

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до лекційних занять з дисципліни

«ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ»

*(для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти спеціальності 141*

*«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»)*

*(Електронне видання)*

ЗАТВЕРДЖЕНО  
на засіданні кафедри  
електричної інженерії  
Протокол № 3 від 13.10.2021 р.

Сєвєродонецьк – 2021

УДК 621.313.001.24(075.8)

Методичні вказівки до лекційних занять з дисципліни «Енергоменеджмент». (для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка») (Електронне видання) / Уклад.: І.В. Мелконова, Г.Л. Мелконов. – Сєвєродонецьк: вид-во СНУ ім. В. Даля, 2021. – 40 с.

Методичні вказівки призначені для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм навчання, які вивчають дисципліну «Енергетичний менеджмент». Методичні вказівки містять теми за якими проводять лекції такими розділами: 1. Оцінка рівня робіт з енергозбереження у галузі. 2. Енергоаудит. 3. Енергоменеджмент. 4. Енергоконсалтинг. 5. Енергомоніторинг. 6. системи енергетичного та екологічного менеджменту

Методичні матеріали розраховані на студентів вищих навчальних закладів.

Укладачі

І. В. Мелконова к.т.н., доц.  
Г. Л. Мелконов к.т.н., доц.

Рецензент

І. О. Кириченко, д.т.н., проф.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                  |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ТЕМА 1. ВСТУП.....                                                                                               | 4  |
| 1.1 Особливості енергозбереження у галузях економіки.....                                                        | 5  |
| 1.2. Три концепції енерго – та ресурсозбереження.....                                                            | 5  |
| ТЕМА 2. ОЦІНКА РІВНЯ РОБІТ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ГАЛУЗІ ....                                                      | 12 |
| 2.1. Галузева матриця енергоменеджменту на підприємстві.....                                                     | 12 |
| 2.2. Етапи впровадження плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві.....                 | 13 |
| 2.3. Участь посадових осіб у реалізації плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві..... | 14 |
| ТЕМА 3. ЕНЕРГОАУДИТ.....                                                                                         | 16 |
| 3.1. Загальні відомості про енергоаудит.....                                                                     | 16 |
| 3.2. Стадії та етапи проведення енергоаудиту.....                                                                | 17 |
| 3.3. Структура звіту з енергоаудиту.....                                                                         | 18 |
| ТЕМА 4. ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ.....                                                                                    | 19 |
| 4.1. Загальні відомості про енергоменеджмент.....                                                                | 19 |
| 4.2. Етапи впровадження енергоменеджменту.....                                                                   | 21 |
| ТЕМА 5. ЕНЕРГОКОНСАЛТИНГ.....                                                                                    | 23 |
| 5.1. Загальні відомості про енергоконсалтинг.....                                                                | 23 |
| 5.2. Енергоконсалтинг і реалізація планів енергозбереження.....                                                  | 25 |
| 5.3 Енергоконсалтингові напрямки.....                                                                            | 26 |
| ТЕМА 6. ЕНЕРГОМОНІТОРИНГ.....                                                                                    | 27 |
| 6.1. Загальні відомості про енергомоніторинг.....                                                                | 27 |
| 6.2. Цільовий енергомоніторинг (ЦЕМ).....                                                                        | 28 |
| 6.3. Етапи впровадження цільового енергомоніторингу.....                                                         | 29 |
| ТЕМА 7. СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ТА ЕКОЛОГІЧНОГО<br>МЕНЕДЖМЕНТУ.....                                                | 30 |
| 7.1. Загальні відомості про системи енергетичного та екологічного<br>менеджменту.....                            | 30 |
| Оцінка сучасного стану розвитку екологічного та енергетичного менеджменту<br>в Україні.....                      | 35 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....                                                                                  | 40 |

## ТЕМА 1. ВСТУП.

### *1.1 Особливості енергозбереження у галузях економіки*

### *1.2. Три концепції енерго – та ресурсозбереження*

***Енергозбереження - діяльність (організаційна, наукова, практична, інформаційна), яка спрямована на раціональне використання та економне витрачання первинної та перетвореної енергії і природних енергетичних ресурсів в національному господарстві і яка реалізується з використанням технічних, економічних та правових методів.***

Схеми енергопостачання в більшості своїй однакові для підприємств самого різного призначення. На будь-якому промисловому підприємстві є насоси, вентилятори, компресори та інше обладнання. Тут рекомендації з енергозбереження можна вважати досить універсальними. Але у кожній промисловій галузі є свій, притаманний тільки їй, набір технологічного устаткування. Тому технологія енерговикористання в залежності від виду продукції, що випускається може значно змінюватися.

### **1.1 Особливості енергозбереження у галузях економіки**

Пріоритетними напрямками та заходами енергозбереження для основних енергоємних галузей промисловості, в сільському і комунально-житловому господарствах, на транспорті та в будівництві є наступні.

**Промисловість. Чорна металургія.** Основною метою стратегії енергозбереження в чорній металургії є досягнення у виробничій структурі галузі переважної частки технологій з високою енергоефективністю за рахунок впровадження енергоефективних виробництв.

**Вугільна промисловість.** Основною метою стратегії енергозбереження у вугільній промисловості є, насамперед, підвищення якості вугілля, утилізація шахтного метану та вторинних енергетичних ресурсів,

впровадження нових сучасних технологій видобутку та збагачення вугілля, а також вентиляції шахт, підвищення безпеки вуглевидобутку.

**Газова промисловість.** Метою основної стратегії енергозбереження в газовій промисловості є зниження технологічних витрат природного газу на його транспортування за рахунок використання нових газотурбінних перекачувальних агрегатів з ККД 35-36% , тощо.

**Нафтова промисловість.** Основні напрями стратегії енергозбереження у нафтовій промисловості пов'язані з удосконаленням технологічних процесів видобутку нафти. Попередні оцінки свідчать про можливість зменшення питомих витрат енергоресурсів до 2030 року на 7,0-11,0%.

**Нафтопереробна промисловість.** Метою стратегії енергозбереження в нафтопереробній промисловості є впровадження сучасних енергозберігаючих технологій і обладнання, що дозволить при поглибленні переробки нафти до 72-75% у 2010-2015 рр. і 85-90% у 2030 році уникнути значного підвищення споживання ПЕР.

**Електроенергетика.** Основною стратегічною метою енергозбереження в електроенергетиці є насамперед модернізація, реконструкція та оновлення фізично зношеного обладнання, підвищення ефективності його експлуатації, зменшення питомих витрат палива на виробництво електричної та теплової енергії, зниження втрат енергії в мережах енергопостачання, вирішення проблеми покриття змінних електричних навантажень.

**Хімічна та нафтохімічна промисловість.** Основною метою стратегії енергозбереження в хімічній та нафтохімічній промисловості є: модернізація діючих та впровадження нових енергозберігаючих і ресурсозберігаючих технологій виробництва; докорінна реконструкція котельних установок, підвищення ступеня використання горючих і теплових вторинних ресурсів.

**Машинобудування і металообробка.** Основна мета стратегії енергозбереження в машинобудуванні та металообробці на перспективний період полягає у підвищенні частки вискоефективних технологій використання палива та енергії за рахунок удосконалення та впровадження

нових технологічних процесів у виробництві продукції машинобудування, зокрема ливарних і термічних печей, зварювального і гальванічного обладнання, металообробних агрегатів тощо.

**Промисловість будівельних матеріалів.** Основною метою стратегії енергозбереження у промисловості будівельних матеріалів є удосконалення існуючих і впровадження нових енергоефективних технологій у процесах виробництва, підвищення ступеня утилізації вторинних енергетичних ресурсів, впровадження сучасних систем обліку та контролю використання енергоресурсів.

**Сільське господарство.** Стратегія енергозбереження в сільському господарстві полягає в запровадженні принципово нових напрямів його розвитку, зорієнтованих на ресурсо - та енергозберігаючі технології, сучасні технічні засоби для їх реалізації, зокрема використання нетрадиційних і поновлюваних джерел енергії.

**Житлово-комунальне господарство.** Основною стратегічною метою енергозбереження в житлово-комунальному господарстві України є підвищення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів за рахунок сучасних схем і систем енергопостачання, приладів і пристроїв, які використовують тепло та енергію, зниження втрат енергоносіїв, що сприятиме більш повному задоволенню попиту населення на житлові, комунальні та побутові послуги.

**Будівництво.** Серед стратегічних напрямів розвитку будівельної галузі слід відзначити впровадження нових енергозберігаючих технологій і матеріалів, перехід на енергоефективне будівництво та енергозберігаючі конструкції, та різкого зниження енергоемності галузі.

**Оцінка обсягів енергозбереження за рахунок технологічного фактора.** За своєю особливістю енергозбереження з огляду на технологічний фактор розділяють на галузеве та міжгалузеве.

Міжгалузеве енергозбереження є одним із найбільш ефективних і масштабних напрямів енергозбереження, що може суттєво впливати на рівні енергоспоживання.

### **Оцінка потенціалів галузевого енергозбереження за рахунок технічного (технологічного) фактора**

Одним з найбільш ефективних і масштабних напрямів енергозбереження за рахунок технічного (технологічного фактора), що суттєво впливає на рівень енергоспоживання, є впровадження галузевого енергозбереження за такими основними напрямками:

- впровадження нових енергозберігаючих технологій та обладнання;
- удосконалення існуючих технологій та обладнання;
- скорочення втрат енергоресурсів;
- підвищення якості продукції, вдосконалення та скорочення втрат сировини та матеріалів;
- заміщення і вибір найбільш ефективних енергоносіїв.

### **Оцінка потенціалу міжгалузевого енергозбереження за рахунок технічного (технологічного) фактора**

Міжгалузеве технологічне енергозбереження має досить значний потенціал, проте, його відмінністю від галузевого потенціалу енергозбереження є більш висока економічність – у 2-4 рази.

До основних міжгалузових заходів слід віднести:

- використання сучасних ефективних систем обліку та контролю за витратами енергоресурсів;
- використання вторинних енергетичних ресурсів;
- впровадження автоматизованих систем керування енергоспоживанням;
- використання економічних систем і приладів електроосвітлення;
- впровадження сучасних систем і засобів силової електроніки;
- вдосконалення систем теплопостачання;

- використання сучасних технологій спалювання низькоякісного твердого палива;
- вдосконалення структури парку електроприладів у галузях тощо.

## **1. 2. Три концепції енерго – та ресурсозбереження**

Вирішити проблему ефективності використання енергоресурсів в ЖКГ можна тільки комплексно за допомогою:

- проведення енергоаудиту з метою визначення енергетичної ефективності використання ресурсів та потенціалу енергозбереження;
- впровадження системи енергетичного менеджменту;
- розробки програм, енергозберігаючих проектів та заходів;
- реалізації та моніторингу програм з енергозбереження;
- визначення економічного ефекту від реалізації програм, проектів та заходів;
- моніторингу енергоекономічного ефекту у часі.

У цьому контексті важливого значення набуває дослідження досвіду розвинутих країн. Вивчення світового досвіду практичного енергозбереження пов'язане з вивченням трьох основних концепцій організації енергозбереження.

Енергетична криза сімдесятих років XX століття сприяла активізації робіт в області енерго – та ресурсозбереження. В результаті цих робіт виникли послідовно декілька концепцій енерго – та ресурсозбереження і підвищення енергоефективності.

**Першою концепцією енерго – та ресурсозбереження** була DSM (DemandSideManagement), що виникла в США в середині сімдесятих років XX століття. У вільному перекладі це звучить як «управління з точки зору забезпечення тільки необхідних потреб». Термін DSM розуміли як синонім понять «економія енергії» або як «управління навантаженням».

Особлива увага до концепції DSM, пояснювалася тим, що період екстенсивного розвитку генеруючих потужностей та низьких цін на енергоносії прийшов на зміну нових цін та підходів до управління витратами

енергетичних ресурсів на рівні кінцевих споживачів. Другим безперечним аргументом на користь концепції DSM слід враховувати положення про те, що економічно і екологічно виправданим є такий баланс між встановленою і споживаною потужністю, при якому маємо не безрозмірний надлишок встановленої потужності, а тільки її розумний резерв.

Услід за DSM з'явилася **друга концепція енерго** – та ресурсозбереження LCP (LeastCostPlanning), що в перекладі означає «Планування мінімальних витрат». Концепція LCP мала на увазі обов'язкове включення оптимізації енергоспоживання у визначення вартості продукту і виробничих витрат.

В результаті спроб усунення деяких недоліків попередніх концепцій виникла **третьа концепція IRP (IntegratedRecoursesPlanning)**, що можна перекласти як «комплексне планування ресурсів». Суть концепції IRP полягає в порівняльній оцінці витрат на організацію заходів по потужності енергогенеруючих установок. В результаті порівняння вибирається варіант з меншими витратами.

Загальною рисою перерахованих концепцій є те, що і виробники енергії, і її споживачі зв'язуються загальними інтересами відносно економії енергії і підвищення ефективності використання енергії. Концепції DSM, LCP і IRP були з успіхом використані в країнах з розвинутою ринковою економікою і показали свою ефективність. Побоювання деяких економістів, що прагнення обмежити енергоспоживання необхідним мінімумом закладене в концепціях енерго – та ресурсозбереження несумісні з ринковою економікою, виявилися неспроможні.

Проте сталося так, що від реалізації концепції організації енергозбереження DSM, яка найбільшою мірою відповідає ринковим перетворенням, Україна перейшла до інших концепцій.

Необхідно відмітити, що у наш час, політика енергозбереження в країні базується на концепціях LCP і IRP і переслідує стратегічні та політичні цілі, які пов'язані зі зниженням залежності України від постачань енергоносіїв, і в першу чергу від постачань природного газу.

Потрібно визнати, що перехід до вільного ціноутворення на енергоносії і наступне стійке зростання тарифів на енергоресурси не викликав радикального перегляду підходів до організації контролю та аналізу енергоспоживання. Немає змін в механізмі підготовки та реалізації управлінських рішень в області зниження енергоємності будівель, що значною мірою пояснюється недостатньою увагою до засадничої концепції організації енергозбереження та прорахунків у державної політиці енергозбереження.

Таким чином, для інтенсифікації практичного енергозбереження необхідно повернутися до концепції організації енергозбереження DSM як найбільш відповідної проблемам високої енергоємності об'єктів житлового комплексу.

## **ТЕМА 2. ОЦІНКА РІВНЯ РОБІТ З ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ У ГАЛУЗІ**

*2.1. Галузева матриця енергоменеджменту на підприємстві*

*2.2 Етапи впровадження плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві*

*2.3 Участь посадових осіб у реалізації плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві*

### **2.1. Галузева матриця енергоменеджменту на підприємстві**

У всіх галузях економіки держави доцільно використовувати так звану галузеву матрицю, що дозволяє оцінювати поточний рівень рівня енергоменеджменту на підприємстві та його динаміку протягом певного часу.

Матриця показує рівень в балах (за 5 бальною шкалою) організації менеджменту за шістьма параметрами:

- енергополітика підприємства (головний параметри) характеризує цілеспрямованість галузевого підприємства у сфері впровадження заходів з енергозбереження. Енергополітика галузевого підприємства повинно бути спрямована за конкретними відділками даного підприємства. Наприклад якщо підприємство багато споживає газу, то саме на цей енергоносій повинна бути спрямована енергополітика, що повинно включати конкретні кроки і вказувати конкретні строки їх використання;
- організація енергоменеджменту спрямована на впровадження організаційних заходів , таких як організація так званих енергооблікових центрів (ЕОЦ), організація спец. груп енергоменеджменту, а також введення самої посади енергоменеджера підприємств;
- мотивація персоналу. До заходів з енергозбереження , яка передбачає певні кроки галузевого підприємства для заохочення персоналу шляхом видачі премій за досягнення в енергозбереженні,

підвищення заробітної платні, а також моральні заходи (відзнаки, грамоти) , накази про підвищення, посадових надбавок;

- проінформованість персоналу про стан заходів з енергозбереження та про їх виконання або не виконання;
- стан справ з енергомаркетингу на підприємстві;
- інвестиції в енергозберігаючі заходи.

Галузева матриця показує справжню картину діяльності підприємства у порівнянні зі спорідненими підприємствами цієї галузі.

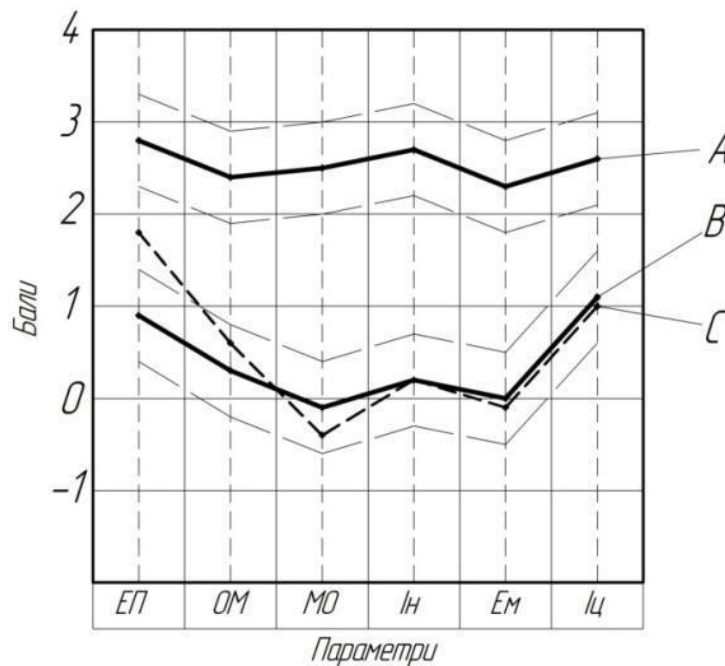


Рисунок 2.1 – Матриця рівня енергоменеджменту галузевого підприємства:

- A – 25% найкращих підприємств;
- B – 25% найгірших підприємств;
- C – оцінюваного (порівнюваного) підприємства

Для порівняння вибирають 25 % найкраще працюючих підприємств галузі і 25 % найгірше працюючих підприємств.

## 2.2. Етапи впровадження плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві

Після побудови галузевої матриці необхідно розробити заходи по усуненню недоліків які були виявленні під час побудови матриці. Робота

досить складна потребує зусиль як із боку служби енергоменеджменту підприємства так і залучення керівника. Насамперед начальників цехів, відділів.

Роботу про підвищення рівня енергоменеджменту необхідно планувати поетапно, що дозволить встановити конкретні строки виконання і прізвища фахівців що будуть здійснювати моніторинг.

Розглянемо конкретно зміст кожного етапу.

1. Узгодження плану з керівництвом підприємства.

2 Спрямований на уточнення суті проблеми уточнення рівня енергозбереження.

3 Присвячений організації виконання плану підвищення рівня енергозбереження. Ця робота цілком полягає на фахівців групи енергоменеджменту. За напрямками збереження газу, тепла і інших енергоносіїв які є.

4 Присвячений впровадженню запланованих заходів по підвищенню рівня енергоменеджменту порівнюють реальні строки виконання і внесок кожного відповідального за ці заходи тому кожен відповідальний до закінчення етапу повинен скласти звіт, в якому повинен вказати які заходи виконані на 100%, а які на менший відсоток або не виконані зовсім і в чому причина.

5 На цьому етапі здійснюється підведення результатів і кінцевий висновок щодо ефективності запланованих заходів і результатів їх виконання.

### **2.3. Участь посадових осіб у реалізації плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві**

В реалізації плану підвищення рівня енергоменеджменту на галузевому підприємстві повинні приймати участь майже все посадовці які працюють на даному підприємстві. Участь посадовців можна проілюструвати в табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – Участь посадовців

| <i>Дійові особи</i>                    | <i>Роль та обов'язки виконавців заходів</i>                                                                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Директор підприємства                  | Узгодження плану заходів з енергоменеджменту на підприємстві. Прийняття рішення про реалізацію плану. Керівництво процесом реалізації планом. |
| Енергоменеджер, або головний енергетик | Розробка процесів енергоспоживання. Організація виробництва з урахуванням вимог плану заходів підвищення рівня енергоменеджменту.             |
| Фахівці групи енергоменеджменту        | Дослідження, моніторинг, координація роботи персоналу підприємства по реалізації плану підвищення рівня енергоменеджменту.                    |
| Начальники цехів підприємства          | Діють відповідно до поточного стану реалізації заходів, плану підвищення рівня енергоменеджменту.                                             |
| Робочий персонал підприємства          | Практичні здійснення заходів щодо впровадження плану підвищення рівня енергоменеджменту.                                                      |

## ТЕМА 3. ЕНЕРГОАУДИТ

3.1. Загальні відомості про енергоаудит

3.2. Стадії та етапи проведення енергоаудиту

3.3. Структура звіту з енергоаудиту

### 3.1. Загальні відомості про енергоаудит

***Енергетичний аудит – це експертиза житлового будинку або підприємства, проведена спеціалізованим фахівцем з енергетичної сертифікації будівель метою якої є з'ясувати його технічний стан та ефективність споживання енергії.***

Законом України «Про енергозбереження» встановлено, що енергетичний аудит – це визначення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів (далі – ПЕР) та розроблення рекомендацій щодо її поліпшення.

Трактуючи цю норму Закону, ми розуміємо, що енергоаудит проводиться з метою встановлення ефективності використання енергетичних ресурсів і розроблення економічно обґрунтованих заходів щодо зниження обсягів їх споживання, тобто визначення способів підвищення енергоефективності будівель різного призначення (від будинків до підприємств різних галузей).

Енергоаудит повинен проводитись незалежними експертами, так званими енергоаудиторами.

***Енергоаудитор – це фахівець, як правило запрошений зі сторони, з метою обстеження даного підприємства на предмет енергоспоживання та вироблення пропозицій щодо скорочення енергоспоживання та оптимізації його структури в якісному і кількісному відношенні.***

Енергоаудит – це складний процес, що вимагає не тільки обов'язкового знання обстежуваного виробництва, але також глибоких знань в області

енергетики, економіки, екології, законодавства, спеціальної підготовки в області енергозбереження, загальної ерудиції.

До енергоаудиторів висувають високі професійні та кваліфікаційні вимоги:

1. вищу освіту в області енергетики;
2. спеціальна підготовка в галузі енергоаудиту;
3. виробничий досвід (зазвичай не менше 5 років);
4. широкий інженерно–технічний кругозір;
5. здатність переконувати інших у важливості енергозбереження;
6. здатність співпрацювати з персоналом підприємства;
7. здатність керувати проектом з енергозбереження;
8. здатність скласти звіт про проведення енергоаудиту.

Основна діяльність енергоаудитора – це складання карти енергоспоживання обстежуваного підприємства, виявлення об'єктів можливого енергозбереження (цеху, дільниці, технічного процесу, виробничого приміщення); складання програми першочергових заходів з енергозбереження, оцінка термінів окупності заходів з енергозбереження, складання звіту про проведення енергоаудиту.

### **3.2. Стадії та етапи проведення енергоаудиту**

Проведення енергоаудиту процес досить складний і тривалий. На його проведення необхідні часові та грошові витрати. Результативність енергоаудиту залежить від організаційного рівня проведення. Зазвичай енергоаудит складається з трьох стадій.

**Перша стадія** – ознайомча, включає чотири етапи:

1. знайомство з характером виробництва;
2. опис підприємства;
3. виявлення основних виробничих показників;
4. огляд потоків енергії на підприємстві.

**Друга стадія** – основна, включає в себе наступні етапи:

1. визначення енергоспоживання шляхом вимірювань і обчислень;
2. складання карти енергоспоживання;
3. аналіз балансу енергоспоживання;
4. розробка пропозицій по енергозбереженню та енергоефективності.

**Третя стадія** – заключна, що характеризує підсумки роботи енерго – аудитора і практичні кроки в реалізації ідей енергозбереження та підвищення енергоефективності на даному підприємстві. У цю стадію входять наступні етапи:

1. допомога підприємству в розробці заходів щодо енергозбереження;
2. допомогу підприємству у впровадженні енергоменеджменту;
3. допомогу підприємству в оптимізації експлуатації та обслуговування обладнання;
4. допомогу підприємству в організації закупівель енергоефективного го обладнання.

Схематично описану послідовність проведення енергоаудиту можна представити у вигляді циклічного алгоритму (рисунок 2.1). Це означає, що енергоаудит може проводитися у вигляді інтеграційного з кожним циклом підвищуючи енергоефективність даного виробництва.

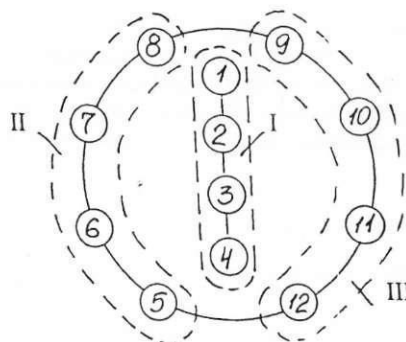


Рисунок 3.1 – Схема проведення енергоаудиту

Практика промислово-розвинених країн показала ефективність такого підходу до проведення робіт з енергозбереження.

## ТЕМА 4. ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ

### *4.1. Загальні відомості про енергоменеджмент*

### *4.2. Етапи впровадження енергоменеджменту*

#### **4.1. Загальні відомості про енергоменеджмент.**

Енергоменеджмент можна розглядати у двох аспектах. З одного боку: енергоменеджмент це система управління, заснована на проведенні типових вимірювань і перевірок, що забезпечує таку роботу даного підприємства, при якій споживається тільки абсолютно необхідна кількість енергії.

З іншого боку: енергоменеджмент це інструмент управління підприємством, який забезпечує постійне відстежування розподілу споживання енергоресурсів у виробничій і невиробничій сферах. Виробнича сфера енергоспоживання пов'язана з випуском продукції на підприємстві, невиробнича сфера – це опалення, освітлення підприємства, відпустка енергії на сторону іншим споживачам.

Для успішного функціонування енергоменеджменту необхідна якісна і кількісна інформація про енергоспоживання на даному підприємстві. Тому, якщо енергоменеджмент впроваджується вперше, необхідно провести енергоаудит.

***Енергоменеджмент – це ефективний інструмент підвищення конкурентоспроможності продукції підприємства за рахунок скорочення споживання енергоносіїв і, як наслідок, зниження собівартості готового продукту.***

Енергоменеджмент включає в себе:

- створення системи моніторингу енергоспоживання
- проведення аналізу існуючих показників, результат якого використовується як основа для розробки нових бюджетів

- розробка енергетичної політики підприємства і енергетичного бюджету
- планування та впровадження енергозберігаючих заходів, енергоефективних технологій, маловідходного (безвідходного) виробництва, а також проведення контролю за їх використанням
- розробка і використання ефективних систем, які контролюють обсяги енергоспоживання
- організація системи інтегрованого економічного і енергетичного менеджменту
- проведення тренінгів для співробітників підприємства (організації), створення системи, яка стимулюватиме працівників ефективно використовувати ресурси і знижувати енерговитрати.

Енергоменеджмент на підприємстві здійснює енергоменеджер, до якого пред'являються певні професійно–кваліфікаційні вимоги:

1. Вища освіта в галузі енергетики.
2. Спеціальна підготовка в області енергоменеджменту.
3. Великий виробничий досвід керівництва підприємством.
4. Організаторські здібності.
5. Здатність переконувати людей.
6. Досвід керівництва проектом щодо енергозбереження.

У сферу діяльності енергоменеджера входить:

1. Збір та аналіз даних по енергоспоживанню;
2. Складання спільно з енергоаудитором карти енергоспоживання на підприємстві;
3. Складання плану установки лічильників енергії;
4. Збір даних про потоки сировини, палива енергії;
5. Складання та реалізація заходів з енергозбереження.

### ***Стандарт ISO 50001 як основа енергоменеджменту***

У 2011 році Міжнародна організація по стандартизації прийняла стандарт ISO 50001 «Енергетичний менеджмент».

Його основна мета – надати країнам, підприємствам, муніципалітетам і корпораціям всеосяжне і структуроване керівництво, яке допоможе оптимізувати і забезпечити системне управління процесами споживання енергоресурсів з метою домогтися безперервного зниження енергетичних і фінансових втрат.

Стандарт включає в себе:

- вказівки по використанню енергоресурсів, а також вимоги з контролю за дотриманням даних рекомендацій
- правила ведення документації та розробки звітів і проектів
- правила придбання спеціального енергоефективного обладнання
- вимоги до співробітників, які відповідають за енергоменеджмент і впровадження енергозберігаючих програм та технологій
- методики вимірювання результатів впровадження енергоменеджменту та підвищення рівня енергоефективності.

#### 4. 2. Етапи впровадження енергоменеджменту.

Енергоменеджмент, як і енергоаудит, реалізується поетапно (рисунок 3.1).

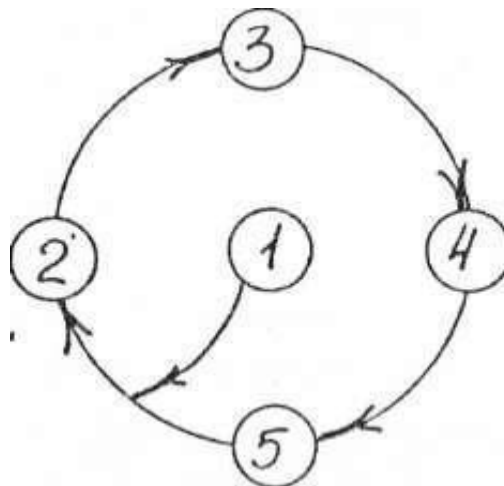


Рисунок 4.1 – Схема впровадження енергоменеджменту

**Перший етап.** Запуск системи енергоменеджменту. Перед запуском проводять всебічний енергоаудит. В результаті енергоаудиту отримують

достатньо реалістичне уявлення про енергоспоживання на даному підприємстві.

**Другий етап.** Зіставлення реальних даних по енергоспоживанню з нормативними, літературними, загальноприйнятими на провідних підприємствах галузі і т.д.

**Третій етап.** Аналіз результатів порівняння реального енергоспоживання з необхідним за нормативами. За результатами порівняльного аналізу встановлюють пріоритетні напрямки в області енергозбереження.

**Четвертий етап.** Планування заходів з енергозбереження. На цьому етапі визначаються зміст заходів щодо енергозбереження і витрати по їх реалізації, джерела фінансування заходів.

**П'ятий етап.** Впровадження запланованих заходів з енергозбереження. На цьому етапі здійснюється контроль за реалізацією заходів з енергозбереження за допомогою співробітників групи енергоменеджменту, якою керує енергоменеджер підприємства.

Впровадження енергоменеджменту на підприємстві відповідно до вищепереліченими етапами можна представити у вигляді циклічного алгоритму (рисунок 4.1), де цифрами зазначені етапи впровадження. Оскільки процес вдосконалення енергоспоживання безперервний, то після кожного енергоаудиту на основі отриманих результатів порівняльного аналізу проводять новий цикл впровадження енергоменеджменту на більш високому рівні.

## ТЕМА 5. ЕНЕРГОКОНСАЛТИНГ

*5.1. Загальні відомості про енергоконсалтинг*

*5.2. Енергоконсалтинг і реалізація планів енергозбереження*

*5.3 Енергоконсалтингові напрямки*

### **5.1. Загальні відомості про енергоконсалтинг**

***Енергоконсалтинг – це система консультацій у сфері раціонального використання енергії на усіх етапах виробництва, перетворення, розподілу і використання.***

Енергоконсалтинг реалізують енергоконсультанти, що працюють в енергоконсалтингових компаніях.

Енергоконсультанти, як правило, інженери, які мають спеціальну підготовку та досвід роботи.

До енергоконсультантів висувають високі професійні та кваліфікаційні вимоги:

1. Вища освіта, близьке до профілю роботи.
2. Досвід практичної роботи не менше п'яти років по обраному напрямку.
3. Здатність переконувати людей (персонал підприємства, керівництво, енергоменеджера).
4. Здатність швидко вникнути суть проблеми і запропонувати ефективне рішення при мінімальних витратах коштів.

Енергоконсультанти працюють за наступними напрямками:

1. Енергозбереження в існуючих житлових, адміністративних і виробничих будинках.
2. Модернізація теплових пунктів і систем централізованого теплопостачання.
3. Економія електроенергії в громадських будівлях.

4. Управління системами подачі води, тепла та електроенергії в житлових, адміністративних і виробничих приміщеннях.

До послуг енергоконсультантів і в цілому енергоконсалтингових компаній можуть вдаватися як окремі власники квартир, будинків, гаражів, так і керівники підприємств, фірм і навіть держав.

Послугами енергоконсультантів можуть користуватися енергоаудитори, енергоменеджери при виникненні нетривіальних ситуацій, що потребують швидкого вирішення проблеми найбільш ефективним, нестандартним способом. Тому енергоконсультант повинен бути спеціалістом з широким кругозором.

## **5.2. Енергоконсалтинг і реалізація планів енергозбереження**

Енергоконсультантів зазвичай залучають до роботи зі складання плану заходів з енергозбереження. Першою основою планів заходів з енергозбереження є Закон України про енергозбереження. Техніко–економічною основою заходів з енергозбереження є аналіз результатів енергоаудиту підприємства.

План заходів з енергозбереження ділиться на дві половини. Перша половина – перелік цілей, які необхідно досягти; друга половина – перелік заходів, які необхідно здійснити для досягнення поставлених цілей. Перед початком реалізації плану заходів з енергозбереження обов'язково проводять детальний аналіз, в якому використовуються точні дані по енергоспоживанню на даному підприємстві, терміни окупності заходів при існуючих тарифах на електроенергію, вартість сировини, матеріалів, енергоносіїв, палива тощо. Рішення про впровадження плану заходів з енергозбереження приймається групою енергоконсультантів, які керуються єдиною методикою, що забезпечує стандартний підхід. Використання енергоконсультантів, що мають широкий професійний кругозір і великий практичний досвід є надійною гарантією успіху впровадження заходів з енергозбереження.

Часто у підприємств не вистачає власних коштів для фінансування прийнятих заходів з енергозбереження. У цьому випадку необхідно залучати інвесторів з боку, а енергоконсультантів використовують для роз'яснення інвесторам усіх тонкощів заходів з енергозбереження, щоб переконати у вигідності вкладання грошей та планування заходів щодо енергозбереження. Таким чином, енергоконсультант виконує роль радника.

### **5.3. Енергоконсалтингові напрямки**

Зазвичай енергоконсультанти зосереджують свою діяльність з певних напрямів, так званими «консалтинговими схемами», що дозволяє більш поглиблено вивчати конкретні проблеми енергозбереження.

Розглянемо для прикладу діяльність існуючих в Данії консалтингових груп.

ВКО – консалтингова група, заснована в 1982 р. Діяльність цієї групи спрямована на власників і кербує багатоквартирних будинків, адміністративних будівель, торгових приміщень, центрів побутового обслуговування. Завдання енергоконсультантів – переконати власників у необхідності та вигідності впровадження більш досконалих систем опалення. У цьому напрямі працює близько 800 енергоконсультантів, які мають базову освіту інженерів–енергетиків.

ЕК – консалтингова група, заснована в 1977 р., займається модернізацією інженерного обладнання будинків і теплоізоляцією комунікацій, стін і дахів. Група налічує до 2000 енергоконсультантів з базовою архітектурною освітою і спеціальною підготовкою в області енергозбереження.

OR – консалтингова група, заснована в 1980 р., як відповідь на енергетичну кризу 1979 р. Енергоконсультанти займаються питаннями раціонального використання нафтопродуктів для опалення одно–сімейних

будинків. Ця група є одна з найбільш численних – близько 5000 енергоконсультантів з вищою інженерною теплотехнічною освітою.

EL – консалтингова група, заснована в 1987 р. для роботи з оптимізації електроспоживання. Налічує близько 300 осіб інженерів – електротехніків.

GAS – група, заснована в 1987 р., займається оптимізацією газоспоживання в промисловості та будівництві. У групі працює приблизно 150 інженерів–теплотехніків.

E–група, заснована в 1993 р. для консультування по енергоспоживанню.

## ТЕМА 6. ЕНЕРГОМОНІТОРИНГ

6.1. Загальні відомості про енергомоніторинг

6.2. Цільовий енергомоніторинг (ЦЕМ)

6.3. Етапи впровадження цільового енергомоніторингу

### 6.1. Загальні відомості про енергомоніторинг

***Енергомоніторинг – це система збору, аналізу і контролю даних по енергоспоживанню.***

Енергомоніторинг може бути самостійною системою або частиною системи енергоаудиту.

У будь-якому разі від повноти і якості збирається і аналізованої інформації з енергозбереження залежить успіх впровадження енергоменеджменту.

Для нормального функціонування енергомоніторинга як системи необхідна оптимальна кількість і якість інформації.

Надлишок або недолік інформації по енергоспоживанню неприпустимий.

При надлишку інформації ускладнюється її своєчасний аналіз і зростають витрати на її переробку.

При нестачі інформації знижується її достовірність.

Існує певна процедура збору інформації, яку не можна порушувати. Збирати інформацію необхідно в фіксовані проміжки часу – дні, тижні і години. Наприклад, на одній і тій же технологічній установці енергоспоживання в понеділок о 10 ранку може сильно відрізнятися від енергоспоживання в п'ятницю о 15 годині.

Частота виміру свідчень енергооблікових приладів може сильно залежати від характеру технологічного процесу. Наприклад, для

енергоінтенсивних процесів іноді необхідно зробити кілька вимірів енергоспоживання протягом доби, підсумувати результати і розділити на кількість вимірів, тобто прийняти середньодобове енергоспоживання.

## **6.2.Цільовий енергомоніторинг**

*Цільовий енергомоніторинг – це система збору, аналізу і контролю даних по енергоспоживанню в залежності від кількості виробленої продукції.*

Цільовий енергомоніторинг (ЦЕМ) був розроблений у Великобританії в 1980–1989 р.р.

Бажаючи поліпшити систему енергозбереження в країні, британське міністерство фінансів виділило значні суми грошей для проведення ретельного енергоаудиту. Результати цього дорогого заходу були невтішними. Був отриманий «знімок» енергоспоживання, який не дає уявлення про ефективність використання енергоресурсів, так як було неясно скільки енергії було витрачено на виробництво одиниці продукції.

Було вирішено виділити додаткові кошти на проведення «динамічного» енергоаудиту, який би зв'язав енергоспоживання з обсягом продукції. Так виник цільовий енергомоніторинг.

У процесі проведення ЦЕМ у Великобританії було встановлено існування чотирьох видів залежностей енергоспоживання від обсягу випущеної продукції (рис. 6.1).

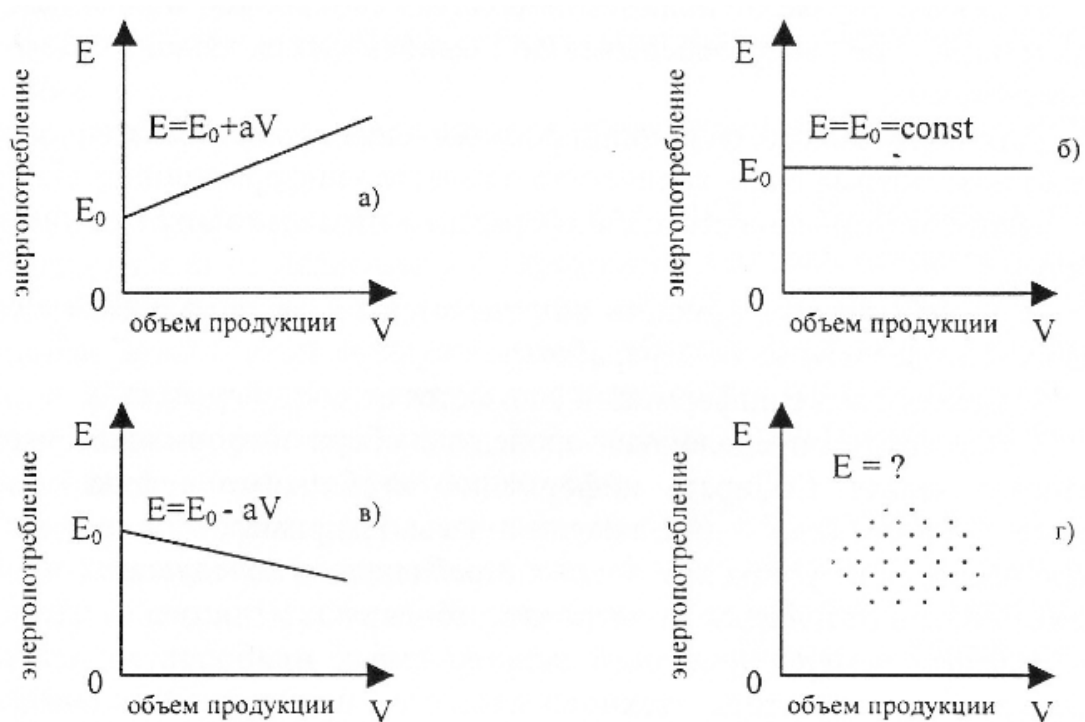


Рисунок 6.1 – Залежність енергоспоживання від обсягу випущеної продукції

### 6.3. Етапи впровадження цільового енергомоніторингу

Цільовий енергомоніторинг, як і енергоаудит, і енергоменеджмент впроваджується або проводиться поетапно. Різниця лише в масштабах часу. Якщо цикл енергоменеджменту – кілька місяців, енергоаудиту – кілька тижнів, то цільового моніторингу – всього кілька днів, найчастіше тижневий цикл.

ЦЕМ тісно пов'язаний зазвичай з енергоаудитом і реалізацією планів заходів з енергозбереження.

Впровадження ЦЕМ передбачає наступні етапи:

**Перший етап** – збір даних про енергоспоживання за допомогою приладів, наявних у так званих енергооблікових центрах (ЕОЦ), які являють собою один або кілька однотипних приладів обліку, встановлених при енергоспоживаючому обладнанні або у виробничому приміщенні (цеху, дільниці).

**Другий етап** – визначення цілей для кожного ЕОЦ шляхом встановлення зв'язків між енергоспоживанням і обсягом продукції. Зазвичай це рівняння регресії виду  $E = E_0 + aV$ , де константи  $E_0$  і  $a$  визначаються на основі обробки отриманої інформації.

**Третій етап** – щотижневий звіт за результатами аналізу енергоспоживання і визначення економії або перевитрати енергії і вироблення та вжиття заходів щодо усунення перевитрати.

Четвертий етап-звіт відповідальних осіб за ЕОЦ для перевірки якості їх роботи і підвищення достовірності отриманих даних по енергоспоживанню.

**П'ятий етап**–обговорення роботи ЕОЦ по збору інформації про енергоспоживання на засіданнях групи енергоменеджменту з метою підвищення рівня мотивації діяльності по збору даних.

**Шостий етап-реалізація** заходів щодо зниження рівня енергоспоживання, в першу чергу безвитратних і маловитратних, а також залучення потенційних інвесторів.

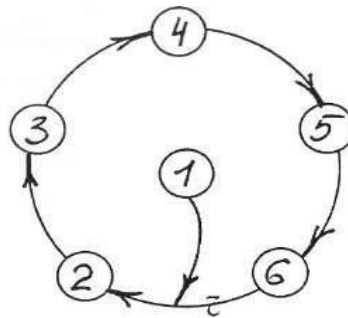


Рисунок 6.2 – Схема поетапного впровадження енергомоніторингу

## ТЕМА 7. СИСТЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО ТА ЕКОЛОГІЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

*7.1. Загальні відомості про системи енергетичного та екологічного менеджменту*

*7.2. Оцінка сучасного стану розвитку екологічного та енергетичного менеджменту в Україні*

### **7.1. Загальні відомості про системи енергетичного та екологічного менеджменту**

*Енергія – життєво важлива складова економічного процвітання, але це також і величезна складова в забрудненні навколишнього середовища, екологічній деградації і виснаженні ресурсів.*

Ефективна енергетична програма повинна бути націлена:

- на зменшення використання викопного палива;
- зі збереженням якості існуючих виробничих процесів.

Для моніторингу процесу досягнення поставлених цілей необхідно мати систему, що дозволить вимірювати і оцінювати використання енергії. Системи енергоменеджменту надають таку можливість, більше того, вони можуть бути розвинені далі і стати системами, у рамках яких буде проводитися вся робота з ефективного використання енергії. У багатьох відносинах системи енергоменеджменту подібні системам екологічного менеджменту (СЕМ).

Тому для багатьох компаній шлях до впровадження СЕМ і до відповідності вимогам міжнародних стандартів, таких як ISO14001 чи EMAS (Програма Європейського Союзу з еко- менеджменту і аудиту), починався із системи енергоменеджменту. Системи енергоменеджменту являють собою гарну відправну точку, оскільки вимагають тих самих засобів і методів менеджменту, але застосовуються вони для більш обмеженого кола питань.

Досвід, отриманий у результаті впровадження систем енергоменеджменту, може бути використаний для розроблення СЕМ.

За останні двадцять років у Європейському Союзі було видано більше трьохсот законів, директив і рішень, пов'язаних із захистом навколишнього середовища. Законодавчо намагалися зменшити забруднення навколишнього середовища. Зовсім недавно законодавство стало розширюватися добровільними програмами. Ці програми передбачають жорсткість мінімальних вимог стандартів і доповнюють законодавство. Програма з Еко-менеджменту і Аудиту (EMAS) є такою добровільною ініціативою.

Не існує обов'язкової вимоги приєднуватися до цих програм, але, проте, вони були прийняті у багатьох галузях промисловості в Європейському Союзі. Багато компаній використовували Програму з Еко-менеджменту і Аудиту, щоб розширити вже існуючу систему, як правило, у рамках своїх програм з охорони здоров'я і навколишнього середовища чи підвищення якості. EMAS визначає орієнтири, з якими компанії можуть порівнювати свої екологічні показники.

Програма з Еко-менеджменту і Аудиту націлена на об'єднання всіх аспектів роботи компанії у рамках ефективної програми з менеджменту і аудиту. Якщо EMAS здається "лякаючою" і вимагає багато часу, то енергоменеджмент може стати тим невеликим керованим завданням, яке можна спробувати вирішити як частину програми EMAS.

Питання поліпшення енергоефективності традиційно розглядалися просто як технічні удосконалення. Це означає, що компанії приділяли увагу лише технологічним аспектам енергоефективності, а не питанням управління. Зараз вже усі визнають, що вона включає і технічні, і нетехнічні аспекти, які потрібно виконати для того, щоб мати ефективну програму енергоменеджменту. Енергоефективність повинна бути інтегрована у щоденну практику управління виробництвом, і EMAS пропонує одну з можливостей для досягнення цього.

Програма з Еко-менеджменту і Аудиту є документом Європейського Союзу, що являє собою стандартизовану систему моніторингу, за допомогою якої виробничі компанії можуть цілком інтегрувати екологічний аспект у свою практику управління.

Важливо зрозуміти, що системи екологічного менеджменту є "подорожжю". Процес дотримання законодавства є безупинним і ніколи не закінчиться. Кожен цикл цього процесу дозволяє переглядати загальну екологічну політику і цілі на предмет досягнення більш високих екологічних стандартів.

### **Основні характеристики EMAS:**

- рішення керівництва і всього персоналу поліпшувати екологічні показники;
- розуміння, що це подорож, а не пункт призначення – прийняття політики, установлення цілей і задач, проведення вимірів під час аудиту, аналіз, результати якого відбиваються в політиці і на всій системі в цілому.

### **Переваги EMAS**

Гарний екологічний менеджмент є частиною гарного загального менеджменту, а програма розроблена для того, щоб принести вигоди тим компаніям, що беруть у ній участь. Вони включають:

1. Зменшення негативного впливу на навколишнє середовище.
2. Поліпшення послуг.
3. Економія фінансових засобів.
4. Поліпшення загального керівництва.
5. Безпека контрактів.
6. Єдиний підхід.
7. Демонстрація твердого рішення.
8. Відповідність законодавству.
9. Конкурентні переваги.

Проте, назвавши багато переваг, потрібно визнати, що існують також і недоліки в плані витрат часу і ресурсів, необхідних для впровадження EMAS. Якщо компанія бажає пройти реєстрацію EMAS для того, щоб поліпшити свої екологічні показники, то першим найбільшим управлінським питанням

може стати поліпшення 25 використання енергії в рамках програми EMAS. Аспекти енергоменеджменту пов'язані з багатьма положеннями програми з Еко-менеджменту і Аудиту. Їх можна коротенько викласти в такий спосіб:

1. Прийняття політики з метою поліпшення енергетичних показників компанії.
2. Проведення енергетичного аудиту.
3. Здійснення енергетичної програми.
4. Постійний енергомоніторинг.

Упровадження цільового енергомоніторингу (ЦЕМ) припускає виконання частини вимог програми EMAS, а саме систематичного моніторингу енергоспоживання у виробничих процесах і співвіднесення цих даних із цільовими показниками, що, у свою чергу, пов'язані з обсягом виробництва чи іншим важливим виробничим показником.

ЦЕМ також включає роботу, необхідну у відповідь на отриману в результаті моніторингу інформацію, і таким чином вона включає елементи енергоаудиту і здійснення програми заходів.

Для впровадження ЦЕМ необхідно виконати такі важливі етапи:

1. Моніторинг споживання енергії за допомогою лічильників, які встановлені на визначених ділянках або устаткуванні, названих енергообліковими центрами (ЕОЦ).
2. Визначення рівня цілей для кожного ЕОЦ шляхом встановлення взаємозв'язку між використанням енергії і виробничим показником.
3. Організація постійної, у багатьох випадках щотижневої системи звітів, що надає дані вимірів із кожного ЕОЦ, і визначає відхилення в плані фінансової економії або збитків.
4. Зробити людей відповідальними – це правильний спосіб гарантувати їхню рішучість діяти.
5. Організація групи фахівців, що будуть зустрічатися для обговорення шляхів поліпшення роботи і проведення необхідних заходів.
6. Вживання заходів із зменшення витрат енергії.

## **7.2. Оцінка сучасного стану розвитку екологічного та енергетичного менеджменту в Україні**

Україна належить до групи країн зі складними проблемами довкілля, які є типовими для країн, що розвиваються (незбалансоване використання та вихолощення природних ресурсів). Економічне зростання країни призводить до збільшення обсягів використання природних ресурсів, які не є невичерпними, а також відходів споживання, що посилює антропогенне навантаження на навколишнє природне середовище. Врегулювання впровадження відповідального споживання та виробництва в країні та регіоні потребує політичних, економічних та соціальних зусиль, які повинні бути сфокусовані як на екологічному виробництві, так і на екологічному споживанні.

На даний час у формуванні ВВП України ключову роль відіграють ресурсоємні та енергоємні галузі. Саме тому пріоритетами державної політики в цьому контексті є, по-перше, оптимізація використання природних ресурсів та зниження енергоємності, а по-друге – мінімізація негативного впливу на довкілля шляхом переходу до моделі «зеленої економіки».

Можна розподілити чинники, що впливають на формування екологічного менеджменту на внутрішні та зовнішні. Зовнішні чинники тісно пов'язані з інтеграцією України до європейського та світового економічного і правового простору. Підписання Україною договорів, ратифікація конвенцій накладає відповідальність та передбачає розвиток вітчизняної нормативно-правової бази щодо екологічного менеджменту. Так, у рамках третього періоду Кіотського протоколу (2020-2030 роки) Україна бере на себе зобов'язання не перевищити у 2030 році 60% викидів парникових газів від рівня викидів таких газів у базовому 1990 році, поступово переходити на використання біогазу та біодизелю. Визначені таким чином критерії мають з

часом бути відображені у галузевих та регіональних стратегіях, цільових програмах.

Внутрішні чинники передбачають перехід на екологічне управління та комплексні зміни у всіх секторах економіки. Первинний сектор, який охоплює сільське господарство, рибальство, лісову та добувну промисловість, вимагає 19 найбільш радикальних змін, оскільки саме тут створюються продукти для задоволення первинних потреб людства. Сільське господарство має переорієнтовуватися на виробництво органічної продукції (без використання хімічних добавок). Федерація органічного руху України у 2011 р. нарахувала 120 фермерських господарств, які виготовляють органічну продукцію. Їх загальна площа перевищує 270 тис. га або 0,7% земель сільськогосподарського призначення. За цим показником Україна входить у двадцятку країн світу. Проте 90% вітчизняної органічної продукції експортується: продаж продукції на національних ринках має низьку рентабельність – 70%, тоді як реалізація в Європі – 200%.

Озеленення сільського господарства передбачає не лише виробництво органічної продукції, а й вирощування енергетичних культур та їх використання в енергетичних цілях. Крім того, переорієнтація агропромислового комплексу дозволить скоротити зростаюче безробіття у сільській місцевості, перейти на екологічно чисте біопаливо, досягти незалежності від традиційних джерел енергії та скоротити витрати на їх постачання.

Вторинний сектор економіки, який охоплює промисловість та будівництво, найбільше потребує раціонального використання енергоресурсів. Промисловість країни вимагає глибокої технологічної модернізації, оскільки виробничі потужності є базою для створення машин, устаткування та обладнання, які дозволять очистити виробництво та ефективно використовувати обмежені ресурси. До того ж «озеленення» передбачає активізацію галузі з переробки відходів. Сьогодні відходи, з одного боку, несуть небачені загрози для навколишнього середовища, а з

іншого – можуть бути використані для підвищення конкурентоспроможності виробництва, за рахунок скорочення витрат на сировину та їх повторного використання.

Для підприємців головною проблемою переробки сміття є обмеження видів сировини на переробку (здебільшого, в Україні переробляється пластик та макулатура, в той час як у розвинених країнах Європи під переробку потрапляє практично все сміття) та нестача альтернативної сировини. В Україні, на жаль, десятки сміттєзвалищ, де сміття з роками просто розкладається або ж згорає, утворюючи жахливий сморід та шкодячи здоров'ю українців. Більше того, українські відходи готові купувати навіть голландці, адже європейський досвід доводить, що переробка – вигідний бізнес, який може приносити чималий прибуток. Незважаючи на те, що створення однієї лінії з переробки, яка може переробляти близько однієї тонни сміття на годину, на сьогодні коштує близько 130 000 – 150 000 тисяч доларів, вона досить швидко окупається.

Підвищення енергоефективності у будівництві також є одним із перспективних напрямків, що сприятиме енергозбереженню, зменшенню шкідливих викидів і створенню нових робочих місць. Окрім прямого ефекту, «озеленення» будівельної галузі викликає низку суміжних ефектів: покращення комфортності помешкань, продовження терміну експлуатації будівель, зростання зайнятості у суміжних галузях, зменшення споживання імпортованих ресурсів тощо.

Третинний сектор є тією з'єднувальною ланкою між первинним і вторинним секторами, яка забезпечує реалізацію системи екологічного менеджменту. Такий сектор є ніби системою галузей виробництва та видів діяльності, які пов'язані з наданням послуг як населенню, так і бізнесу. Саме ця сфера охоплює проведення комплексних науково-дослідних і дослідно-конструкторських розробок, створення бізнес-планів і програм, розробку енергоефективних технологій, які здатні забезпечити якісні зрушення у напрямку озеленення первинного та вторинного секторів. Створення

екологічних інновацій дозволить удосконалити виробничі процеси, ефективно організувати бізнес за рахунок економії ресурсів, а також удосконалити комерціалізацію та впровадження чистих технологій.

На сьогодні присутня позитивна щодо збільшення в Україні капітальних інвестицій на охорону навколишнього природного середовища, але в кожному регіоні частка виділених коштів різна.

Тенденції підвищення ефективності екологічного розвитку стимулювали інтерес до глобальних зрушень економіки України, які пов'язані з поступовим впровадженням так званої «зеленої економіки». Урядом було розроблено заходи екологічного розвитку: оприлюднення «Стратегії національної екологічної політики України на період до 2020 року», яка визначає цілі щодо досягнення безпечного стану навколишнього середовища; поліпшення екологічної ситуації; введення з 1 січня 2011 року екологічного податку, замість збору за забруднення навколишнього середовища; збільшення (у 15-20 разів) ставки податку за викиди в атмосферне повітря, за скиди забруднюючих речовин у водні об'єкти тощо.

Також передбачено введення податкових пільг для підприємств, що здійснюють господарську діяльність, пов'язану із такими процесами як: переробка відходів до стадії утилізації, використання вторинної сировини для подальшого виробництва, застосування пакувальних матеріалів, що не завдають шкоди навколишньому середовищу, а також повторне використання тощо.

Тому, перспективи впровадження системи екологічного менеджменту в Україні стають цілком досяжними. Не можна не згадати про українські екоініціативи, що не зважаючи на відсутність чітких механізмів та норм з екоменеджменту на своєму прикладі доводять про важливість захисту навколишнього середовища. Для подальшого розвитку екологічного менеджменту та еко-бізнесу в Україні доречним буде перейняти досвід зарубіжних країн.

В економічно розвинених державах основними видами екологічного захисту є виробництво різноманітного обладнання для контролю за забрудненням довкілля, очищення повітря, води та газів, економії і збереження ресурсів, збирання, перероблення та утилізації відходів.

Важливе місце відводиться виробництву органічних продуктів харчування, екологічно безпечних меблів, побутової хімії, будівельних матеріалів, двигунів для автомобілів. Для цього розвиваються, розповсюджуються та активно використовуються екологічно чисті промислові і сільськогосподарські технології. Актуальним та прибутковим є збирання, сортування, перероблення та утилізація промислових і побутових відходів.

Отже, необхідність ліквідації згубних наслідків екологічних катастроф спонукала до активізації діяльності з очищення забруднених ґрунтів, водоймищ, підземних вод, закладення, відновлення лісонасаджень, з відновлення земних і водних екологічних систем. В останні десятиліття почали широко впроваджуватися консультаційні, дорадчі послуги, зокрема екологічні консалтинг, моніторинг, аудит, страхування, сертифікація та паспортизація. Екологічно орієнтований бізнес стає одним із перспективних шляхів покращення екологічного стану в регіоні, вирішення проблем раціонального використання природних ресурсів та підвищення добробуту громадян.

Формування і розвиток енергетичного менеджменту в Україні триває більш ніж півтора десятиліття. Зокрема, державні стандарти України та міжнародний стандарт стосуються систем енергетичного менеджменту. Вони розглядають загальні вимоги до СЕМ, склад і зміст робіт на стадіях розроблення та запровадження СЕМ, перевірку та контроль ефективності функціонування СЕМ й інші актуальні питання. Незважаючи на ці та інші напрацювання в зазначеному напрямку, на сьогодні ще остаточно не сформувалось загальноприйняте розуміння енергетичного менеджменту як науки, як виду діяльності і, зрештою, як однієї з конкретних функцій

менеджменту. У цьому й полягає проблема, розв'язанню якої присвячується дана робота. Проблема тісно пов'язана з важливим науковим завданням, яке полягає у подальшому формуванні засадничих принципів і положень теорії енергетичного менеджменту, що в кінцевому розумінні сприятиме підвищенню ефективності енерго використання у різних галузях народного господарства.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Енергозбереження – пріоритетний напрямок державної політики України / М.П. Ковалко, С.П. Денисюк. – К. : УЕЗ, 1998. – 506 с.
2. Стратегія енергозбереження в Україні: Аналітично-довідкові матеріали в 2-х томах: Механізми реалізації політики енергозбереження / За ред. В.А. Жовтянського, М.М. Кулика, Б.С. Стогнія. – К. : Академперіодика, 2006. – Т.1. – 510 с.
3. Energy 2020. A strategy for competitive, sustainable and secure energy: Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions: Doc. COM (2010) 639 final. Brussels, 10.11.2010 [Electronic resource] // EUR-Lex. Access to European Union law. – Mode of access: .
4. EU Energy Efficiency Policy – Achievements and Outlook. – Brussels: European Parliament, Directorate general for internal policies, 2010, 213 p.
5. EU Energy trends to 2030 – Update 2009. –Brussels: European Commission, Directorate-General for Energy and Traansport, 2010. – 180 p.
6. Энергетический менеджмент / [А.В. Праховник, А.И. Соловей, В.В. Прокопенко и др.] – К.: ІЕЕ НТУУ «КПІ», 2001. – 472 с.: ил.
- 7.ISO 50001:2011. Energy management systems – Requirements with guidance for use.