і очищенням води;

В – виробництво; **О** – охолоджувач оборотної води; **НС** – насосна станція; **ВС** – водоочисні споруди; **К** – камера обробки води

Дайте відповіді на ключові питання для визначення заходів підвищення ефективності використання води:

Як, на Вашу думку, можна запобігти втратам води?

Чи може вода від виробничих процесів бути повторно використана для інших цілей?

Як можна знизити інтенсивність споживання води на підприємстві?

1. Джерело: Г.М. Кочетов_Сучасні тенденції повторного використання води на промислових підприємствах.

ЗАВДАННЯ 11

Зазначте причини, які можуть впливати на ефективність водокористування на Вашому підприємстві.

Основні причини втрат/перевитрат води	Позначка
Часті витoki води з (підземних) трубопроводів під час її транспортування від джерела водопостачання до окремих будівель і цехів підприємства	
Відсутність контролюючого обладнання/лічильників води для окремих водокористувачів (цехів, технологічних процесів і операцій, миття)	
Нецільове використання води питної якості (наприклад, для миття автотранспорту, пилопригнічення, поливу території, миття підлог в цехах, а також для виробничих потреб)	
Випаровування води з відкритих поверхонь, особливо в високотемпературних процесах	
Недотримання технологічних регламентів виробництва	
Нераціональна організація виробничих процесів/ операцій з використанням води	
Недостатня екологічна культура і обізнаність працівників в необхідності ощадливого використання води	

ЗАВДАННЯ 12

Відмітьте заходи РЕЧВ, які були б ефективними на вашому підприємстві.

Опція	Позначка
Встановлення лічильників води та моніторинг даних	
Залишення труб або шлангів у вертикальному положенні після користування	
Своєчасний ремонт трубопроводів для уникнення протікань	
Впровадження водного менеджменту	
Регулювання потоків води відповідно до потреб	
Профілактичне обслуговування систем водопостачання	
Перехід до процесів з низьким споживанням води	
Модифікація існуючого обладнання або встановлення водоощадних пристроїв	

Повторне використання води у виробництві	
Використання сучасних форсунок з системою автоматичного відключення	
Заміна мийки на сухе очищення	
Підтримка сантехнічного обладнання в належному стані	
Використання водозберігаючих насадок-аераторів	
Встановлення системи рециркуляції води	
Економна система зливу в бачках (3/6 л)	
Повернення конденсату	

ЗАВДАННЯ 13

Заповніть таблицю стосовно використання води на Вашому підприємстві, поставивши відмітку під відповідними позначками:

Як би ви оцінили роботу вашої компанії щодо використання та забруднення води:



відмінно



добре



задовільно



погано

Постачання води				
Тип вод, що використовуються				
Вартість водопостачання				
Споживачі води				
Виробничі процеси				
Комунальні системи				
Будівлі				
Санітарне обладнання				
Втрати води				
Джерела втрат води				
Вартість втрат води				
Стічні води				
Джерела стічних вод				
Ступінь забрудненості стічних вод				
Фактична вартість стічних вод				

Водний профіль компанії є частиною Інструменту самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства. В процесі заповнення водного профілю компанія має можливість провести аналіз водокористування підприємства та отримати данні для розробки РЕЧВ опцій з підвищення ефективності використання води. Водний профіль складається з наступних елементів: показники загального водоспоживання, перелік головних споживачів води, показники непрямого використання води та можливостей підвищення ефективності водокористування.

ЗАВДАННЯ 14

Відкрийте Інструмент самостійної оцінки підприємства та внесіть до таблиці потрібні дані:

2. Прямі споживачі води							
2 А: Вода, що використовується у виробництві				Будь ласка, перерахуйте основні процеси/обладнання, де використовується вода			
№	Джерело води (комунальні води, поверхневі води, ґрунтові води)	Споживачі води /Обладнання	Номінальне споживання води (м3)	Години роботи в рік (год/рік)	Розрахунковий річний обсяг споживання води (м3/рік)	Ціль використання	Які чинники впливають на загальний обсяг води, використаної цим споживачем?
1				0	0		
2				0	0		
3				0	0		
4				0	0		
5				0	0		
6				0	0		
7				0	0		
8				0	0		
9				0	0		
10				0	0		
Загальний об'єм води, використаної у виробництві					0		

2.В.Інше пряме використання води							
№	Джерело води (комунальні води, поверхневі води, ґрунтові води)	Споживачі води /Обладнання	Номінальне споживання води (м3)	Години роботи в рік (год/рік)/ кількість працівників /кількість автомобілів/п поверхня (м2)	Розрахунковий річний обсяг споживання води (м3/рік)	Повернення/повторне використання води? (Так/Ні)	Які чинники впливають на загальний обсяг води, використаної цим споживачем?
1	змив				0		
2	санітарне обладнання				0		
3	столова				0		
4	миття автомобілів				0		
5	сад				0		
Загальний об'єм води прямого використання					0		

3. Загальні стічні води (об'єм)							
Дані з екологічного профілю, вкладка 1 (колонки В, Г)							
№	Опис потоку (наприклад, вода для охолодження, технологічні стічні води тощо)	Одиниці вимірювання (м3, ...)	Річний Об'єм	Вартість за рік (грн)	Поводження (обробка) (так/ні)	Основні джерела	Які фактори впливають на об'єм цього стоку?
1		0	0	0	- ₴	0	0
2		0	0	0	- ₴	0	0
3		0	0	0	- ₴	0	0
4		0	0	0	- ₴	0	0
5		0	0	0	- ₴	0	0
Загальне утворення стічних вод			0	- ₴			

4. Загальні стічні води (забрудненість)

№	Забрудник (наприклад, ХСК, БСК, азот, нафта etc.)	Річний скид забруднюючих речовин (кг/рік)	Джерело забруднення (на якому обладнанні чи місці забрудник потрапляє у воду)?	Походження (основне) забрудника (використання миючих засобів, виток/пролиття сировини, проміжний або кінцевий продукт)?	Які фактори впливають на обсяг скиду забруднюючих речовин?
1					
2					
3					
4					
5					

5.А Вода, що використовується у виробництві

№	Споживачі води (процес, ділянка, тощо)	Причина неефективного використання або втрати води	РЕЧВ-захід для збереження води	Технічна й організаційна складність (низька, середня, висока)	Розрахований обсяг збереження води (м3/рік)	Розраховані інвестиції (грн)	Розрахований річний обсяг заощаджень (грн/рік)
1	Система охолодження центрифуги	Втрат води у вигляді пара при охолодженні центрифуги	встановлення системи конденсації пару	Висока	1003,75	-	9 166
2							

Також розгляньте ключові чинники та заходи, які стосуються роботи персоналу та технологічних режимів, обладнання, підбору та використання вхідних матеріалів, характеристик продукту та/або вартості втрат води.

Зверніть увагу!

Собівартість води, як правило, вища, ніж рахунок за воду!

Для того, щоб розрахувати реальну вартість води для Вашої компанії потрібно враховувати всі можливі складові її вартості:

- вартість забору води: підземні води з власної криниці (колонки), поверхневі води, водопровідна вода від постачальника води.
- вартість очищення використаної води: збір за користування каналізацією, вартість очищення води (обладнання, енергія, хімікати, робоча сила, контроль забруднення води).
- вартість енергоресурсів для закачування/відкачування води та вартість очистки обладнання.
- Вартість отримання дозволів на водокористування.
- Інші платежі і податки.

МОДУЛЬ 4:

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ СИРОВИНИ ТА МІНІМІЗАЦІЯ УТВОРЕННЯ ВІДХОДІВ ПІДПРИЄМСТВА.

Умовою безперебійної роботи підприємства є повна забезпеченість матеріальними ресурсами. Сировина та матеріали - це складові продукції, що виготовляється, або є необхідними супутніми компонентами при її виготовленні. Збої в постачанні чи зменшення об'ємів матеріалів у поточних запасах можуть до певної міри компенсуватися економією їх у процесі виробництва. І навпаки, перевитрати матеріальних ресурсів та їх використання не за прямим призначенням сприяють невиконанню програми виробництва або удорожчання продукції.

На всіх етапах використання та перетворення матеріалів чиниться вплив на навколишнє середовище через виснаження природних ресурсів та утворення відходів, стоків та викидів. За даними UNIDO Глобальне споживання сировини до 2050 року збільшиться втричі, а об'єм утворення відходів досягне 12 млн. тон на добу вже у 2100 році.

Підприємства мають приділяти достатньо уваги питанням переробки та повторного використання відходів у своїх виробничих процесах. Світовий досвід вказує на великий потенціал для розвитку у цій сфері. Наприклад, промислові відходи можуть продаватися як побічний корисний продукт або як сировина іншим підприємствам, повторне використання та повернення матеріалів у виробничий процес дають можливість економити кошти на придбання нових матеріалів тощо. Впровадження більш сприятливого підходу поводження з відходами на вашому підприємстві надасть можливість отримати додаткові переваги.

Більш сприятливий підхід



Підходи поводження з відходами

ЗАВДАННЯ 15

Позначте елементи, наявні на Вашому підприємстві та вкажіть, чи мають вони подальше застосування?

Назва	Наявність	Подальше використання
Продукція невідповідної якості		
Сировина невідповідної якості		
Брухт металів		
Відходи сировини		
Прострочена сировина		
Залишки упаковки		
Мул від миття		

ЗАВДАННЯ 16

Позначте, які з вказаних причин можуть бути чинниками неефективного використання сировини та утворення відходів на Вашому підприємстві.

Основні причини	Позначка
Неефективні технології	
Низький рівень автоматизації обладнання	
Нераціональне планування виробництва	
Незадовільне технічне обслуговування обладнання	
Низька якість сировини та допоміжних матеріалів	
Недотримання технологічних регламентів виробництва	
Надмірне використання пакувальних матеріалів	
Погана логістика	
Відсутність технологічних інструкцій	
Відсутність сортування відходів	
Відсутність рециклінгу	
Невідповідні умови зберігання відходів	
Неякісне пакування	
Вибагливий дизайн продукції	

ЗАВДАННЯ 17

Позначте підходи, які можуть бути використані на вашому підприємстві для ефективнішого управління матеріалами та відходами:

Підхід	Позначка
Покращена перевірка і суворі критерії приймання сировини	
Інвентаризація, облік товару	
Принцип FIFO (First In - First Out) «Першим прийшов - першим пішов»	
Належні умови зберігання з контрольованим доступом	
Купівля у відповідній кількості та у мінімальному пакуванні	
Менша кількість пакувальних матеріалів у власній продукції	
Повернення в процес просипів чи проливів матеріалів, ще придатних до використання	
Вловлювання пилу сипучих матеріалів та повернення у виробництво	
Створення з відходів супутньої продукції	





ЗАВДАННЯ 18

Проаналізуйте напрямки підвищення ефективності споживання сировини та мінімізації утворення відходів та запропонуйте відповідні РЕЧВ-опції, які можливо впровадити на Вашому підприємстві.

Підхід	РЕЧВ-опція
Оптимізація виробничого циклу для мінімізації утворення відходів	
Зменшення навантаження обладнання на продукцію	
Планування виробничих циклів, щоб звести до мінімуму потребу в очищенні та залишках матеріалів	
Підтримувати якість технологічних умов (краще змішування тощо)	
Повернення залишків сировини у процес виробництва	

ЗАВДАННЯ 19

Заповніть таблицю щодо ситуації, що склалася на Вашому підприємстві стосовно матеріалів та відходів. По кожному із аспектів управління відходами, поставте відмітку відповідно до поточного стану.

Яка на вашу думку ситуація на підприємстві щодо використання матеріалів та утворення відходів	 відмінно	 добре	 задовільно	 погано
Постачання матеріалів				
Складові продукту/Сировина				
Допоміжна сировина				
Пакувальні матеріали				
Вартість постачання матеріалів				
Користувачі матеріалів				
Виробничі процеси				
Допоміжна діяльність				
Пакування				
Втрати матеріалів				
Ділянки, на яких втрачаються матеріали				
Вартість втрат матеріалів				
Джерела відходів				
Джерела забруднення				
Склад різних потоків відходів				
(Фактична) вартість відходів				

Профіль використання сировини та утворення відходів компанії є наступною частиною Інструменту самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства. В процесі заповнення профілю компанія має можливість провести аналіз потоків сировини та відходів підприємства та отримати данні для розробки РЕЧВ-опцій по підвищенню ефективності використання сировини та мінімізації утворення відходів.

ЗАВДАННЯ 20

Відкрийте інструмент самостійної оцінки підприємства та заповніть інформацію, зосередившись на найбільш важливих матеріалах, що використовуються для виробництва у розрізі їх вартості, обсягів використання та/або впливу на навколишнє середовище. Визначте та оцініть користувачів (процеси, ділянки та ін.) різних типів матеріалів та порівняйте, при можливості, їх теоретичні обсяги споживання (на основі складу продукту) з фактичним використанням.

Визначте причини неефективності використання матеріалів та утворення відходів як основу для пошуку РЕЧВ-заходів, які підвищать ефективність використання матеріалів.

Приклад заповнення «Матеріального профілю»

2. Пряме використання матеріалів									
2.А Матеріали, що використовуються у продукції			Будь ласка, перерахуйте всі продукти, які містять певний тип матеріалу						
№	Опис матеріалу	Місце використання (на якому технологічному етапі?)	Призначення матеріалу в продукції	Встановлена норма матеріалу на одиницю продукції (виробництва) (т, шт. на одиницю продукції)	Одиниці вимірювання виробництва (т, шт/рік)	Річний випуск (кількість продукції)	Теоретична річна потреба в матеріалі (кг, т, шт/рік)	Фактичне річне споживання матеріалів (кг, т, шт/рік)	Втрати матеріалів (% від теоретичної потреби в матеріалі)
1	Базальт	Отримання мінерального розплаву	Основна сировина	1,34	тон	1482	1985,88	2259	14%
2	Доломіт	Отримання мінерального розплаву	Основна сировина	0,335	тон	1482	496,47	592	19%

5.А Утворення відходів							
№	Потік відходів	Причина утворення відходів	РЕЧВ-захід для мінімізації відходів	Технічна й організаційна складність (низька, середня, висока)	Розрахована мінімізація відходів (т/рік)	Розраховані інвестиції (грн)	Розрахований річний обсяг заощаджень (грн/рік)
1	Утворення відходів на ділянці різання	Технологічний процес	Зміни розмірів відрізання коври	Середня	210	-	1531740
2							

МОДУЛЬ 5:

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ ХІМІЧНИХ РЕЧОВИН ТА МІНІМІЗАЦІЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВІДХОДІВ ТА ВИКИДІВ

Ефективне використання хімічних речовин та мінімізація небезпечних відходів та викидів на виробництві є одними з найважливіших екологічних аспектів, які потребують особливої уваги.

Згідно з «Конвенцією про безпеку в застосуванні хімічних речовин на виробництві» термін «використання хімічних речовин на виробництві» означає будь-яку трудову діяльність, під час якої працівник може зазнати впливу хімічної речовини, включаючи:

- 1) виробництво хімічних речовин;
- 2) поводження з хімічними речовинами;
- 3) зберігання хімічних речовин;
- 4) транспортування хімічних речовин;
- 5) видалення та обробку відходів хімічних речовин;
- 6) викид хімічних речовин внаслідок виробничої діяльності;
- 7) експлуатацію, ремонт і очищення хімічного обладнання.

Згідно з даними UNIDO виробництво хімічних речовин збільшилося на 54% в період між 2000 і 2009 роками, у той час продажі подвоїлися. Продовжується утворення великої кількості хімічних відходів, які являють собою глобальну проблему. Наприклад, пестициди, важкі метали та широкий спектр промислових речовин у повітрі, воді та ґрунті не використовуються чи перетворюється на відходи.

Види промислових хімікатів



З метою приведення до єдиного стандарту критеріїв оцінки небезпеки речовин, що використовуються в різних країнах, а також систем маркування і повідомлень про небезпеку, ООН було розроблена та узгоджена на глобальному рівні система класифікації і маркування хімічних речовин (GHS).

ЗАВДАННЯ 21

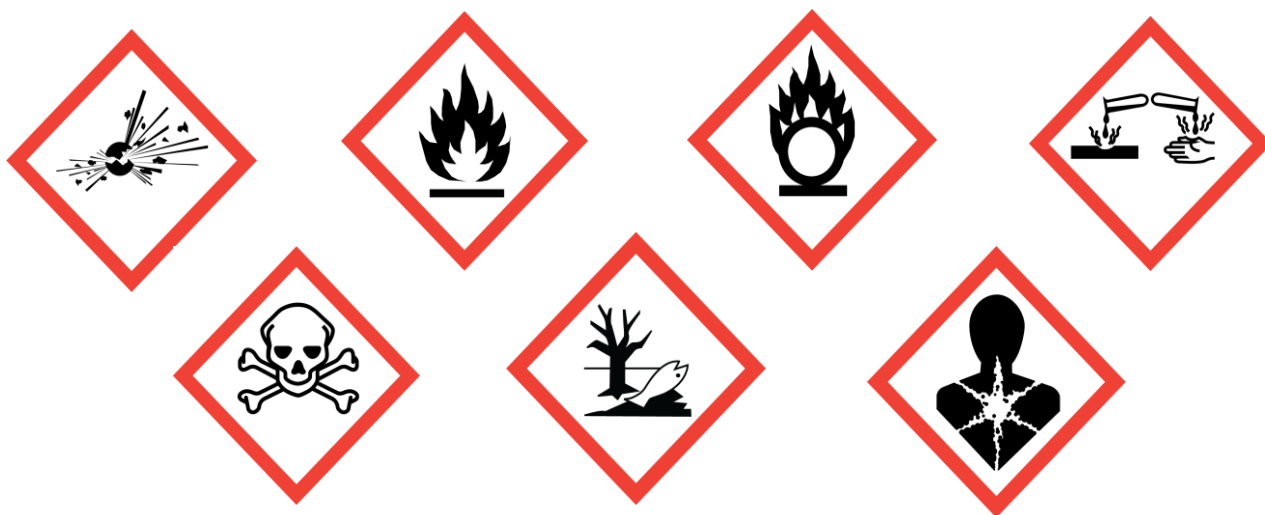
Позначте яким із хімічних речовин або сумішей, які використовуються на вашому підприємстві, притаманні вказані властивості.

Властивість	Назва речовини або суміші
Займистість	
Вибуховість	
Можливість окислення	
Токсичність	
Еко-токсичність	
Корозійність	
Небезпека при аспірації	
Гостра токсичність	
Серйозні пошкодження очей	
Дихальна або шкірна сенсibiliзація	
Небезпека для водного середовища	
Канцерогенність	
Мутагенність	
Репродуктивна токсичність	
Роз'їдання / подразнення шкіри	

Зверніть увагу! Якщо речовина або суміш мають одну або більше властивостей вказаних у таблиці то вона є **небезпечною**.

ЗАВДАННЯ 22

Вкажіть відповідну назву до кожної піктограми з вказаного переліку: їдка речовина, вогнонебезпечно, небезпечно для здоров'я, окиснювач, небезпечно для навколишнього середовища, токсична речовина.



Зверніть увагу! Чи використовується на вашому підприємстві «Паспорт безпеки хімічної продукції»?

«Паспорт безпеки хімічної продукції» - це документ, який є обов'язковою складовою частиною технічної документації на хімічну продукцію (речовина, суміш, матеріал, відходи промислового виробництва) і призначений для забезпечення споживача достовірною інформацією з безпеки промислового застосування, зберігання, транспортування та утилізації хімічної продукції, а також її використання в побутових цілях.





ЗАВДАННЯ 23

Позначте РЕЧВ-опції, які можливо впровадити на вашому підприємстві.

Опція	Позначка
Поводження із хімікатами з дотриманням інструкцій	
Інвентаризації та маркування хімічних речовин	
Відмова від надлишкового постачання	
Управління ризиками	
Інструктаж персоналу	
Внутрішнє повторне використання або переробка хімічних речовин	
Заміна хімікатів та менш небезпечні	
Виключення використання токсичних хімічних речовин	
Заміну шкідливих хімічних речовин на стадії проектування	

ЗАВДАННЯ 24

Заповніть таблицю щодо оцінки використання хімічних продуктів в різних варіантах, а також утворення і утилізацію похідних хімічних/шкідливих речовин. По кожному із аспектів контролю та мінімізації використання хімікатів та утворення відходів, поставте позначку навпроти кожного пункту відповідно до ситуації.

Яка на вашу думку ситуація на підприємстві щодо використання хімікатів та утворення небезпечних відходів та викидів	 відмінно	 добре	 задовільно	 погано
Вибір хімікатів				
Інгредієнти/складові продукту				
Допоміжні продукти				
Знання інформації щодо хімічної безпеки				
Вартість використання хімікатів				
Використання хімікатів				
Виробничі процеси				
Допоміжні заходи				
Визначте використання хімікатів – для води, повітря?				
Втрати хімікатів				
Ділянки на яких втрачаються хімікати				
Ділянки, які становлять значний ризик				
Потоки відходів				
Джерела небезпечних відходів				
Склад різних потоків небезпечних відходів				
(Фактична) вартість небезпечних відходів				

Хімічний профіль компанії є останньою аналітичною частиною Інструменту самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства. При заповненні хімічного профілю компанія проводить аналіз потоків хімікатів підприємства та отримує дані для розробки РЕЧВ-опцій з підвищення ефективності використання хімікатів та зменшення утворення відходів. Хімічний профіль має містити наступний перелік даних: загальний обсяг споживання хімікатів, обсяг хімічних речовин у складі продукції, допоміжні хімічні речовини, загальний обсяг небезпечних відходів та викидів в атмосферу, можливості підвищення ефективності використання хімічних речовин та мінімізації небезпечних відходів та викидів.

ЗАВДАННЯ 25

Відкрийте Інструмент самостійної РЕЧВ-оцінки підприємства, внесіть та проаналізуйте потрібні дані. Зазначте, чи має ваша компанія сучасні сертифікати безпечності матеріалів?

Використання хімічних речовин					GHS = Global Harmonized System (Глобальна Гармонізована Система)	
№	Назва продукту	Одиниці вимірювання (кг, л)	Річне використання	Річна вартість (грн)	Класифікація відповідно до GHS	Чи наявний актуальний паспорт безпеки?
1				-	0	
2				-	0	
3				-	0	
4				-	0	
5				-	0	
6				-	0	
7				-	0	
8				-	0	
9				-	0	
10				-	0	
Загальне використання хімічних речовин			0	-	0	

Визначте обсяг використання хімікатів, розділяючи хімікати, що використовуються в продуктах (виводяться з підприємства як частина продукції) та ті, що використовуються як допоміжні у виробничих процесах (виводяться з підприємства як шкідливі відходи, або викиди в повітря чи воду). Який теоретичний мінімум споживання і як це співвідноситься з фактичним споживанням?

2.А Хімічні речовини, що використовуються у продукції										
№	Назва продукту	Місце використання (етап виробництва)	Призначення хімічної речовини в продукті	Одиниці вимірювання виробництва (т, шт./рік)	Встановлена норма хімічної речовини на одиницю продукції (виробництва) (т, шт. на одиницю продукції)	Річний випуск (кількість продукції)	Теоретична потреба в хімічній речовині (кг, т, шт./рік)	Фактичне річне споживання хімічних речовин (кг, т, шт./рік)	Втрати хімічної речовини (у % від теоретичної потреби)	Які чинники впливають на споживання хімічних речовин для цього застосування?
1							0		✓ #ДЕЛ/0!	
2							0		✓ #ДЕЛ/0!	
3							0		✓ #ДЕЛ/0!	
4							0		✓ #ДЕЛ/0!	
5							0		✓ #ДЕЛ/0!	
6							0		✓ #ДЕЛ/0!	
7							0		✓ #ДЕЛ/0!	
8							0		✓ #ДЕЛ/0!	
9							0		✓ #ДЕЛ/0!	
10							0		✓ #ДЕЛ/0!	
Загальний обсяг використання хімічних речовин у продукції								0		
% від загального використання хімічних речовин								✓ #ДЕЛ/0!		

Перелічіть хімічні/шкідливі потоки відходів та джерела використання хімікатів. Який їх склад та обсяг?

3. Загальний обсяг небезпечних відходів та викидів в атмосферу								
3.А Утворення небезпечних відходів								
№	Опис відходів	Одиниці вимірювання (т, м3)	Річний обсяг	Річна вартість	Подальший пункт призначення (наприклад, сміттєзвалище, спалювання тощо)	Основні джерела	Які чинники впливають на утворення небезпечних відходів від цього джерела?	
1				- ₪				
2				- ₪				
3				- ₪				
4				- ₪				
5				- ₪				
Загальний обсяг відходів			0	- ₪				
3.В Викиди								
№	Опис викидів	Одиниці вимірювання (кг, ...)	Річний обсяг	Річна вартість	Поводження (очищення) (так/ні)	Основні джерела	Які чинники впливають на утворення викидів в повітря від цього джерела?	Які альтернативні хімічні речовини можуть розглядатися для цього застосування?
1				- ₪				
2				- ₪				
3				- ₪				
4				- ₪				
5				- ₪				
Загальний обсяг викидів			0	- ₪				

Встановіть причини інтенсивного використання хімікатів та утворення шкідливих відходів. Які є доступні альтернативи для заміни, скорочення, повторного використання та/або безпечної утилізації?

МОДУЛЬ 6:

ПЛАН ДІЙ РЕЧВ

План дій РЕЧВ - це перелік заходів з оптимізації використання всіх виробничих ресурсів, який складається зі списку РЕЧВ-опцій із зазначенням економічної та екологічної ефективності зі строками періоду окупності.

Попередня оцінка можливостей впровадження опцій включає в себе наступні елементи: технічна та організаційна складність (низька/середня/висока), оцінка потенціалу збереження ресурсів, оцінка можливості мінімізації відходів та викидів, передбачувані інвестиції та річна економія.

Аналіз складових елементів Плану дій відбувається за наступною схемою:



Розробка Плану дій відбувається за наступним алгоритмом:



ЗАВДАННЯ 26

Занесіть до цієї таблиці РЕЧВ-опції, які вами були визначені та запропоновані у завданнях з 2-го по 5-ий модуль.

Напрямок	РЕЧВ-опції
Збереження енергії	
Збереження води	
Зменшення обсягу стоків	
Збереження сировини	
Мінімізація відходів	
Ефективне та відповідальне використання хімікатів	
Мінімізація небезпечних відходів	
Зменшення обсягу викидів	

ЗАВДАННЯ 27

Зробіть аналіз РЕЧВ-опцій та внесіть до таблиці взаємовиключні опції та такі, які можливо поєднати.

Взаємовиключні опції	Поєднувані опції

ЗАВДАННЯ 28

Організуйте отримані опції за наступними етапами:

Етап	РЕЧВ-опція
РЕЧВ-опції для негайної реалізації	

РЕЧВ-опції, які вимагають детальної оцінки	
РЕЧВ-опції, виконання яких можна відкласти	

ЗАВДАННЯ 29

Розподіліть опції за наступними типами завдань:

Тип завдання	РЕЧВ-опція
Пряма реалізація (очевидні вигода та ефект)	
Потрібні вимірювання	
Вимагають уточнення даних	
Потребують детальної РЕЧВ-оцінки	

Зверніть увагу!

Для успішного виконання самостійної РЕЧВ-оцінки та впровадження ефективних технічних рішень потрібно уважно ставитися до достовірності отриманих даних, що вносяться до Інструменту.

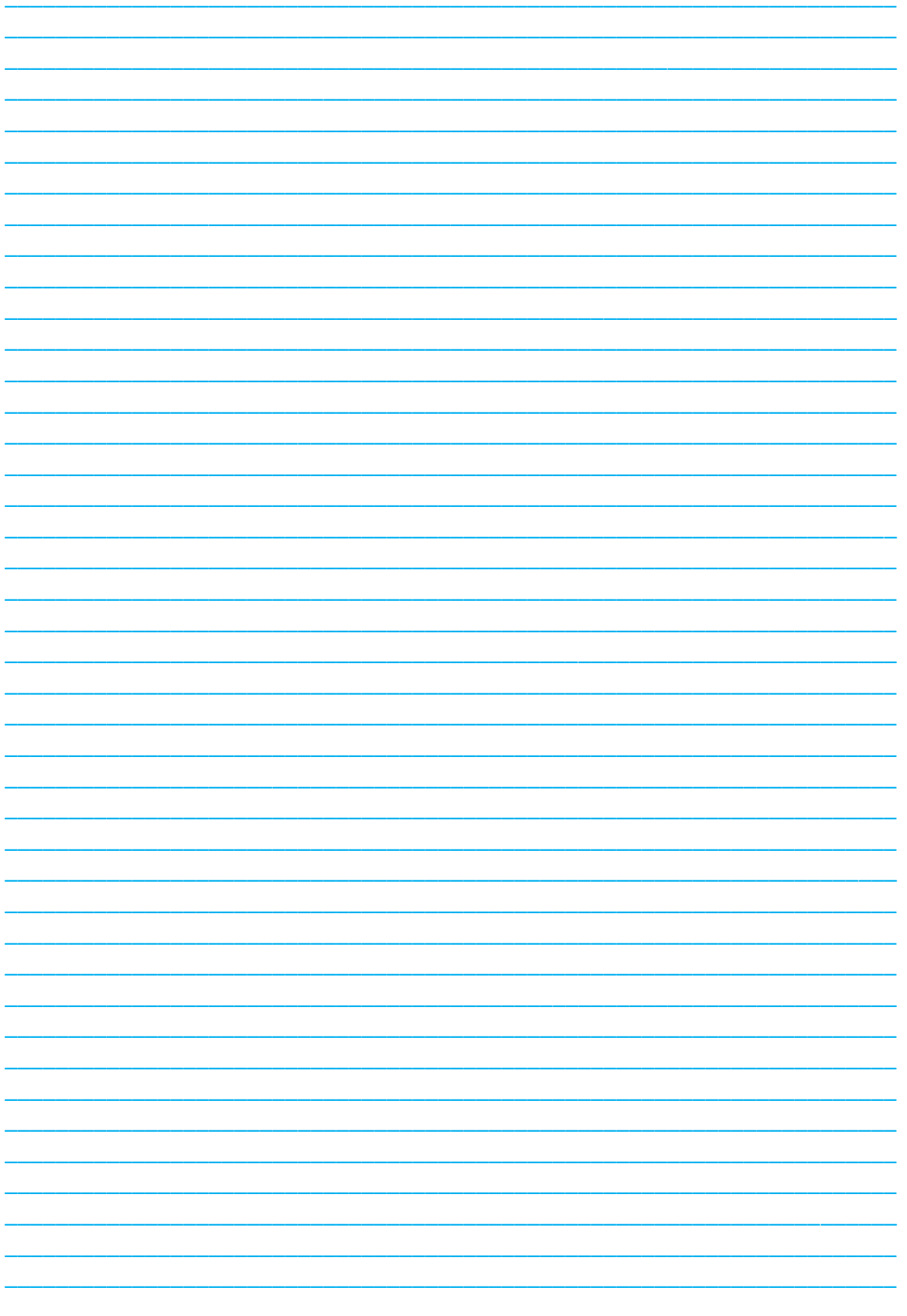
ЗАВДАННЯ 30

Відкрийте Інструмент самостійної оцінки. Згідно з отриманими даними виконаних завдань заповніть вкладку «План дій».

Модуль 6: План РЕЧВ-дій												
План РЕЧВ-дій												
№	Опис заходу	Конкретні задачі				Економічні вигоди			Екологічні вигоди		Впровадження	
		Впровадити	Виміряти	Удосконалити	Оцінити	Інвестиції [грн]	Річний прибуток [грн/рік]	Окупність [рік]	Ресурсозбереження (матеріали, енергія, вода)	Мінімізація відходів (викиди, стоки і тверді відходи)	Дата завершення	Відповідальна особа
1	Регулювання положення дискових ножів			Удосконалити		Не потрібні	651 114		Базальт: 353,32 т / рік Доломіт: 160,6 т / рік Електроенергія: 147213 кВт / год * рік Газ: 46838,99 м³ / рік	CO2: 287,59 т / рік	15.02.2016.	Грішко М.М.
2	Реалізація відходів продукції	Впровадити				Не потрібні	5 776 818			Відходи: 943 т	5.05.2016.	Колінько Р.М.
3	Зменшення товщини плівки			Удосконалити		Не потрібні	1 414		Плівка: 18,07 т / рік		1.02.2016.	Грішко М.М.
4	Встановлення камери полімеризації «Frydlantske strojirny Rasi a syn a.s»	Впровадити				1 525 000 €	7 490 207	2,55	Базальт: 638,38 т / рік Доломіт: 289,08 т / рік Електроенергія: 963600 кВт / год * рік Газ: 602 250 м³ / рік	CO2: 2485,27 т / рік	5.03.2016.	Зуєв С.М.
5	Встановлення системи конденсації пару				Оцінити	Розрахувати	9166,245		Вода 1003,75 м³ / рік		13.03.2016.	Зуєв С.М.
6	Встановлення пальника «Weishaupt»	Впровадити				17 361 €	300 913 €	0,057	Газ: 642400 м³ / рік	CO2: 1297 т / рік	4.04.2016.	Зуєв С.М.
7	Виявлення джерел надмірного об'єму стоків		Виміряти							Стоки: 4 124 м³ / рік	10.02.2016.	Довгопол К.М.

This image shows a full page of blank handwriting practice paper. It features approximately 28 evenly spaced, horizontal light blue lines across the entire page. The lines are uniform in thickness and color, providing a guide for letter height and placement. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue lines spaced evenly across the page, typical of standard notebook paper. The lines are thin and light blue, set against a plain white background. There are no margins, text, or other markings on the page.



This image shows a full page of blank, lined paper. It features approximately 28 horizontal blue lines spaced evenly across the page, typical of standard notebook paper. The lines are thin and light blue, set against a plain white background. There are no margins, text, or other markings on the page.



Робоча книга учасника Клубу ресурсоефективного та чистого виробництва

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), Програми ООН з навколишнього середовища (ЮНЕП) та Організації Об'єднаних Націй з промислового розвитку (ЮНІДО). Додаткова фінансова підтримка здійснюється Австрійським банком розвитку й Урядом Республіки Словенія.



Австрійський банк розвитку



REPUBLIC OF SLOVENIA
GOVERNMENT OF THE REPUBLIC OF SLOVENIA

Уряд Республіки Словенія

www.green-economies-eap.org

EaP GREEN
Partnership for Environment and Growth



This project is
funded by the EU

