



Навчальний посібник із практичними завданнями:

**«Енергетичний
менеджмент»**

Валерія ПІНЧУК

Пінчук В.О. Навчальний посібник із практичними завданнями: «Енергетичний менеджмент» для студентів спеціальності 141 - Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка, 144 - Теплоенергетика / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка». – Д. : НТУ «ДП», 2024. – 91 с.

Навчальний посібник із практичними завданнями: «Енергетичний менеджмент» орієнтований на студентів, які зацікавлені у вивченні підходів до впровадження міжнародного стандарту енергоменеджменту ISO 50001 «Energy management systems- Requirements with guidance for use» (Системи енергоменеджменту - Вимоги та настанови щодо застосування). Розглянуто функціональну модель системи енергетичного менеджменту, наведено структуру та аспекти стандарту ISO 50001, етапи впровадження цього стандарту в організаціях, підходи до розробки та ранжування заходів з енергозбереження, а також розглянуто переваги проведення сертифікації за стандартом ISO 50001. Запропоновано низку практичних ситуаційних та розрахункових завдань.

Навчальний посібник розроблений за підтримки грантової програми DAAD «Україна цифрова: Забезпечення академічної успішності в умовах кризи, 2024». При роботі над посібником використовувалися стандарти світової практики та сучасні цифрові технології.

<https://doi.org/10.23877/PinchukDAAD2024-01>

ЗМІСТ

| | |
|---|----|
| 1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ | 4 |
| 2. ЕНЕРГЕТИЧНА ПОЛІТИКА | 17 |
| 3. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА | 24 |
| 4. МОТИВАЦІЯ | 36 |
| 5. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ | 48 |
| 6. МАРКЕТИНГ | 54 |
| 7. ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА..... | 65 |
| 8. ЕНЕРГОАУДИТ ТА РОЗРОБКА ПЛАНІВ ЗАХОДІВ ПО ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ | 74 |
| ВИСНОВКИ | 87 |
| ЛІТЕРАТУРА | 88 |

1. ЗАГАЛЬНІ ПОНЯТТЯ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ

Людство з давніх часів використовує енергію в різних її формах. Для забезпечення свого розвитку, підтримування і підвищення життєвого рівня йому необхідно все більше і більше енергії. За останнє десятиліття споживання енергії у світі значно зросло, що пов'язано з індустріалізацією, зростанням населення та активним розвитком нових технологій. Протягом останніх 10 років споживання енергії у світі щорічно збільшувалося приблизно на 1-2% та досягло понад 680 ЕДж у 2023 р. Вископне паливо (вугілля, нафта, природний газ) залишається основним джерелом енергії, забезпечуючи понад 75% світового енергоспоживання. Відновлювані джерела енергії (сонячна, вітрова, гідроелектроенергія) поступово збільшують свою частку, досягнувши приблизно 15% у 2023 р.

Відомо, що запаси корисних копалин на Землі поступово виснажуються. Залежність від вископних ресурсів підсилює ризики енергетичної безпеки у багатьох країнах, особливо в контексті геополітичних конфліктів. Збільшення споживання вископного палива призводить до зростання викидів парникових газів, що негативно впливає на клімат. Відновлювальні джерела енергії повністю не можуть задовольнити зростаючі потреби населення, а атомна енергетика поки що не може забезпечити достатній ступінь надійності.

Зі збільшенням споживання енергії зростає й кількість відходів, що утворюються як результат енергетичних та виробничих процесів. Сучасна проблема утворення відходів є надзвичайно актуальною в усьому світі і важливим фактором в екологічному контексті.

У зв'язку з тим виникає ціла низка запитань: чи ефективно ми використовуємо енергію? чи потрібно нам її так багато? чи можна не підвищуючи рівня виробництва енергії суттєво підвищити ефективність її

використання? чи можна зменшити вплив на довкілля, використовуючи нові більш чисті технології і способи отримання енергії і продуктів?

Розв'язати ці питання можливо шляхом впровадження системи енергетичного менеджменту.

Енергетичний менеджмент – це постійно діюча управлінська і технічна діяльність персоналу об'єкту господарювання, що направлена на раціональне використання енергії, із врахуванням соціальних, технічних, економічних і екологічних аспектів. Основною метою енергоменеджменту є забезпечення ефективних шляхів реалізації енергозберігаючої стратегії суб'єкту господарювання.

Міжнародна організація по стандартизації (ISO) розробила стандарт енергоменеджменту ISO 50001 «Energy management systems- Requirements with guidance for use» (Системи енергоменеджменту - Вимоги та настанови щодо застосовування), який застосовується в понад 170 країнах, які є членами ISO, що робить його універсальним для впровадження на глобальному рівні. Стандарт ISO 50001 також діє в Україні і впроваджується на підприємствах різних секторів економіки. В Україні він використовується як частина національної політики в галузі енергоефективності та енергозбереження. Сертифікація за стандартом ISO 50001 стає дедалі популярнішою. В Україні реалізацією енергоефективних ініціатив, у тому числі впровадженням стандарту ISO 50001, займається Державне агентство з енергоефективності та енергозбереження України. Також діють різні програми підтримки та фінансування для підприємств, які бажають впровадити системи енергоменеджменту.

Порівнюючи переваги та ризики від введення в дію стандарту ISO 50001 для України, стає очевидним, що переваги проявляться в майбутні

періоди, а загрози та ризики концентруються вже в найближчі 5 років в експортно-орієнтованому секторі промисловості України.

Переваги від введення в дію стандарту ISO 50001 в Україні:

➤ Зниження енергетичних витрат: Стандарт допомагає організаціям оптимізувати використання енергоресурсів, що дозволяє суттєво скоротити витрати на енергію. Це особливо важливо в умовах підвищення тарифів на енергоресурси в Україні.

➤ Підвищення конкурентоспроможності: Компанії, які впровадили ISO 50001, стають більш привабливими для іноземних інвесторів та партнерів, оскільки демонструють відповідність міжнародним стандартам у сфері енергоефективності.

➤ Екологічні переваги: Впровадження стандарту сприяє скороченню викидів парникових газів та інших забруднювачів, що позитивно впливає на довкілля. Це допомагає підприємствам дотримуватися екологічних норм, особливо на міжнародному рівні.

➤ Доступ до міжнародних ринків: Сертифікація за ISO 50001 може відкрити доступ до європейських та світових ринків, оскільки багато країн вимагають дотримання цього стандарту від своїх постачальників і партнерів.

➤ Покращення іміджу компанії: Впровадження системи енергоменеджменту підвищує репутацію організації, демонструючи її відповідальність перед суспільством та екологією, що може бути важливим фактором для клієнтів і партнерів.

Загрози та ризики від введення в дію стандарту ISO 50001 в Україні:

➤ Падіння конкурентоспроможності експортно-орієнтованих підприємств: Поява нових і дієвих бар'єрів для обмеження збуту на зовнішніх ринках енергоємної продукції українських підприємств, в наслідок чого істотне зниження надходжень до бюджету держави, пропорційно зниженню збуту на зовнішніх ринках.

➤ **Високі початкові витрати:** Для деяких підприємств високі початкові інвестиції, необхідні для впровадження систем енергоменеджменту, можуть бути серйозною загрозою. Це особливо стосується малих і середніх підприємств, які не завжди мають достатні фінансові ресурси для виконання вимог стандарту.

➤ **Застаріла матеріально-технічна база:** Багато підприємств в Україні мають застаріле обладнання та технології, які не відповідають вимогам стандарту ISO 50001. Модернізація таких систем може вимагати значних ресурсів, що є додатковою загрозою для успішного впровадження стандарту.

➤ **Економічна нестабільність:** В умовах економічної нестабільності в Україні, підприємствам може бути важко інвестувати кошти у впровадження стандарту ISO 50001, Коливання курсу валюти, інфляція та інші економічні фактори можуть вплинути на здатність компаній виділити ресурси на впровадження енергоефективних заходів.

➤ **Невизначеність у довгострокових вигодах:** Для багатьох підприємств довгострокові переваги від впровадження стандарту можуть бути неочевидними. Це створює ризик недостатньої мотивації до впровадження системи енергоменеджменту, особливо у випадках, коли результати не можуть бути миттєвими.

Для зниження загроз потрібно скоротити адаптаційний період країни по переходу української економіки на стандарт ISO 50001.

Стандарт енергоменеджменту ISO 50001 є практичним інструментом, який дозволяє одночасно, планомірно і безперервно знижувати споживання енергії, скорочувати навантаження на навколишнє середовище і отримувати фінансові переваги. Стандарт може бути застосовано до всіх типів організацій і підприємств, незалежно від їх галузевої приналежності, розмірів і виду власності.

Головне призначення стандарту - допомогти організації інтегрувати енергоефективність в поточну практику керівництва. Стандарт є

універсальним, його вимоги є розпорядчими та визначають то, що повинно бути зроблено, не визначаючи як це зробити. Метод виконання його вимог організація визначає самостійно. У різних організацій можуть бути різні способи і шляхи виконання вимог стандарту.

Існує два підходи до енергоменеджменту: системний та несистемний. При несистемному підході фокусуються лише на окремих аспектах та елементах, які впливають на енергоефективність, заходи з енергозбереження здійснюється лише епізодично. Неувага та неврахування окремих аспектів та елементів призводить до збоїв в процесі енергозбереження, до нерозуміння з боку персоналу. Системний підхід засновано на найкращих світових практиках щодо енергоменеджменту та націлений на розгляд та облік всіх аспектів, що впливають на енергоефективність, а також на постійне поліпшення результатів щодо ефективного використання енергоресурсів. Такий безперервний і планований процес енергозбереження має певні точки відліку і ясну перспективу у вигляді задокументованих цілей щодо енергозбереження.

Функціональна модель системи енергоменеджменту відповідно до стандарту ISO 50001 наведена на рис. 1.1.

По-перше, основу функціональної моделі системи енергетичного менеджменту складають процеси, які необхідні для ефективного управління енергоресурсами, а саме:

- Облік витрат енергоресурсів (систематичний облік і контроль споживання енергії).
- Аналіз фактичних енергетичних балансів (оцінка поточних даних про енергоспоживання з метою виявлення неефективного використання енергоресурсів).
- Розробка планів заходів по економії енергоресурсів (розробка і впровадження заходів, спрямованих на підвищення енергоефективності та зменшення енергетичних витрат).



Рис. 1.1. Функціональна модель системи енергоменеджменту відповідно до стандарту ISO 50001

Ці процеси підтримуються рядом ключових елементів (аспектів), які складають основу системи енергоменеджменту:

- Енергетична політика (визначення та прийняття стратегічних напрямів управління енергоспоживанням на рівні організації).
- Організація (забезпечення ефективного управління енергоменеджментом, включаючи розподіл обов'язків та ролей у системі).
- Мотивація (механізми стимулювання працівників до участі в процесах енергозбереження).
- Інформаційні системи (розробка и впровадження інформаційної системи для моніторингу, аналізу та управління енергоспоживанням).
- Маркетинг (просування енергоефективних рішень як всередині організації, так і на зовнішньому ринку).
- Інвестиційна політика (планування і виділення фінансових ресурсів на заходи, спрямовані на підвищення енергоефективності).

Дана модель системи енергоменеджменту забезпечує виконання всіх обов'язкових процесів і вимог стандарту ISO 50001, що сприяє підвищенню енергоефективності та сталому використанню енергетичних ресурсів в організації.

Існує чітка послідовність для розвитку дій з впровадження енергоменеджменту. Стадії впровадження енергетичного менеджменту наведено на рис. 1.2.

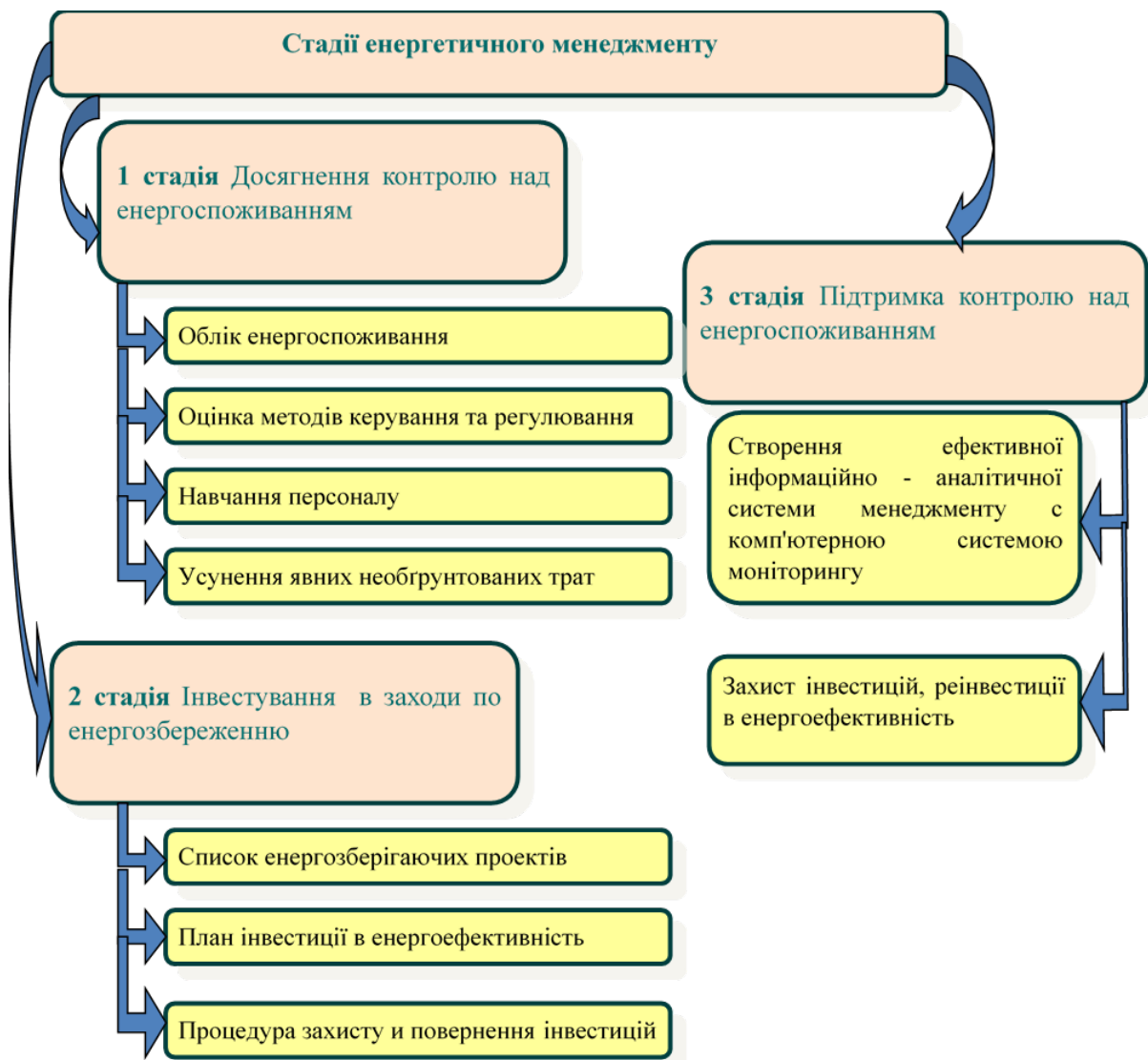


Рис. 1.2. Стадії впровадження енергетичного менеджменту

На першій стадії впровадження основна мета полягає у встановленні ефективного контролю за використанням енергетичних ресурсів. Основні дії

включають: систематичний контроль і реєстрацію використання енергії; аналіз і оцінку ефективності існуючих методів контролю; підготовку і підвищення кваліфікації співробітників для участі у процесах енергозбереження; виявлення та ліквідацію неефективних витрат енергії.

На другій стадії передбачається зосередження на плануванні та реалізації інвестицій у заходи з підвищення енергоефективності. Основні дії включають: розробку та впровадження конкретних заходів для економії енергії; визначення фінансових вкладень, необхідних для підвищення енергоефективності; механізми забезпечення збереження вкладених коштів і отримання економічних вигод.

На третій стадії передбачається забезпечення довгострокової ефективності енергетичного менеджменту. Основні дії включають: впровадження автоматизованих систем для моніторингу та аналізу енергоспоживання; забезпечення стабільності інвестицій у проєкті з енергоефективності та планування подальших реінвестицій.

Ця схема показує поетапний процес впровадження енергетичного менеджменту, від початкового контролю енергоспоживання до його постійної підтримки з використанням сучасних інформаційних систем і інвестиційних рішень.

Оцінку поточного стану енергоменеджменту доцільно проводити за допомогою аналізу **матриці енергетичного менеджменту**, що представляє собою графік досягнення окремими складовими енергоменеджменту певних рівнів розвитку.

Матриця енергетичного менеджменту розробляється з метою:

- допомогти визначити й описати існуючі пріоритети в різних аспектах енергетичного менеджменту на підприємстві;
- виявити альтернативні шляхи організації енергоменеджменту.

Матриця складається з 5-ти рядків-рівнів (з нульового по четвертий) і 6-ти стовпців-аспектів енергоменеджменту (рис. 1.3). Кожна колонка матриці

розглядає один з шести аспектів: енергетичну політику, організацію, мотивацію, інформаційні системи, маркетинг та інвестування. Горизонтальні ряди матриці представляють собою рівні досягнення шести основних аспектів енергоменеджменту, зазначених у вертикальних колонках. Матриця з заповненими елементами, що описують рівні складових, наведена на рис. 1.4.



Рис. 1.3. Матриця енергетичного менеджменту

Для побудови матриці енергетичного менеджменту та визначення напрямків щодо підвищення рівня управління енергоресурсами слід використовувати наступну послідовність:

Крок 1. Розглянути кожну складову енергоменеджменту. Відзначити для кожного аспекту рівень, який найточніше описує де знаходиться підприємство (організація) в області енергетичного менеджменту. Позначку робити у відповідній клітинці.

Крок 2. З'єднати отримані точки за всіма аспектами, провівши лінію. Дана лінія, часто вона ламана, являє собою профіль підприємства в області енергоменеджменту. Вона показує наскільки збалансований енергоменеджмент на підприємстві (рис. 1.5). Піки показують, які аспекти енергоменеджменту мають найвищі досягнення. Нижні точки показують в яких аспектах енергоменеджмент найменш успішний.

| | Енергетична політика | Організаційна структура | Мотивація | Інформаційні системи | Маркетинг | Інвестиції |
|---|--|---|--|--|---|---|
| 4 | Енергетична політика і план дій знаходять підтримку вищого керівництва підприємства | Енергетичний менеджмент повністю інтегрований в структуру менеджменту підприємства. Чіткий розподіл відповідальності за енергоспоживанням | Офіційні і неофіційні канали інформації регулярно використовуються на всіх рівнях управління | Наявність всеохоплюючої інформаційної системи для обліку витрати енергоресурсів, аналізу енергоспоживання | Маркетинг показників енергоефективності та роботи енергоменеджменту як всередині підприємства, так і за його межами | Вкладення коштів в нове будівництво, модернізацію обладнання, у впровадження екологічно чистих технологій |
| 3 | Є офіційна енергетична політика, але немає зацікавленості з боку вищого керівництва підприємства | Менеджер з енергетики контролюється вищим керівництвом підприємства | Комітет з енергетики використовується в якості основного каналу інформації | Звіти за цільовим моніторингом для всіх підрозділів, засновані на безпосередніх вимірах. Інформація про економію не доводиться до споживачів енергії | Розроблено програму для підвищення зацікавленості персоналу в економії енергоресурсів, регулярна реклама | Здійснюються заходи з енергозбереження з допустимими рівнями ефективності витрат на їх впровадження |
| 2 | Розроблена енергоменеджером енергетична політика офіційно не затверджена | Введено посаду енергоменеджера, але його повноваження чітко не визначені | Інформаційний зв'язок із замовниками енергії через спеціальний орган, очолюваний менеджером підрозділу | Звіти за цільовим моніторингом на основі показань комерційних лічильників використовуються при оцінці ефективності інвестицій | Організація навчання енергетичного персоналу | Інвестиції на енергозбереження виділяються тільки при малих термінах окупності витрат |
| 1 | Є набір рекомендацій з енергозбереження | Енергетичний менеджмент покладено на працівника з обмеженими можливостями впливу | Існують неофіційні контакти між енергоменеджерами і окремими споживачами енергії | Звіти за витратами енергії, засновані на пред'явлених до оплати рахунків, використовують тільки для внутрішніх цілей | Використовуються неофіційні контакти для пропаганди енергозбереження | Впровадження тільки маловитратних заходів з енергозбереження |
| 0 | Немає чіткої енергетичної політики | Енергетичний менеджмент або будь-яке формальне делегування відповідальності за енергоспоживання відсутнє | Немає систематичних контактів зі споживачами енергії | Немає інформаційної системи, не організовано облік витрат енергоресурсів | Енергозбереження не пропагується | Немає вкладень коштів у заходи з підвищення енергоефективності |

Рис. 1.4. Матриця енергетичного менеджменту з описом рівнів складових

Крок 3. Енергоменеджер вибирає два-три аспекти, де найбільше хотів би побачити зміни до поліпшення. Потім складається перелік з п'яти, на думку енергоменеджера, основних перешкод, що ускладнюють процес переходу на наступні рівні в кожному з цих аспектів. Після цього визначаються три основні можливості для поліпшення ситуації.



Рис. 1.5. Види матриці енергетичного менеджменту

Перехід на більш високий рівень свідчить про більш зрілий та офіційний підхід до енергетичного менеджменту й означає наближення до кращої енергоефективної практики.

Практичне завдання «Побудувати профіль енергетичного менеджменту підприємств»

Підприємство № 1

Підприємство є орієнтованим на зовнішні умови, офіційна енергетична політика існує. Оскільки не було попереднього досвіду енергоменеджменту, то коли був призначений енергоменеджер його повноваження та положення в ієрархічній структурі неясні. Від нього хочуть швидких результатів, тому здійснюється короткострокове планування і фінансові вкладення існують тільки в маловитратні заходи. Керівництво харизматичне, але не приділяє належної

уваги енергоменеджменту. Підзвітність здійснюється шляхом особистих контактів, інформація для звітів заснована на свідченнях лічильників. Люди покладаються на інтуїцію, неофіційну інформацію з енергозбереження.

Підприємство № 2

Підприємство, здійснює довгострокове планування і присутнє впровадження витратних ефективних заходів з енергозбереження. Енергетична політика затверджена офіційно, керівництво ненав'язливе і підтримує курс на енергозбереження. Енергоменеджер контролюється і звітує на зборах комітету з енергетики. При прийнятті рішень персоналу потрібен час, щоб дізнаватися необхідну інформацію, яка заснована на рахунках підприємства за споживання енергії. Люди мотивуються спільними діями і комітет з енергетики використовується в якості основного каналу взаємодії. Здійснюється періодичне навчання персоналу в сфері енергозбереження.

Підприємство № 3

Структурність і контроль є рисами, які характеризують це підприємство. Керівництво консервативне і ґрунтується на закріплених правилах, тому енергетична політика офіційно затверджена і знаходить підтримку у керівництва. Підприємство здійснює довгострокове планування і віддає перевагу економічно вигідним заходам з енергозбереження. Підприємство має чітку ієрархічну структуру, тому енергетичний менеджмент впроваджений в структуру підприємства і має чіткі повноваження. Звітність формалізована системами подання матеріалу, цільові показники встановлені для кожного підрозділу і споживання може легко контролюватися. При прийнятті рішень люди схильні витратити багато часу на аналіз інформації, для того щоб отримати єдино оптимальне рішення, оскільки здійснюється несистематичне навчання енергозбереженню деяких фахівців. Взаємодія споживачів енергії здійснюється через комітеті з енергетики та старшого менеджера.

Підприємство № 4

На підприємстві існує набір рекомендацій з енергозбереження. Здійснюється короткострокове планування, перевага віддається маловитратними заходам. Високий ступінь делегування повноважень і децентралізації, за енергоменеджмент відповідає головний менеджер кожного підрозділу, у якого обмежені повноваження. Ці ж менеджери підтримують зв'язок з основними споживачами енергії. Люди схильні до прийняття швидких і остаточних рішень і покладаються на компетентність і розумне обґрунтування в здійсненні дій, оскільки діють постійні програми навчання і зацікавленості персоналу в енергозбереженні. Контроль витрат на енергію має важливе значення для прибутковості підприємства, тому здійснює контроль споживання енергії, заснований на вимірах, в усіх підрозділах.

Матриці енергетичного менеджменту приведених підприємств наведено на рис. 1.6.

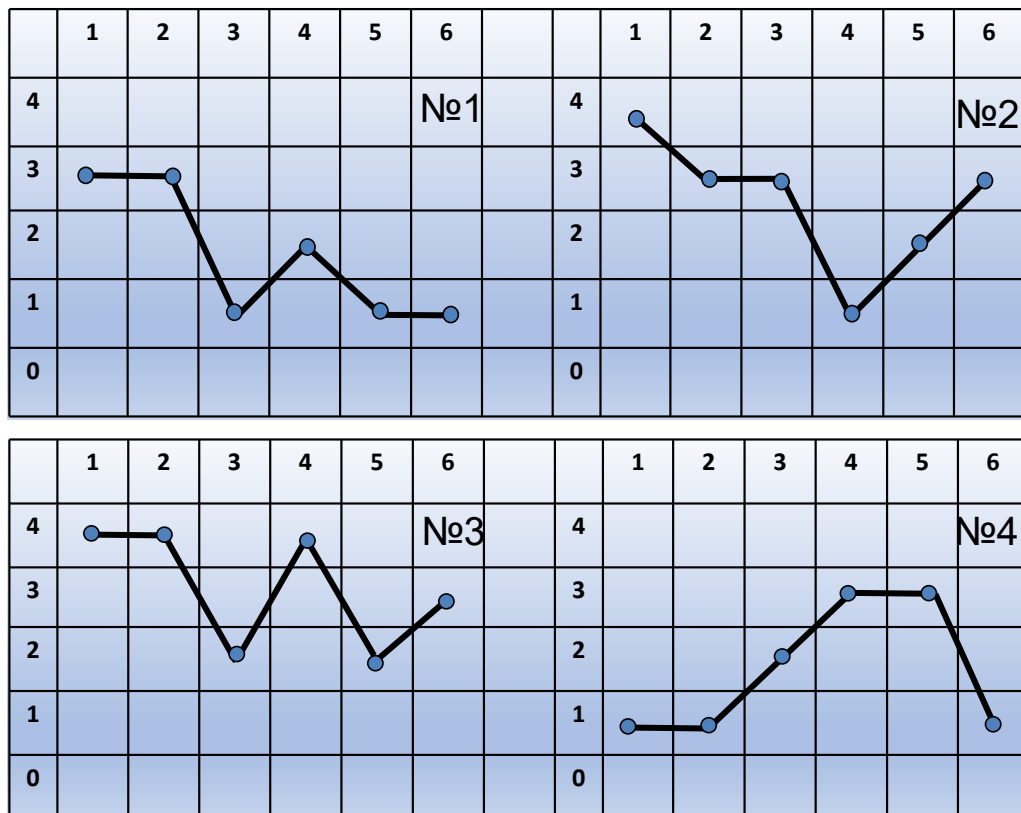


Рис. 1.6 Матриця енергетичного менеджменту підприємств

2. ЕНЕРГЕТИЧНА ПОЛІТИКА

Вся діяльність підприємства в області енергетичного менеджменту з метою підвищення енергоефективності виробництва повинна проходити в рамках енергетичної політики. На підприємствах керівники повинні самостійно сформуванати **енергетичну політику**, яка:

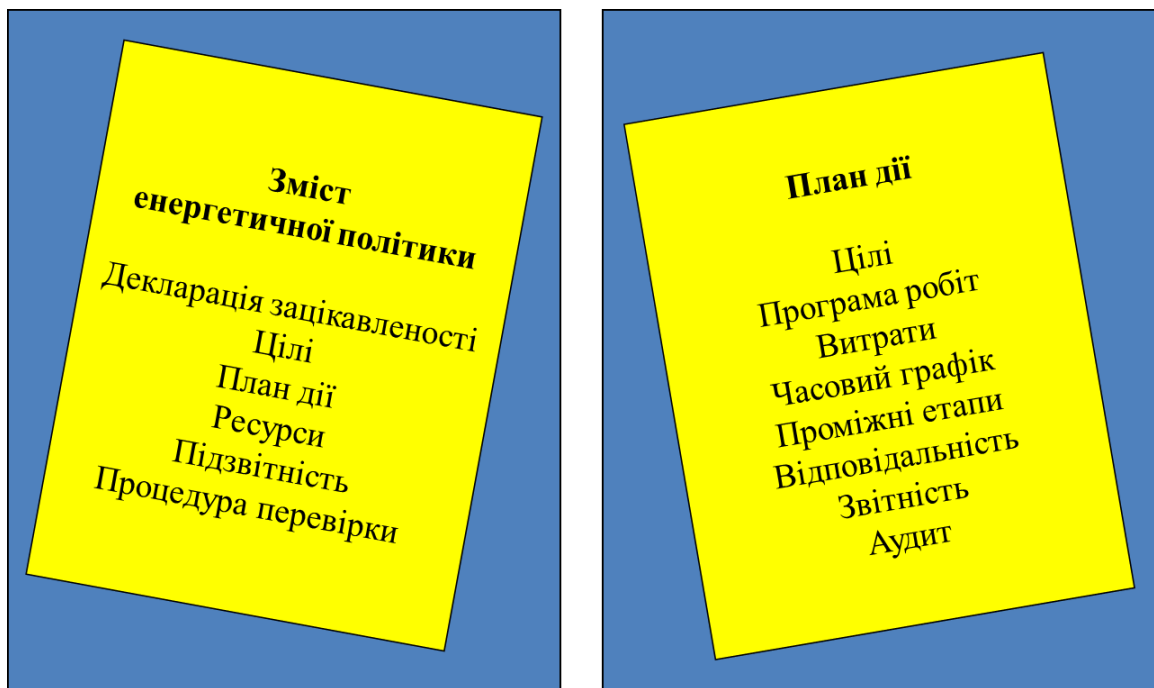
- висловлює зацікавленість всього колективу підприємства в економному витрачанні енергетичних ресурсів і захисту навколишнього середовища;
- є робочою програмою для всіх рівнів управління підприємством, яка визначає основні принципи організації роботи, етапи роботи на найближчий і наступні терміни, процедури перевірки виконаних робіт, форми звітності, відповідальність виконавців.

Цілі і завдання енергетичної політики повинні бути закріплені документально і доведені до всіх підрозділів підприємства.

В ISO 50001 зазначено: «Енергополітика визначає алгоритм дій по досягненню поставлених в ній цілей і завдань» та «Енергетична політика є рушійною силою по впровадженню системи енергоменеджменту».

Багато підприємств, які навіть мають успіхи в енергетичному менеджменті, не завжди усвідомлюють необхідність наявності офіційної енергетичної політики. Але якщо зацікавленість в економії енергії буде діяти тільки на неофіційній основі, то вона може пропасти взагалі або її вплив зменшиться з заміною персоналу, будь то вище керівництво, менеджери або навіть самі енергоменеджери. До тих пір, поки зацікавленість не буде зафіксована

формально, також існує ймовірність, що інші, тимчасово більш вагомі, пріоритети будуть відтісняти увагу, що спрямована на контролювання енергоспоживання. Також, поки обов'язки і відповідальність за енергоспоживання не будуть письмово зафіксовані і поширені між усіма зайнятими в цьому процесі працівниками, вони не можуть бути включені в систему оцінки діяльності співробітників.



Приблизний зміст енергетичної політики

Частина 1 (вираз зацікавленості і короткий виклад основних принципів):

1. Декларація зацікавленості вищого керівництва, старших і середніх менеджерів в енергетичному менеджменті.
2. Викладення політики.
3. Викладення цілей, окремо на короткостроковий і довгостроковий періоди.

Частина 2 (детальний опис дій, може містити конфіденційну інформацію і призначається тільки для внутрішнього користування):

1. План дій, який визначає програму роботи з встановленими термінами.

2. Необхідні ресурси, в тому числі в грошовому вираженні, включаючи укомплектованість персоналом, капіталовкладення і навчання, необхідні для виконання даної програми.

3. Розподіл відповідальності і підзвітність по наміченим заходам, із зазначенням імен та посад співробітників.

4. Опис завдань, структури, членів і механізму звітності комітету з енергоменеджменту.

5. Викладення процедур перевірки, що визначають орієнтири і механізми для оцінки загального прогресу та економічної ефективності, а також діяльності конкретних працівників.

Практичне заняття «Розробка енергетичної політики підприємства»

Приклад енергетичної політики:

Енергетична політика підприємства N

Декларація зацікавленості

Підприємство N прагне до відповідального управління енергетичними ресурсами, підвищення енергоефективності та мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище. Наша мета – впроваджувати ефективні та економічно обґрунтовані методи енергозбереження на всіх рівнях діяльності підприємства.

Політика

Наша політика спрямована на управління енергоспоживанням з метою:

- мінімізувати нецільові витрати;
- підвищити продуктивність та покращити умови праці;
- сприяти захисту навколишнього середовища;
- зменшити залежність від викопних видів палива та розвивати використання відновлюваних джерел енергії.

Цілі

Ми прагнемо досягти таких цілей, забезпечуючи довгострокову стійкість

та енергоефективність на кожному рівні нашої діяльності:

1. Оптимізація витрат на закупівлю енергії

Дослідити ринок енергоресурсів для пошуку найвигідніших постачальників та умов. Укладати контракти з урахуванням сезонних коливань та знижок для оптимізації витрат.

2. Підвищення енергоефективності всіх процесів

Розробка та впровадження технологій енергозбереження в усіх підрозділах, що включає модернізацію обладнання, впровадження систем автоматичного регулювання енергоспоживання та регулярну перевірку ефективності використання ресурсів.

3. Скорочення викидів CO₂ та інших парникових газів

Запровадження процесів, спрямованих на зменшення викидів парникових газів, таких як використання низьковуглецевого палива, енергозберігаючого обладнання та систем рекуперації тепла.

4. Розвиток та використання вторинних і відновлюваних джерел енергії

Перехід на відновлювані джерела енергії (сонячні панелі, вітрові установки) та використання утилізаційних систем для переробки вторинних енергоресурсів, таких як тепло, що виділяється під час виробничих процесів.

План дій

Для реалізації наших цілей на найближчий період ми запланували такі конкретні кроки та заходи:

1. Розробка та впровадження системи моніторингу енергоспоживання

Встановити датчики та інтелектуальні системи обліку енергії на всіх ключових точках споживання. Ці системи будуть регулярно збирати дані про споживання для подальшого аналізу та оперативного прийняття заходів щодо зниження витрат.

2. Оптимізація процесів закупівлі енергії

Переглянути поточні контракти на постачання енергії, вивчити альтернативні

пропозиції та укласти довгострокові контракти з найвигіднішими постачальниками. Провести переговори з постачальниками на предмет впровадження гнучких умов, що враховують обсяг та сезонні коливання споживання.

3. Навчання персоналу та підвищення мотивації

Провести тренінги для співробітників з питань енергозбереження, щоб кожен працівник знав, як можна скоротити енергоспоживання на своєму робочому місці. Впровадити програми заохочення за досягнення показників щодо економії енергії.

4. Інвестиції в енергоефективне обладнання та технології

Придбати та встановити нове обладнання з вищим класом енергоефективності, провести модернізацію існуючих установок та забезпечити сервісне обслуговування для підтримки їх в оптимальному стані.

5. Перехід на альтернативні джерела енергії

Оцінити можливості встановлення сонячних панелей на дахах виробничих будівель, а також впровадження інших джерел відновлюваної енергії, включаючи вітрову та геотермальну енергетику. Провести пілотний проєкт з інтеграції альтернативної енергетики у виробничі процеси.

6. Створення та підтримка інформаційної системи енергоменеджменту

Розробити єдину базу даних, де будуть зберігатися дані про поточне та минуле споживання енергії, досягнуті результати та проведені заходи з енергозбереження. Інформаційна система має бути доступною керівництву для аналізу та прийняття рішень.

7. Проведення регулярного аудиту енергоменеджменту

Раз на рік проводити комплексний аудит енергозберігаючих заходів та оцінювати, наскільки вони сприяють досягненню наших цілей. Результати перевірок будуть використовуватися для подальшого вдосконалення програми енергоменеджменту та коригування стратегічних планів.

Відповідальність

Відповідальність за контроль енергоспоживання покладається на відповідних користувачів на місцях, а витрати на енергію контролюються держателями бюджетів. Енергоменеджер координує заходи з енергозбереження та звітує перед комітетом з енергоменеджменту, який контролює реалізацію енергетичної політики та підзвітний керівній раді.

Структура

Енергоменеджер щомісяця надає звіт лінійному керівникові, який включає дані про енергоспоживання та заходи енергоменеджменту. Квартальні звіти направляються комітету з енергоменеджменту, який щорічно представляє результати керівній раді.

Лінії взаємодії

Формальні комунікації з питань контролю енергоспоживання здійснюються через енергоменеджера, який при необхідності передає дані керівникам підрозділів та комітету з енергоменеджменту.

Ресурси

Штат енергоменеджменту та рівень інвестицій відповідають потребам у енергозбереженні. На наступний рік виділено фінансування в розмірі 10% від річного споживання енергії.

Перевірки

Ефективність заходів з енергозбереження оцінюється в рамках регулярних перевірок. Результати річного аудиту діяльності з енергоменеджменту надаються керівній раді для оцінки досягнутих результатів, а також старшим менеджерам, держателям бюджетів та кінцевим користувачам. Політика переглядається щороку з урахуванням змін та досягнень.

Користуючись прикладам енергетичної політики підприємства, розробити енергетичну політику вказаних підприємств.

№1 ЗАТ «Спецбуд» - виробництво будівельної продукції: пісок

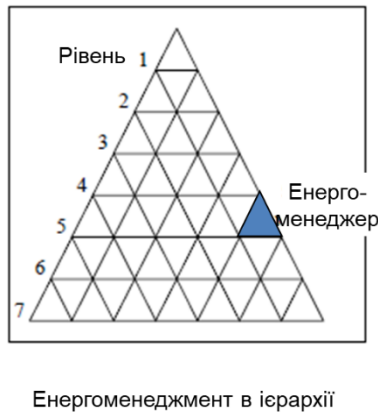
будівельний, асфальтобетонна суміш, конструкції збірні залізобетонні і бетонні, товарний бетон.

№2 Електромеханічний завод - виробництво навігаційних і гіроскопічних приладів, гідравлічних систем і устаткування для широкої гама машин і механізмів цивільного призначення.

№3 ТОВ «Автоматика та системи зв'язку» - проектування, монтаж систем автоматизації: інженерних мереж и обладнання, об'єктів газового господарства; технологічного обладнання, внутрішніх и зовнішніх систем електропостачання; охоронно-пожежної сигналізації.

№ 4 ПО «Вертикаль» – виробництво та продаж зимових садів і оранжерей, світлопрозорих дахів, фасадів, вікон, дверей, вогнестійких конструкції, монтаж світлопрозорих конструкцій і протипожежних дверей.

3. ОРГАНІЗАЦІЙНА СТРУКТУРА



Енергетичний менеджмент поширюється на все підприємство, і щоб ефективно діяти в якості енергоменеджера, необхідно мати зв'язок з усіма підрозділами підприємства. Існує п'ять варіантів розміщення відділу енергоменеджменту: технічний відділ; відділ кадрів; фінансовий відділ; управління виконавчого директора; зовнішні консультанти.

Частіше економія енергії розглядається як технічна діяльність, і енергоменеджмент розміщується в технічному відділі підприємства. Це може стати хорошою основою для отримання контролю на 1 стадії впровадження енергоменеджменту, але це менш підходить для навчальної та інформаційної діяльності. Відділ кадрів може бути відповідним розміщенням енергоменеджменту з точки зору мотивації і навчальної діяльності, а фінансовий відділ, на довгостроковий період, для фінансового контролю та процедур звітності, необхідних на 3 стадії впровадження енергоменеджменту. Але обидва розміщення мають недоліки з точки зору технічної підтримки. Управління виконавчого директора може забезпечити високий рівень і доступ до механізмів запуску ініціатив з енергоменеджменту. Але, з точки зору довгострокових перспектив, щоб енергоменеджмент інтегрувався в повсякденну структуру менеджменту на підприємстві в цілому, то це може бути не найкращим варіантом.

Останнім варіантом є запрошення консультантів з боку, які мають великий досвід і знання. Це може стати кращим рішенням в технічних ситуаціях, коли консультанти можуть використовуватися для допомоги енергетичного персоналу підприємства, але послаблює взаємини і рівень повсякденних контактів, що є вирішальним для мотивації та інформування співробітників.

Практика показує, що може не бути одного ідеального місця для всіх напрямків роботи з енергоменеджменту, і оптимальне розміщення повинно відображати це, змінюючись з часом у міру руху підприємства від однієї стадії енергетичного менеджменту до наступної. При розробці системи енергетичного менеджменту вважається, що в сферу її дії повинні бути включені всі об'єкти і весь персонал підприємства.

В ISO 50001 вказується «Успішна реалізація системи енергоменеджменту залежить від втягнення всіх рівнів і функцій управління організації і особливо вищого керівництва».

Однак в практиці створення системи енергетичного менеджменту зазвичай включаються тільки ті об'єкти і ті суб'єкти, які суттєво впливають на енергоспоживання і, відповідно, на енергоефективність організації.

ISO 50001 пропонує організації самої «визначити і документально підтвердити масштаби і межі своєї системи енергоменеджменту».

Створення організаційної структури системи енергетичного менеджменту на підприємстві рекомендується починати після прийняття енергетичної політики за допомогою формування і організації роботи енергетичної комісії підприємства, введення посад енергоменеджерів та створення на місцях локальних виробничих груп з енергоменеджменту. Енергетична комісія підприємства є спеціальним органом управління енергоменеджменту, основне завдання якої є вирішення питань управління споживанням енергоресурсів за рахунок підтримки вищого керівництва підприємства. Очолювати енергетичні комісії повинні перші заступники

керівників, що володіють достатніми повноваженнями в галузі управління підприємства в цілому. Також необхідно залучити досить велике число працівників підрозділів, які є основними споживачами енергії і можуть істотно вплинути на енергоефективність організації. Тому керівники цих підрозділів спільно з енергоменеджерами повинні будуть створювати на місцях локальні виробничі групи з енергоменеджменту. Ці групи повинні регулярно зустрічатися для обговорення шляхів та заходів щодо поліпшення енергоефективності, займатися поширенням інформації про стан справ з енергоменеджменту, збирати пропозиції від будь-яких працівників підрозділу з питань раціоналізації споживання енергетичних ресурсів. Приклад організаційної структури енергоменеджменту наведено на рис. 3.1.



Рис. 3.1 Організаційна структура енергоменеджменту

Необхідна кількість енергоменеджерів залежить від обсягу витрат на енергію; наскільки енергоспоживання на підприємстві потребує зниження; стадії впровадження енергетичного менеджменту. У свою чергу, ступінь зниження енергоспоживання, залежить від: числа і характеристик приміщень, виробничих процесів на вашому підприємстві і їх поточного рівня енергоефективності; існуючого рівня усвідомлення питань енергоефективності серед персоналу; адекватності існуючої системи енергетичної інформації для підтримки управлінських рішень. Схема функціонування енергетичного моніторингу наведена на рис. 3.2.

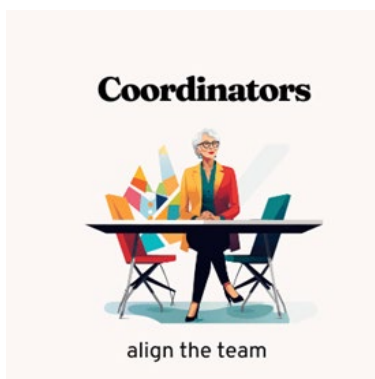


Рис. 3.2 Функціонування енергетичного моніторингу

Практичне заняття «Створення ефективної команди»

Окрім забезпечення ефективного управління енергоменеджментом, включаючи розподіл обов'язків, необхідно приділити увагу формуванню ефективної команди з урахуванням типів ролей, які виконує людина в залежності від індивідуальних особливостей і якостей.

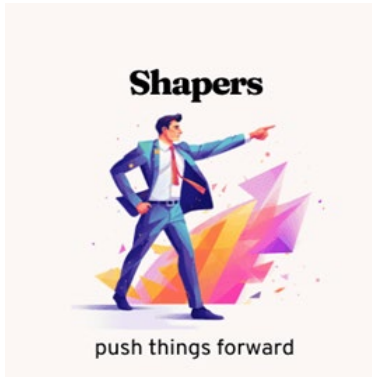
На підставі досліджень Реймонд Мередіт Белбін виділив 9 типів ролей, які виконує людина в залежності від індивідуальних особливостей і якостей. Концепція командних ролей Белбіна розвивалася відповідно до уявлень про те, що ефективна робота команди можлива тоді, коли команда збалансована з точки зору представленості членами групи необхідних командних ролей.



Голова (Координатор, Chairman) Підтримуючий та заохочуючий тип. Схильний довіряти людям і приймати їх такими, якими вони є, без проявів ревнощів або підозрливості. Голова характеризується сильною домінантністю та відданістю груповим цілям. Його стиль керівництва полягає у тому, щоб радушно приймати внесок членів команди у діяльність та

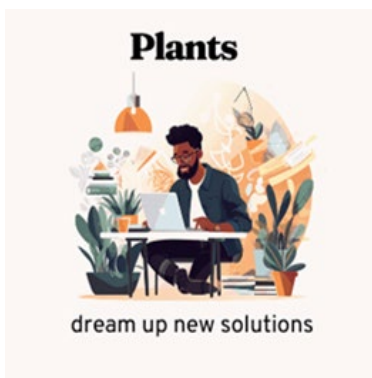
оцінювати його відповідно до цілей команди. Зрілий, впевнений, самодисциплінований. Спокійний, неспішний, чітко формулює цілі, просуває рішення, делегує повноваження. Організовує роботу команди та використання ресурсів відповідно до групових цілей. Має чітке уявлення про сильні та слабкі сторони команди та максимально використовує потенціал кожного члена команди. Голова може не мати блискучого інтелекту, але він добре керує людьми. Ідеальний Голова виглядає як хороший менеджер — людина, яка знає, як використовувати ресурси, відмінно адаптується до спілкування з людьми і в той самий час не втрачає контролю над ситуацією та здатності приймати самостійні рішення, що базуються на власній оцінці практичної необхідності. Голова є

хорошим лідером для збалансованої команди, яка стикається зі складними багатогранними проблемами, що вимагають ефективного розподілу ролей у команді.



Формувач (Навігатор, Мотиватор, Shaper)

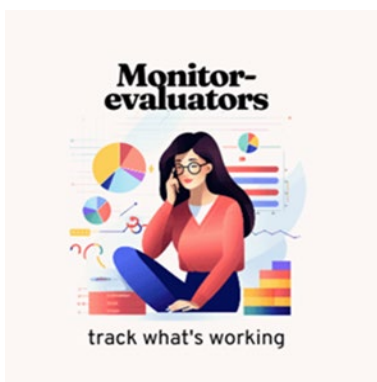
Підприємницький тип. Формувачі завжди виступають як рушійна сила і, якщо команда схильна до бездіяльності або самовдоволення, присутність Формувача виведе її з цього стану. Такий лідер — динамічний, кидає виклик, чинить тиск. Його стиль керівництва — мотивувати, стимулювати досягнення. Це більш індивідуалістичний тип лідера, ніж Голова, який підштовхує людей до дій, часто приводячи команду як до успіху, так і до невдачі. Його мужність і енергія дозволяють долати труднощі. Формувачі за багатьма параметрами є антиподами Колективістів. Вони ненавидять поразки, схильні до провокацій, роздратування та нетерплячості. Характеризуються високою самооцінкою, схильністю до фрустрацій, товариськістю та підозрілим ставленням до людей. Це екстраверти, які діють під впливом зовнішніх вимог. Як лідери, вони підходять для згуртованих команд, які стикаються зі складними зовнішніми або внутрішніми перешкодами. Як менеджери, Формувачі процвітають у ситуаціях із «політичною складністю», що стримує просування вперед.



Мислитель (Генератор ідей, Plant)

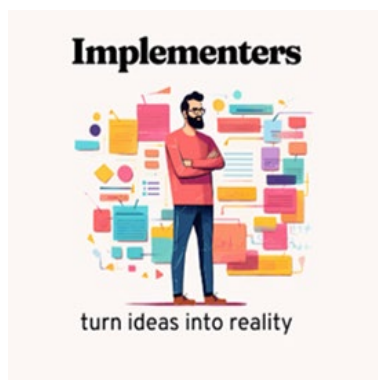
Інтровертний тип генератора ідей. Винахідливий, має багату уяву – людина з ідеями, здатна вирішувати нестандартні проблеми. Як правило, Мислителі діють самостійно, обдумуючи різні варіанти. Вони мають високий інтелект і дуже високий рівень креативності. Це

яскраві представники інтелектуалів-одинаків, і вони часто сприймаються членами команди як не надто комунікабельні. Їм притаманні прямота та чесність у спілкуванні. Їхній стиль — привносити інноваційні ідеї в роботу команди і цілі. Вони схильні «витати в хмарах» та ігнорувати деталі або протоколи. Чим більш успішно Мислителі виконують свою роль, тим менше їх поведінка нагадує звичну модель менеджера. У світі організацій Мислителі не завжди процвітають, і їхня кар'єра як менеджера рідко буває успішною. Як правило, вони дуже здібні й умілі, що часто робить їх технічними фахівцями, а не менеджерами. Мислителі частіше зустрічаються в нових компаніях, оскільки за своєю природою вони більше підприємці, ніж менеджери.



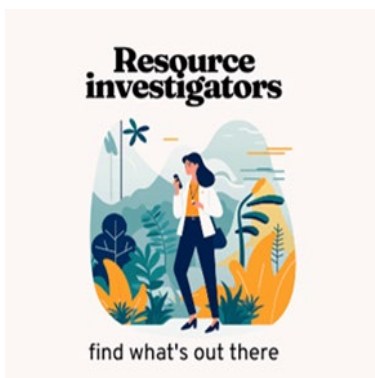
Оцінювач (Експерт, Спостерігач, Аналітик, Monitor-Evaluator)

Розсудливий, проникливий, зі стратегічним мисленням. Бачить всі альтернативи, зважує всі варіанти – інспектор. Об'єктивно аналізує проблеми та оцінює ідеї. Рідко проявляє ентузіазм, захищає команду від прийняття імпульсивних або ризикованих рішень. Оцінювачі не виділяються в команді до моменту прийняття важливих рішень. Члени команди, які пропонують ідеї (Мислитель і Розвідник), рідко здатні самостійно оцінити їх вигоду та наслідки. Оцінювачі відрізняються високим інтелектом і критичністю мислення, особливо коли йдеться про контраргументи. Вони повільні у роздумах і завжди обмірковують усе ретельно. Їм може бракувати натхнення чи здатності мотивувати інших, а оточуючі можуть сприймати їх як занадто сухих і критичних. Проте вони нерідко займають високі стратегічні пости.



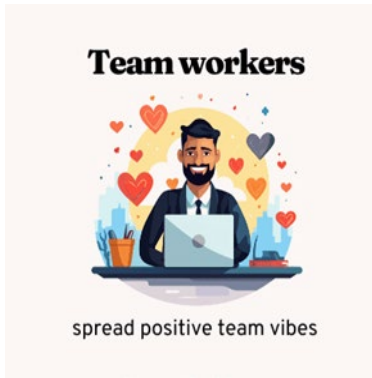
Виконавець (Працівник, Company Worker, Implementer)

Основною якістю Виконавців є дисциплінованість; інші здібності або інтелект у їхньому випадку зазвичай є другорядними. Стиль Виконавця в команді — організація роботи. Виконавці надійні, консервативні та ефективні. Вони володіють внутрішньою стабільністю та низьким рівнем тривожності. Працюють переважно на команду, а не заради власних інтересів. Здатні втілювати ідеї в практичні дії. Виконавці приймають поставлені перед ними цілі, які стають частиною їхнього морального кодексу. Вони систематично складають плани та виконують їх. Вони ефективні організатори та адміністратори, хоча їм може бракувати гнучкості і вони не люблять неперевірені ідеї.



Розвідник (Постачальник, Дослідник ресурсів, Resource Investigator)

Екстравертний тип генератора ідей. Ентузіаст, товариський, соціально орієнтований. Це ще один член команди, орієнтований на пропозицію нових ідей. Проте стиль Розвідника відрізняється від стилю Мислителя: вони не стільки самі генерують оригінальні ідеї, скільки розвивають ідеї інших. Розвідники особливо вміло вивчають ресурси за межами команди. Вони схильні створювати мережі та збирати корисні ресурси для команди. Завдяки своїм комунікативним якостям, цікавості та вмінню використовувати ресурси Розвідники легше інтегруються в команду. При вмілому керівництві, Мислитель та Розвідник можуть співіснувати у команді, вносячи кожен свій вклад.



Колективіст (Миротворець, Дипломат, Гармонізатор, Team Worker)

М'який, чутливий, дипломатичний. Вміє слухати, запобігає конфліктам у команді – чутливий до людей і ситуацій. Колективіст грає підтримуючу роль, орієнтовану на стосунки. Якщо в команді є складні в спілкуванні люди, Колективісти здатні м'яко вплинути на ситуацію, запобігаючи конфліктам і допомагаючи лідеру досягати цілей. Колективіст може бути нерішучим у кризовий момент. Представники цього типу часто зустрічаються серед вищого керівництва організацій. З них виходять чудові наставники молодих менеджерів.

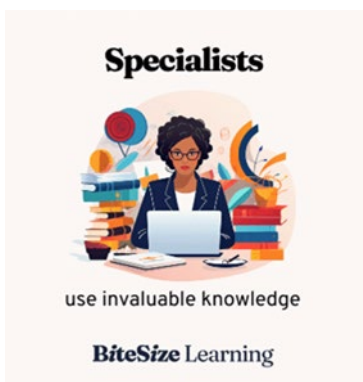


Доводчик (Контролер, Completer/Finisher)

Старанний і добросовісний. Шукає помилки і недоліки, контролює терміни виконання завдань. Доводчики володіють рідкісним умінням доводити справи до кінця, контролюючи кожну деталь плану. Вони орієнтовані на виконання обов'язків і менше зацікавлені в гучному успіху. Їх характеризує орієнтація на досконалість і наполегливість у досягненні цілей. До слабких сторін можна віднести недостатню гнучкість, через що вони інколи витрачають надмірні зусилля на досягнення цілей, що стають недосяжними за змінених обставин.

Спеціаліст (Фахівець, Specialists)

Спеціаліст захоплен навчанням у своїй конкретній галузі. В результаті він, швидше за все, стане фонтаном знань та із задоволенням передає ці знання іншим. Він також прагне вдосконалюватися та розвивати свій досвід.



Якщо є щось, на що він не знає відповіді, він з радістю дізнається. Спеціаліст привносить у команду високий рівень концентрації, здібностей та майстерності у своїй дисципліні, але може вносити свій вклад лише в цій спеціальності і, як правило, не цікавиться нічим, що лежить за її вузькими межами.

Посилання на опитувальник щодо типу командних ролей: <https://ualberta-cmput401.github.io/course-docs/downloads/BELBIN-questionnaire.pdf>

Існуючі ролі можна розділити на групи за схожістю виконуваних функцій (рис. 3.3)



Рис. 3.3 Функціональні групи

Дані ролі можна також об'єднати з поведінки, до якого схильні представники даних ролей (табл. 3.1).

Табл. 3.1. Тип поведінки

| Поведінка | Роль |
|--|--|
| Ролі, спрямовані на активні дії | Працівник/ Виконавець/ Implementer |
| | Контролер/ Completer / Finisher |
| | Формувач / Мотиватор/ Shaper |
| Ролі, спрямовані на взаємодію з людьми | Голова / Coordinator/ Chairman |
| | Колективіст/ Team Worker |
| | Постачальник/ Resource Investigator |
| Ролі, спрямовані на генерацію ідей і рішення проблем | Аналітик / Monitor Evaluator |
| | Генератор ідей/ Мислитель/ Plant |
| | Спеціаліст/ Фахівець/ Specialist |

Команді потрібні виконавці більшості ролей. Але принцип комплектації команд Белбіна не вимагає повного 100% перекривання всіх ролей окремими членами групи. На його думку, ідеальна кількість осіб в команді дорівнює **шести**. Це означає той факт, що кожен член команди бере на себе функції більше, ніж однієї ролі.

З точки зору моделі Белбіна, до командної роботи здатна не кожна людина. Здатних до цього людей близько **70%**. Вони можуть мати **2-3 сильні командні ролі**, між якими вони мають певний вибір і 2-3 ролі, до яких вони не пристосовані

повністю. Решта **30%** людей виявляють себе більш ефективно при індивідуальній роботі.

При створенні команд мають значення (рис. 3.4):

- специфічні знання і навички – **придатність**
- **прийнятність** - за командним профілем (ролі)

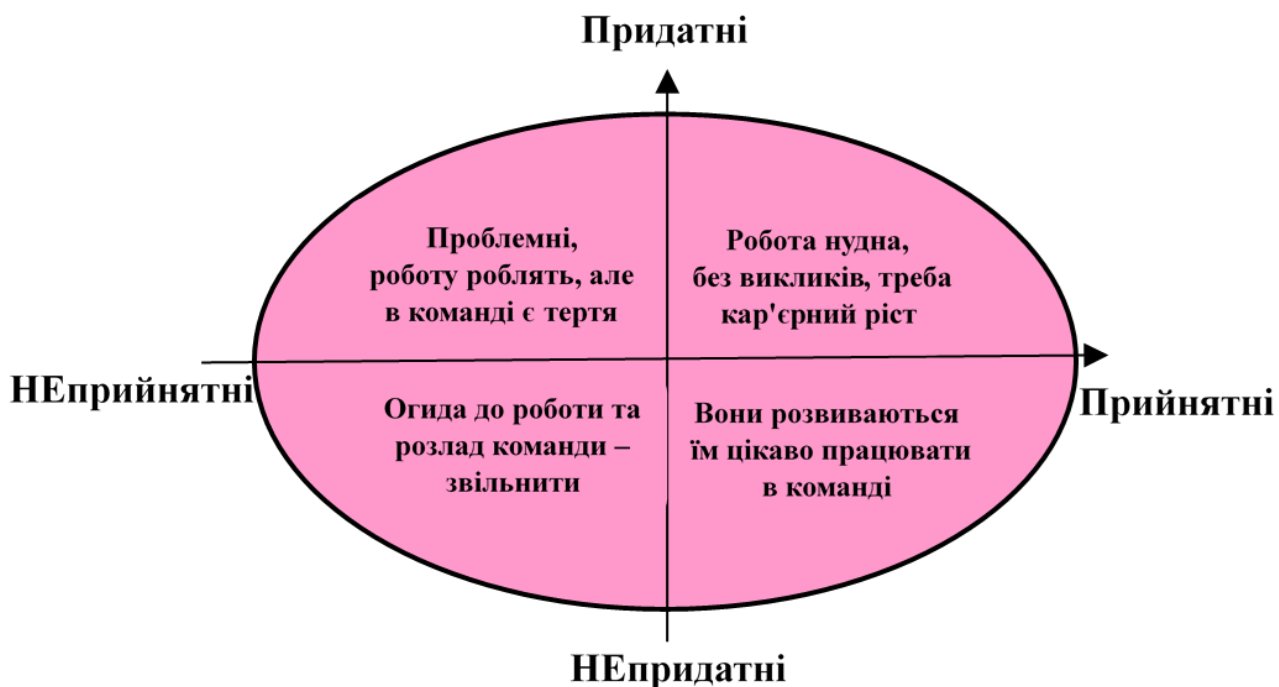


Рис. 3.4 Принцип формування команди

При формуванні ефективної команди необхідна певна кількість ключових людей – придатних за знаннями і навичкам, які уникають різких конфліктів за ролями. Вони забезпечать виконання роботи. Їх доповнюємо прийнятними людьми за командним профілем, але які мають формально недостатній рівень по знанням і навичкам – вони будуть рости і ефективно працювати. При включенні нових людей прийнятність критичніше, ніж знання та навички.

4. МОТИВАЦІЯ

Мотивація персоналу є невід'ємною частиною енергоменеджменту. Проблема полягає в тому, що для більшості людей енергоефективність має низький пріоритет.

Мотиваційні дії повинні побудити персонал:

- відмовитись від марнотратних звичок у відношенні енергоресурсів;
- усвідомити важливість енергозбереження, необхідність встановлення контролю над енергоспоживанням;
- дотримуватися енергоефективної практики.

Мотивація це те, що спонукає людей діяти добровільно в певному напрямку. Напрямок мотивуючих дій наведено на рис. 4.1.

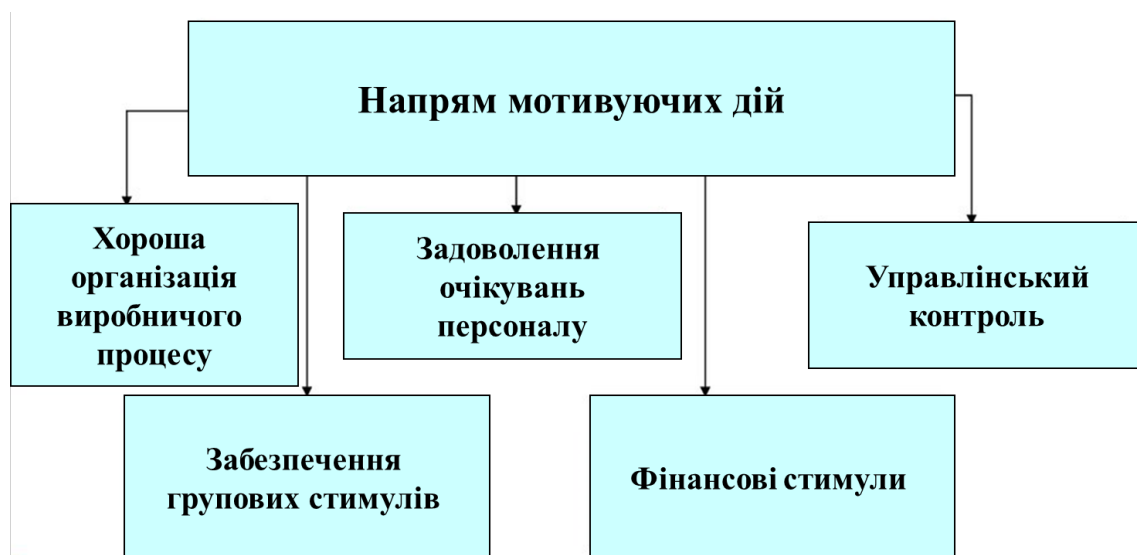
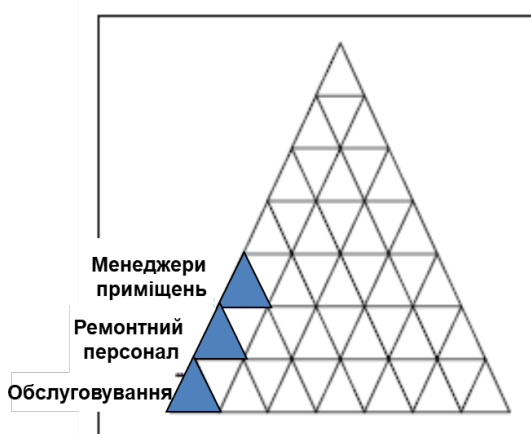


Рис. 4.1. Напрямок мотивуючих дій

Існує декілька категорій персоналу, які необхідно мотивувати. Кожна категорія має різну зацікавленість в енергії і, отже, потребує мотивації різними способами.

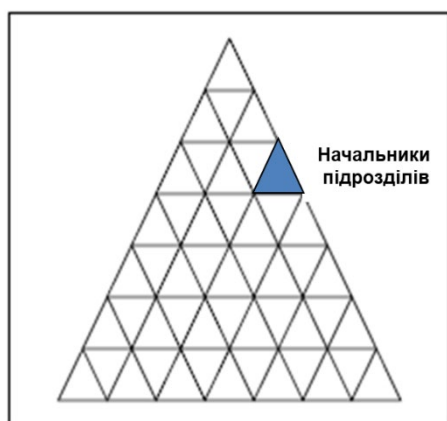
В ISO 50001 зазначено: «Керівництво організації формує поведінку співробітників за допомогою їх безпосередньої участі в діяльності через наділення повноваженнями, мотиваційні компоненти, заохочення та нагородження персоналу»

Споживачі послуг енергоменеджменту, яких необхідно мотивувати:



Ключовий персонал має прямий контроль над роботою і станом обладнання, що споживає енергію, та приміщень. Для того, щоб переконатися, що контроль за енергоспоживанням є важливим, ключовий персонал повинен бачити результати своєї власної роботи по підвищенню енергоефективності обладнання, яке він контролює, і **співвідносити ці результати із належною винагородою** (в разі неправильної роботи, зниження енергоефективності – з належними санкціями).

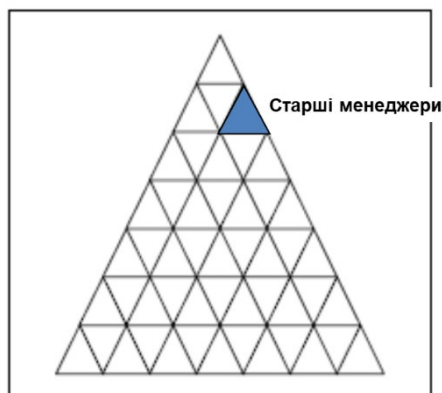
контролює, і **співвідносити ці результати із належною винагородою** (в разі неправильної роботи, зниження енергоефективності – з належними санкціями).



До начальників (менеджерів) підрозділів відносяться начальники цехів, головні інженери, головні фахівці (головний енергетик, головний механік) та ін. Основою мотивації для цієї групи персоналу є **наділення їх коштами бюджету і делегуванням їм відповідальності** за контролювання витрат енергоресурсів, витрат

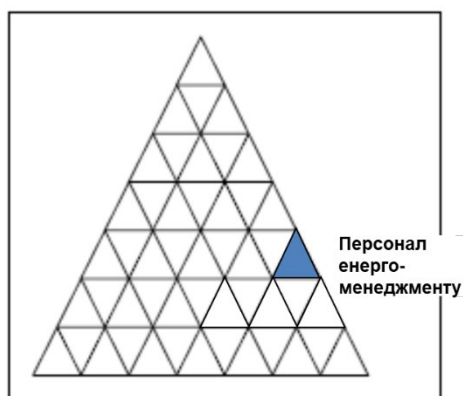
на них. Їх мотивація – **знижувати енергоспоживання, підвищувати**

енергоефективність – буде залежати від того, що відбувається з будь-якими невитраченими засобами енергетичного бюджету і як плануються бюджети на наступний звітний період.



До старших менеджерів відносяться вищі керівники підприємства – директори по напрямках (виробничому, економічному, технічному та ін.), начальники управлінь (планово-економічного, фінансового, виробничо-технологічного, енергетичного та ін.). Основною мотивацією для персоналу цієї групи є **поліпшення управління енергоспоживанням підприємства, зниження**

витрат на енергоресурси і збільшення прибутковості. Тому, для мотивації цієї категорії персоналу енергоменеджменту необхідно забезпечити і показати свої досягнення в цих питаннях.



Персонал енергоменеджменту - це ті особи, які забезпечують енергетичний менеджмент на підприємстві (головний енергоменеджер, енергоменеджери функціонально-структурної схеми енергоменеджменту). Якщо ця група персоналу не матиме мотивації, то буде неможливо

мотивувати персонал інших груп на підприємстві. Для мотивації осіб цієї групи слід наділити їх достатніми повноваженнями, забезпечити їх підтримку в досягненні цілей підвищення енергоефективності, створити умови їх причетності до успіхів.



Загальний персонал – це персонал, що не увійшов до вищевказаних груп (обслуговуючий персонал, службовці та ін.). Як мотивуюча дія для осіб цієї групи є **інформування їх про досягнення підприємства в області підвищення енергоефективності та отримання ними вигоди від цього,**

обговорення екологічних питань.

Кошти, отримані від підвищення енергоефективності, рекомендовано розподіляти наступним чином (див. рис. 4.2).

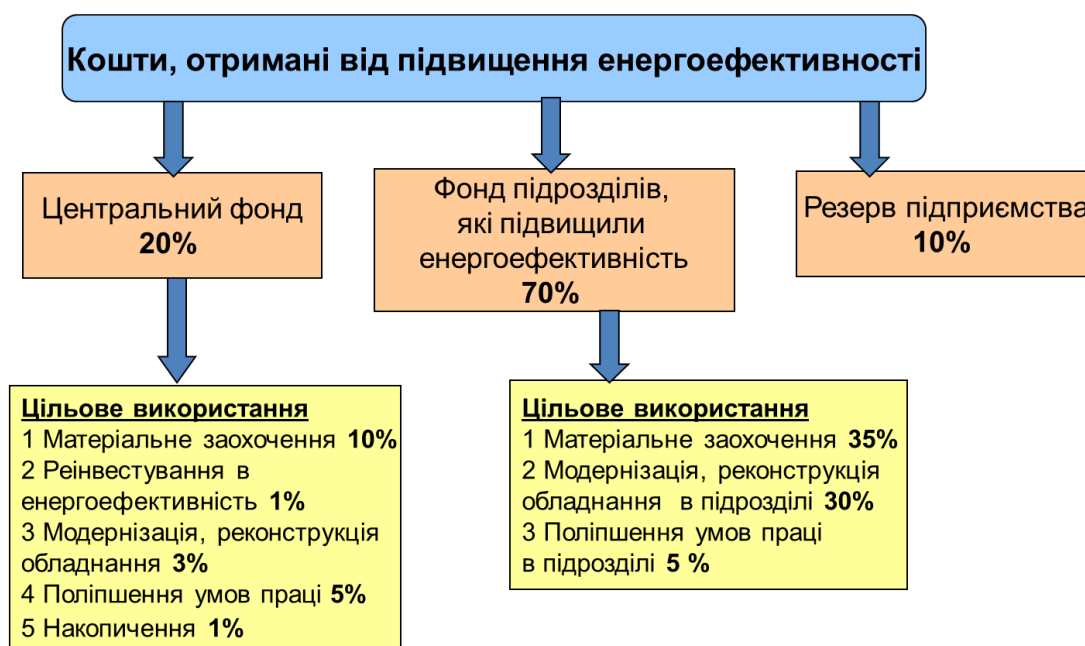


Рис. 4.2 Розподіл коштів, отриманих від енергозбереження

Форми стимулювання працівників можуть бути: негативні (незадоволення, покарання, загроза втрати роботи); грошові (заробітна плата, включаючи всі види премій та надбавок); натуральні (покупка або оренда житла, надання автомобіля та ін.); моральні (грамоти, нагороди, дошка пошани та ін.); організаційні (умови

роботи, її зміст та організація); турбота про працівника (додаткове соціальне і медичне страхування, створення умов для відпочинку та ін.) (див. 4.3).

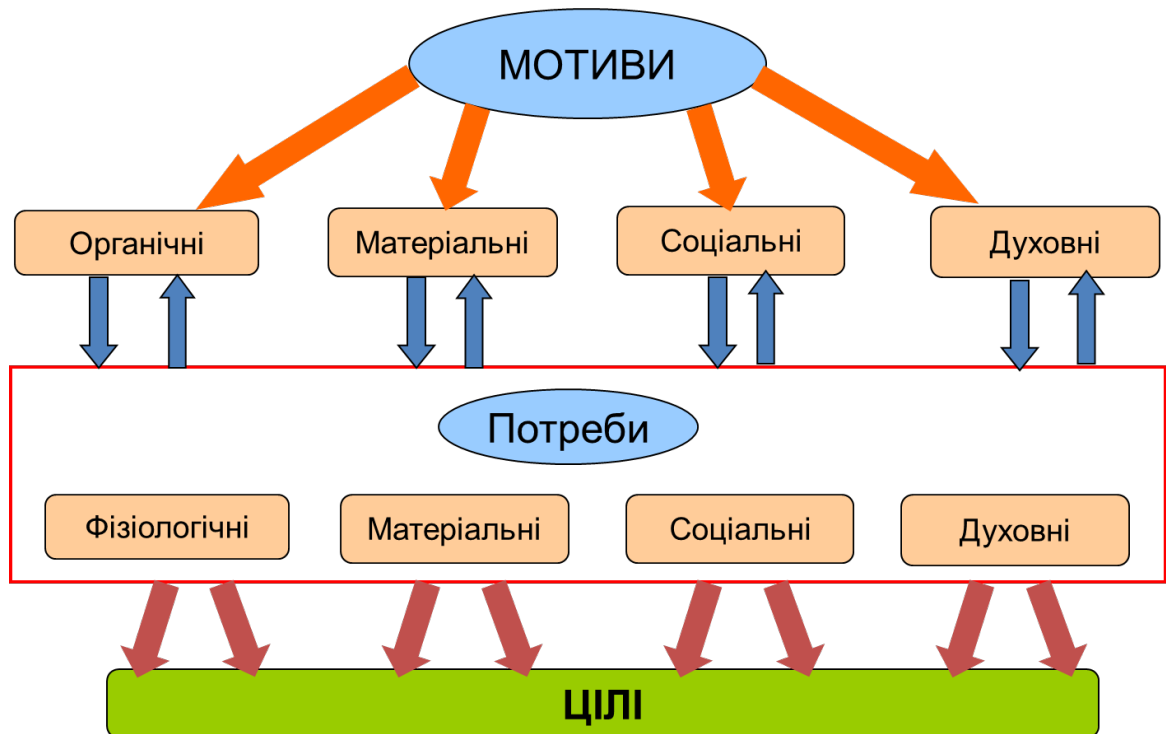


Рис. 4.3 Спрощена схема мотиваційної сфери людини

Мотивуючи людей:

- не думайте, що гроші – це єдиний і найкращий спосіб мотивації для всіх людей;
- визнання і відповідальність можуть мати більший вплив на мотивацію;
- автономність і персональна підзвітність підвищують мотивацію;
- поки люди не захочуть змін і не мають мотивації вчитися, навчання буде неефективно.

Практичне заняття «Мотивація персоналу»

Мотивація — це внутрішня властивість людини, складова її характеру, що пов'язана з її інтересами та визначає її поведінку в організації.

Стимул — це зовнішній вплив на людину, мета якого спрямувати її діяльність або скоригувати поведінку в організації.

Існує декілька мотиваційних типів, кожен з яких описує характерну поведінку людини в організаційних умовах.

- Інструментальний (ІТ);
- Професійний (ПТ);
- Патріотичний (ПП);
- Господарський (ГТ);
- Люмпенізований (ЛТ).

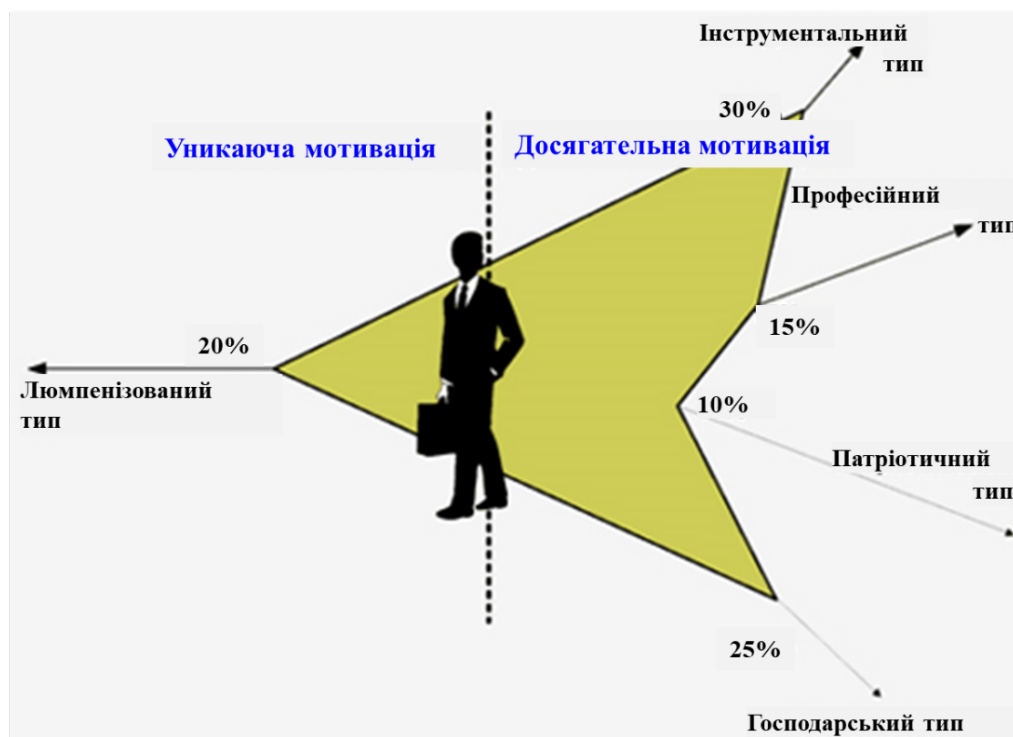


Рис. 4.4 Класи мотиваційних типів

Мотиваційні типи можна поділити на два основні класи:

- **Клас уникаючої мотивації** (уникаюча мотивація — людина намагається уникнути небажаних для себе наслідків своєї поведінки);
- **Клас досягальної мотивації** (досягальна мотивація — людина поводить таким чином, щоб досягти певних цілей, до яких вона прагне).

Розглянемо детальніше мотиваційні типи.

Інструментальний тип

Сама робота не є для такого працівника скільки-небудь значимої цінністю і розглядається тільки як **джерело заробітку та інших благ**, одержуваних в якості винагороди за працю. Але його цікавлять не будь-які гроші, а саме заробіток; тому він буде працювати з максимальною віддачею на будь-якій роботі, якщо його праця буде справедливо і високо (в його розумінні) оплачуватися. До управління він не рветься, а кар'єрне зростання розглядає як можливість отримувати більше грошей. Він відстежує свою ринкову вартість і регулярно проводить власну переоцінку, тобто просить підвищення зарплати. Він не прив'язується до компанії, не пускає в ній коріння, і, не замислюючись, йде туди, де запропонують більше. У важкий для фірми час він покине її першим.

Професійний тип

Такий співробітник легко справляється зі складною, але цікавою йому роботою. Для нього **робота – це спосіб самовираження** і можливість довести, що він здатний виконувати те, що іншим не під силу. Надаючи великого значення утриманню роботи, він часто підходить до неї вибірково, уникаючи рутини і вважаючи за краще те, що йому подобається. І тут потрібен додатковий контроль. Для такого співробітника грошовий метод мотивації малоефективний. З ним потрібно радитися, закликаючи його в якості експерта, відзначаючи його професіоналізм і внесок в розвиток компанії.

Патріотичний тип

Патріот, як і професіонал, чекає від керівництва компанії, в якій працює, визнання своїх заслуг, але на відміну від нього, не прагне зростати професійно. Працівників цього типу цікавить участь у реалізації спільної, дуже важливої для організації справи. Їм властива переконаність у своїй потрібності для організації, відрізняються готовністю взяти на себе додаткову відповідальність заради досягнення результатів спільної справи. Для них важливо **суспільне визнання участі в загальних досягненнях**. Громадський лідер – мабуть, це найбільш точне позначення його місії в компанії. Він – душа колективу і здатний чинити сильний вплив на інших співробітників. Системою мотивації в вигляді бонусів і штрафів на нього впливати марно, набагато ефективніше оголосити йому подяку або зробити догану.

Господарський тип

Такий співробітник добре організований, націлений на результат і здатний ретельно працювати. Він добровільно бере на себе відповідальність і проявляє ініціативу. Але господарем дуже важко керувати – йому потрібна свобода дій, він нетерпим до критики і контролю з будь-якої сторони. Буває категоричним і часто відстоює свою точку зору. Грошовий фактор і тип роботи для нього не мають особливого значення. Йому **важливіше визнання його авторитету керівництвом компанії, з яким він хоче бути на рівних**. Співпраця з ним принесе гарні плоди, якщо йому дати достатньо свободи і надати можливість діяти самостійно.

Люмпенізований тип

У нього низька кваліфікація і він не прагне її підвищувати; він безвідповідальний і намагається уникнути будь-якої роботи, пов'язаної з

особистою відповідальністю. Він сам не проявляє ніякої активності і негативно відноситься до активності інших. Його основне прагнення – **мінімізувати свої трудові зусилля** на рівні, допустимому з боку безпосереднього керівника. Варто трохи послабити контроль, як його продуктивність падає. В силу цих якостей він як працівник цінується невисоко, не може забезпечити себе своєю працею і змирився з цим. Відповідно, для поліпшення свого становища і добробуту йому залишається сподіватися тільки на сприятливий збіг обставин, прихильність керівника і «халяву».

Посилання на опитувальник щодо типу мотивації
<https://test.medizine.eu/uk/testmotivation/>

Існують наступні форми стимулювання різних типів:

- Негативні - незадоволення, покарання, загроза втрати роботи.
- Грошові - заробітна плата, включаючи всі види премій і надбавок.
- Натуральні - покупка або оренда житла, надання автомобіля та ін.
- Моральні - грамоти, нагороди, дошка пошани та ін.
- Патерналізм (турбота про працівника) - додаткове соціальне і медичне страхування, створення умов для відпочинку і ін.
- Організаційні - умови роботи, її зміст та організація.
- Кар'єрні – забезпечення кар'єрного росту.
- Можливість керування – забезпечення участі у керуванні.

Для кожного мотиваційного типу існує оптимальний набір стимулів (див. табл. 4.1), і ці дані корисно знати для ефективного налаштування політики винагород. Крім того, кожному типу діяльності відповідає певний тип трудової мотивації (див. табл. 4.2-4.4), і керівник може визначити, чи наймає він відповідних людей.

Табл. 4.1 Форми стимулювання

| Форми стимулювання | Мотиваційний тип | | | | |
|--------------------|----------------------|---------------------|------------------|-------------------|--------------------|
| | Інструментальний тип | Професіональний тип | Патріотичний тип | Господарський тип | Люмпенізований тип |
| Негативні | Нейтральна | Заборонена | Застосовна | Заборонена | Базова |
| Грошові | Базова | Застосовна | Нейтральна | Застосовна | Нейтральна |
| Натуральні | Застосовна | Нейтральна | Застосовна | Нейтральна | Базова |
| Моральні | Заборонена | Застосовна | Базова | Нейтральна | Нейтральна |
| Патерналізм | Заборонена | Заборонена | Застосовна | Заборонена | Базова |
| Організаційні | Нейтральна | Базова | Нейтральна | Застосовна | Заборонена |
| Кар'єра | Застосовна | Базова | Нейтральна | Застосовна | Заборонена |
| Участь в керуванні | Нейтральна | Застосовна | Застосовна | Базова | Заборонена |

Базова - найбільш дієва форма стимулювання; **застосовна** - може бути використана; **нейтральна** - не зробить ніякого впливу, **заборонена** - не припустима до застосування.

Табл. 4.2 Трудова поведінка різних типів

| Типи мотивації | Очікувана трудова поведінка | | |
|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|
| | Функції | Ініціатива | Дисципліна |
| Інструментальна | нейтральна | тільки при особовому стимулюванні | середня |
| Професійна | розширення | висока | середня, зі зривами |
| Патріотична | розширення | висока | висока |
| Господарча | прагнення до системної завершеності | висока в межах роботи/функції | середня |
| Люмпенізована | звуження | відсутня | середня або низька |

Табл. 4.3 Кар'єрна орієнтація різних типів

| Типи мотивації | Кар'єрні орієнтації | | Відношення до навчання |
|-----------------|---------------------|--------------------|----------------------------------|
| | Заради діла | Заради влади | |
| Інструментальна | середні | середні | нейтральне або пасивно негативне |
| Професійна | високі | відсутні | активне позитивне |
| Патріотична | низькі | низькі | позитивне |
| Господарча | середні або високі | низькі | нейтрально негативне |
| Люмпенізована | відсутні | середні або високі | активно негативне |

Табл. 4.4 Особисті якості різних типів

| Типи мотивації | Лідерські дані | Відношення до інших робітників |
|-----------------|-----------------|---|
| Інструментальна | низькі, середні | нейтральні, напружені |
| Професійна | середні | доброзичливі або нейтральні, зрідка напружені |
| Патріотична | високі, середні | добрі |
| Господарча | високі | нейтральні |
| Люмпенізована | дуже низькі | нейтральні |

Кожна людина є унікальною комбінацією різних мотиваційних типів у певній пропорції. Таким чином, кожна особа може бути описана мотиваційним профілем, який показує, наскільки в ній виражений кожен із мотиваційних типів. Правильно підібраний і розставлений з урахуванням мотивації персонал може забезпечити приріст продуктивності праці організації на 20-25%.

5. ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Хороша інформаційна система є обов'язковою умовою ефективного енергетичного менеджменту. Але загальноприйняті фінансові звіти не показують переваг енергоменеджменту. Розробка інформаційної системи вимагає розгляду всього процесу в цілому – введення даних, відповідного аналізу і необхідної звітності.

До недавніх пір інформаційні системи енергоменеджменту обговорювалися переважно з точки зору комп'ютерного забезпечення систем цільового моніторингу. В даний час набагато більше піклуються про те, щоб з'ясувати, яка інформація потрібна кінцевим споживачам таких систем. Хоча цільовий моніторинг може формувати ядро, він є тільки частиною всеосяжної енергетичної інформаційної системи.

Основною метою інформаційного забезпечення енергетичного менеджменту є розробка і підтримка функціонування інформаційної системи, яка здійснює на основі моніторингу споживання енергоресурсів повідомлення, які допомагають персоналу приймати ефективні управлінські рішення та дії в напрямку підвищення енергоефективності.

В ISO 50001 зазначено: «Не всі процедури необхідно документально підтверджувати. До процедур, які вимагають обов'язкової реєстрації, відносяться, наприклад, внутрішній аудит, документи по контролю показників, інструкції та ін. Організація самостійно визначає і розробляє документи, які на її думку, найбільш повно відображають енергетичний менеджмент і роботу менеджерів»



Інформація - це дані, які обробляються таким чином, що мають значення для споживачів і допомагають їм приймати рішення. При розробці інформаційних систем метою є зниження обсягу даних, одержуваних приймаючими рішення людьми при зростанні якості інформації, що надходить в їх розпорядження. Замість подання потоків даних система повинна забезпечувати моніторинг, аналіз і видачу адаптованої для різних типів рішень інформації. Інформація повинна бути:

- точною
- своєчасною
- доречною

Види інформації в залежності від рівня прийняття рішень наведено в табл.

5.1.

Табл. 5.1 Види інформації

| Інформація | Оперативний контроль | Управлінський контроль | Стратегічне планування |
|--------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Джерело | внутрішній | внутрішній | зовнішній |
| Точність | висока | середня | низька |
| Надходження | виняткове | періодичне | нерегулярне |
| Повідомлення | несподівано | очікуване | немає |
| Природа | попередження | результати | прогноз |

Питання, які необхідно задати, коли ви розглядаєте існуючу інформаційну систему:

- хто зацікавлений в інформації?
- що їх цікавить?
- чи отримують вони потрібну інформацію в формі, яка є найбільш корисною?

Вище керівництво, старші менеджери повинні знати:

- скільки грошей зекономлено при впровадженні енергоменеджменту, щоб відповісти на питання: без енергоменеджменту наскільки більше витратило б підприємство на енергію?
- якою є загальна сума необхідних вкладень в енергоефективність з коротким терміном окупності в наступаючому році?
- які основні енергозберігаючі проекти з більш тривалим терміном окупності повинні бути профінансовані і навіщо?

Менеджери підрозділів, особливо ті, хто є власниками бюджету, повинні знати:

- наскільки добре ключовий персонал керує споживанням енергії, для того, щоб бути в змозі відповісти на наступне питання: чи досягає підрозділ свої цілові показники і/або знаходиться в межах бюджету?

Ключовий персонал є відповідальним за управління енергоспоживаючими об'єктами. Вони мають потребу у зворотному зв'язку про свою роботу, щоб відповісти на наступні питання:

- наскільки змінилося енергоспоживання в порівнянні з минулим роком, з огляду на відмінності?
- який був результат, з точки зору енергоспоживання, будь-якого розпочатого заходу в області енергоменеджменту?
- зберігається все ще результат цих заходів? чи все працює нормально?

В доповнення **персоналу системи енергоменеджменту**, потрібна інформація, яка допоможе відповісти на наступні питання:

- які заходи могли б викликати підвищення енергоефективності?
- який очікуваний термін окупності цих заходів?
- які проглядаються удосконалення в енергоменеджменті?

Загальному персоналу потрібна простий зворотний зв'язок про те, наскільки добре їх підрозділ або сектор працюють, щоб відповісти на питання:

- споживання енергії зменшилось або збільшилось?

Практичне завдання « Сприйняття інформації людиною »

Способи сприйняття інформації людиною:



- Візуали (Visual)
- Аудіали (Aural)
- Кінестетики (Kinesthetic)
- Дискрети (Read/Write)



Візуали

Це люди, для яких головним органом почуттів у процесі пізнання навколишнього світу і сприйняття інформації є зір. Вони прекрасно запам'ятовують новий матеріал, якщо бачать його у вигляді тексту, картинок, схем і графіків. У промові візуалів часто зустрічаються слова, так чи інакше пов'язані з характеристикою об'єктів за їх зовнішніми ознаками, самої функцією зору («подивимося», «світло», «яскравий», «буде видно», «мені здається»). Такі люди кажуть зазвичай голосно, швидко, активно жестикулюють при цьому. Візуали велику увагу приділяють своїй зовнішності, навколишнього оточення.



Аудіали

Для аудіалів набагато простіше засвоїти те, що вони один раз почули, а не сто раз побачили. Особливості сприйняття інформації такими людьми полягають в їх умінні слухати і добре запам'ятовувати сказане як в розмові з колегами або родичами, так і на лекції в інституті або на робочому семінарі. Аудіали мають великий словниковий запас, з ними приємно спілкуватися. Такі люди вміють прекрасно переконувати співрозмовника в розмові з ним.



Кінестетики

Дотик, нюх і смак грають важливу роль в процесі сприйняття інформації кінестетиками. Вони прагнуть доторкнутися, обмацати, спробувати предмет на смак. Значима для кінестетиків і рухова активність. У промові таких людей часто зустрічаються слова, що описують відчуття («м'який», «за моїми відчуттями», «хапати»). Тільки за допомогою емоцій, що підкріплюються взаємодією з людьми або

предметами, вони пізнають навколишню дійсність. Як правило, такі люди дуже емоційні і схильні до різних напрямків діяльності.



Дискрети

Людей, що сприймають навколишній світ за допомогою мислення, називають дискрети. Вони схильні до глибокого аналізу подій, що відбуваються. Це по суті своїй справжні мислителі і філософи. Для них нова інформація повинна обов'язково бути предметом абстрактно-аналітичного мислення, плодом серйозної внутрішньої роботи, пов'язаної з логічним вибудовуванням складних конструкцій. Пізнати істину – їх головна мета.

Посилання на опитувальник щодо типу сприйняття інформації
https://cdn2.hubspot.net/hubfs/360031/PrepScholar_5-Minute_Learning_Style_Quiz.pdf

6. МАРКЕТИНГ

Незважаючи на те, що основною функцією енергетичного менеджменту є управління енергоспоживанням і забезпечення інформацією для прийняття рішень, енергоменеджер несе додаткову відповідальність за пропаганду енергетичного менеджменту та маркетинг своєї діяльності (див. рис. 6.1).

Пропаганда енергоменеджменту включає в себе такі основні завдання:

- підвищення обізнаності про важливість енергоефективності в контролі над витратами і збереження навколишнього середовища;
- маркетинг послуг енергоменеджмента всередині підприємства;
- обґрунтування ефективності вкладень для старшого керівництва;
- опублікування досягнень в області енергоменеджменту за межами підприємства.



Рис. 6.1 Цілі маркетингу в сфері енергоменеджменту

Енергоменеджеру необхідно привернути увагу кожної групи персоналу і стимулювати їх дотримуватися ваших порад і застосовувати кращу практику (див. рис. 6.2). Зокрема, енергоменеджер повинен пропагувати повагу до енергетичного менеджменту і збільшувати сферу впливу.

Успішний маркетинг включає в себе виявлення всього, що ви можете зробити для кінцевих споживачів ваших послуг.

Потрібно спробувати відповісти на ряд основних питань:

- Що ви надаєте кінцевим споживачам в даний час?
- Яку потребу персоналу, як учасника процесу споживання енергоресурсів, задовольняє послуга
- Яку користь вони витягли з цього?
- Чи справді це те, чого вони хочуть?
- Як регулярно і в якій формі послуга повинна надаватися?
- Які додаткові послуги можна надати персоналу разом з основною послугою?

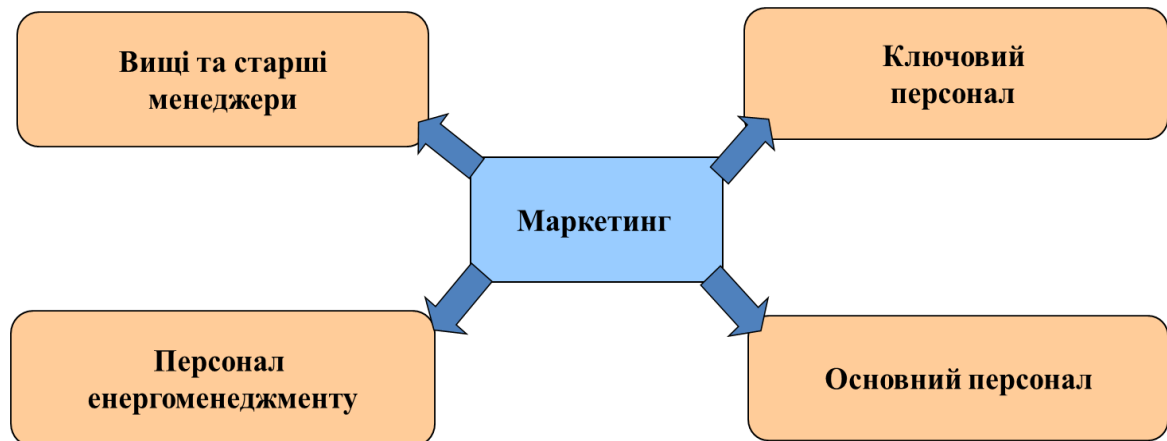


Рис. 6.2 Цільові групи маркетингу в сфері енергоменеджменту

Напрямами маркетингу в сфері енергоменеджменту та енергоефективності є продаж, навчання, внутрішні взаємовідношення, зовнішні взаємовідношення (див. рис. 6.3) .

Щоб ефективно діяти, **енергоменеджер повинен «продавати»** самого себе і **енергоменеджмент**. Для цього необхідно:

- ідентифікувати «покупців» своїх послуг і ключовий персонал, який може впливати на енергоспоживання;
- придбати довіру людей до своїх здібностей;
- займатися технічною стороною енергетичного менеджменту.

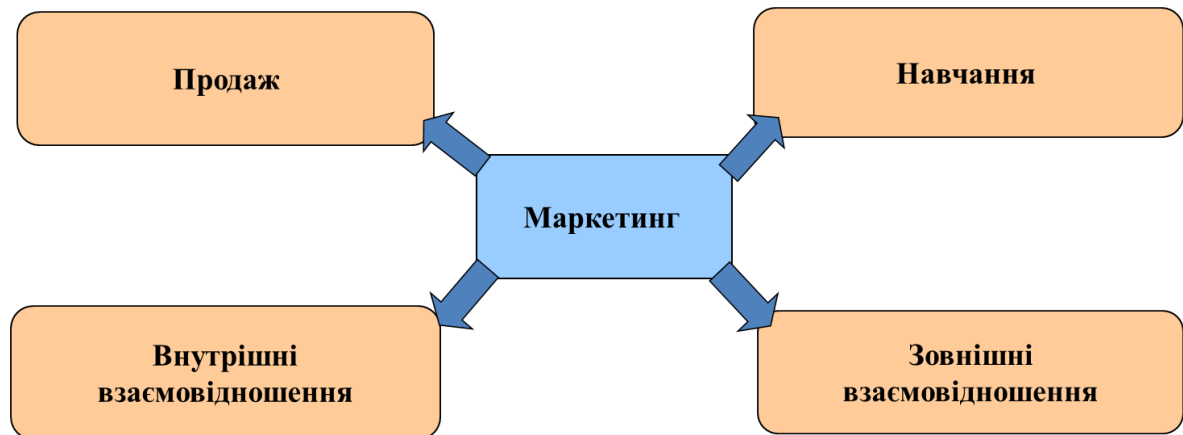


Рис. 6.3 Напрямами маркетингу в сфері енергоменеджменту

Мета навчання співробітників – не навчити їх переважно технічних питань, а підняти значимість енергоменеджменту та переконати їх, що цим варто займатися. Для цього енергоменеджеру необхідно:

- розробити різні навчальні курси для різних груп персоналу;
- проводити енергетичні форуми, семінари та навчання;
- проводити спеціальні дні навчання.

Внутрішні публічні взаємовідносини означають:

- підтримку інформованості та залучення співробітників до енергоменеджменту;
- добрі зв'язки між керівництвом і співробітниками;
- регулярні дискусії та дебати з проблем енергоменеджменту і можливості їх рішень;

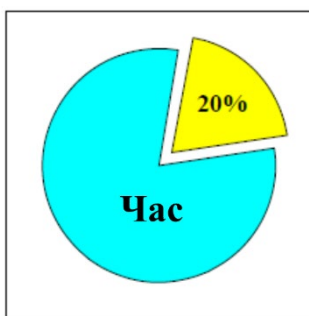
- заохочування ініціативи і пропозиції; відвідування людей на їх робочих місцях.

Зовнішні взаємовідносини з громадськістю – діяльність компанії з організації громадської думки, в значній мірі полягають у використанні засобів масової інформації для опублікування діяльності підприємства в галузі енергоменеджменту. Ця діяльність вирішує наступні завдання:

- забезпечення доброзичливого ставлення до організації і її продуктів;
- поліпшення корпоративного іміджу;
- протидія поширенню шкідливих чуток.

Заходи зі зв'язків з громадськістю повинні бути систематичними і постійними. Вони можуть розвиватися за наступними напрямками:

- встановлення і підтримання зв'язків з пресою;
- популяризація конкретних товарів (поширення корисних відомостей про них);
- громадські заходи, в тому числі благодійність і спонсорство;
- співпраця з представниками законодавчої та виконавчої влади.



Маркетинг вимагає часу і важко піддається обліку. Частка часу, яка витрачається на маркетинг ймовірно, близько однієї п'ятої часу роботи енергоменеджера, але ніяк не менше, ніж одна десята. Частка коштів, яка витрачається на маркетинг, на початку близько 10% бюджету на енергоменеджмент, знижуючи до 5% після першого року або двох.

Стандарт ISO 50001 підтримує маркетингові ініціативи організації через покращення іміджу, підвищення конкурентоспроможності та привернення уваги до сталого розвитку. Організації, що впровадили цей стандарт, можуть вигідно використовувати сертифікат у маркетингових цілях, щоб підкреслити свою

відданість енергоефективності та зменшенню вуглецевого сліду. Дослідження показали, що компанії застосовують сертифікат ISO 50001 для залучення клієнтів і партнерів, зацікавлених в екологічно сталих продуктах і послугах. Впровадження стандарту ISO 50001 сприяє:

- Підвищенню іміджу бренду. Сертифікація демонструє прихильність до сталого розвитку, що важливо для організацій, які активно співпрацюють з партнерами та клієнтами, які цінують відповідальний підхід до екології.

- Конкурентній перевазі. Організації, сертифіковані за ISO 50001, виділяються на фоні конкурентів завдяки прозорішій системі енергоменеджменту та відкритим звітам про досягнуті результати.

- Взаємодії із зацікавленими сторонами. Сертифікат ISO 50001 дозволяє легко демонструвати енергоефективність і досягнення на заходах та в рекламі, що привертає увагу до успішних проектів компанії та покращує її репутацію в очах партнерів та інвесторів.

В ISO 50001 зазначено: «Системний підхід до покращення енергоефективності дозволяє підвищити конкурентоспроможність і знизити енергетичні витрати», впровадження ISO 50001 може сприяти «досягненню загальних цілей зі зменшення наслідків зміни клімату, що стає важливою маркетинговою точкою для організацій»

Сертифікація ISO 50001 справді стає важливим інструментом у маркетинговому арсеналі організацій, орієнтованих на екологічність та ефективне використання ресурсів.

Практичне завдання «Розробка маркетингової стратегії для компанії, сертифікованої за стандартом ISO 50001»

Мета: Створити маркетингову стратегію, яка демонструє відданість компанії енергоефективності та сталому розвитку завдяки сертифікації за стандартом ISO 50001.

Завдання: Уявіть, що ви — маркетингова команда компанії, яка нещодавно пройшла сертифікацію за ISO 50001. Розробіть план, як можна використовувати цей сертифікат для підвищення іміджу компанії, конкурентоспроможності та залучення нових клієнтів.

Етапи виконання завдання:

Аналіз цільової аудиторії. Визначте, які клієнти і партнери найбільше цінують сталий розвиток і відповідальний підхід до екології. Опишіть, як сертифікат ISO 50001 може вплинути на їх сприйняття компанії.

Основні повідомлення. Розробіть ключові маркетингові повідомлення для кожної групи цільової аудиторії. Повідомлення мають відображати відданість компанії енергоефективності, зменшенню вуглецевого сліду та сталому розвитку. Включіть інформацію про те, як компанія використовує принципи ISO 50001 у щоденній діяльності.

Інструменти та канали маркетингу. Визначте канали для розповсюдження маркетингових повідомлень (соціальні мережі, пресрелізи, корпоративний сайт, заходи, екологічні виставки). Запропонуйте ідеї для візуального контенту: сертифікат у контексті екології, фотографії із заходів щодо енергоефективності, інфографіка щодо зменшення енергоспоживання.

Підготовка пресрелізу Напишіть пресреліз, у якому повідомляється про сертифікацію компанії за ISO 50001. Опишіть, як це досягнення підтримує цілі сталого розвитку та посилює конкурентні позиції компанії на ринку. Додайте коментарі від керівництва компанії, акцентуючи увагу на соціальну значимість цієї сертифікації.

Ключові показники ефективності (KPI) Визначте, як можна виміряти успіх маркетингової стратегії, наприклад, за показниками зростання клієнтської бази, рівня впізнаваності бренду, залученості в соцмережах, кількістю переглядів пресрелізу.

Приклад виконання завдання для компанії «Зелений Енергоконтур»

Компанія «Зелений Енергоконтур» нещодавно пройшла сертифікацію за ISO 50001 і прагне використовувати цей сертифікат для підвищення свого іміджу та залучення клієнтів з промислового сектора, зацікавлених у сталому розвитку та енергоефективності.

1. Аналіз цільової аудиторії

Клієнти: Споживачі, які цінують екологічність та енергоефективність, включаючи компанії з сектору B2B, які віддають перевагу роботі з екологічно відповідальними партнерами.

Партнери: Промислові компанії, що прагнуть знизити витрати та забезпечити дотримання стандартів сталого розвитку.

2. Основні повідомлення

Для клієнтів: «Сертифікація ISO 50001 підтверджує нашу відданість енергоефективності та скороченню вуглецевого сліду. Ми робимо довкілля чистішим і заощаджуємо ваші витрати».

Для партнерів: «Впровадження ISO 50001 – це не лише підвищення конкурентоспроможності, але й стратегічна можливість для довготривалого партнерства у межах сталого розвитку».

3. Інструменти та канали маркетингу

Соціальні мережі: Публікації про покращення енергоефективності за допомогою ISO 50001, інтерв'ю з керівництвом компанії про цілі сталого розвитку.

Пресрелізи: Поширення інформації серед ділових та екологічних видань про отримання сертифікату та значимість цього досягнення для ринку.

Заходи: Участь у виставках та конференціях з енергоефективності та екології для залучення нових партнерів.

4. Пресреліз

Заголовок: «Компанія "Зелений Енергоконтур" підтвердила відданість сталому розвитку, отримавши сертифікат ISO 50001».

Зміст: «Ми пишаємося тим, що пройшли сертифікацію за ISO 50001, що підтверджує нашу відданість енергоефективності та скороченню вуглецевого сліду. Завдяки впровадженню стандарту ми продовжуємо працювати над тим, щоб забезпечити наших клієнтів продукцією та послугами, які відповідають світовим екологічним стандартам», – прокоментував генеральний директор компанії.

5. Ключові показники ефективності (KPI)

Зростання кількості підписників у соціальних мережах, які взаємодіють із контентом про сталий розвиток.

Кількість запитів на партнерство після участі у виставках.

Перегляди пресрелізу на сайті компанії та у ділових виданнях

Практичне завдання «Розробка рекламної кампанії для енергоефективної продукції»

Мета: Створити креативну рекламну кампанію, яка підкреслить переваги продукції компанії щодо енергоефективності порівняно з аналогами на ринку.

Завдання: Уявіть, що ви – маркетингова команда, яка просуває нову енергоефективну продукцію компанії (наприклад, побутова техніка, освітлювальні прилади чи обладнання для офісів). Ваша мета – переконати споживачів, що ваш продукт вигідніший та екологічніший за інші пропозиції на ринку.

Етапи виконання завдання:

Аналіз цільової аудиторії. Визначте, які групи споживачів найбільше зацікавлені в енергоефективних продуктах (наприклад, екологічно свідомі покупці, власники бізнесів, які хочуть знизити витрати на електроенергію).

Вкажіть, які потреби аудиторії можна задовольнити, акцентуючи увагу на енергоефективності продукції (наприклад, зменшення рахунків за електроенергію, зниження вуглецевого сліду).

Основні повідомлення. Розробіть ключові рекламні повідомлення, які підкреслять енергоефективність та економічність продукції. Включіть порівняння з іншими продуктами на ринку.

Вибір рекламних каналів. Визначте, які канали найкраще підходять для вашої аудиторії (соціальні мережі, телебачення, радіо, інтернет-реклама, друковані видання).

Продумайте, як різні формати можуть підтримувати ваше повідомлення (відеоролики, інфографіка, огляди від блогерів тощо).

Креативні ідеї. Придумайте 2-3 креативні ідеї для просування енергоефективності вашого продукту. Наприклад, інтерактивна реклама, відео-анімація, промо-акція.

Рекламне оголошення. Напишіть рекламне оголошення для соціальних мереж або Google Ads.

Приклад виконання завдання для компанії «EcoLight»

Компанія «EcoLight» розробила нову лінійку світлодіодних ламп, які споживають на 40% менше енергії, ніж звичайні аналоги. Кампанія спрямована на залучення екологічно свідомих споживачів та бізнесів, зацікавлених у зниженні витрат на електроенергію.

1. Аналіз цільової аудиторії

Клієнти: Молоді споживачі, які турбуються про екологію, та власники будинків зацікавлені у зниженні витрат на комунальні послуги.

Бізнеси: Компанії які прагнуть скоротити витрати та покращити свій імідж, впроваджуючи стійкі рішення для освітлення в офісах.

2. Основні повідомлення

Для клієнтів: «Економте на рахунках за електроенергію та зменшуйте вуглецевий слід з лампами EcoLight – вибір для тих, хто дбає про довкілля».

Для бізнесів: «Переходьте на енергоефективні лампи EcoLight і скорочуйте витрати на освітлення на 40%! Долучайтеся до сталого розвитку разом з нами».

3. Вибір рекламних каналів

Соціальні мережі: Instagram та Facebook для охоплення екологічно орієнтованих споживачів, демонстрація переваг ламп через візуальний контент.

B2B-новинні розсилки та сайти: LinkedIn і профільні бізнес-платформи для виходу на корпоративних клієнтів.

Реклама на YouTube: Короткі відеоролики, які наочно показують, скільки енергії можна заощадити, використовуючи EcoLight.



4. Креативні ідеї

Інтерактивна реклама: Створення калькулятора енергозбереження на сайті, де користувачі можуть ввести дані про своє освітлення та побачити потенційну економію.

Соціальний виклик: «EcoLight Challenge» – заклик замінити старі лампи на EcoLight та ділитися результатами в соцмережах з хештегом кампанії.

Партнерство з екологічними блогерами: Огляди продукції від лідерів думок, які підкреслять переваги енергозбереження.

5. Приклад рекламного тексту

Instagram: «Станьте на крок ближче до сталого майбутнього! Лампи EcoLight заощаджують до 40% енергії порівняно зі звичайними. Збережіть планету та заощаджуйте на електроенергії разом з нами   #EcoLightChallenge»

Google Ads: «EcoLight – економте 40% на освітленні. Енергоефективність, екологічність та вигода для вашого дому і бізнесу».

5. Приблизний KPI:

Кількість кліків на калькуляторі на сайті.

Зростання підписників у соцмережах та їх активність за хештегом #EcoLightChallenge.

Зворотній зв'язок від корпоративних клієнтів, зацікавлених у встановленні енергоефективних ламп.

7. ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

Інвестиційна політика є важливим аспектом для організацій, сертифікованих за стандартом ISO 50001, оскільки сертифікація допомагає залучити інвесторів, зацікавлених у сталому розвитку та енергоефективності. В рамках інвестиційної політики підприємства, що впроваджують ISO 50001, можуть отримати доступ до таких переваг:

- Залучення екологічно свідомих інвесторів. Стандарт ISO 50001 підтверджує відданість компанії екологічним цілям та зниженню енергоспоживання. Це особливо привабливо для інвесторів, що орієнтуються на «зелені» та екологічні інвестиції, зменшуючи їхній екологічний ризик і підвищуючи їхню репутацію.

- Доступ до програм фінансування та державної підтримки. Багато країн і міжнародних організацій надають гранти, субсидії та інші фінансові стимули компаніям, що відповідають стандартам енергоефективності. Інвестиційна політика таких компаній може включати використання доступних субсидій для модернізації обладнання та впровадження передових технологій.

- Зниження операційних витрат та підвищення рентабельності. Завдяки оптимізації енергоспоживання компанії можуть зменшити витрати на енергію, що збільшує прибутковість і, відповідно, підвищує привабливість для інвесторів. Зниження витрат на енергоспоживання робить компанію фінансово стійкішою та сприяє довгостроковій окупності інвестицій.

- Підвищення ринкової вартості. Сертифікація за ISO 50001 може позитивно вплинути на ринкову вартість компанії. Інвестори, що враховують ESG-фактори (екологічне, соціальне та корпоративне управління), можуть надавати перевагу таким компаніям у своєму портфелі, що створює додаткову цінність для акціонерів.

В ISO 50001 зазначено: «Організації, які приймають ISO 50001, можуть досягти в середньому 10% покращення енергетичних показників протягом перших 18 місяців... Ці покращення не лише підтримують екологічну сталість, але й приносять значну економію витрат, що демонструє економічну та екологічну цінність інтеграції ISO 50001 з ESG стратегіями»

Інвестиціями (інвестиційними ресурсами) є гроші, цільові банківські вклади, акції та ін., технології, машини, обладнання, кредити, будь-яке інше майно, інтелектуальні цінності, що вкладаються в об'єкти підприємницької діяльності та інші види діяльності з метою отримання прибутку (доходу) і досягнення позитивного економічного і соціального ефекту.

Інвестиційна діяльність може здійснюватися за рахунок:

- власних фінансових ресурсів і внутрішньогосподарських резервів інвестора (прибуток, амортизаційні відрахування, грошові накопичення і заощадження громадян і юридичних осіб);
- позикових фінансових коштів інвесторів (банківські та бюджетні кредити, облігаційні позики та інші засоби);
- залучених фінансових коштів інвестора (кошти, одержувані від продажу акцій, пайові та інші внески членів трудових колективів, громадян, юридичних осіб);
- інвестиційних асигнувань з державних бюджетів, місцевих бюджетів та відповідних позабюджетних фондів;
- іноземних інвестицій.

Призначення інвестицій в сфері енергоменеджменту наведено на рис. 7.1.

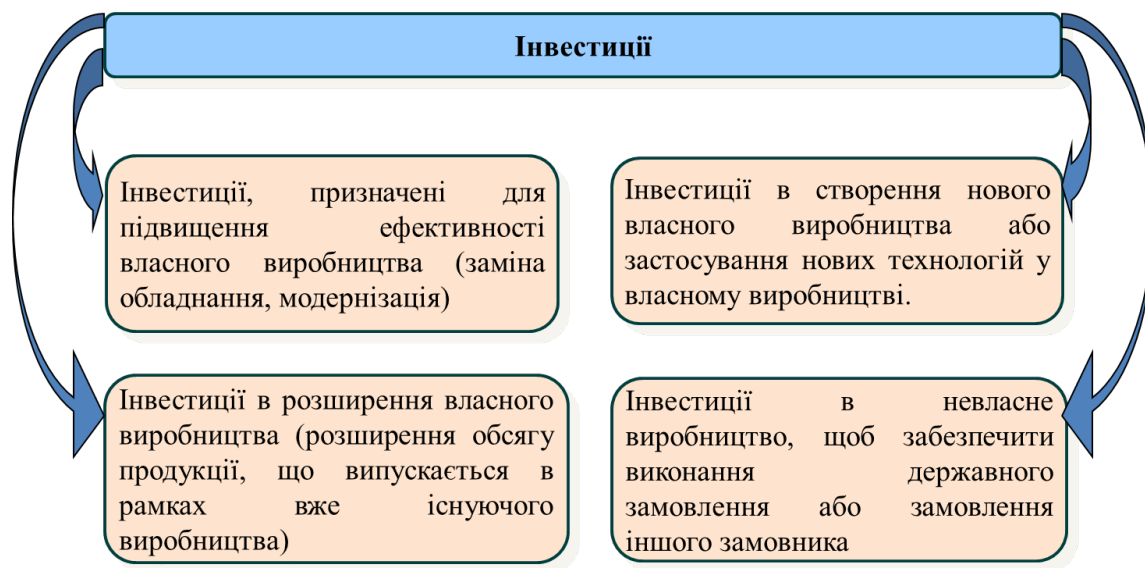


Рис. 7.1 Призначення інвестицій в сфері енергоменеджменту

Для забезпечення успішності інвестиційного проекту при його розробці необхідно звернути увагу на наступні аспекти (рис. 7.2).



Рис. 7.2 Аспекти керування інвестиційним проектом

Необхідно приділяти особливу увагу оцінці ризиків проєктів. **Ризик** – це можливість виникнення в ході реалізації проєкту умов, при яких настануть негативні наслідки для всіх або окремих учасників проєкту і значне скорочення або відсутність доходів інвестиційного проєкту (рис. 7.3).

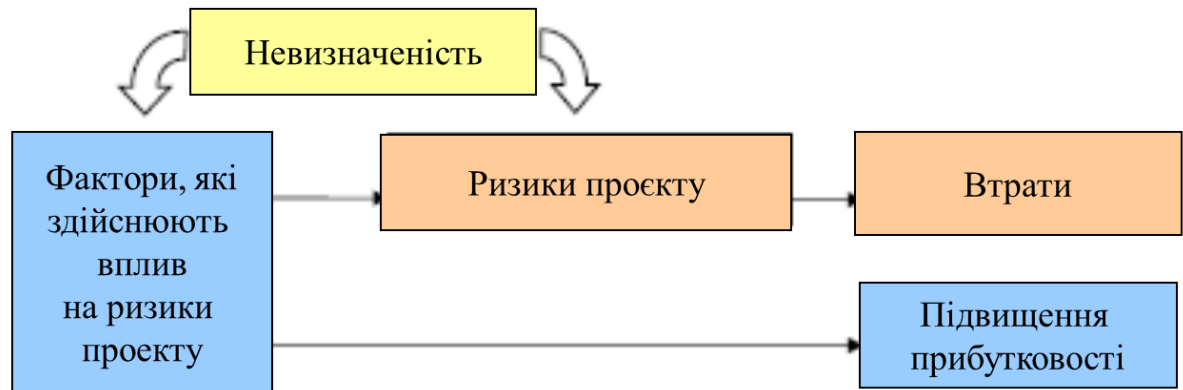


Рис. 7.3 Вплив ризиків на реалізацію проєктів

Існують наступні основні види ризику інвестиційних проєктів:

- виробничий (недоліки у технології та виробничому плануванні, висока ступінь зносу обладнання);
- інвестиційний (недоотримані доходи, упущена вигода, втрата капіталу);
- ринковий (зміна кон'юнктури ринку, геополітичні зміни, рівень покупної здатності населення);
- фінансовий (зміна валютних ринків, зміна відсоткових ставок);
- економічний (втрата конкурентоспроможності, зміни цін закупівлі, збільшення цін посередника, зрив домовленостей);
- екологічний (відповідальність за порушення екологічного законодавства);
- політичний (зміна системи оподаткування, зміни антимонопольного законодавства, ступень захищеності інтелектуальної власності).

Під управлінням ризиками розуміють процес прийняття та виконання управлінських рішень, спрямованих на визначення ймовірності виникнення тієї чи іншої події і мінімізацію можливих втрат, викликаних його реалізацією.

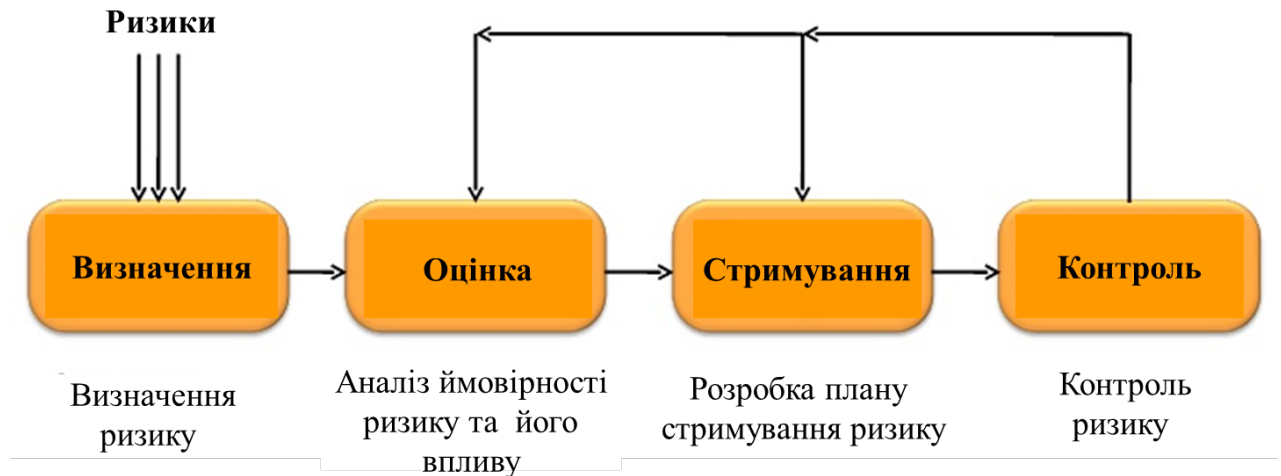


Рис. 7.4 Управління ризиками

Основними «ворогами» інноваційних проєктів є: тривалість розробки; недостатня ступінь координації; неготовність до ризику; нерозуміння потреб клієнта, поганий відбір ідей; неправильна оцінка; нестача ідей.

Також необхідно враховувати можливість змін в проєкті. **Процес зміни** – послідовність подій, які привели до нинішньої змістовної зміни в організації, його детального опрацювання і впровадження в організації (рис. 7.5).

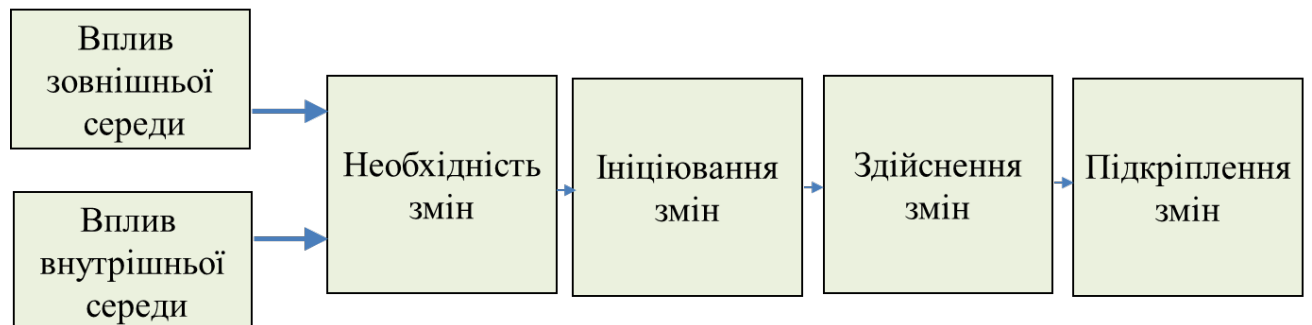


Рис. 7.5 Модель процесу керування змінами

Види змін при реалізації інвестиційного проєкту наведено в табл. 7.1.

Табл. 7.1 Види змін при реалізації інвестиційного проєкту

| Вид змін | Характеристика | Сфери, які зачіпаються |
|---------------------------------|---|---|
| Оперативно-організаційні | Систематичні зміни в період проведення проєкту | <ul style="list-style-type: none"> ✓ ресурсного забезпечення; ✓ рівня кваліфікації персоналу; ✓ оставлених завдань або прийнятих управлінських рішень і т.п. |
| Радикальні | Зміни, що призводять до корінної ломки принципів роботи організації | <ul style="list-style-type: none"> ✓ організаційної культури; ✓ характеру використовуваних технологій; ✓ стратегії розвитку і т.п. |
| Еволюційні | Зміни, що вводяться менеджментом з метою стабілізації обстановки всередині організації і більш впевненого пристосування до мінливого зовнішнього середовища | <ul style="list-style-type: none"> ✓ масштаб діяльності; ✓ види та характер продукції, що випускається; ✓ елементи технології управління тощо |

Табл. 7.2 Фактори, що перешкоджають проведенню змін

| Ознаки | Характеристика |
|-----------------------------------|--|
| Фактори особистого характеру | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Страх перед невідомим; ✓ Потреба в наданні гарантій при загрозі звільнення; ✓ Заперечення необхідності змін; ✓ Загроза соціальним відносинам, що склалися на старому робочому місці; ✓ Незалученість в проведенні перетворення; ✓ Брак коштів і часу через великий обсяг оперативної роботи |
| Фактори організаційного характеру | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Інертність сформованих організаційних структур; ✓ Труднощі переорієнтації мислення персоналу; ✓ Минулий негативний досвід змін. |

Практичне завдання «Розрахунок капітальних витрат для реалізації проєкту»

Типи проєктів:

- будівництво нового об'єкта (котельні, системи теплопостачання, газовідчистки, печі та ін.).
- реконструкція, технічне переоснащення чи модернізація об'єкта (ділянки, агрегату) без ліквідації або з ліквідацією частини існуючих основних фондів.
- проєкти, пов'язані зі зміною технології, оптимізацією режиму роботи обладнання та інші організаційно-технологічні заходи, які не потребують інвестицій в основні фонди.

Реалізація будь-яких проектних рішень вимагає капітальних витрат – виробничих інвестицій.

Інвестиції включають кілька складових:

1. Витрати на будівництво будівель і споруд $K_{\text{буд}}$. Розраховуються при реалізації проектів типу 1.

2. Витрати на придбання обладнання $K_{\text{обл}}$.

До витрат на придбання обладнання додаються:

а) транспортні витрати з доставки обладнання, (в середньому 5-10% від вартості обладнання);

б) монтажні витрати, які включають витрати на фундамент, установку, налагодження, кабелі, водогони тощо (в середньому 10-15% від вартості обладнання);

3. Капітальні вкладення в інші види основних фондів $K_{\text{ін}}$. Визначаються за відсотком від вартості виробничого обладнання: інструмент – 7-8%, передавальні пристрої – 6-8%, силове обладнання – 8-15%, вимірювальні пристрої – 2-3%, виробничий і господарський інвентар – 2-3%.

4. Витрати на технічні засоби та обладнання, що запобігають на негативні наслідки впливу експлуатації об'єкта на навколишнє середовище, а також на умови праці $K_{\text{ох}}$ (в середньому 8-10% від вартості обладнання).

Сума капітальних витрат в основні фонди складе:

$$KB = K_{\text{буд}} + K_{\text{обл}} + C_{\text{тр}} + C_{\text{м}} + K_{\text{ін}} + K_{\text{ох}} \quad (7.1)$$

У разі, коли проектні рішення передбачають заміну основних фондів з виведенням їх з експлуатації, від суми капітальних вкладень треба відняти вартість демонтованого обладнання (за ліквідаційною вартістю) і врахувати суму витрат на його демонтаж.

Ліквідаційна вартість може бути визначена за ціною металобрухту, бою цегли та інше або (при неможливості оцінки вартості реалізації) на рівні 10% від початкової вартості об'єкта, які виводяться з експлуатації. Витрати на виведення з експлуатації основних фондів слід прийняти на рівні 10-15% від його ліквідаційної (залишкової) вартості

8. ЕНЕРГОАУДИТ ТА РОЗРОБКА ПЛАНІВ ЗАХОДІВ ПО ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГОРЕСУРСІВ

Енергетичний аудит є основою енергоменеджменту, що включає періодичне обстеження енергетичного господарства організації для визначення фактичного рівня використання енергоресурсів, виявлення можливостей зниження витрат на паливо та енергію та розробки планів організаційно-технічних заходів для підвищення ефективності. Він використовується для отримання інформації, необхідної для проектів реконструкції та розширення енергетичної бази організації. Резерви енергозбереження та підвищення енергоефективності наведено на рис. 8.1.



Рис. 8.1 Резерви енергозбереження та підвищення енергоефективності

В Україні правова та нормативна база для енергетичного аудиту визначена кількома ключовими законами та постановами. Основним документом є Закон України «Про енергетичну ефективність», який регулює порядок проведення енергетичного аудиту на підприємствах та в установах. У статті 10 цього закону детально описано вимоги до енергетичного аудиту, а також встановлено обов'язковість аудиту для великих підприємств раз на чотири роки. Центральний орган виконавчої влади, який реалізує політику в галузі енергозбереження, відповідає за ведення бази даних витягів із звітів про аудит, яка доступна громадськості безкоштовно. Також цей орган здійснює незалежний моніторинг результатів аудиту та верифікацію звітів, щоб вони відповідали встановленим вимогам.

Для конкретних вимог щодо проведення аудиту використовуються стандарти, такі як ДСТУ ISO 50002:2016, що містить рекомендації до процедури енергоаудиту, технічної характеристики об'єктів аудиту, аналізу використання енергоресурсів та енергетичного балансу підприємств. Цей стандарт також передбачає розробку енергоефективних заходів та їхню економічну доцільність, що є важливими складовими звіту з аудиту.

Також Кабінет Міністрів України прийняв постанову, яка визначає порядок проведення енергетичних аудитів для підприємств та установ. Усе це регулювання спрямоване на підтримку енергетичної ефективності та зниження енергоспоживання в Україні, а також на забезпечення прозорості у використанні паливно-енергетичних ресурсів.

Процедура енергетичного аудиту включає чотири основні етапи: підготовка, збір даних, аналіз енергетичних балансів та розробка плану заходів, а також впровадження цих заходів.

➤ **Етап 1.** Встановлення аудитором контакту з керівництвом підприємства. Ознайомлення з виробничою структурою підприємства, основними та допоміжними технологічними процесами, збір даних про обсяги

споживання окремих видів енергії та палива, питомі витрати палива та енергії на види продукції та роботи за кілька років. Ознайомлення з роботою підприємства у сфері енергозбереження. Прийняття рішення про проведення повного аудиту.

➤ **Етап 2.** Збір даних про поточні обсяги споживання палива та енергії за рік і квартал, складання карти енергоспоживання (фактичного енергобалансу підприємства, що показує розподіл палива та енергії за цехами, ділянками виробництва, процесами). Визначення за даними енергетичного обліку, спеціальними замірами та випробуваннями обладнання фактичних питомих витрат палива та енергії. Формування первинних масивів даних для складання фактичних енергетичних балансів в аналітичній формі за процесами, машинами та агрегатами.

➤ **Етап 3.** На цьому етапі виконують аналіз розроблених енергетичних балансів з метою виявлення причин і місць втрат та непродуктивних витрат палива й енергії. Визначають технологічні параметри процесів, властивості сировини та матеріалів, які найбільше впливають на обсяги енергоспоживання. В результаті аналізу енергетичних балансів визначають перелік заходів зі збереження та підвищення ефективності використання енергоресурсів. Оцінюється ефективність заходів за рівнем економії енергоресурсів і витратами на їхнє впровадження, після чого заходи ранжуються за загальною ефективністю, і остаточно формується план організаційних і технічних заходів з раціоналізації енергоспоживання. На цьому етапі складають звіт за енергоаудитом, який передається керівнику підприємства.

➤ **Етап 4.** На цьому етапі починається впровадження розроблених заходів, що означає початок нового циклу енергетичного менеджменту. Важливе місце серед заходів на цьому етапі займає організація енергетичного маркетингу.

Обстеження можуть мати різні типи:

➤ Первинний аудит – для експрес-аналізу резервів енергозбереження.

- Передпусковий та передексплуатаційний аудит – для оцінки закладених у проєкт рішень щодо енергозбереження.
- Повний (повторний) аудит – для глибокого аналізу ефективності використання палива та енергії.
- Позачерговий аудит – у випадку підозр на низьку ефективність енерговикористання.
- Локальний аудит – для аналізу окремих видів обладнання або ділянок виробництва.

Класифікація заходів з енергозбереження наведена на рис. 8.2.

| Ознака класифікації | Види заходів |
|-------------------------------|---|
| У напрямку реалізації | Організаційно-адміністративні; технологічні; автоматизовані |
| По об'єкту впровадження | Агрегат; технологічна операція; виробничий цикл; цех; підприємство |
| По виду ресурсів | Теплова енергія; електрична енергія; енергія палива |
| За ознакою переважного ефекту | Заходи, де переважає технологічний ефект; заходи, де переважає економія енергії |
| За розміром фінансування | Маловитратні; середньовитратні; крупновитратні |

Рис. 8.2. Класифікація заходів з енергозбереження

В плани енергозбереження можуть бути включені:

- заходи організаційного та режимно-експлуатаційного характеру;
- заходи щодо впровадження енергозберігаючої техніки і технології;
- технічні заходи щодо вдосконалення і модернізації діючого обладнання;

- заходи щодо використання вторинних енергетичних ресурсів;
- комплекс заходів з технічного переозброєння виробництва.

В ISO 50001 зазначено: «Процес ідентифікування та оцінювання використання енергії має привести організацію до визначення сфер істотного використання енергії та до ідентифікації можливостей щодо підвищення рівня досягнутої енергоефективності. На доповнення до планів заходів, орієнтованих на досягнення конкретних підвищень рівня досягнутої енергоефективності, організація може мати плани заходів, що передбачають поліпшення всієї діяльності у сфері енергоменеджменту».

Порядок визначення переліку заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності:

- Визначення рекомендованого до впровадження переліку заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності проводиться за результатами виконаного енергетичного обстеження (аудиту).

- При визначенні рекомендованого до впровадження переліку енергозберігаючих заходів необхідно враховувати наступні вимоги:

- рекомендовані заходи, включаючи передбачувані результати їх реалізації, повинні легко сприйматися інженерно-технічним і управлінським персоналом;

- заходи повинні бути конкретними;

- заходи повинні орієнтуватися на існуючі, а також реально доступні методи і можливості їх реалізації;

- заходи повинні обов'язково враховувати конкретну соціально-економічну ситуацію на підприємстві;

-рекомендується запропонувати кілька альтернативних варіантів заходів.

➤ При плануванні енергозберігаючих заходів необхідно вибирати проекти, які мають невеликі витрати на реалізацію і малі терміни окупності, а також забезпечують найбільшу економію ресурсів, вартість яких порівняно нижче вартості інших проектів.

➤ Всі рекомендовані заходи з енергозбереження та ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів не повинні знижувати екологічні характеристики працюючого обладнання і технологічних процесів, рівень безпеки виробництва і якість продукції, що випускається.

➤ При плануванні різних заходів необхідно враховувати їх економічну ефективність.

➤ Оцінка економічної ефективності запропонованих заходів в загальному випадку проводиться за визначенням терміну окупності інвестицій, необхідних для реалізації цих проектів.

➤ Для більш глибокої оцінки економічної ефективності вкладених в заходи інвестицій, необхідно враховувати інфляційні чинники і платежі за банківським кредитом.

➤ Енергозберігаючі заходи необхідно класифікувати: по виду ресурсу, приналежності до конкретних енерготехнологічних систем, очікуваної економії паливно-енергетичних ресурсів. Крім того, всі заходи необхідно ранжувати за одним з рекомендованих критеріїв.

➤ Заходи, що вимагають значних інвестицій, необхідно пов'язувати між собою в рамках програм технічного переозброєння, капітального ремонту та перспективами виробничої діяльності обстежуваного об'єкта.

➤ Формуються такі групи заходів:

-за рівнем витрат і термінів реалізації - організаційні, маловитратні, середньовитратні, довгострокові і крупновитратні;

- технічні і технологічні;
- заходи по рівню витрат і термінів реалізації.

Приклади заходів з енергозбереження в котельні наведено в таблиці 8.1.

Табл. 8.1 Приклади заходів з енергозбереження в котельні

| Найменування заходу з енергозбереження | Вид ресурсу, який можливо заощадити | Вид заходу | Середній термін окупності заходу |
|---|-------------------------------------|------------------|----------------------------------|
| Інструктаж персоналу з методів енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності | електрична, тепла енергія | мало-витратний | менш 1 року |
| Встановлення лічильників витрати палива, електроенергії, води, тепла | електрична, тепла енергія, вода | мало-витратний | 2-3 роки |
| Складання інструкцій та режимних карт експлуатації котельні | паливо | мало-витратний | менш 1 року |
| Застосування установок глибокої утилізації тепла, установок використання димових газів | паливо | крупно-витратний | 2-3 роки |
| Прокладка теплових мереж оптимального діаметра | теплова енергія | крупно-витратний | До 10 років |
| Встановлення теплових завіс | теплова енергія | крупно-витратний | До 10 років |
| Заміна фізично і морально застарілих котлів | паливо | крупно-витратний | 3-15 років |

Організаційні та маловитратні заходи дозволяють забезпечити нормативні показники режимів шляхом підбору і установки регулюючої апаратури або інших пристроїв, що дозволяють отримати нормативні показники; Середньовитратні заходи передбачають більш глибоку автоматизацію процесів із заміною допоміжного порівняно недорогого обладнання. Довгострокові, крупновитратні заходи пов'язані з реконструкцією самого об'єкта і зміною його розрахункових характеристик.

Практичне заняття «Принципи ранжування заходів з енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності»

У загальному випадку, формування оптимального плану заходів з енергозбереження полягає в тому, щоб скласти такий план при якому при мінімальному обсязі інвестицій досягається максимально можлива економія енергоресурсів:

$$K = \sum_{i=1}^n K_i \cdot X_i = \min, \quad (8.1)$$

$$E = \sum_{i=1}^n E_i \cdot X_i = \max \quad (8.2)$$

n - кількість заходів, включених до плану;

X_i - обсяг впровадження i - го заходу;

K - загальна сума інвестицій (капіталовкладень) в енергозберігаючий захід;

E - загальна величина економії енергетичних ресурсів;

K_i, E_i - питомі капітальні витрати і питома економія енергоресурсу на одиницю об'єму впровадження i - го заходу.

Ранжування заходів може проводитися за наступними критеріями (рис. 8.3)



Рис. 8.3 Критерії ранжування заходів з енергозбереження

Ранжування заходів по показнику віддачі від інвестицій має вигляд:

$$m_i = \frac{E_i}{K_i}, \quad (8.3)$$

E_i – економія енергоресурсу по i – му енергозберігаючому заходу;

K_i ,- капіталовкладення в i – й енергозберігаючий захід.

Завдання №1. Наведено перелік заходів з енергозбереження (табл. 8.2).
Необхідно виконати ранжування заходів по критерію віддачі від інвестицій.

Табл. 8.2 Перелік заходів з енергозбереження

| № | Заходи | Капітало- вкладення, грн | Економія енергії, ГДЖ |
|---|---|-----------------------------|--------------------------|
| 1 | Інструктаж персоналу з методів енергозбереження та підвищення енергетичної ефективності | 3500 | 7,5 |
| 2 | Провести навчання відповідальних осіб за енергозбереження за програмою енергозбереження | 5000 | 12,2 |
| 3 | Встановлення лічильників витрат тепла | 9000 | 5,1 |

Подовження табл. 8.2

| | | | |
|----|--|-------|-------|
| 4 | Проведення налагодження теплових мереж | 50000 | 95 |
| 5 | Зниження втрат тепла з повітрям, що інфільтрується шляхом ущільнення дверей і віконних стиків | 15000 | 34 |
| 6 | Щорічне хімічне очищення внутрішніх поверхонь нагріву системи опалення та теплообмінних апаратів | 50000 | 82 |
| 7 | Сезонна промивка опалювальної системи | 70000 | 63 |
| 8 | Установка фільтрів мережної води на вході і виході опалювальної системи | 12000 | 28,2 |
| 9 | Розробка температурного графіка і контроль за його дотриманням | 4000 | 12,06 |
| 10 | Промивання трубопроводів внутрішніх систем опалення будівель | 70000 | 138 |

На рис. 8.4 наведено результати розрахунку критерію $m_i = \frac{E_i}{K_i}$.

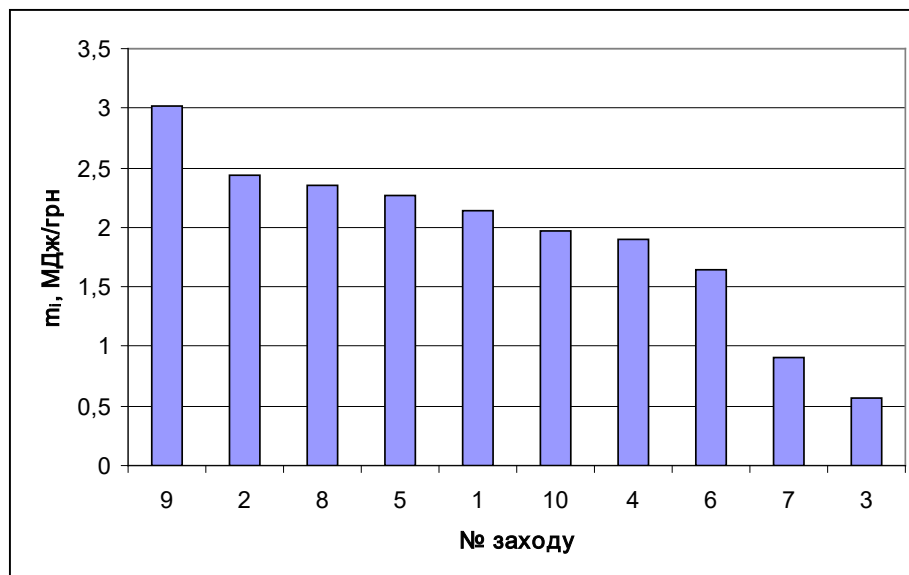


Рис. 8.4 Ранжування заходів з з енергозбереження по критерію $m_i = \frac{E_i}{K_i}$

Заходи необхідно розставляти в порядку спадання чисельного значення критерію. Тобто першим для реалізації буде захід № 9, другим – захід № 2, третім – захід № 8 и так далі.

Завдання №2. Наведено перелік заходів (табл. 8.3). Необхідно виконати ранжування за капіталовкладеннями, прибутковістю та терміном окупності.

| № | Заходи | Термін окупності Т, рік | Капітало- вкладення, грн | Прибу- ток, грн |
|----|---|----------------------------|--------------------------------|--------------------|
| 1 | Установка газопоршневого агрегату для забезпечення котельні електроенергією | 2,06 | 2735000 | 778900 |
| 2 | Монтаж локальної водообертальної системи в виробничому корпусі | 2,25 | 618400 | 150556 |
| 3 | Оптимізація системи забезпечення гарячою водою технологічного обладнання виробничого корпусу | 1,46 | 150000 | 73000 |
| 4 | Установка частотних приводів на електродвигуни насосів охолодження і нагрівання технологічного обладнання виробничого корпусу | 2,35 | 467000 | 105000 |
| 5 | Установка частотного перетворювача на електродвигун живильного насоса котельні | 0,56 | 40000 | 63000 |
| 6 | Установка частотного перетворювача на електродвигун насоса гарячого водопостачання котельні | 1,08 | 43500 | 31400 |
| 7 | Установка вологовіддільників і конденсатовідвідників в системі подачі повітря ремонтно-механічного цеху | 1,17 | 18900 | 12400 |
| 8 | Заміна компресорів і блоку осушки центральної компресорної | 3,52 | 2256000 | 190500 |
| 9 | Реконструкція системи зовнішнього освітлення | 1,63 | 61157 | 25340 |
| 10 | Оптимізація схеми приготування води в систему гарячого водопостачання | 0,56 | 205000 | 323400 |
| 11 | Установка теплообмінника відсепарованої продувної води | 0,76 | 15230 | 17000 |
| 12 | Утилізація теплової енергії від печей трубного цеху | 1,5 | 436400 | 202900 |
| 13 | Монтаж локальної водообертальної системи компресорної, насосів, печі відпалу цеху | 0,39 | 256110 | 611650 |

Результати розрахунку наведено на рис. 8.5-8.7.

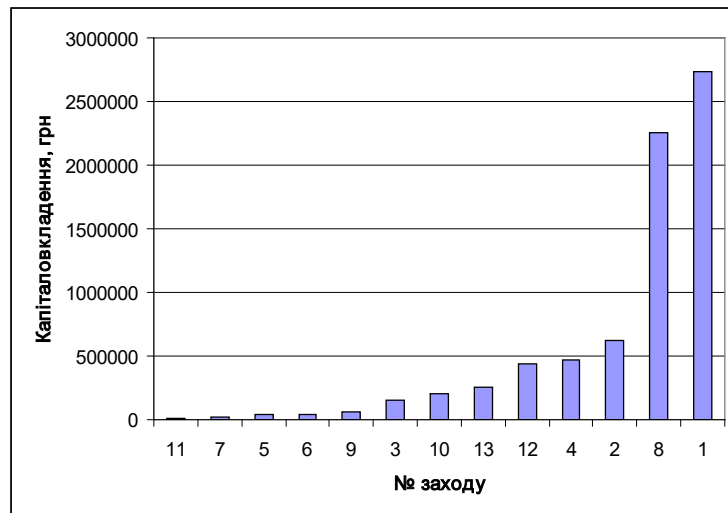


Рис. 8.5 Ранжування заходів по капіталовкладенням

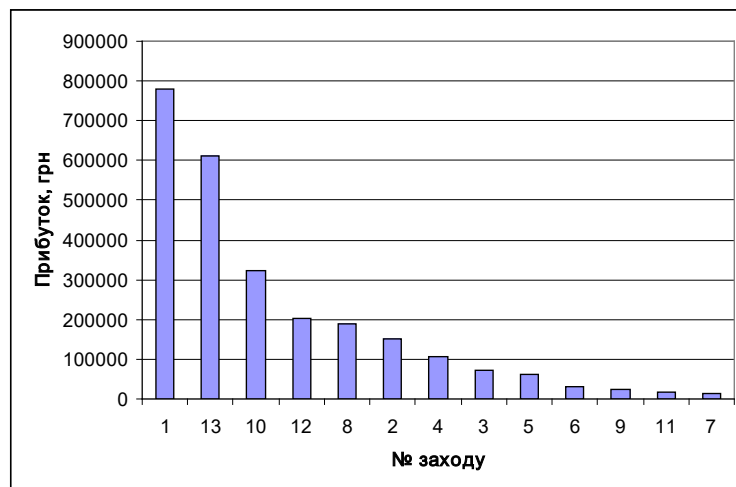


Рис. 8.6 Ранжування заходів по прибутковості

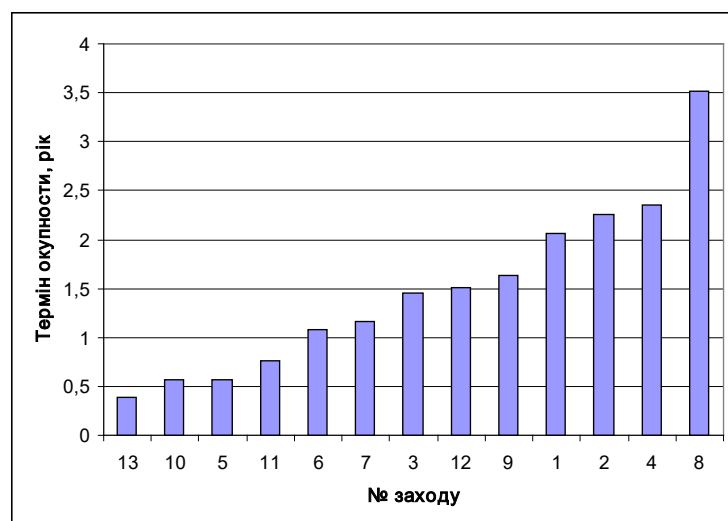


Рис. 8.7 Ранжування заходів по терміну окупності

З рис. 8.5-8.7 видно, що якщо критерій ранжування – капіталовкладення, то заходи необхідно розставляти в порядку зростання чисельного значення критерію. Тобто починати треба з найменш витратних заходів (першим для реалізації буде захід № 11, другим – захід № 7, третім – захід № 5 и так далі).

Якщо критерій ранжування – прибуток, який одержано за рахунок здійснення економії витрат від заходів з енергозбереження, то заходи необхідно розставляти в порядку спадання чисельного значення критерію. Тобто починати треба з найбільш прибуткових заходів (першим для реалізації буде захід № 1, другим – захід № 13, третім – захід № 10 и так далі).

Якщо критерій ранжування – термін окупності капіталовкладень в заходи з енергозбереження, то заходи необхідно розставляти в порядку зростання чисельного значення критерію. Тобто починати треба із заходів з меншим терміном окупності (першим для реалізації буде захід № 13, другим – захід № 10, третім – захід № 5 и так далі).

ВИСНОВКИ

Впровадження енергоменеджменту за ISO 50001 дозволяє підприємствам значно скоротити енергетичні витрати шляхом оптимізації процесів, що, в свою чергу, знижує операційні витрати та сприяє зменшенню негативного впливу на довкілля. Завдяки системному підходу до управління енергоресурсами, компанії отримують конкурентну перевагу на ринку, підвищуючи свою репутацію як екологічно відповідального бізнесу. Крім того, ISO 50001 формує культуру енергоефективності серед працівників, що забезпечує довгострокову стабільність у використанні ресурсів і допомагає відповідати міжнародним вимогам щодо енергоефективності (рис. 9.1).



Рис. 9.1 Ефекти від впровадження енергоменеджменту

ЛІТЕРАТУРА

1. International Organization for Standardization. *ISO 9001:2015. Quality management systems — Requirements*. Geneva: ISO, 2015.
2. International Organization for Standardization. *ISO 14001:2015. Environmental management systems — Requirements with guidance for use*. Geneva: ISO, 2015.
3. International Organization for Standardization. *ISO 50001:2018. Energy management systems — Requirements with guidance for use*. Geneva: ISO, 2018.
4. Національний орган стандартизації України. *ДСТУ ISO 50002:2016. Енергетичні аудити — Вимоги та настанови щодо проведення*. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017.
5. Tricker, Ray. What is a quality management system? In: *Quality management systems* [online]. Milton Park, Abingdon, Oxon; New York: Routledge, 2020. Routledge, 2019, pp. 1–87. ISBN 9780429274473. Available from: doi:10.4324/9780429274473-1.
6. Voicea, Valentin A. *Energy Management*. Taylor & Francis Group, 2021. ISBN 9780367706166.
7. Рябкова, О. В. Функціональна модель моніторингу економічних показників результативності підприємства. *Бізнес Інформ*. 2016, (2), 293–299. ISSN 2222-4459.
8. Красностанова, Н. Е., Яроміч, С. А., Яценко, О. В. Шляхи впровадження енергетичного менеджменту на підприємствах України. *Київський економічний науковий журнал* [online]. 2024, (5), 70–77. ISSN 2786-7668. Available from: doi:10.32782/2786-765x/2024-6-10.
9. *EU Climate and Energy Policies*. In: *Climate Change and European Security* [online]. Routledge, 2014, pp. 59–72. ISBN 9781315757254. Available from: doi:10.4324/9781315757254-5.

- 10.Hadfield, Amelia. European energy policy. In: *Foreign Policies of EU Member States* [online]. Abingdon, Oxon; New York, NY: Routledge, 2017. Routledge, 2017, pp. 163–180. ISBN 9781315276724. Available from: doi:10.4324/9781315276724-11.
- 11.Kumar, L. Ashok, Ganesan, Gokul. Energy Conservation Opportunities in Thermal Systems. In: *Energy Audit and Management* [online]. Boca Raton: CRC Press, 2022, pp. 43–78. ISBN 9781003203810. Available from: doi:10.1201/9781003203810-2.
- 12.Bermejo, Roberto. Industrial Ecology. In: *Handbook for a Sustainable Economy* [online]. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014, pp. 289–308. ISBN 9789401789806. Available from: doi:10.1007/978-94-017-8981-3_17.
- 13.International Energy Agency. *World Energy Outlook 2019*. Organization for Economic Cooperation & Development, 2019. ISBN 9789264523272.
- 14.Goldthau, Andreas, Kuzemko, Caroline, Keating, Michael F. *Global Energy Challenge: Environment, Development and Security*. Palgrave Macmillan, 2015. ISBN 9781137410108.
- 15.Milyutin, Glib. Методичні положення щодо дослідження структурних зрушень в економіці та енергетичному секторі країни. *Problems and Prospects of Economic and Management* [online]. 2018, 1(13), 86–91. ISSN 2519-4828. Available from: doi:10.25140/2411-5215-2018-1(13)-86-91.
- 16.*Organizational Development*. In: *Building Community Capacity* [online]. Routledge, 2017, pp. 61–92. ISBN 9781315081892. Available from: doi:10.4324/9781315081892-4.
- 17.Семикіна, М. В., Купріяничик, А. В. Мотивація персоналу у менеджменті: сутність та призначення. In: *Репозитарій Центральноукраїнського національного технічного університету (CUNTUR)* [database online]. Thesis, ПВЛ ЦНТУ, 2017. Available from: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/7109>.

18. Карпенко, Юрій, et al. Нематеріальна мотивація персоналу в сучасному менеджменті підприємства. *Успіхи і досягнення у науці* [online]. 2024, (6), 413–425. ISSN 3041-1254. Available from: doi:10.52058/3041-1254-2024-6(6)-413-425.
19. Howard, Joshua, et al. Motivation profiles at work: A self-determination theory approach. *Journal of Vocational Behavior* [online]. 2016, 95-96, 74–89. ISSN 0001-8791. Available from: doi:10.1016/j.jvb.2016.07.004.
20. Taherdoost, Hamed. Digital Transformation Project Management. In: *Digital Transformation Roadmap* [online]. Boca Raton: CRC Press, 2024, pp. 117–153. ISBN 9781003471226. Available from: doi:10.1201/9781003471226-5.
21. Pearson, Andrew. Capacity planning in marketing. *Applied Marketing Analytics: The Peer-Reviewed Journal* [online]. 2021. ISSN 2054-7552. Available from: doi:10.69554/pudc2801.
22. Wilson, Hugh, McDonald, Malcolm. *Marketing Plans: How to Prepare Them, How to Profit from Them*. Wiley & Sons, Limited, John, 2016. ISBN 9781119309895.
23. *Preface to Marketing Management*. McGraw-Hill Education, 2018. ISBN 9781260287257.
24. *Investment Risk Management: An Overview*. In: Baker, H. Kent, Filbeck, Greg, eds. *Investment Risk Management* [online]. Oxford University Press, 2015, pp. 3–16. ISBN 9780199331963. Available from: doi:10.1093/acprof/9780199331963.003.0001.
25. Thumann, Albert, Niehus, Terry, Younger, William J. Energy Auditing Basics. In: *Handbook of Energy Audits* [online]. River Publishers, 2020, pp. 1–17. ISBN 9781003151722. Available from: doi:10.1201/9781003151722-1.
26. Capehart, Barney L., Kennedy, William J., Turner, Wayne C. Introduction to Energy Management. In: *Guide to Energy Management* [online]. 8th ed., International version. Lilburn, GA: The Fairmont Press, Inc., 2016: River

Publishers, 2020, pp. 1–59. ISBN 9781003152002. Available from:
doi:10.1201/9781003152002-1.

27. *Energy audits*. In: *A Guide to Energy Management in Buildings* [online]. 2nd ed.
New York, NY: Routledge, 2016, pp. 33–47. Available from:
doi:10.4324/9781315651576-7.