

## ВИКОРИСТАННЯ ЕНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТУ ЯК СТРАТЕГІЧНИЙ НАПРЯМОК СТАЛОГО РОЗВИТКУ ОРГАНІЗАЦІЇ

Якимчук І.М., Демочані О.Е.

### 1. Вступ

Проблеми енергоефективності поряд з підвищенням екологічної безпеки виробництва і посиленням соціальної відповідальності стають центральним об'єктом досліджень сучасної теорії і практики управління промисловими підприємствами. Динаміка впровадження проектів з підвищення енергоефективності в міжнародних компаніях наростає з кожним роком, поширюючись в такі області, як проектування енергоефективних будівель і споруд, елементів виробничої інфраструктури. Впровадження таких проектів також є пріоритетним напрямком діяльності і для українських компаній різних видів економічної діяльності.

Підвищення актуальності енергозбереження та використання альтернативних джерел енергії в зв'язку з глобальними і локальними ресурсними кризами призвело до формування розвинутої системи міжнародної стандартизації в області енергоменеджменту. Дане спрямовано на регламентування та розкриття змісту принципів побудови енергоефективних бізнес-процесів і вироблення раціональної політики підприємств в області енергетичного менеджменту. Подібна система стандартизації може вважатися основою для здійснення стратегічного енергоменеджменту на підприємствах, тобто інтеграції та реалізації енергоефективних рішень в існуючу стратегію підприємств.

Формування системи енергоменеджменту є основою стратегічного напрямку розвитку організації, яке актуально на сьогодні для всіх сфер бізнесу української економіки. Особливо для таких галузей промисловості як: енергетика, нафтогазова, чорна і кольорова металургія та багатьох інших енергоємних галузей.

### 2. Об'єкт дослідження та його технологічний аудит

Об'єктом дослідження є енергоменеджмент, діяльність якого спрямована на забезпечення раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів на підприємстві або в муніципалітетах, що дозволяє значно оптимізувати обсяги енерговитрат.

Енергоменеджмент включає в себе набір заходів, спрямованих на економію енергетичних ресурсів:

- моніторинг енергоспоживання;
- розробку енергетичних бюджетів;
- аналіз існуючих показників як основи складання нових бюджетів;
- розроблення енергетичної політики;
- планування нових енергозберігаючих заходів і т. д.

Поряд з позитивними моментами від впровадження системи енергоменеджменту, організація може зіткнутися з низкою проблем при її розробці і впровадженні, на яких хотілося б зупинитися докладніше.

Перша проблема – це істотна вартість консалтингових і сертифікаційних послуг. І тут організація повинна буде для себе вирішити, яким способом вона буде розробляти і впроваджувати дану систему (власними силами або із залученням консультантів). Також необхідно вирішити чи є необхідність сертифікувати дану систему менеджменту. Тут потрібно зробити застереження, що в Україні найкращим способом доказати наявність розробленої і впровадженої системи енергоменеджменту є сертифікат відповідності і якщо така необхідність є, то в якому органі (міжнародному або національному).

Друга проблема – відсутність або недостатня компетентність фахівців в галузі енергозбереження та енергоефективності. При вирішенні даної проблеми є кілька шляхів: навчання своїх співробітників, залучення консультантів, залучення енергоаудиторів та (або) енергоменеджерів, бенчмаркінг.

Третя проблема – наявність інвестицій в енергозберігаючі технології. Сама по собі розробка системи енергоменеджменту, на якому б високому рівні вона не була проведена, нічого не означає без її впровадження. А впровадження розраховане на одну єдину мету – скорочення споживання енергоресурсів (хоча б в питомому вираженні). Але впровадження пов'язане з демонтажем старого устаткування, придбанням і установкою нового, його налагодженням, запуском і експлуатацією. При вирішенні цього непростого завдання слід врахувати кілька моментів:

- термін окупності інвестицій;
- штрафні санкції за невиконання цілей зі скорочення споживання енергоресурсів (можливо навіть на рівні державних або регіональних програм, в які може бути включена організація);
- іміджеві ризики.

Як показує практика, дана проблема є основною при розробці та впровадженні системи енергоменеджменту, тому при її вирішенні слід особливо ретельно здійснювати формування бюджету (інвестиційних програм) із залученням найбільш компетентних співробітників або навіть відповідних підрядних організацій.

Четверта проблема – «прохолодне» ставлення керівництва компаній до питань розробки і впровадження системи енергоменеджменту. Треба відзначити, що успішне впровадження системи енергоменеджменту залежить від позиції керівництва. Найчастіше при проведенні робіт по впровадженню будь-якої системи менеджменту можна спостерігати таку картину. Керівництво призначає виконавця (в кращому випадку з числа менеджерів середньої ланки), додатково не мотивуючи ставить йому в функції управління системою менеджменту, і на цьому інтерес до систем менеджменту у вищого керівництва закінчується. Можна однозначно сказати, що такий підхід до впровадження систем менеджменту в середньо- і довгостроковій перспективі плодів не дасть. Як показує практика тільки при позитивному ставленні керівництва і залученні персоналу можуть бути отримані значні результати.

### **3. Мета та задачі дослідження**

*Мета дослідження* – розробка системи енергетичного менеджменту на промислових підприємствах, яка буде сприяти реалізації принципів енергоефективності на стратегічному рівні.

Для досягнення поставленої мети необхідно виконати такі задачі:

1. Провести аналіз виробництв електроенергії в об'єднаній енергосистемі (ОЕС) України та обґрунтувати необхідність використання енергоменеджменту.
2. Розробити структуру і взаємодію елементів енергоменеджменту для підприємств зі стратегічним напрямком розвитку.

### **4. Дослідження існуючих рішень проблеми**

Світова практика показує, що підвищення енергоефективності досягається здебільшого за рахунок організаційних змін в системі управління енергогосподарством, тобто за рахунок поліпшення системи енергоменеджменту. Питання, пов'язані з розробкою моделей та засобів підвищення рівня ефективності енерговикористання у навчальних закладах за умов комплексного підходу, детально опрацьовуються в сучасних наукових роботах інших фахівців [1–3]. Зокрема, робота [1] присвячена розвитку методів та моделей оцінювання енергоефективності бюджетних закладів з урахуванням впливу погодних умов та сукупності фактичних умов експлуатації. В роботі [2] запропоновано побудову концептуальної моделі управління процесами енергоспоживання та енергозбереження галузі освіти, що передбачає виділення трьох рівнів управління: галузевий – місцевий – локальний. Використання багатокритеріальних моделей та засобів управління енерговикористання в навчальних закладах, запропонованих в роботі [3], дозволяє покращити прогнозованість результатів та оперативно приймати управлінські рішення в сфері енергоефективності. Тому для вирішення питань підвищення енергоефективності на підприємствах вводиться система енергоменеджменту відповідно до міжнародного стандарту ISO 50001 [4].

Система енергоменеджменту – це інноваційне рішення, спрямоване на зниження питомих показників споживання паливно-енергетичних ресурсів та оптимальне використання обмежених фінансових ресурсів для реалізації проектів з підвищення енергоефективності.

Система енергоменеджменту – це система управління, заснована на стандартизованих вимірах і перевірках, що забезпечує такий режим роботи, при якому споживається тільки енергія, необхідна для виробництва. Енергоменеджмент є інструментом, що забезпечує керівництво компанії безперервною інформацією про розподіл та споживання енергії, а також про використання енергії як на виробничі цілі та опалення, так і на інші, невиробничі потреби.

Система енергоменеджменту дозволяє відслідковувати споживання різних видів енергії і тим самим дає можливість порівнювати енергоємність

виробництва з показниками інших підприємств, а також точніше оцінити вигоди від можливих проектів з енергозбереження.

Стандарт ISO 50001 допомагає організаціям розробити стратегію, що дозволяє підвищити ефективність використання енергії, знизити витрати і поліпшити екологічну складову діяльності. Одним з істотних переваг впровадження системи енергоменеджменту є також підвищення інвестиційної привабливості компанії [4].

Впровадження стандарту повинно привести до скорочення фінансових витрат, викидів парникових газів та інших впливів на навколишнє середовище шляхом систематичного управління енергією (енергоменеджменту). Успішна реалізація стратегії залежить від залучення всіх рівнів і функцій управління цієї організації.

Стандарт ISO 50001 містить у собі вимоги до розробки та впровадження енергетичної політики, цілей, завдань і планів дій в області енергоменеджменту, з урахуванням законодавчих нормативно-правових актів. Стандарт стане для організації будь-якого типу базовим, поряд зі стандартами на систему менеджменту якості ISO 9001 [5] і систему екологічного менеджменту ISO 14001 [6].

Функції системи енергоменеджменту включають в себе:

- оперативний контроль енергоспоживання, обсягів і номенклатури випуску продукції та інших факторів, що впливають на величину енергоспоживання;
- визначення нормалізованого (планового) рівня енергоспоживання;
- зіставлення фактичного і нормалізованого рівнів;
- діагностику причин перевищення фактичного рівня енергоспоживання над нормалізованим;
- прогнозування енергоспоживання;
- прийняття оперативних управлінських рішень, що забезпечують зниження енергоспоживання і управління проектами з підвищення енергоефективності.

Проблемам енергоефективного функціонування виробничих систем та використання енергетичних ресурсів присвячена робота [7]. Сфера стратегічного енергоменеджменту залишається маловивченою, оскільки більшість питань вирішено в рамках міжнародного стандарту по системам енергоменеджменту, який лише регламентує основні принципи організації бізнес-процесів енергоспоживання і енергозбереження [8]. Розробка системи енергоменеджменту на основі стандарту з урахуванням специфіки тієї чи іншої компанії часто не становить труднощів [9]. В той же час, потенціал стратегічного енергоменеджменту може бути розкритий через сферу управління людським капіталом підприємства за рахунок залучення інтелектуального і творчого потенціалу співробітників в рішенні задач енергозбереження [10].

Концепція енергоменеджменту все ще залишається досить новою, і у літературі немає єдиної думки щодо реалізації цього інструменту у

господарській практиці. Тому необхідно з'ясувати значення енергоменеджменту для підприємств та організацій, визначити основні заходи щодо впровадження систем енергоменеджменту. Це дозволить підвищити енергетичну ефективність підприємств.

## **5. Методи досліджень**

При дослідженні були використані наступні наукові методи:

- метод аналізу при вивченні сутності енергоменеджменту;
- метод класифікації при принципах регулювання діяльності в галузі енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності;
- метод структурування при дослідженні виробництва електроенергії в об'єднаній енергетичній системі України 2016–2017 рр.

## **6. Результати досліджень**

На теперішній час формування системи управління процесами енергоспоживання та енергозбереження (ПЕЕ) в галузі освіти України здійснюється не планомірно та зазвичай має характер часткових, неузгоджених рішень в окремих її елементах. Це значною мірою спричинено складністю вирішуваних управлінських завдань, неповнотою та недостовірністю інформації про енергетичні та експлуатаційні показники підвідомчих об'єктів.

Виробництво електроенергії в об'єднаній енергосистемі (ОЕС) України в 2017 році збільшилась на 2,5 % (на 1 млрд. 884,8 млн. кВт-год) в порівнянні з 2016 року – до 78 млрд. 345,8 млн. кВт-год. Атомні електростанції (АЕС) наростили виробництво електроенергії на 13,5 %– до 45 млрд. 617,1 млн. кВт-год. Зокрема, виробництво електроенергії на Запорізькій АЕС склало 19 млрд. 178,4 млн. кВт-год (+33,4 % до січня 2016-го), Південно-Української– 8 млрд. 366,3 млн. кВт-год (+6,4 %), Рівненській – 9 млрд. 706,1 млн. кВт-год (+3,5 %), Хмельницькій – 8 млрд. 366,3 млн. кВт-год (–2,5 %) [10].

Теплові електростанції (ТЕС), а також теплоелектроцентралі (ТЕЦ) і когенераційні установки (КУ) знизили вироблення на 14,8 %– до 25 млрд. 177,6 млн. кВт-год. В тому числі, компанії ТЕС зменшили виробництво на 16,4 %– до 19 млрд. 453,9 млн. кВт-год, а ТЕЦ і КУ – на 8,7 %, до 5 млрд. 723,7 млн. кВт-год [10].

Гідроелектростанції (ГЕС і ГАЕС) в 2017 збільшили виробництво на 14,6 %– до 5,941 млрд. кВт-год, тоді як блок-станції скоротили вироблення на 4,9 %– до 721,9 млн. кВт-год. Виробництво електроенергії нетрадиційними джерелами (ВЕС, СЕС, біомаса) за вказаний період зросла на 14,9 %– до 888,2 млн. кВт-год. Частка АЕС в структурі виробництва електроенергії склала 58,2 % (у 2016 року – 52,6 %), ТЕС, ТЕЦ і КУ – 32,1 % (38,6 %), ГЕС і ГАЕС – 7,6 % (6,8 %), блок-станцій – 0,9 % (1 %), альтернативних джерел – 1,1 % (1 %).

Виробництво електроенергії в ОЕС України в 2017 році збільшилось на 2,5 % (на 276,2 млн. кВт-год) в порівнянні з 2016 року – до 11,407 млрд. кВт-год. При цьому зростання виробництва АЕС в 2017 склало 23,5 % (на 1 млрд. 280,6 млн. кВт-год) в порівнянні з минулим роком з часткою 59 %, тоді як ГК ТЕС скоротили вироблення на 23,4 % (на 987,4 млн. кВт-год) з часткою 28,3 %.

Відпуск теплової енергії в 2017 році скоротився на 5 % (на 668,8 тис. Гкал) в порівнянні з 2016 роком – до 12 млн. 840,4 тис. Гкал. Як повідомлялося, виробництво електроенергії в ОЕС України в 2016 році скоротилося на 1,8 % (на 2,848 млрд. кВт-год) в порівнянні з 2015 роком – до 154 млрд. 817,2 млн. кВт-год. В т.ч. АЕС виробили 80,950 млрд. кВт-год (–7,6 %), ГК ТЕС – 49 млрд. 902,3 млн. кВт-год (+1 %), ТЕЦ – 6 млрд. 709,3 млн. кВт-год (+10,4 %), ГЕС і ГАЕС – 9 млрд. 118,8 млн. кВт-год (+33,9 %), комунальні ТЕЦ і блок-станції – 6 млрд. 576,8 млн. кВт-год (+6,5 %), ВЕС, СЕС і біомаса – до 1,560 млрд. кВт-год (–2 %) [10].

Структура виробництва електроенергії в ОЕС України в 2016–2017 рр. наведена в табл. 1.

**Таблиця 1**

**Структура виробництва електроенергії в об'єднаній енергетичній системі України 2016–2017 рр.**

Виробники електроенергії	2016, млн. кВт-ч	2016, частка від загального виробництва, %	2017, млн. кВт-ч	2017, частка від загального виробництва, %	Зміна, млн. кВт-ч	Зміна, %
АЕС	40201,4	52,6	45617,1	58,2	5415,7	13,5
ГК ТЕС	23271,3	30,4	19453,9	24,8	–3817,4	–16,4
ТЕЦ і когенераційні установки	6271,7	8,2	5723,7	7,3	–548	–8,7
ГЕС	4419,8	5,8	5149,80	6,6	730	16,5
ГАЕС	765,4	1	791,2	1	25,8	3,4
Блок-станції	758,7	1	721,9	0,9	–36,8	–4,9
Альтернативні джерела (ВЕС, СЕС, біомаса)	772,7	1	888,2	1,1	115,5	14,9
Всього	76461,0	100	78345,8	100	1884,8	2,5

**Примітка:** дані взяті з [10].

Для забезпечення стабільної економії витрат на енергетичні ресурси, необхідне запровадження систем енергоменеджменту в управління енергетичним господарством підприємства, що досить успішно застосовуються у світовій практиці. На закордонних підприємствах впровадження таких систем дає 5–15 % економії енергетичних ресурсів підприємств різного профілю [1]. Крім того, енергоменеджмент не може бути одноразовим заходом, а вимагає постійної реалізації заходів з енергозбереження, моніторингу досягнутих результатів та здійснення ефективного управління діяльністю підприємства у сфері підвищення енергоефективності.

Науковці у роботі [2] розглядають енергетичний менеджмент як багаторівневу систему, що охоплює управління енерговиробництвом та енергоспоживанням. Вони відзначають, що на підприємстві створюється служба енергетичного менеджменту, яку очолює енергоменеджер. До його функцій відносяться управління функціонуванням служби та забезпечення

досягнення запланованих ефектів енергозбереження. Крім того, служба енергоменеджменту пов'язує підприємство з інспекціями, що здійснюють нагляд за ефективним використанням енергоресурсів. Також вони зазначають, що організація служби енергоменеджменту є основною задачею державного та регіонального управління, а не окремого підприємства, і подають схему багаторівневої структури енергоменеджменту.

Проблеми підвищення ефективності діяльності організацій в області споживання паливно-енергетичних ресурсів в останні роки досить активно обговорюються на державному рівні. Підвищення енергоефективності української економіки за рахунок раціоналізації споживання енергоресурсів, застосування енергозберігаючих технологій і обладнання є одним з основних положень затвердженої в 2014 році Енергетичної стратегії України на період до 2030 року [10].

Державна підтримка в області енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності може здійснюватися за такими напрямками:

1) сприяння в здійсненні інвестиційної діяльності в області енергозбереження і підвищення енергетичної ефективності;

2) сприяння в розробці та використанні об'єктів, технологій, що мають високу енергетичну ефективність;

3) підтримка регіональних, муніципальних програм в галузі енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності, які передбачають, зокрема, досягнення найбільш високих цільових показників енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності;

4) реалізація програм стимулювання виробництва і продажу товарів, може стати непродуктивною витрата енергетичних ресурсів. Вони мають високу енергетичну ефективність, для забезпечення їх в кількості, що задовольняє попит споживачів, при встановленні заборони або обмеження виробництва і обороту, аналогічних за метою використання товарів;

5) державна підтримка програм з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності може здійснюватися, зокрема:

– із застосуванням заходів стимулюючого характеру, передбачених законодавством про податки і збори;

– шляхом відшкодування частини витрат на сплату відсотків за кредитами, позиками, отриманими в українських кредитних організаціях.

Все це доводить підвищення зацікавленість українських організацій у вирішенні проблем енергоефективності за допомогою розробки і реалізації таких програм. Разом з тим, ці програми можуть бути покладені в основу формування в організації сучасної системи енергоменеджменту, функціонування якої згодом може створити міцну фундаментальну базу для постійного підвищення енергетичної ефективності організації.

В цілому регулювання діяльності в галузі енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності ґрунтується на наступних принципах:

1) ефективне і раціональне використання енергетичних ресурсів;

2) підтримка і стимулювання енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності;

3) системність і комплексність проведення заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності;

4) планування енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності;

5) використання енергетичних ресурсів з урахуванням ресурсних, виробничо-технологічних, екологічних і соціальних умов.

Перераховані принципи дозволяють визначити, що формування системи енергетичного менеджменту в організації має яскраво виражену стратегічну спрямованість, оскільки даний вид діяльності спрямований на постійне поліпшення показників енергоефективності та реалізацію принципів сталого розвитку організації на основі сучасних вимог.

Для впровадження принципів енергетичного менеджменту, як стратегічного інструменту сталого розвитку організації пропонується використання наступної методології:

1. Досягнення контролю над енергоспоживанням. Тут важливо не тільки враховувати вхідні параметри (точки підключення електроенергії, тепла і води), а й пов'язувати споживання ресурсів з випуском кінцевої продукції (наданням послуг).

2. Формування пропозицій щодо інвестування в енергозбереження. Більшість підприємств мають власні програми. Це або програми заходів з енергозбереження, або комплексні програми підвищення енергоефективності. Вони дають дуже хороший результат, оскільки відбувається жорстке планування діяльності на основі наявного обсягу коштів.

3. Реалізація заходів і підтримка контролю за енергоефективністю. Адже, якщо цей контроль буде втрачено і керівництво або відповідальні особи перестануть системно займатися управлінням енерговитратами, організація неминуче зробить крок назад. Для того, щоб цього не сталося необхідно:

а) створити систему обліку ресурсів, в тому числі з розбивкою по підрозділам, енергоспоживаючих об'єктів – таким чином буде отримана повна енергетична модель організації, на якій буде видно все енергоємні точки;

б) провести первинне енергетичне обстеження, а згодом вести постійний енергетичний моніторинг і періодично повторювати енергообстеження;

в) далі повинні бути проведені техніко-економічні та фінансові розрахунки, на основі яких створюється перелік інвестиційних заходів, необхідних для подальшого розвитку;

г) спланувати споживання електроенергії з огляду на графіки завантаження устаткування і інші впливові фактори;

д) використовувати оптимальну конструкцію договорів енергопостачання.

Відзначимо, що фахівцями в даній області діяльності підкреслюється, що в Україні такого важливого інструменту досягнення стійкості розвитку організації, як енергоменеджмент, сьогодні приділяється ще дуже мало уваги, хоча він є вже дуже дієвим в міжнародній практиці.

Ефективність і результативність функціонування системи енергоменеджменту залежить від того, на якому рівні управління споживання



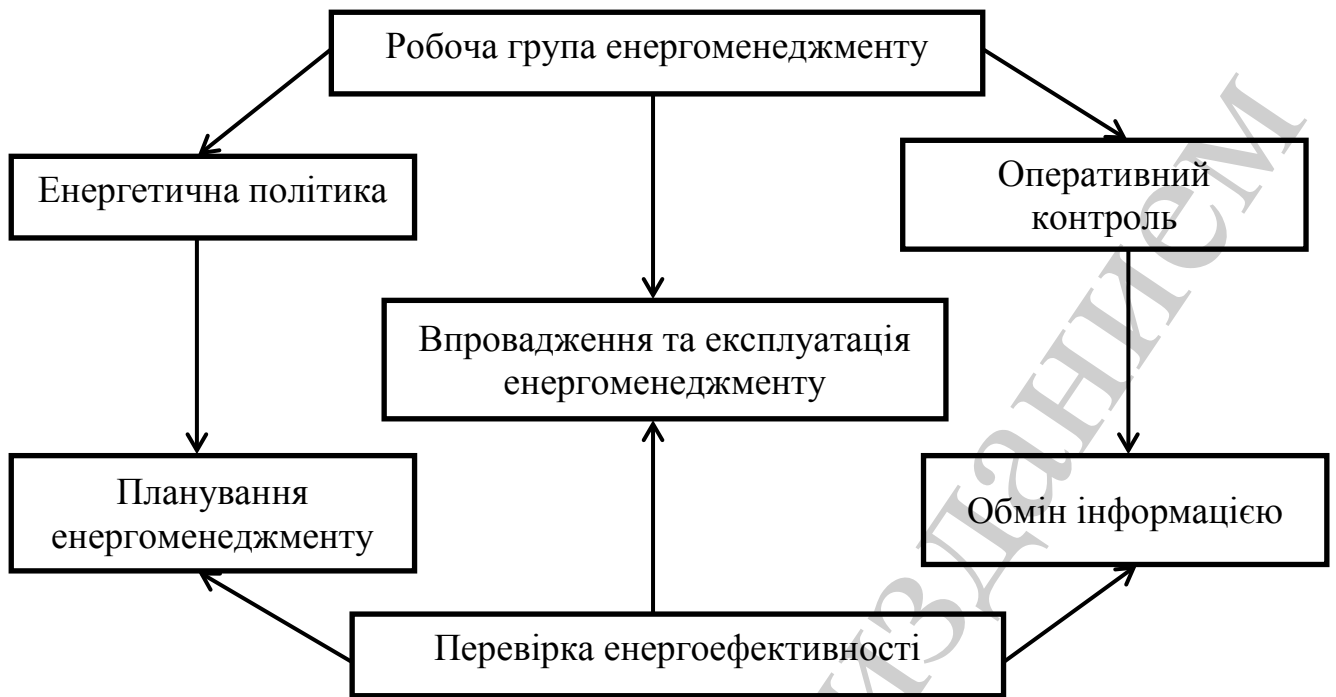
енергоресурсів знаходяться організація. Тому розробка і впровадження системи має ґрунтуватися на аналізі поточної ситуації, що склалася в організації щодо досягнутих результатів в управлінні таким споживанням. Для цього можна використовувати оцінку на відповідність організації конкретному рівню, характеристика кожного з яких відображена в табл. 2.

**Таблиця 2**

**Рівні управління споживанням енергетичних ресурсів**

Рівень управління	Характеристика
1	2
Рівень 0	Відсутність енергетичної політики, енергоменеджменту або будь-якого формального делегування відповідальності за енергоспоживання. Організація не веде облік енергоспоживання, не пропагує енергозбереження серед співробітників і не вкладає кошти в підвищення енергетичної ефективності
Рівень 1	Енергополітика також відсутня (існує тільки не зафіксований в письмовому вигляді набір рекомендацій). Однак створені елементарні інформаційні системи на основі систем обліку, впроваджуються маловитратні заходи, а для пропаганди енергозбереження використовуються неофіційні контакти.
Рівень 2	Енергополітика встановлена енергоменеджером або іншим відповідальним за цей напрямок фахівцем, але не прийнята офіційно. Звіти за цільовим моніторингом засновані на показаннях комерційних лічильників. Енергозбереженню навчаються окремі співробітники, а інвестування відбувається тільки при малому терміні окупності.
Рівень 3	Визначається наявністю офіційної енергетичної політики (але в ній немає зацікавленості з боку вищого керівництва). Вкладення в підвищення енергоефективності здійснюються за тими ж критеріями окупності, що і всі інші види інвестицій. Для персоналу розроблена програма «підвищення свідомості».
Рівень 4	Енергополітика, план дій і регулярний аналіз результатів знаходять розуміння у вищого керівництва, будучи частиною загальної стратегії. Відбувається чітке делегування відповідальності за енергоспоживання. Діє всеосяжна інформаційна система, яка дозволяє встановлювати цілі, стежити за споживанням і виявляти порушення. Ведеться детальна оцінка інвестування в усі варіанти нового будівництва і модернізацію.

За рівнем управління споживанням ресурсів можна судити про економію енергоресурсів і результативність функціонування сформованої системи енергоменеджменту в організації. На підприємствах зі стратегічним напрямком розвитку, для створення ефективною системи енергоменеджменту необхідно забезпечити взаємодію елементів даної системи. Структура елементів системи енергоменеджменту та їх взаємодія відображені на рис. 1.



**Рис. 1.** Структура і взаємодія елементів енергоменеджменту

Аналізуючи структуру енергетичного менеджменту, представлену на рис. 1, можна відзначити, що стратегічні питання щодо постановки і досягнення енергетичних цілей організації принципово і найглибше вирішуються на етапах формування енергетичної політики і здійснення стратегічного планування. Зупинимося на цих моментах більш докладно.

Енергетична політика сучасної організації є офіційною заявою керівництва підприємства про генеральний напрям дій в галузі енергозбереження, зниження енергоємності виробництва і збереження, зміцнення і розвитку енергетичної безпеки функціонування підприємства відповідно до його стратегічних інтересів, довгострокових цілей і найближчих завдань.

Відповідно до цього, енергетична політика повинна включати в себе:

1. Провідні цілі (зобов'язання) з безперервного зниження енергоємності (підвищення енергоефективності) та ін.
2. Ресурси, необхідні для досягнення поставлених цілей і завдань енергозбереження, підвищення надійності, безпеки і якості енергопостачання.
3. Способи досягнення відповідності до покладених на підприємство правових зобов'язань і зобов'язань, які підприємство саме прийняло на себе в галузі енергозбереження та енергетичної безпеки.

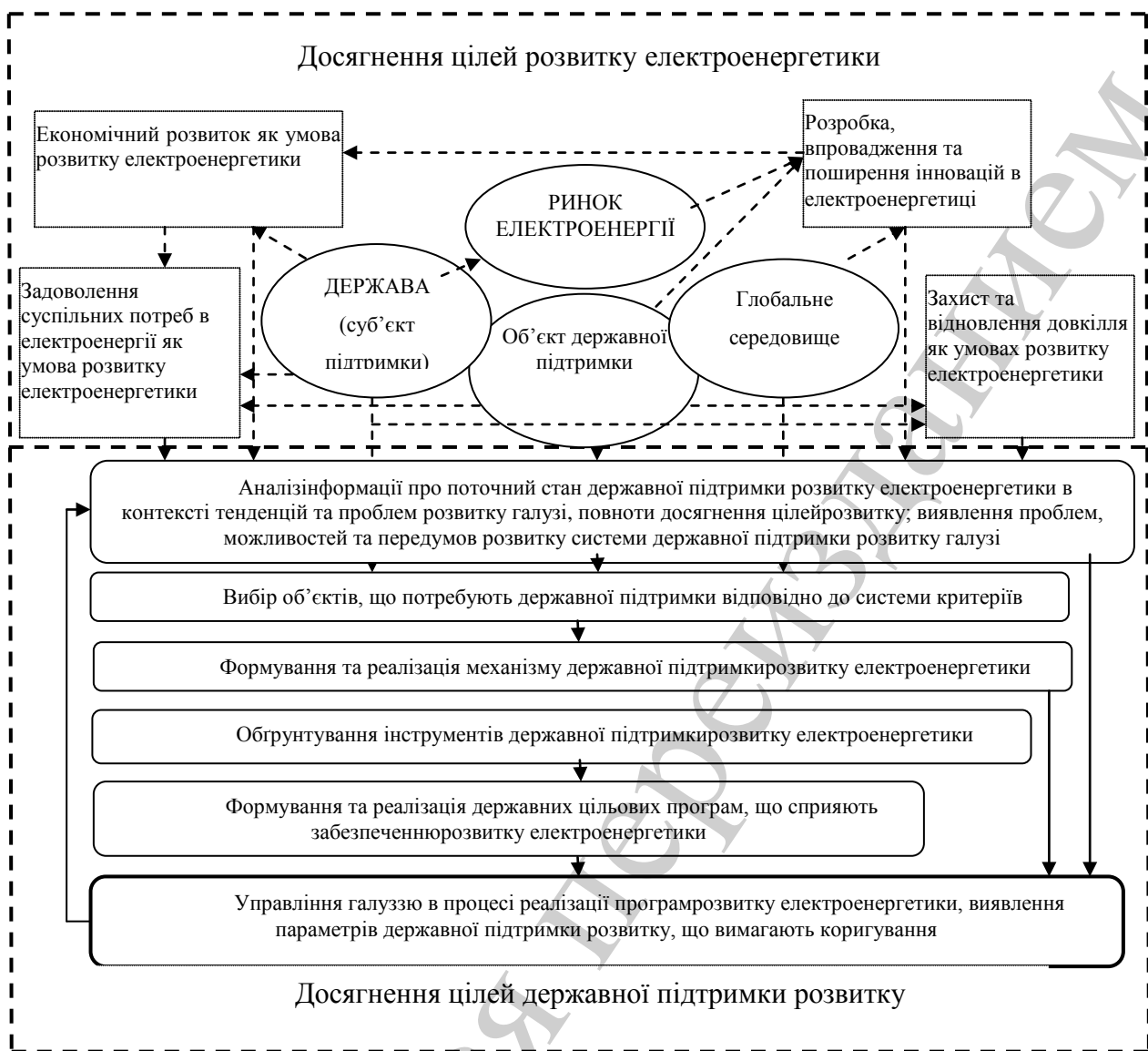
Виходячи з цього можна припустити, що цільові критерії енергетичної політики визначаються, виходячи з вимог конкурентоспроможності, шляхом виявлення кращих показників у аналогічних підприємств, що працюють в цьому ж секторі ринку. Важливою умовою вибору і встановлення критеріїв є також глибина усвідомлення своїх внутрішніх проблем і розуміння якогось прийняттого (безпечного) рівня ризиків. Важливу роль у визначенні цільових критеріїв грає також аналіз і визначення довгострокових зобов'язань і планів розвитку підприємства. На промислових підприємствах важливим є створення положення про енергетичну політику, метою якого повинна бути координація

взаємодій структурних підрозділів для зниження споживання енергоресурсів. До складу робочої групи з розробки енергетичної політики доцільно включити представників наступних структурних підрозділів:

- 1) відділу економіки і планування – відповідає за економічні розрахунки щодо зниження витрат на енергоресурси і планування витрат на здійснення заходів щодо скорочення енергоємності;
- 2) виробничо-технічного відділу, в компетенції якого повинен входити план заходів щодо ефективного та раціонального використання енергетичних ресурсів;
- 3) головний енергетик – в рамках його відповідальності повинна бути зосереджена функція організації та контроль заходів з енергозбереження.

Розроблена і прийнята вищим керівництвом організації енергетична політика є підставою для розгортання робіт по здійсненню стратегічного планування діяльності організації в області забезпечення енергоефективності функціонування на тривалий період. Планування стратегічних напрямків діяльності в рамках функціонування системи енергоменеджменту в організації являє собою досягнення планових показників, розрахованих на довгостроковий період відділом економіки та планування спільно з виробничо-технічними службами. Найважливішим плановим показником енергетичної політики підприємства є показник енергоємності, так як саме він сприяє зниженню споживання енергоресурсів і економії коштів від проведеної енергетичної політики. Для досягнення планованого показника енергоємності члени робочої групи з енергетичної політики повинні керуватися відповідним положенням і діючим законодавством в галузі енергозбереження.

Зважаючи на поточний стан і особливості розвитку української електроенергетики, зростаючу роль альтернативної електроенергетики, обумовлену підвищенням ролі і значущості екологічних проблем, з огляду на стратегічне значення енергетичної безпеки для економіки України, важливого значення набуває розвиток методології управління розвитком електроенергетики. Це дозволить досягти якісного поліпшення української електроенергетики і створити прогресивні потужності з виробництва електроенергії. Методологія управління розвитком електроенергетичної галузі на основі державної підтримки має бути комплексним, скоординованим підходом до оцінки, управління і планування заходів по забезпеченню розвитку електроенергетики в сучасних умовах під впливом зовнішніх і внутрішніх чинників (рис. 2).



**Рис. 2.** Структурна схема методології управління розвитком електроенергетичної галузі на основі державної підтримки

Структурну трансформацію електроенергетики України, з метою досягнення її розвитку, доводиться здійснювати в умовах не тільки економічної, але й екологічної та соціальної криз, що визначає специфіку даної трансформації, роль і місце держави в системі забезпечення умов розвитку галузі, економіки і суспільства в цілому. Рішення в даний час економічних проблем здійснюється частіше за все не лише без урахування екологічних факторів, потреб суспільства, в тому числі і в життєдіяльності в нормальних екологічних умовах, але й за рахунок надексплуатації природних ресурсів, що вкрай актуально для енергетики. Це зумовило необхідність розробки інструментарію врахування екологічної та соціальної складових при формуванні механізму державного стимулювання розвитку електроенергетики.

Для врахування екологічної та соціальної складових при формуванні механізму державної підтримки розвитку електроенергетики України, автором систематизовані інструменти економічної, екологічної та соціальної політики, з

огляду на їх синергічний ефект, відповідно до законів і закономірностей функціонування національної економіки.

Ефективність державної підтримки розвитку електроенергетичної галузі залежить від збалансованості його структури та ефективності функціонування окремих складових. При цьому стратегічну парадигму розвитку електроенергетики можна охарактеризувати трьома ключовими аспектами:

1. Не лінійність розвитку (лінійний розвиток може спостерігатись лише на короткому інтервалі часу).

2. Багатоваріантність, альтернативність розвитку (галузева економічна система проходить через величезну кількість точок біфуркації, в кожній з яких можлива зміна траєкторії розвитку).

3. Здатність електроенергетики до якісного розвитку (накопичені обурення в системі можуть викликати перехід з одного рівня на інший).

На ефективність інструментів забезпечення розвитку електроенергетики впливають зовнішні (по відношенню до галузі) фактори, серед яких слід виділити фактори глобального середовища:

- глобалізаційні процеси і конкуренція на світових енергетичних ринках;
- кризові тенденції світової фінансової системи;
- зміна кон'юнктури світових енергетичних ринків;
- рівень тінізації світової фінансової системи;
- транснаціоналізація економіки.

## **7. SWOT-аналіз результатів досліджень**

*Strengths.* Формування енергетичної політики, побудоване на організаційних моментах, програмному забезпеченні та технічному обладнанні дозволяє керівництву підприємства приймати рішення з управління енергоресурсами, які спрямовані на зниження паливно-енергетичних ресурсів.

*Weaknesses.* Перед підприємствами України, які є найбільшими споживачами енергетичних ресурсів, гостро стоїть проблема ефективного управління їх енергетичними господарствами. Тому на підприємствах необхідно створювати служби енергоменеджменту та залучати фахівців відповідної кваліфікації для розробки заходів щодо впровадження систем енергоменеджменту, що дозволить знизити витрати на використання енергетичних ресурсів.

*Opportunities.* Проблема технічного переозброєння підприємств і реконструкції характерна не тільки для України, але і для багатьох країн з континентальним типом клімату. У країнах ЄС рішення енергетичних проблем є однією з першочергових задач. Характерним прикладом є розвиток скандинавських країн. Згідно з планами розвитку енергетики в скандинавських країнах в найближче десятиліття, передбачається, що підвищення рівня енергоефективності за рахунок інвестицій в техніку і технологію можна порівняти з підвищенням рівня енергоефективності в результаті заходів, пов'язаних з впровадженням Сенм. Таким чином, основою успішного функціонування енергоефективного підприємства є два компоненти, по-перше, технічна – належне обладнання, технології і інфраструктура, по-друге, управлінська – раціональний менеджмент організації. Ці

дві компоненти визначають економічний результат діяльності підприємства та його інвестиційну привабливість.

Впровадження в українських організаціях систем енергетичного менеджменту, що відповідають вимогам сучасних міжнародних стандартів, може створити цілком результативну систему, що забезпечить реалізацію окремих принципів сталого розвитку організації на стратегічному рівні.

*Threats.* Серед найбільш важливих ризиків і невирішених проблем української електроенергетики можна виділити наступні (рис. 3).



**Рис. 2.** Проблеми, що стримують розвиток електроенергетики України

Гострота проблеми недостатності інвестиційних ресурсів для розвитку галузі і високих вимог до термінів їх залучення зумовлена в першу чергу тим, що, з одного боку, формування інвестиційних ресурсів є фінансовою базою для реалізації стратегії розвитку як окремих проектів, програм розвитку, так і енергетичного сектору в цілому. А з іншого боку, є самостійним блоком цієї стратегії (фінансова стратегія), що визначає стратегічні цільові критерії вибору та затвердження об'єкту інвестування.

## 8. Висновки

1. Провівши аналіз виробництв електроенергії в об'єднаній енергосистемі України та обґрунтувавши необхідність використання енергоменеджменту, встановлено, що виробництво електроенергії в об'єднаній енергосистемі (ОЕС) України в 2017 році збільшилась на 2,5 % (на 1 млрд. 884,8 млн. кВт-год) в порівнянні з 2016 року – до 78 млрд. 345,8 млн. кВт-год. Атомні електростанції (АЕС) наростили виробництво електроенергії на 13,5 % – до 45 млрд. 617,1 млн. кВт-год. Зокрема, виробництво електроенергії на Запорізькій АЕС склало 19 млрд. 178,4 млн. кВт-год (+33,4 % до січня 2016-го), Південно-Української – 8 млрд. 366,3 млн. кВт-год (+6,4 %), Рівненській – 9 млрд. 706,1 млн. кВт-год (+3,5 %), Хмельницькій – 8 млрд. 366,3 млн. кВт-год (–2,5 %). Для забезпечення стабільної економії витрат на енергетичні ресурси, необхідне запровадження систем енергоменеджменту в управління енергетичним господарством підприємства, що досить успішно застосовуються у світовій практиці. На закордонних підприємствах впровадження таких систем дає 5–15 % економії енергетичних ресурсів підприємств різного профілю [1]. Крім того, енергоменеджмент не може бути одноразовим заходом, а вимагає постійної реалізації заходів з енергозбереження, моніторингу досягнутих результатів та здійснення ефективного управління діяльністю підприємства у сфері підвищення енергоефективності.

2. Показано, що розроблена і прийнята вищим керівництвом організації енергетична політика є підставою для розгортання робіт по здійсненню стратегічного планування діяльності організації в області забезпечення енергоефективності функціонування на тривалий період.

Планування стратегічних напрямків діяльності в рамках функціонування системи енергоменеджменту в організації являє собою досягнення планових показників, розрахованих на довгостроковий період відділом економіки та планування спільно з виробничо-технічними службами. Найважливішим плановим показником енергетичної політики підприємства є показник енергоємності, так як саме він сприяє зниженню споживання енергоресурсів і економії коштів від проведеної енергетичної політики. Для досягнення планованого показника енергоємності члени робочої групи з енергетичної політики повинні керуватися відповідним положенням і діючим законодавством в галузі енергозбереження.

## Література

1. Dehtiarova O. O., Pudychева H. O. Orhanizatsiia enerhomenedzhmentu v systemi upravlinnia enerhetychnym hospodarstvom // Visnyk sotsialno-ekonomichnykh doslidzhen. 2012. Vol. 4. P. 289–295.
2. Dziadykevych Yu. V., Nevko, R. B., Rozum, R. I., Buriak, M. V. Upravlinnia protsesamy efektyvnoho enerhozberezhennia // Innovatsiina ekonomika. 2010. No. 17. P. 151–154.
3. Dosvid stvorennia ta funktsionuvannia systemy enerhomenedzhmentu u VNZ / Deshko V. I. et al. // Enerhetyka: ekonomika, tekhnolohii, ekolohiia. 2016. No. 2. P. 34–45.

4. Yücel M., Halis M. ISO 50001 based integrated energy management system and organization performance // Journal of Advances in Technology and Engineering Research. 2016. Vol. 2, No. 2. doi: <http://doi.org/10.20474/jater-2.2.5>
5. Wagner K. W., Käfer R. ISO 9001 als Hilfsmittel und Checkliste // PQM – Prozessorientiertes Qualitätsmanagement. CarlHanserVerlagGmbH&Co. KG, 2017. P. 145–274. doi: <http://doi.org/10.3139/9783446452688.010>
6. ISO 14001. Environmental Systems Handbook. London: Routledge, 2012. 272 p. doi: <http://doi.org/10.4324/9780080478807>
7. Davydenko L. V. Upravlinska funktsiia benchmarkingu enerhoefektyvnosti ta yoho rol v systemi enerhomenedzhmentu pidprijemstva // Suchasni napriamky tekhnologii ta mekhanizatsii protsesiv pererobnykh i kharchovykh vyrobnytstv. 2015. No. 165. P. 116–117. URL: <http://journals.uran.ua/index.php/wissn021/article/view/63934>
8. Shveda N. M. Formuvannia systemy upravlinnia mashynobudivnymy pidprijemstvamy na zasadakh benchmarkingu: Thesis of Doctor of Economical Sciences. Ternopil, 2015. 245 p. URL: [http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/5473/12/dysertacija\\_SHveda.pdf](http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/5473/12/dysertacija_SHveda.pdf)
9. Nakhodov V. F., Borychenko O. V., Ivanko D. O. Kontrol efektyvnosti enerhovykorystannia v systemi enerhetychnoho menedzhmentu // Visnyk KNUTD. 2013. Vol. 6. P. 67–77.
10. Enerhetychna stratehiia Ukrainy na period do 2030 r. URL: <http://www.a-e-s.com.ua/pdf/rasporyazhenie-kmu-ob-odobrenii-energeticheskoy-strategii-ukrainyi-na-period-do-2030-goda.pdf>