



Виконавець:
giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Як скоротити енергоспоживання
в будівлях державних органів:

ПОСІБНИК ЕНЕРГОМЕНЕДЖЕРА

Проект «Реформи у сфері енергоефективності», що виконується Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Видаєник

Проект «Реформи у сфері енергоефективності в Україні», що виконується GIZ за дорученням Федерального міністерства економічного співробітництва та розвитку Німеччини (BMZ).

Адреса

01004, м. Київ,
вул. Антоновича (Горького), 16Б
+38 044 594 07 60
+38 044 594 07 64
www.giz.de/ukraine-ua

Підготовлено

ГО «Школа енергоефективності»
04655, м. Київ,
вул. Корабельна, 6
+38 0 44 22 8 8 7 26
office@see.org.ua
www.see.org.ua

Автори

Вадим Литвин
Іма Хренова-Шимкіна
Олександр Гончарук
Сергій Гаращук
Сергій Наскальний
Тетяна Зятікова

Редакційна колегія

Вікторія Погорелова
Вячеслав Лісовик
Наталія Власюк
Ольга Зоріна

Дизайн

Вікторія Деніщук

Друк

ТОВ «АК-ГРУП»

ПРО ПОСІБНИК

Це керівництво орієнтовано на працівників центральних органів виконавчої влади, які приймають рішення, та орієнтовані на подальший розвиток, поглиблення здобутих знань у сфері енергоефективності. Керівництво органу знайде в ньому дієві інструменти заощадження коштів та прозорого бюджетного прогнозування.

В основу покладені знання, досвід та приклади передових експертів сфери. Враховані результати обговорень та рекомендації проведених навчань в рамках проєкту «Реформи у сфері енергоефективності в Україні». Також роз'яснено процес впровадження енергетичного менеджменту в центральних органах виконавчої влади, окреслено діяльність енергоменеджера та передумови забезпечення системного запровадження заходів з енергоефективності.

Автори сподіваються, що дане керівництво стане путівником при розробці стратегічних документів з енергетичної політики, впровадження організаційних та технічних заходів центральними органами виконавчої влади. Дозволить їм розробити власні політики підвищення енергоефективності, які сприятимуть сталому розвитку та зменшать негативний вплив на довкілля через нераціональне споживання енергетичних ресурсів у громадських будівлях.

ОПИС ЗМІСТУ

Розділ 1. Діяльність енергоменеджера

Надається саме розуміння посади енергоменеджера, правове поле його діяльності, посадові обов'язки, можливості для підвищення кваліфікації.

Розділ 2. Організація системи енергетичного менеджменту

Логічно описується механізм запровадження системи енергетичного менеджменту та надається розуміння того, що ефективна реалізація енергоменеджером покладених на нього обов'язків можлива лише за умови запровадження ефективної системи енергетичного менеджменту.

Розділ 3. Моніторинг енергоспоживання

Цей розділ викладено в такій послідовності: функції, результати енергомоніторингу, огляд програмного забезпечення, послідовність дій для запровадження ефективної системи енергомоніторингу. Це, на нашу думку, забезпечить цілісність сприйняття найважливішого елементу системи енергетичного менеджменту.

Розділ 4. Як забезпечити системність впровадження заходів з енергоефективності?

Дозволяє зрозуміти, як забезпечити сталість та впроваджувати заходи з енергоефективності системно, комплексно та інвестиційно вигідно. Пояснює ключовий принцип послідовного та постійного поліпшення системи енергетичного менеджменту

як результату ефективної роботи енергоменеджера.

Розділ 5. Інформування про результати діяльності, фіксація результатів

Інформування має відбуватися не заради формального звітування перед керівництвом, а повинно містити комплексний характер та бути націленим на різні цільові аудиторії.

Додатки. Енергоменеджеру на допомогу

Розділ містить приклади документів, бази даних, чек-листи, розрахунки, калькулятори, рекомендації щодо технічних аспектів впровадження енергоефективних заходів – те, що енергоменеджер може використовувати безпосередньо під час виконання своєї роботи:

- Приклад Положення про структурний підрозділ апарату (Департаменту) з питань енергоменеджменту Міністерства.
- Приклад посадової інструкції головного спеціаліста структурного підрозділу (Департаменту) з питань енергоменеджменту Міністерства.
- Чек-лист для технічного персоналу (енергоменеджера) установи.
- Ведення Бази даних про енергоспоживання в Excel.
- Розрахунок градусоднів.
- Чек-лист обстеження будівлі енергоменеджером.
- Посадові обов'язки осіб, відповідальних за впровадження системи енергетичного моніторингу.
- Фінансовий калькулятор.
- Перелік неінвестиційних чи малобюджетних заходів.
- Фінансові інструменти (джерела фінансування, ЕСКО).
- Рекомендації щодо вибору метало-пластикових вікон

та дверей при закупівлі.

- Рекомендації щодо вибору фасадної системи теплоізоляції при закупівлі.
- Калькулятор економії за рахунок утеплення трубопроводів, калькулятор перевитрат водоспоживання (дозволяє спрогнозувати результати впроваджених/невпроваджених заходів з енергоефективності).
- Перевірка якості впровадження енергоефективних заходів (на що слід звернути увагу під час встановлення обладнання/систем).

Всі додатки розміщено в електронному форматі на веб-сервері «Гугл диск» та доступні для вільного завантаження за посиланням: <https://drive.google.com/drive/folders/1fGfO8yzyYs1iqwesdTQturxjXaQBb8Rn?usp=sharing>



ПЕРЕДМОВА

За останні кілька років витрати на енергію збільшилися в декілька разів, а ціни на ресурси продовжують зростати. Зниження споживання енергії є нагальною потребою, яка знаходиться на політичному порядку денному держави та кожного міста. Громадські будівлі часто мають високий рівень споживання енергії і, водночас, низький рівень комфорту в приміщеннях. Загалом будівлі в Україні мають набагато нижчий клас енергоефективності, у порівнянні з європейськими країнами. Як же його підвищити? Які ідеї можна почерпнути, взявши за приклад європейські країни?

Відповіді на ці запитання ми можемо знайти у базових документах ЄС, як, наприклад, 27 Директива ЄС «Про енергоефективність». Стаття 5 цієї Директиви описує підходи до вирішення питання енергоефективності будівель, адже кожна країна може обрати традиційний чи альтернативний підхід. У чому ж різниця?

Традиційний підхід - це щорічна комплексна реновація 3% будівель, яка фінансується з державного бюджету (Україна зобов'язалася проводити щорічну реновацію на рівні 1).

Альтернативний - це скорочення енергоспоживання на той же відсоток, але за рахунок поєднання прямої реновації з іншими інструментами такими, як енергоменеджмент, моніторинг, бенчмаркінг, ЕСКО-механізми та ін. Причому раніше ці терміни викликали багато запитань та здавалися чимось невідомим. Але наразі сотні

українських міст та громад використовують бенчмаркінг та моніторинг для управління енергоспоживанням будівель різного типу.

Аби ефективно впроваджувати реформи у секторі, а також правильно використовувати сучасні технології і матеріали, які існують на ринку, необхідні знання та досвід кваліфікованих фахівців з енергоменеджменту. У цьому посібнику зібрана вся інформація, яка допоможе енергоменеджеру поглибити свої знання та якісно впроваджувати заходи на місцях.



Іма Хренова-Шимкіна

заступник директора проєкту
«Реформи у сфері енергоефективності в Україні»
Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

ЗМІСТ

РОЗДІЛ 1. Діяльність енергоменеджера	11
РОЗДІЛ 2. Організація системи енергетичного менеджменту	20
РОЗДІЛ 3. Моніторинг енергоспоживання	42
РОЗДІЛ 4. Як забезпечити системність впровадження заходів з енергоефективності	48
РОЗДІЛ 5. Інформування про результати діяльності, фіксація результатів	60

РОЗДІЛ 1



РОЗДІЛ 1. Діяльність енергоменеджера

Енергоменеджер (відповідно до класифікатора професій України) - менеджер (управитель) з організації ефективного використання енергії, професіонал із енергетичного менеджменту, фахівець із енергетичного менеджменту.

У своїй діяльності енергоменеджер керується прийнятими базовими документами, які регламентують його діяльність. До таких документів відносяться:

- наказ про запровадження енергетичного менеджменту
- штатний розпис
- положення про структурний підрозділ енергоменеджменту та/або посадова інструкція про обов'язки енергоменеджера
- посадові інструкції залучених до енергетичного менеджменту осіб інших підрозділів

Ознайомитись з Примірним Положенням та Посадовою інструкцією можна у Додатку 1 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1SBqHATl6eHv0cW3oa6EbY0osMKxcsNh-/view?usp=sharing>



До посадових обов'язків енергоменеджера належать:

- Збір та систематизація даних про об'єкти, що споживають енергоресурси.
- Збір та систематизація даних про вузли обліку і точки вводу енергоносіїв на об'єктах.
- Збір та аналіз даних про споживання енергоресурсів.
- Збір та аналіз даних про заходи з підвищення енергоефективності, які впроваджувалися, впроваджуються та заплановані до впровадження.
- Підготовка пропозицій щодо впровадження заходів з підвищення енергоефективності.
- Підготовка пропозицій щодо стимулювання ощадливого енерговикористання та навчання персоналу.

Важливо!

Енергоменеджер має бути забезпеченим необхідними ресурсами (витрати на створення робочого місця/відділу, навчання, доступ до інформації) та обладнанням (лазерна рулетка, реєстратор значень вологості та/або температури повітря, люксметр, пірометр, тепловізор) для виконання покладених на нього функцій.

Алгоритм роботи енергоменеджера.

Алгоритм роботи енергоменеджера в загальній структурі енергетичного менеджменту є основою для формування та прийняття управлінських рішень керівництвом установи на основі даних (див. рис.1).

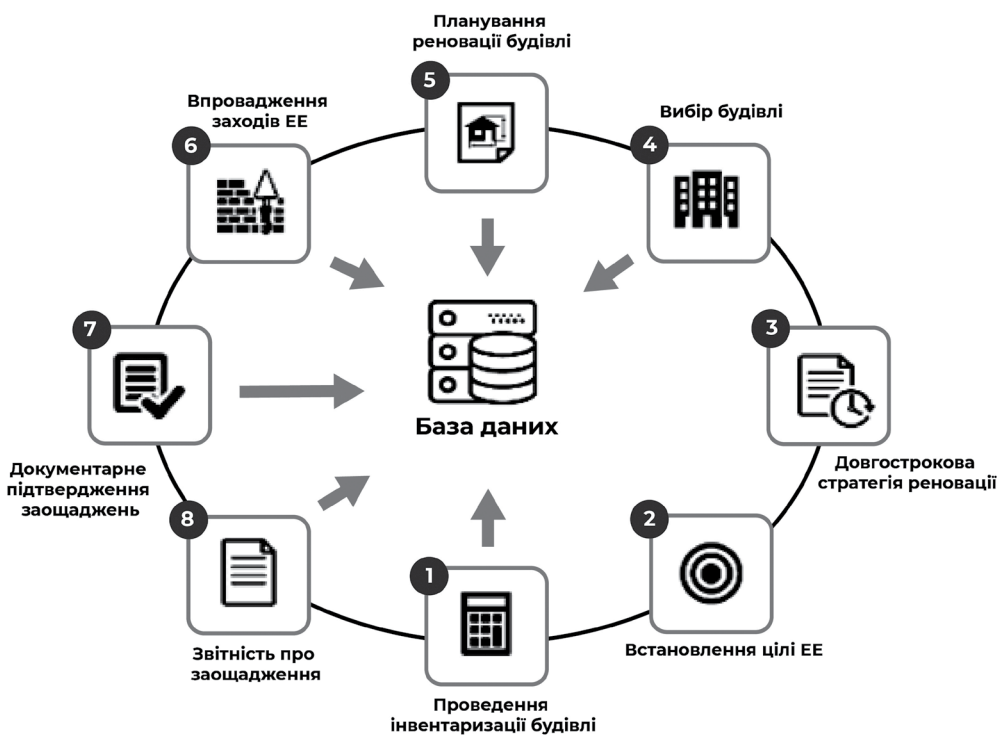


Рисунок 1. Алгоритм роботи енергоменеджера

Важливо!

Під час запровадження системи енергетичного менеджменту змінюється формат роботи органу. Інформація про споживання енергетичних ресурсів різними структурами має надходити до енергоменеджера та створювати достовірну базу даних.

Доцільно здійснювати візуальний та функціональний контроль усіх технічних систем будівель. Це дозволить виявити відхилення від належного стану та оптимізувати експлуатацію технічних систем у будівлі. В цьому завданні енергоменеджеру потрібно співпрацювати з технічним персоналом у будівлях. До завдань технічного персоналу в частині енергетичного менеджменту відносяться здійснення огляду систем вентиляції, опалення, насосного обладнання тощо.

З більш детальним переліком завдань (чек-листом) для технічного персоналу можна ознайомитись у Додатку 2 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1vridCEaWXLH3sPwJYqxxg0mOkMGsqL6E/view?usp=sharing>



Належна реалізація енергоменеджером покладених на нього обов'язків можлива лише за умови запровадження ефективної системи енергетичного менеджменту.

Де навчитися:

Місто	Назва університету	Кафедра/ спеціальність
Київ	Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»	центр підготовки енергоменеджерів
	Національний авіаційний університет	автоматизація та енергоменеджмент
	Київський національний університет технологій та дизайну. Навчально-науковий інститут інженерії та інформаційних технологій	електроенергетика, електро-техніка та електромеханіка
Львів	Львівська політехніка	енергетичний менеджмент
Запоріжжя	Запорізька державна інженерна академія	ефективність енерго-забезпечення; енергетики і енерго-збереження
Харків	Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут»	енергетичний менеджмент та енергоефективність
	Харківський національний університет міського господарства імені О.М. Бекетова	інженерних мереж та екології міст
Одеса	Одеська національна академія харчових технологій	теплоенергетика, що включає освітню програму: "енергетичний менеджмент".

Нормативно-правова база.

1. Директива ЄС «Про енергоефективність» 2012/27/ЄС.
2. Закон України «Про енергозбереження».
3. Закон України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо стимулювання заходів з енергозбереження».
4. Закон України «Про запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації».
5. Закон України «Про внесення змін до Бюджетного кодексу України щодо запровадження нових інвестиційних можливостей, гарантування прав та законних інтересів суб'єктів підприємницької діяльності для проведення масштабної енергомодернізації».
6. Закон України від 22.06.2017 № 2118-VIII «Про енергетичну ефективність будівель».
7. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 25.11.2015 № 1228-р «Про Національний план дій з енергоефективності на період до 2020 року».
8. Розпорядження Кабінету Міністрів України від 26 квітня 2017 року № 732-р «Про затвердження плану заходів із впровадження систем енергетичного менеджменту в бюджетних установах».

9. ДСТУ 4065-2001 Енергозбереження. Енергетичний аудит. Загальні технічні вимоги (ANSI/IEEE 739:1995, NEQ).

10. ДСТУ 4472:2005 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Загальні вимоги.

11. ДСТУ Б В.2.2-39:2016 Методи та етапи проведення енергетичного аудиту будівель.

12. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання (ISO 50001:2011, IDT).

13. ДСТУ ISO 50001:2014 Енергозбереження. Системи енергетичного менеджменту. Вимоги та настанова щодо використання. Поправка.

14. ДСТУ ISO 50003:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимоги до органів, які проводять аудит і сертифікацію систем енергетичного менеджменту (ISO 50003:2014, IDT).

15. ДСТУ ISO 50004:2016 Системи енергетичного менеджменту. Настанова щодо впровадження, супровід та поліпшення системи енергетичного менеджменту (ISO 50004:2014, IDT).

16. ДСТУ ISO 50006:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання рівня досягнутої/досяжної енергоефективності з використанням базових рівнів енергоспоживання та показників енергоефективності.

Загальні положення та настанова (ISO 50006:2014, IDT).

17. ДСТУ ISO 50015:2016 Системи енергетичного менеджменту. Вимірювання та верифікація рівня досягнутої/досяжної енергоефективності організацій. Загальні принципи та настанова (ISO 50015:2014, IDT).

18. ДСТУ Б EN ISO 13790:2011. Енергетична ефективність будівель. Розрахунок енергоспоживання на опалення та охолодження (EN ISO 13790:2008, IDT).

19. ДСТУ 2155-93 Енергозбереження. Методи визначення економічної ефективності заходів по енергозбереженню.

20. ДСТУ Б А.2.2-12:2015 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання при опаленні, охолодженні, вентиляції, освітленні та гарячому водопостачанні.

21. ДСТУ Б EN 15217:2013 Енергетична ефективність будівель. Методи представлення енергетичних характеристик та енергетичної сертифікації будівель (EN 15217:2007, IDT).

22. ДСТУ Б В.2.2-21:2008. Метод визначення питомих тепловитрат на опалення будинків.

РОЗДІЛ 2

РОЗДІЛ 2. Організація системи енергетичного менеджменту

Енергетичний менеджмент – це комплекс заходів з моніторингу, аналізу та оптимізації постачання й використання енергії.

Працююча система енергоменеджменту має забезпечувати доступ до інформації про споживання енергетичних ресурсів за необхідний період та за допомогою вдалого використання таких ресурсів:

1 персоналу

3 обладнання

2 навчання

4 інформації

Важливо!

На посаду слід призначити особу з окремими функціями енергоменеджера, а не додавати до існуючої посади додаткові повноваження енергоменеджера. Виконання обов'язків має бути цілеспрямованим.

Основними завданнями енергетичного менеджменту є:

побудова організаційної структури

моніторинг

аудит

впровадження заходів

контроль

звітність

В організаційній структурі установи енергоменеджер може входити до складу структурного підрозділу установи або безпосередньо підпорядковуватись керівництву установи.

Необхідні кроки для запровадження енергетичного менеджменту.

Крок 1. Формування підрозділу/посади з енергетичного менеджменту (побудова організаційної структури).

Необхідно мати окрему спеціалізовану одиницю, яка б займалась виключно енергетичним менеджментом, здійснювала координацію всього процесу, надавала професійні послуги та володіла необхідною інформацією. За кількістю такий підрозділ, як правило, налічує 1 особу на 50 будівель. Доцільним є наявність технічного спеціаліста у складі підрозділу.

Свою діяльність структурний підрозділ здійснює відповідно до Положення. У складі такого структурного підрозділу призначається енергоменеджер. Обов'язки енергоменеджера відображаються у його посадовій інструкції. Інші структурні підрозділи органу призначають відповідальних осіб, залучених до енергетичного менеджменту та вносять відповідні зміни до їх посадових обов'язків.

З примірними Положенням про структурний підрозділ та Посадовою інструкцією енергоменеджера можна ознайомитись у Додатку 1. за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1SBqHATl6eHv0cW3oa6EbY0osMKxcsNh-/view?usp=sharing>



Завдання підрозділу енергоменеджменту:

- збір та обробка даних
- створення й адміністрування бази даних
- розрахунок і оцінка показників ефективності використання енергетичних ресурсів
- детальний аналіз будівель та визначення потенціалу економії
- розробка плану дій з впровадження енергоефективних заходів
- перевірка досягнення цілей енергоефективності
- здійснення перевірки економічної ефективності впроваджених заходів
- прогнозування споживання енергетичних ресурсів
- звітність та інформування керівництва, політиків та громадськості

Організаційна структура енергетичного менеджменту.

Як правило, підрозділ/посада закріплюється як окрема одиниця з прямим підпорядкуванням керівництву установи.

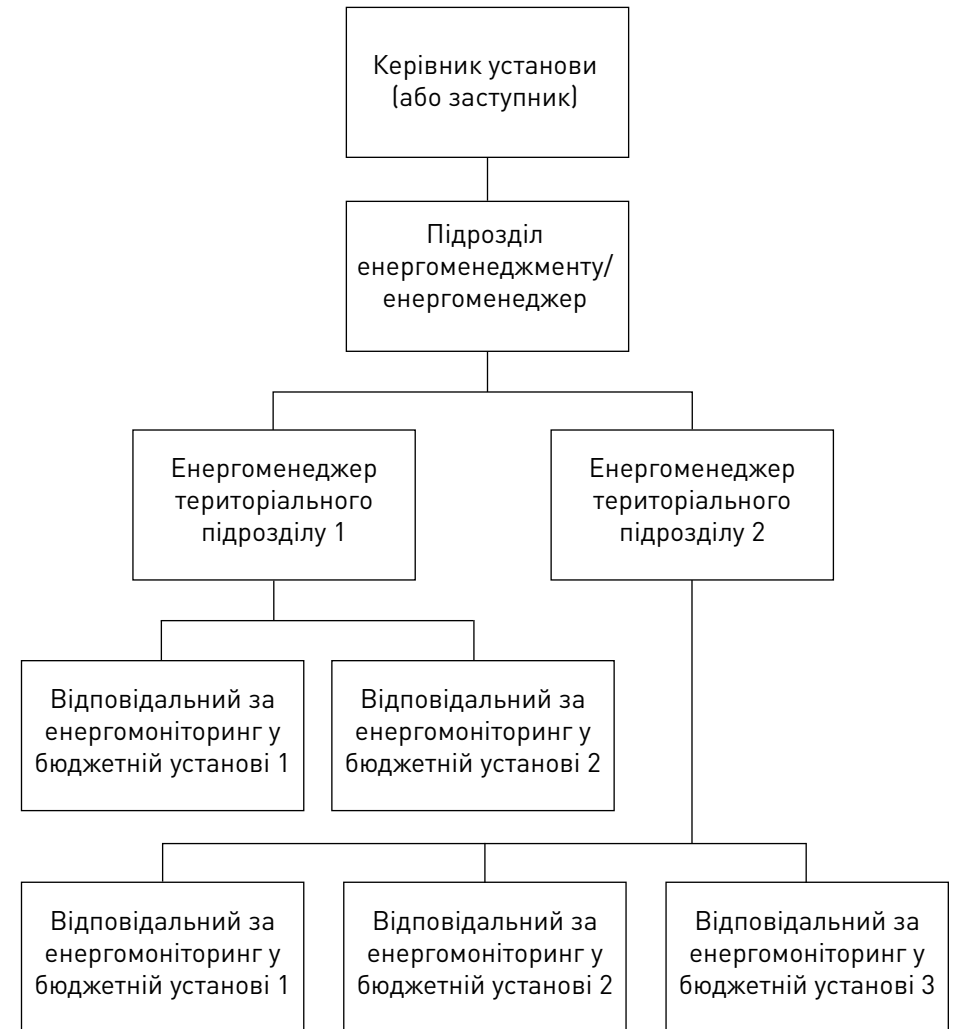


Схема 1. Організаційна структура

Крок 2. Забезпечення політичної підтримки (побудова організаційної структури).

Запровадження енергетичного менеджменту вимагає прийняття політичних рішень. Реалізація енергетичної політики є завданням не лише для однієї особи/ підрозділу та передбачає залучення інших структурних підрозділів органу.

Участь керівництва у процесі енергетичного менеджменту дозволить включити завдання енергетичної політики до пріоритетних напрямків роботи органу та створить передумови для співпраці структурних підрозділів.

Участь керівництва в енергетичному менеджменті.

Як правило, ефективна комунікація з керівництвом здійснюється шляхом включення керівника (або його заступника) до складу міждисциплінарної робочої групи з впровадження енергетичної політики органу. Структура робочої групи залежить від структури органу та стратегічних планів. До участі у засіданнях робочої групи долучаються національні та міжнародні організації, партнери, НГО і т.д.

Крок 3. Планування процесу енергетичного менеджменту (побудова організаційної структури).

Головним пріоритетом енергетичного менеджменту є зменшення споживання енергетичних ресурсів у будівлях з неефективним використанням енергії. Однак, кількість таких будівель може бути занадто великою, що

ускладнює роботу з даними через великий їх обсяг. Планування процесу енергетичного менеджменту має бути конкретним, чітко визначеним у строках та ресурсах, спрямованим на досягнення мети.

Організація процесу енергетичного менеджменту

Як правило, спочатку визначається, з якою метою (для чого?) здійснюватиметься енергетичний менеджмент в установі, і така мета фіксується у розпорядчих документах про утворення в структурі установи підрозділу енергоменеджменту. Далі визначаються чіткі терміни та відповідні ресурси для виконання кожного окремого завдання енергетичного менеджменту.

За наявності великої кількості будівель у різних сферах діяльності необхідно структурувати роботу та почати послідовну роботу з одного об'єкту.

Крок 4. Облік та збір даних (моніторинг).

Практичне впровадження енергоменеджменту слід почати зі збору та аналізу даних про майно, яке є у розпорядженні центрального органу виконавчої влади та утримується за рахунок його кошторису. Облік даних може здійснюватись в професійному програмному забезпеченні з енергетичного моніторингу або у вигляді таблиць у форматі Excel (приклад ведення бази даних про енергоспоживання в програмі Excel - у Додатку 3 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1jSj8ySvHs9wJkjSSrfoyl1TkBpgnZ8yp/view?usp=sharing>



Вибір інструменту для моніторингу залежить від задач, які потрібно вирішити, та кількості об'єктів.

Інвентаризація будівель

Як правило, спочатку необхідно здійснити інвентаризацію будівель, тобто зібрати інформацію окремо про кожну будівлю та основні технічні характеристики по ній:

Таблиця 1. Перелік будівель

Основні характеристики будівлі					
№ п/п	Назва будівлі	Тип будівлі (адмінбудівля, гуртожиток і т.д.)	Рік забудови	Рік капітальної реконструкції	Загальна площа, м2
1	2	3	4	5	6

Продовження таблиці 1.

Споживання енергії будівлею				
Річне споживання теплової енергії (кВт год/рік)	Річне споживання електричної енергії (кВт год/рік)	Витрати теплової енергії на м2	Витрати електричної енергії на м2	Загальні витрати енергії на м2
7=1Гкал x1163	8	9=7/6	10=8/6	11=9+10

На сайті Державного агентства з енергоефективності та енергозбереження України розміщені типові форми збору даних для ЦОБВ за наступним посиланням: www.saee.gov.ua/sites/default/files/ESCO.xlsx та для Міноборони за таким посиланням: www.saee.gov.ua/sites/default/files/ESCO-bazovyi-Minoborony.xlsx.

Важливо!

Моніторинг слугує інструментом для прийняття обґрунтованих рішень та прогнозування споживання енергії на наступні роки. Дозволяє ідентифікувати фактичне споживання енергії будівлями, виявляти енергозатратних споживачів та їхню частку в загальному використанні енергії.

Періодичність збору даних

Періодичність збору даних залежить від поставлених завдань та технічних можливостей.

Введення даних про споживання енергії може здійснюватися один раз на місяць (щомісячний моніторинг) за відсутності засобів обліку або один раз на день (щоденний моніторинг) зі зняттям показників лічильників в один і той самий час доби.

Важливо!

Введення даних має здійснюватися за рівні проміжки часу. Наприклад, з 25 числа попереднього місяця по 25 число наступного місяця. Або з 900 години попередньої доби по 900 годину наступної доби. Це є запорукою співставності даних.

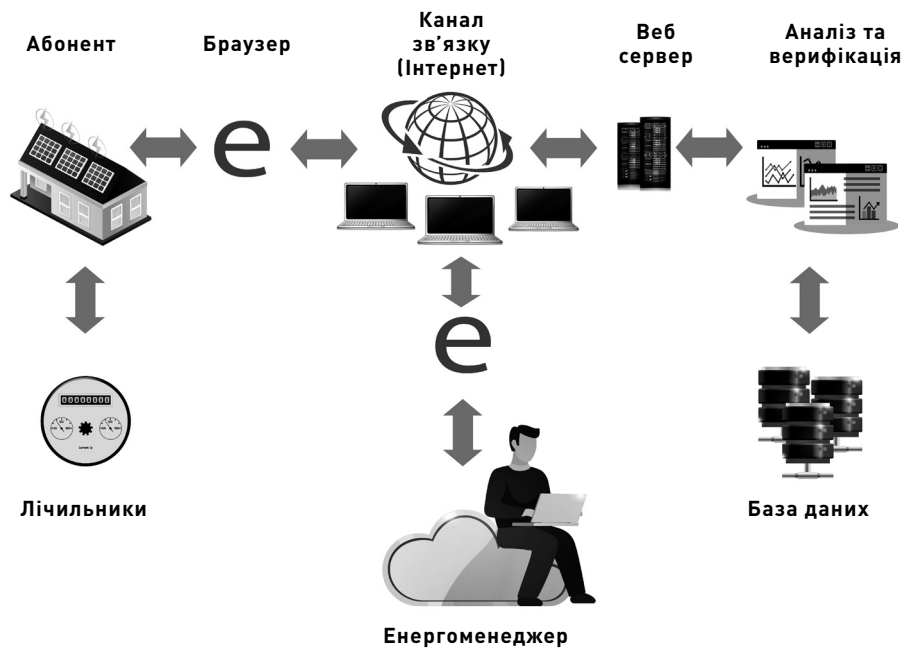
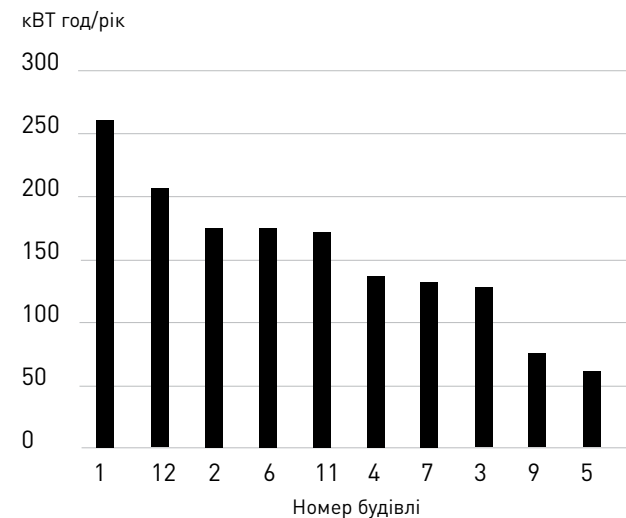


Рисунок 3. Структура обліку та збору даних.

Відповідальність за фіксування показників обліку чітко покладається на працівника, відповідального за енергетичний моніторинг в будівлі. Контроль здійснюється відповідним структурним підрозділом та/або енергоменеджером.

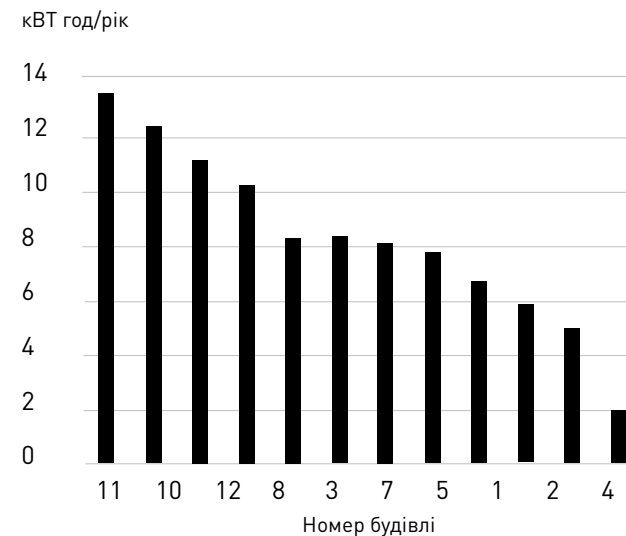
Аналіз споживання енергії будівлею.

Слід здійснити розрахунок показників ефективності споживання енергії будівлями. Для цього потрібно проаналізувати питоме споживання енергетичних ресурсів в розрізі кожної будівлі. (див. графік 1 - 3)



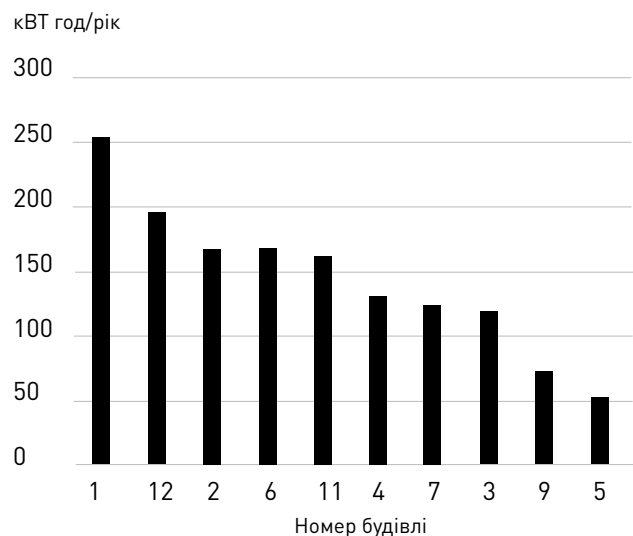
Графік 1. Споживання усіх видів енергії будівлями, кВт год/рік

Згруповані показники за певними типами будівель: адмінбудівля, гуртожиток і т.д. можливо порівнювати з показниками по інших аналогічних будівлях. Найкраще таку інформацію аналізувати за допомогою графіків.



Графік 2. Споживання електричної енергії будівлями, кВт год/рік

На графіку, в першу чергу, варто звертати увагу на будівлі, споживання енергії у яких має найбільші та/або найменші значення. Однак, слід врахувати, що чим більша площа будівлі, тим менше питоме споживання.



Графік 3. Споживання теплової енергії будівлями, кВт год/рік

Верифікація даних

Верифікація — це важливий процес перевірки достовірності даних, під час якого здійснюється комплекс заходів зі збору, проведення аналізу, порівняння, підтвердження та встановлення відповідності інформації до певних вимог, що були задані на попередніх стадіях.

Верифікація здійснюється в професійному програмному забезпеченні з енергетичного моніторингу шляхом застосування комплексу заходів порівняння параметрів інформації, отриманої від установ.

Під час верифікації:

- проводяться систематичні перевірки інформації про споживання енергетичних ресурсів установою;
- здійснюється виявлення невідповідностей інформації фактичним даним/вимогам про споживання енергетичних ресурсів установою в професійному програмному забезпеченні з енергетичного моніторингу;
- проводиться аналіз даних, отриманих за допомогою професійного програмного забезпечення з енергетичного моніторингу.

Крок 5. Аналіз даних (аудит).

Визначивши будівлі для детального аналізу, варто знайти причини неефективного, надмірного та/або недостатнього споживання енергоресурсів, визначити потенціал економії та розробити план дій з впровадження заходів з енергоефективності для кожної будівлі.

Детальний аналіз споживання енергії будівлею

Бенчмаркінг — є основним методом оцінки даних щодо споживання енергії. Відповідно до українських норм, порівняльними показниками є нормативне споживання енергії, яке формується як співвідношення енергоспоживання будівлі до її об'єму, кВт год/м³ і демонструє питоме споживання енергії конкретною будівлею. Для аналізу можуть застосовуватись й інші параметри будівлі, такі як опалювальна площа або кількість осіб. Це дозволить визначити об'єкти неефективного, надмірного та/або недостатнього споживання енергії.

Як правило, контрольною межею є середнє значення енергетичних показників подібних за типами будівель.

Аналіз часових рядів — ще один метод оцінки. Використовується для аналізу динаміки енергоспоживання будівлею у часі. Дозволяє визначити вплив зовнішньої температури на споживання теплової енергії за рік, виявляти приховані дефекти (прориви труб, несправність запірної арматури).

Цей інструмент дозволяє здійснювати довгостроковий прогноз споживання теплової енергії будівлею. Наприклад, скільки конкретна будівля споживатиме енергетичних ресурсів у майбутньому періоді при певній зовнішній температурі. Для порівняння обсягів споживання енергії за кілька років необхідно врахувати вплив погодних умов та застосувати лише скориговані значення.

Різка зміна споживання тепла у будівлі не завжди означає її технічну модернізацію чи аварію в системі опалення. Причиною значного відхилення споживання теплової енергії може стати холодна або тепла зима.

Врахувати вплив погодних умов на споживання тепла будівлею можна, здійснивши температурне коригування. Споживання тепла за певний період коригується з приведенням у співставні умови з використанням такого параметру як **«градусодень»**.

Приклад розрахунку градусоднів наведено в Додатку 4 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1b2LAU-SqkLN7cxgCUKTvyjvV-S0m9SUp/view?usp=sharing>



№ п/п	Назва установи	Базовий рівень споживання теплової енергії з урахуванням орендарів на 2019 рік, Гкал	в т.ч. за I півріччя 2019 року, Гкал	в т.ч. за II півріччя 2019 року, Гкал	Плановий тариф, грн.	Обсяг бюджетних асигнувань на оплату теплової енергії, визначений на підставі базового рівня та врахований у міському бюджеті на I півріччя 2019 року, тис. грн.	Скоригований базовий рівень з урахуванням відхилення температури зовнішнього повітря від нормативних значень за I півріччя, Гкал	Фактичний тариф, грн.
1	2	3=4+5 375,70	4 225,49	5 150,21	6 2098,9	8=6*4 473,3	9 198,47	10 1908,1
2	Установа 2	131,70	79,04	52,66	2098,9	165,9	69,57	1908,1
3	Установа 3	427,70	256,70	171,00	2098,9	538,8	225,94	1908,1

Таблиця 2. Базовий рівень споживання теплової енергії будівлями, Гкал

Потреба в бюджетних асигнуваннях на оплату теплової енергії у I півріччі 2019 року, визначена на підставі скоригованих базових рівнів споживання теплової енергії з урахуванням відхилення температури зовнішнього повітря від нормативних значень та з урахуванням фактичного тарифу, тис. грн	в тому числі:		
	Фактична економія(+) / перевитрати (-) бюджетних асигнувань, тис. грн.	Фактичні видатки на оплату теплової енергії, тис. грн	Економія (+) / перевитрати (-) теплової енергії, Гкал
11=9*10 378,7	15	14=12*10 335,51	13=9-12 22,66
132,7	16	109,2	12,34
431,1	17	445,7	-7,64
	18		
	19		
	20		
	21		
	22		
	23		
	24		
	25		
	26		
	27		
	28		
	29		
	30		
	31		
	32		
	33		
	34		
	35		
	36		
	37		
	38		
	39		
	40		
	41		
	42		
	43		
	44		
	45		
	46		
	47		
	48		
	49		
	50		
	51		
	52		
	53		
	54		
	55		
	56		
	57		
	58		
	59		
	60		
	61		
	62		
	63		
	64		
	65		
	66		
	67		
	68		
	69		
	70		
	71		
	72		
	73		
	74		
	75		
	76		
	77		
	78		
	79		
	80		
	81		
	82		
	83		
	84		
	85		
	86		
	87		
	88		
	89		
	90		
	91		
	92		
	93		
	94		
	95		
	96		
	97		
	98		
	99		
	100		

Продовження таблиці 2

Важливо!

Середньорічний показник споживання енергії, скоригований на погодні умови, за три роки є базовим рівнем споживання енергії будівлею.

Базовий рівень — ще один параметр для довгострокового планування та прогнозування асигнувань бюджетних коштів на енергоносії.

Дозволяє зрозуміти кількість необхідної енергії для будівлі, видатків бюджетних коштів на наступні роки. Затвердження базових рівнів споживання енергії для всіх будівель є основою для запровадження механізму стимулювання впровадження енергоефективних заходів у громадських будівлях.

Крок 6. Обстеження будівель (аудит).

Здійснивши детальний аналіз споживання енергії будівлею, визначивши потенціал економії та обравши пріоритетні будівлі, необхідно розробити детальний план впровадження енергоефективних заходів, в першу чергу - для пріоритетних будівель. Пріоритетними будівлями є будівлі з дуже високим та/або низьким споживанням, як зазначено вище.

Розробка переліку заходів з енергоефективності

Формування переліку заходів для плану вимагатиме візит на будівлю для її обстеження/аудиту та прийняття відповідних рішень з організаційних та технічних питань. Варто використовувати підготовлений

заздалегідь чек-лист. З переліком обстежень можна ознайомитись у Додатку 5 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/12L6ahnQGdvVyrZ12vUWwYO-ec9kmQr3W/view?usp=sharing>



Енергетичний аудит — визначення ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та розроблення рекомендацій щодо її поліпшення. Здійснюється він професійними аудиторами та вимагає глибоких знань про будівельні та енергетичні технології.

Обстеження системи гарячого водопостачання			
система гарячої води	<input type="checkbox"/> погано	<input type="checkbox"/> прийнятно	<input type="checkbox"/> добре
виробництво гарячої води	<input type="checkbox"/> центральне опалення через теплообмінник	<input type="checkbox"/> пряме центральне водопостачання	<input type="checkbox"/> власне
власне виробництво	<input type="checkbox"/> бойлери	<input type="checkbox"/> через теплообмінник/буферний бак	<input type="checkbox"/> пряме водопостачання
<input type="checkbox"/> водоощадні душові насадки <input type="checkbox"/> термостатичний змішувач, душ <input type="checkbox"/> контроль з допомогою реле часу насосу <input type="checkbox"/> отримання тепла з відпрацьованої води <input type="checkbox"/> утеплення труб, клапанів тощо	<input type="checkbox"/> контроль душу з допомогою реле часу <input type="checkbox"/> термостатичний контроль температури гарячої води <input type="checkbox"/> встановлення нового нагрівача ГВП (тепловий насос, сонячна енергія) <input type="checkbox"/> усунення протікання <input type="checkbox"/> інструкції з експлуатації і догляду		

Рисунок 3. Фрагмент чек-листа обстеження будівлі

Крок 7. Впровадження заходів з енергоефективності (впровадження заходів).

Впровадження заходів з енергоефективності потребуватиме виділення додаткових фінансових ресурсів. Інвестиції в заходи зі збереження енергії є, як правило, економічно ефективними, однак можуть вимагати до

даткового залучення коштів з позабюджетних джерел.

Разом з тим, перші кроки у напрямку підвищення енергоефективності можливо здійснювати шляхом реалізації **організаційних заходів**, які не потребують значних коштів. До таких заходів належать: зменшення споживання тепла у вихідні дні, дотримання графіків провітрювання, тощо.

Важливо!

Максимальна ефективність енергозбереження забезпечується за умови дотримання принципу комплексної модернізації будівлі.

Наступним та не менш важливим етапом є підвищення навиків технічного персоналу, проведення періодичних навчань (1-2 рази на рік) щодо експлуатації систем опалення, вентиляції та інших систем.

Енергетичний менеджмент є частиною фасіліті-менеджменту.

Енергетичний менеджмент — не одноразова дія, а постійний циклічний процес управління енергією (див. рис. 4).

Крок 8. Досягнення цілей та прогнозування споживання енергетичних ресурсів (контроль).

Контроль — перевірка досягнення цілей енергоефективності, що дозволяє управляти енергетичною політи-

кою, приймати економічно обґрунтовані рішення, впроваджувати технічно обґрунтовані заходи та прогнозувати споживання енергетичних ресурсів.

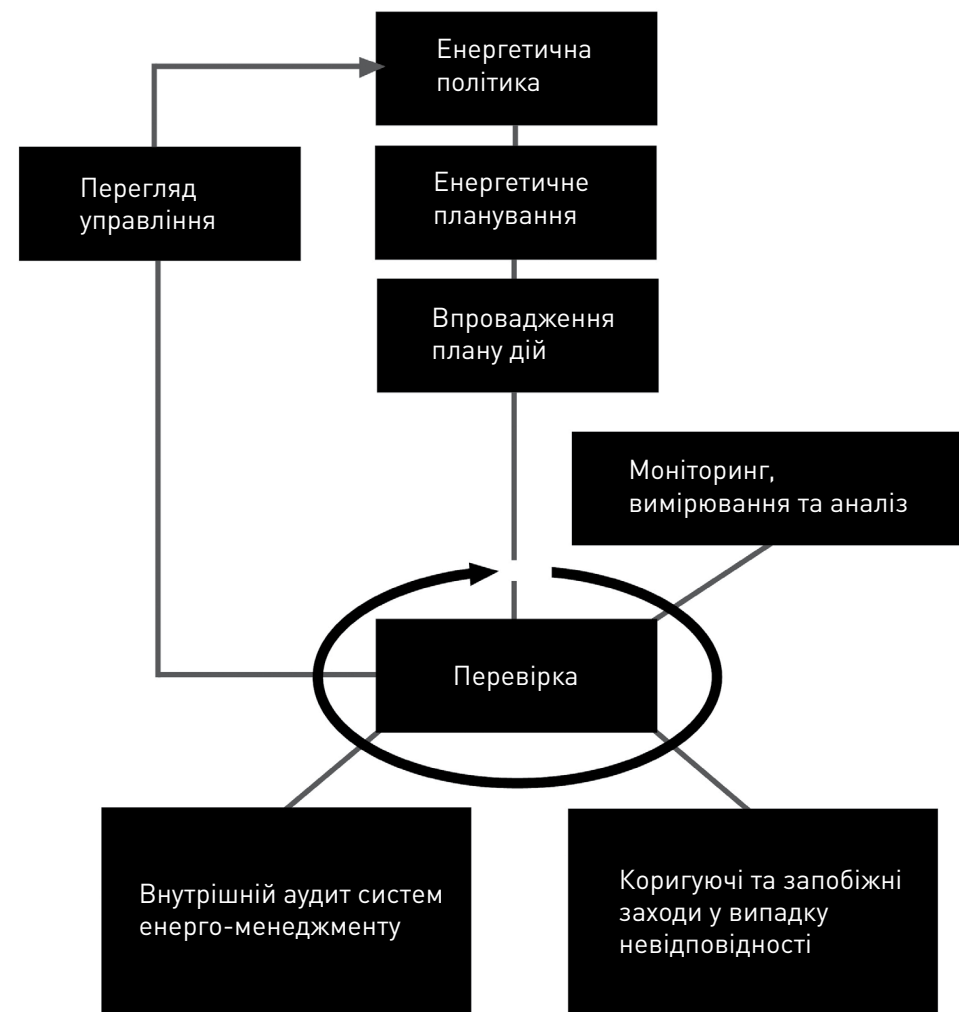


Рисунок 4. Модель системи енергетичного менеджменту, передбачена стандартом ДСТУ ISO 50001:2014

Європейська практика середньострокового планування, принципи якої наразі впроваджує наша держава, звертає увагу на необхідність системного прогнозування. Особливо актуально потреба у прогнозуванні проявляється для планування енергетичних та фінансових ресурсів на наступні періоди.

Крок 9. Інформування та залученість (звітність).

Звітність — важливий елемент системи управління енергетичною політикою. Звітність готується підрозділом енергетичного менеджменту/енергоменеджером за результатами аналізу даних про споживання. Відображаються в ній дані про фактичне споживання різних видів енергоресурсів та фінансові витрати на енергоносії за відповідний період (краще - у порівнянні з аналогічними даними попередніх періодів). Також необхідно запровадити звітність щодо скорочення рівня викидів CO₂.

Періодичність звітності встановлюється в залежності від потреби виконання операційних завдань та внутрішньої організаційної політики установи. Оперативна звітність керівництву може формуватися щотижня і доповідатись на апаратних нарадах.

Щомісячно варто здійснювати порівняльний аналіз споживання енергії з фактичним споживанням у попередніх періодах та встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між факторами, які призвели до відхилень у споживанні енергоносіїв.

Зведена підсумкова звітність, як правило, готується у строки, встановлені для звітування за результатами виконання програмних документів. Така звітність готується щороку та дозволяє зрозуміти дієвість впроваджених енергоефективних заходів, причини та фактори, що вплинули на обсяги споживання ресурсів тощо.

Звітність — це інформування керівництва органу, політиків, громадськості.

Залученість — забезпечує ефективність та сталість процесу енергетичного менеджменту.

Окрім інформування керівництва необхідно залучати керівництво та працівників інших структурних підрозділів установи до оперативної роботи підрозділу енергетичного менеджменту.

В сукупності запровадження згаданих вище кроків це забезпечить сталість системи енергетичного менеджменту та дозволить планувати реалізацію довгострокових проектів з мінімізацією ризиків, в тому числі політичних.

РОЗДІЛ 3

РОЗДІЛ 3. Моніторинг енергоспоживання

Моніторинг — систематична діяльність з проведення аналізу достовірної (верифікованої) інформації та одне з основних завдань енергетичного менеджменту.

Під час здійснення кроків із запровадження енергетичного менеджменту слід приділяти особливу увагу організації та веденню моніторингу споживання енергетичних ресурсів.

Метою запровадження моніторингу споживання енергетичних ресурсів є оцінка ефективності використання енергоносіїв, а також пошуку можливостей зниження витрат на енергетичні ресурси.

Енергетичний моніторинг надає можливість дослідити потенціал енергозбереження в кожному звітному періоді з урахуванням виділених фінансових ресурсів. Дозволяє відстежити, проаналізувати та запланувати впровадження енергозберігаючих заходів, підготувати необхідну інформацію для формування управлінських рішень.

Основними функціями енергетичного моніторингу є:

збір даних

верифікація даних

аналіз даних

верифікація

Важливо!

Впровадження енергетичного моніторингу потребує найменших витрат, але ефект може бути дуже відчутним, навіть без впровадження капітальних заходів. Як правило, впровадження енергомоніторингу дозволяє скоротити річний обсяг витрат на оплату енергоносіїв на 5-12%.

Результатом запровадження дієвої системи енергомоніторингу є:

- збір даних та швидке виявлення відхилень в щоденній роботі;
- швидке отримання зворотної реакції у разі зміни експлуатаційних характеристик;
- можливість планування бюджету на енергоресурси;
- підвищення обізнаності працівників про можливості енергозбереження;
- задіяний та мотивований технічний та обслуговуючий персонал;
- прогнозування витрат та обґрунтування здійснювати заходи з енергозбереження;
- документування результатів впроваджених заходів.

Підставою для запровадження енергетичного моніторингу є прийняті керівником установи організаційно-розпорядчі документи, які регламентують процес його ведення.

До таких документів відносяться:

- наказ про запровадження енергетичного моніторингу;
- посадові інструкції відповідальних осіб;
- положення про структурні підрозділи.

Програмне забезпечення

Енергетичний моніторинг може здійснюватися за допомогою програмного забезпечення. Існує декілька автоматизованих інформаційних систем (AIC) від різних розробників:

Назва програмного продукту (AIC)	Розробник	Сайт AIC
«ICE»	ТОВ «ФІАТУ»	http://fiatu.com.ua
«АСЕМ»	ТОВ «ЕСКО Україна»	http://asem.com.ua
«Енергоплан»	ПП «ІТ-Менеджмент»	http://energyplan.com.ua
«EManagement24»	ПК «EManagement24»	http://EManagement24.com
«Енергосервіс: облік, контроль, економія»	ТОВ «БІ-СОФТ»	http://energoservic.com/auth/login/

Таблиця 3. Примірний перелік програмного забезпечення для моніторингу

В рамках виконання проєкту GIZ «Реформи у сфері енергоефективності в Україні» підготовлено огляд запроваджених в Україні автоматизованих інформаційних систем енергетичного моніторингу, який можна завантажити за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1iSdMBtUyfB-3ph48gnnzgDCxC5gBik7x/view?usp=sharing>



Автоматизовані інформаційні системи дозволяють збирати дані та вести їх у вигляді бази, зберігати інформацію про технічні характеристики будівель, показники енергоспоживання будівель, окремі дані фінансового обліку витрат на енергетичні ресурси.

За допомогою таких програмних продуктів можливо також систематизувати, аналізувати зібрані дані для формування подальших управлінських рішень щодо підвищення рівня енергоефективності.

Послідовність побудови ефективної системи енергомоніторингу:

призначення відповідальних осіб;

навчання відповідальних осіб щодо використання програмного забезпечення, аналізу даних;

формування електронних баз даних та проведення інвентаризації споживачів;

збір даних, верифікація та аналіз споживання енергії будівлями;

затвердження базових рівнів споживання енергії та контролю за їх дотриманням;

Призначення відповідальних осіб

Обов'язки осіб, відповідальних за впровадження системи енергетичного моніторингу мають бути чітко окреслені та задокументовані в їх посадових інструкціях (прикладі посадових обов'язків – в Додатку 6 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1LlDDSeJmH3DdwjwKHxnz3qlSjUb2wv85/view?usp=sharing>)



РОЗДІЛ 4

РОЗДІЛ 4.

Як забезпечити системність впровадження енергоефективних заходів?

Стратегія термомодернізації будівель ЦОВВ є ключовим елементом імплементації Статті 5 Директиви «Про енергоефективність» 2012/27/ЄС.

Стратегія повинна бути розроблена відповідно до структури, передбаченої Статтею 4 Директиви. Таким чином, стратегія термомодернізації будівель ЦОВВ буде відповідати стратегії, що розроблятиметься для інших секторів.

Вимоги до структури та змісту стратегії термомодернізації:

- а) огляд національного будівельного фонду;
- б) визначення рентабельних підходів до термомодернізації;
- в) розроблення політики та заходів щодо стимулювання рентабельної масштабної термомодернізації будівель;
- г) вивчення перспективи для керування інвестиційними рішеннями.
- г) здійснення оцінки очікуваного енергозбереження та більш широких вигод на основі фактичних даних.

Розроблена стратегія має демонструвати спосіб, у який буде досягнуто 1% частки термомодернізації будівель ЦОВВ або еквівалентної суми економії енергії на основі ряду економічних заходів з підвищення енергоефективності.

Стратегічне планування енергоефективних заходів

Загальний план здійснення заходів з енергоефективності у будівлях включає в себе щорічні плани та заходи, в тому числі і з експлуатації будівлі. Наприклад, масштабна термомодернізація потребує терміну більше року з технічних та/або бюджетних причин. Слід мати план поетапної термомодернізації будівель на кілька років. Річні плани повинні формуватися на основі довгострокових планів, цілей та завдань.

Питання підвищення енергоефективності мають бути «вплетені» у загальну систему планування діяльності організації.

Основними кроками стратегічного планування є:

- визначення енергоефективності пріоритетним стратегічним напрямом з горизонтом планування 10 років (більше – краще);
- конкретизація завдань з підвищення енергоефективності у середньострокових програмах діяльності установи у вигляді проєктів;
- відображення завдань у щорічних планах

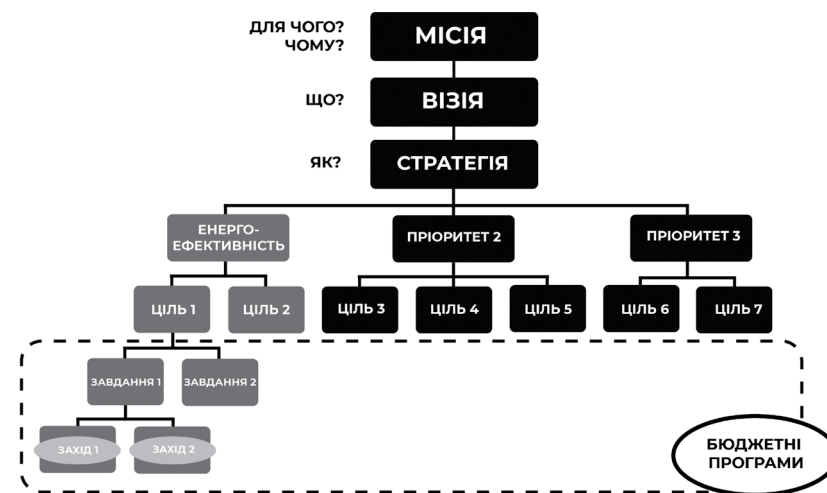


Рисунок 6. Система стратегічного планування діяльності ЦОБВ

Передумовою для системного підвищення енергоефективності будівель центральних органів виконавчої влади є перехід до системи середньострокового бюджетування та використання програмно-цільового методу здійснення витрат.

Важливо!

Послідовне підвищення рівня енергоефективності має стати одним з пріоритетних напрямів стратегічного розвитку як галузі в цілому, так і окремої бюджетної установи.

Пріоритетність здійснення енергоефективних заходів

Під час складання конкретних планів, особливо на середньострокову перспективу, постає питання про визначення пріоритетності здійснення енергоефективних заходів.

Ключові фактори визначення черговості впровадження енергоефективних заходів:

- потенціал скорочення споживання енергії;
- окупність проєкту;
- внутрішня норма рентабельності заходів (IRR англ. Internal Rate of Return);
- стан будівлі та період, який пройшов з моменту проведення останнього капітального ремонту;
- кількість людей у будівлі (або інших користувачів, зокрема, відвідувачів)

Для прикладу, нижче наведено дані реального проєкту, реалізованого у місті Житомирі за рахунок кредиту Північної екологічної фінансової корпорації НЕФКО на суму 4,5 млн євро.

З числа обстежених під час аудиту 85 об'єктів для впровадження заходів з енергозбереження були відібрані лише 19 будівель (див. табл. 4).

Першочергового фінансування потребують заклади охорони здоров'я з цілодобовим режимом роботи. До уваги також було взято створення комфортних умов для хворих, особливо лежачих. Адже вони мають достатньо привабливий строк окупності і високу внутрішню норму рентабельності. Це явно видно з нумерації об'єктів у таблиці.

Другою чергою пріоритету було визначено дошкільні навчальні заклади освіти, котрі працюють цілий рік.

№ п/п	Будівлі	Інвестиції, євро	Заощадження кВт*г/рік	Заощадження євро/рік	Окупність, роки	IRR %
17	Пологовий корпус КУ "ЦМЛ №1"	299 400	850 900	63 900	4,7	19,9
18	Терапевтичний корпус КУ "ЦМЛ №1"	248 100	678 400	50 900	4,9	19,0
19	Травматологічне та урологічне відділення КУ "ЦМЛ №1"	165 900	242 100	18 200	9,1	7,0
2	ДНЗ № 26	362 700	652 900	49 000	7,4	10,5
11	ДНЗ № 70	279 700	546 200	41 000	6,8	12,0
10	ЦРД № 69	256 700	546 500	41 000	6,3	13,6
9	ДНЗ № 66	294 600	572 500	43 000	6,9	11,9
7	СНВК № 59	155 500	338 000	25 400	6,1	14,0
5	ДНЗ № 43	220 300	407 100	30 600	7,2	11,0
3	ДНЗ № 29	226 400	427 500	32 100	7,1	11,3
1	ДНЗ № 6	282 000	533 700	40 100	7,0	11,4
4	ДНЗ № 42	233 500	435 200	32 700	7,1	11,1
8	ДНЗ № 63	145 100	258 500	19 400	7,5	10,3
6	ДНЗ № 57	245 900	427 800	32 100	7,7	9,9
12	ЗОШ № 12	206 300	375 600	28 200	7,3	10,7
13	ЗОШ № 15 (головна будівля)	90 500	209 800	15 800	5,7	15,4
14	ЗОШ № 15 (початкова будівля)	60 300	166 900	5 100	12,0	2,9
15	ЗОШ № 17	325 500	558 100	41 900	7,8	9,6
16	Гімназія № 23	406 600	869 000	65 300	6,2	13,7
	Загалом	4 405 000	9 096 700	675 700	6,7	12,4

Таблиця 4. Загальні інвестиції, заощадження та рентабельність для кожної будівлі

До третьої черги фінансування увійшли загальноосвітні навчальні заклади, оскільки мають сезонний характер роботи.

Не менш важливим ніж скорочення споживання енергії є вартість заходів, які планується впроваджувати, тобто окупність. **Окупність проєкту** — це період повернення інвестицій у часі.

У разі, коли передбачається співпраця з інвестором, важливим є також врахування внутрішньої норми рентабельності заходів (IRR).

Внутрішня норма рентабельності (IRR) характеризує максимально припустимий відносний рівень витрат, які можуть бути зроблені при реалізації проекту. Чим цей показник вищий, тим проект є привабливішим для інвестування.

Вищезгадані розрахунки можна зробити за допомогою фінансового калькулятора, наведеному в Додатку 7. за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1HFRgk6ezsT4RtmMLdUqct6W7nHhmf0DF/view?usp=sharing>



Власника (балансоутримувача) будівель серед іншого також турбує продовження строку експлуатації будівель. Тому до уваги слід брати такі фактори, як стан будівлі та період, який пройшов з моменту проведення останнього капітального ремонту.

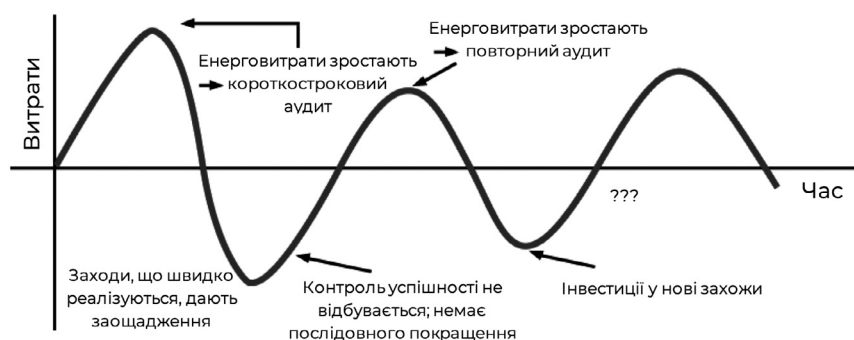


Рисунок 6. Динаміка витрат без системи енергоменеджменту

Ще одним показником є кількість людей, які користуватимуться послугами модернізованої будівлі.

Системне управління енергоефективними заходами

Без системи енергетичного менеджменту витрати на енергоспоживання постійно коливатимуться.

Якщо витрати на енергоспоживання зростають, то, як правило, проводиться короткостроковий аналіз факторів витрат.

При цьому, до “кошика” потрапляють так звані **“low hanging fruits”** (плоди, які висять низько). Це означає, що реалізуються передусім ті заходи, які найлегше за все впровадити, і це дає ефект короткочасного заощадження.

Дуже важливо здійснювати контроль успішності проведених заходів та впроваджувати подальші кроки. Якщо цей процес непослідовний та не відбувається його вдосконалення, то існує загроза повернення до старої моделі: витрати зростають, доки не буде здійснено черговий аналіз.

Тоді, як правило, й проводяться інвестиції: або в термомодернізацію, або в нову систему опалення, або в більш енергоефективне обладнання тощо. Але й тут є необхідним пост-аналіз і подальше “підкування”. Якщо цього не відбувається, це може призвести до хибної експлуатації нового обладнання, або його потенціал буде використовуватися не в повній мірі.

Важливо!

Ключовими елементами успішної системи енергетичного менеджменту є побудова ефективної організаційної структури та системне управління енергоефективними заходами.

В основі системи енергоменеджменту знаходиться управління процесами, а також принцип послідовного покращення. Часто це пов'язують з управлінським циклом Демінга.

ВДОСКОНАЛЮЙ

Адаптація



ПЕРЕВІРЯЙ

Перевірка результатів

ПЛАНУЙ

Ідентифікація потреби в оптимізації
Аналіз існуючого стану
Розробка концепції

ДІЙ

Реалізація

Рисунок 7. Управлінський цикл Демінга

У даному циклі застосовується такий підхід: Плануй-Дій-Перевір-Вдосконалюй.

В результаті ретельного аналізу ідентифікується потреба в оптимізації, розробляється загальна концепція («Плануй»).

Ця концепція реалізується («Дій»), а її результати контролюються та перевіряються («Перевір»).

Відхилення документуються та у формі переліку заходів служать основою для подальшої оптимізації та вдосконалення (Вдосконалення).

Якщо цей принцип поєднується із системою енергоменеджменту, то динаміку витрат можна відобразити так:

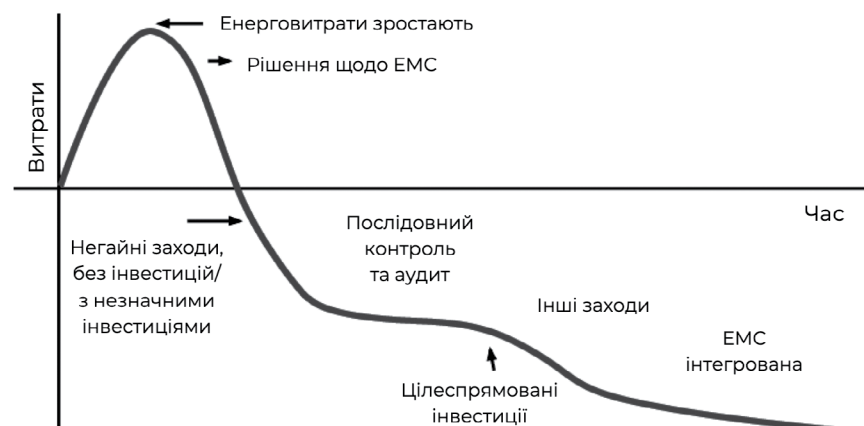


Рисунок 8. Динаміка витрат із системою енергоменеджменту (EMC)

Інвестиційні заходи

Комплексна, добре спланована та професійно виконана термосанація будівлі дозволить заощадити 50% чи навіть більше на споживанні енергії.

Передумовою досягнення такого результату є ґрунтовне планування та якісне виконання робіт з термосанації будівлі.

Найважчий фонд громадських будівель в Україні складається здебільшого з будівель, яким понад 30 років. Однак, заходи з енергоефективної модернізації таких будівель часто мають точковий характер і неузгоджені між собою.

До таких точкових заходів належать:

- заміна вікон;
- часткова теплоізоляція зовнішніх стін;
- місцями утеплення даху/горішнього перекриття;
- заміна класичної та поширеної вертикальної однотрубною системою опалення на регульовану горизонтальну двотрубну.

Важливо!

Послідовність виконання енергоефективних заходів має бути врахована під час стратегічного планування діяльності установ та включена до оперативних планів досягнення стратегічних цілей.

Ефективна система централізованого опалення, особливо за умови когенерації, може досягати високого енергетичного коефіцієнту корисної дії.

Більшість будівель в Україні опалюються через централізовану систему, тому вони практично не потребують заміни теплогенеруючих систем у будівлях.

Однак, необхідністю є збереження тепла у цих будівлях. Необхідною є диверсифікація джерел генерації енергії.

Відновлювані джерела енергії є одним із стратегічних напрямків розвитку країни, та планується досягти 11%

відновлюваних джерел енергії до 2020 року в Україні. Однак, використання ВДЕ потребує значних інвестицій.

Передумовою ефективного переходу на відновлювальні джерела енергії є реалізація потенціалу у сфері підвищення енергоефективності.

Неінвестиційні та малобюджетні заходи

Для здійснення комплексної санації існуючого фонду будівель українським громадам часто бракує коштів, та навіть якби ці кошти знайшлись, модернізація усіх будівель розтягнулася б на багато років.

Важливішим є проведення дієвих **неінвестиційних чи малобюджетних заходів**, які здатні на тривалий час скоротити потребу в енергії. Перелік неінвестиційних/малобюджетних заходів наведено в Додатку 8 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1fiwA1UX2ifvJYSUCQR3cBqpCa-PSlv8/view?usp=sharing>



Такі заходи мають бути заплановані на рівні щорічного виконання бюджетних програм (мікрорівні).

З іншими фінансовими інструментами (джерелами фінансування) можна ознайомитись у Додатку 9 за посиланням: <https://drive.google.com/file/d/1jzClaNbqvX0PxUKXWBYykCfvRB3u4DNs/view?usp=sharing>



РОЗДІЛ 5

РОЗДІЛ 5. Інформування про результати діяльності, фіксація результатів

Інформування про результати діяльності у сфері енергоефективності є складовою енергетичної політики установи. Слід розробити комунікаційну концепцію у сфері енергоефективності, а не просто проводити заходи навчального, інформаційного характеру.

Комунікаційна концепція – це середньостроковий документ щодо запланованих заходів для конкретно визначеної цільової аудиторії, де сформовані основні повідомлення у сфері енергоефективності для них.

Структура документу включає:

- огляд попередніх комунікаційних заходів за кілька років;
- цілі та завдання комунікаційної концепції;
- визначення цільових груп;
- формування основних повідомлень для цільових груп;
- визначення каналів/джерел комунікації з цільовими групами;
- вибір та створення переліку комунікаційних заходів, їх пріоритизація;
- відповідність комунікаційних заходів стратегічним цілям та завданням;
- графік реалізації та планування бюджету на комунікаційні заходи на кілька років.

