

ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТА (вкл. ISO 50001). ОПЫТ США, ЕС И УКРАИНЫ

MAIN TENDENCIES OF THE ENERGY MANAGEMENT (incl. ISO 50001). EXPERIENCE OF USA, EU-COUNTRIES AND UKRAINE

Иншеков Е.Н., к.т.н.

Институт Энергосбережения и Энергоменеджмента
НТУУ “КПИ”, Украина

Inshekov E.N., Ph.D

Institute for Energy Saving and Energy Management
NTUU “KPI”, Ukraine



Содержание

- Введение
- Исторический аспект развития энергоменеджмента
- Цель и задачи энергоменеджмента
- Энергоменеджмент и его “составляющие”
- Иерархия энергоменеджмента
- Объект и субъект деятельности. Оценка уровня развития
- Алгоритм действия энергоменеджмента
- ISO 50001, деятельность UNIDO
- Анализ опыта США, ЕС и Украины
- Выводы

Введение

- **Развитие общества** (Каменный, железный век, 20 век – Век Нефти, 21 век - ?)
- **Потребности в энергоресурсах** – невозобновляемые, возобновляемые.
- **Воздействие на экологию и изменение климата**
- **Цель развития общества:** организация рационального энергопотребления с минимально негативным влиянием на окружающую среду, бережным использованием энергетических ресурсов при разумном и достаточном удовлетворении потребностей общества во всех видах и формах энергии при соблюдении принципов устойчивого развития.



Энергетика устойчивого развития

1. Повышение энергоэффективности потребителей

2. Совершенствование традиционной энергетики

Системы
энергоменеджмента

Smart Grid

3. Развитие источников распределенной генерации

4. Развитие накопителей энергии разной физической природы

Исторический аспект развития энергоменеджмента (1)

- Энергетические кризисы
- 1972-1973 и 1979-1980 годов привели к многократному (до семикратного без учета инфляции) возрастанию цен на нефть.
- Начало 21-го века – «энергетические» войны, рекорды биржевых цен.
 - Опыт развитых стран:
- ⑩ принятие и реализация национальных и региональных программ энергосбережения
- ⑩ создания и развитие систем энергоменеджмента на разных уровнях иерархии общества

Исторический аспект развития энергоменеджмента (2)

■ Опыт Украины

- 10 Закон Украины «Об энергосбережении» (1994 год)
- 10 Государственный комитет по энергосбережению (1995 год), с 2011 – Государственное агентство (ДАЕР)
- 10 Инспекция по энергосбережению (1997 год)
- 10 Региональные органы управления в местных и областных администрациях (1998 год)
- 10 Создан Институт энергосбережения и энергоменеджмента НТУУ «КПИ» (1997 год)
- 10 Открыта специальность «Энергоменеджмент» (1997 год)
- 10 Создан Центр подготовки энергоменеджеров (Киев, 1996 год) и система повышения квалификации – сеть Центров при университетах Львова, Харькова, Днепропетровска, Запорожья, Одессы, Севастополя (2000 год)

Интегрированные системы управления

Организационная интеграция



Energy and Environmental Management Center.
Institute Georgia Institute of Technology

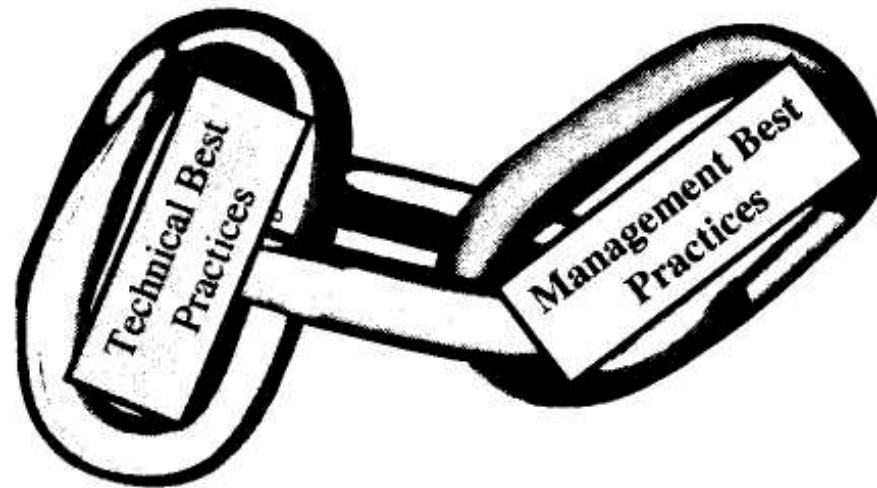
Составляющие аспекты промышленного энергоменеджмента

- Области особого внимания:
- Фундаментальная (Fundamental)
- Передовая (Advanced)
 - Экспертная (Expert)



Энергоменеджмент и технологии

Устойчивый энергетический менеджмент должен объединять наилучший технический опыт и опыт управления



Sustainable energy management should incorporate technical best practices with management best practices

Цель и задачи энергоменеджмента

- **Цель энергоменеджмента** — достижение высокой энергоэффективности производства, лучшего использования человеческого и ресурсного потенциала предприятия.
- **Миссия, Стратегия, Тактика** энергоменеджмента — это система целей, направлений, мер по реализации идеи энергоменеджмента в определенные промежутки времени хозяйственной деятельности организации.
- **Построение системы энергоменеджмента** объекта - внедрение принципов энергоменеджмента, осуществляется на основе системного подхода.

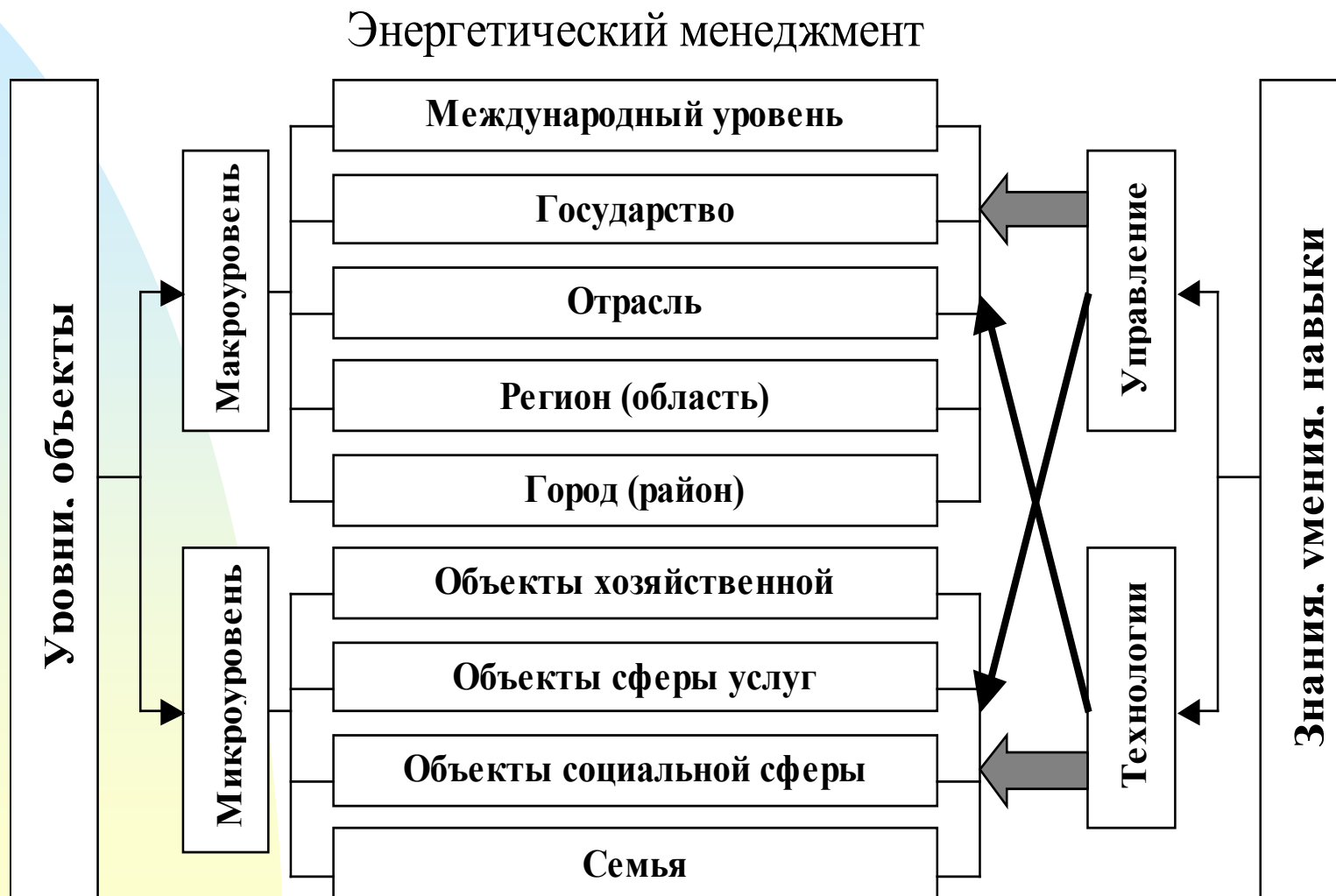
Энергетический менеджмент

- **Организация** создать подразделение, определить его обязанности и бюджет
- **Анализ и планирование** исследование и описание энергоиспользования, поиск возможностей энергосбережения (ВЭС)
- **Контроль** контроль выполнения «Энерго-Плана», разработка энергетических индикаторов
- **Консалтинг** отчет об энергоиспользовании, внутренний консалтинг, анализ рынка
- **Внедрение** внедрение ВЭС, их инсталляция и сопровождение

Энергоменеджмент и его «составляющие»

- Интегрированное ресурсное планирование - (ИРП) – (Integrated Resource Planing -IRP), которое включает:
 - Управление энергоиспользованием (DSM), которое включает:
 - управление нагрузкой (Load Management);
 - управление энергопотреблением конечного потребителя (End Users Consumption Management);
 - Планирование энергоснабжения с учетом действий по управлению энергоиспользованием (Supply side planning - SSP or Supply side management – SSM);
- Энергетический аудит (Energy Audit);
- Контроль и нормализация энергопотребление (Monitoring & Targeting – M&T);
- Верификация данных и результатов (Data & Results Verification – Verification Protocol).

Иерархия энергоменеджмента



Объект и субъект деятельности. Оценка уровня развития

- **Объектом управления** в системе энергоменеджмента является совокупность технологического и энергетического оборудования, энергетических сетей, а также режимы их работы.
- **Субъектом управления** – технический, инженерный, управляющий персонал.
- **Матрица энергоменеджмента** – оценка уровня развития энергосбережения и энергоменеджмента для предприятия. Колонки матрицы - организационно-экономические аспектов деятельности системы энергоменеджмента на предприятии: **политика, организация деятельности, мотивация, информационная система, маркетинг и инвестирование.**
- **Профиль организации.**

Алгоритм выполнения функций энергоменеджмента (1)

Функция управления	Временной интервал действия функции	Содержание управленческой деятельности
Целеполагание	Неограниченно длительный	<ul style="list-style-type: none"> • осознание и формирование целей в виде «дерева целей».
Организация	Непрерывно	<ul style="list-style-type: none"> • обеспечение организованности всех компонентов процесса управления.
Перспективное планирование: стратегическое	Долгосрочная перспектива (свыше 5 лет)	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозирование поведения внешней среды; • стратегии развития; • подготовка кадров; • выбор рационального энергоносителя; • инновационная деятельность по энергосберегающим проектам.
тактическое	Среднесрочная перспектива (до 5 лет)	<ul style="list-style-type: none"> • прогнозирование поведения внешней среды; • планирование мероприятий по поставкам энергоресурсов, оборудования; • повышение квалификации энергоменеджеров; • планирование спроса на поставки энергоносителей; • проведение энергоаудита; • определение состава и численных значений показателей развития; • бизнес – планирование инвестиционных мероприятий по энергосбережению.

Алгоритм выполнения функций энергоменеджмента (2)

Функция управления	Временной интервал действия функции	Содержание управленческой деятельности
Текущее планирование (бизнес-планирование)	Краткосрочная перспектива (до 1 года)	<ul style="list-style-type: none">• прогнозирование поведения внешней среды;• определение состава и численных значений показателей годового, квартального, месячного планов энергопотребления;• внутренний энергоаудит по отдельным потребителям энергии;• управление и ведение энергосберегающими проектами.
Координация деятельности	Кратко-среднесрочная перспектива (от месяца до года)	<ul style="list-style-type: none">• определение структуры управления;• налаживание взаимодействия между составными частями;• разделение обязанностей персонала и согласование действий.
Оперативное управление	Непрерывно	<ul style="list-style-type: none">• выявление отклонений от плановых заданий и устранение таких отклонений (управление нагрузкой, нормализация энергопотребления)• верификация исходных данных и результатов.

Алгоритм выполнения функций энергоменеджмента (3)

Функция управления	Временной интервал действия функции	Содержание управленческой деятельности
Учет и контроль	Непрерывно	<ul style="list-style-type: none">•наблюдение за ходом энергопотребления и параметрами, влияющими на формирование энергопотребления;•сравнение фактических и заданных значений показателей энергопотребления и параметров, влияющих на формирование энергопотребления;•выявление величины, причины, места и времени обнаруженных отклонений;•наблюдение, фиксация и регистрация параметров энергопотребления;•группировка результатов для получения сводных (итоговых) данных о параметрах электропотребления и параметрах, влияющих на формирование энергопотребления;•формирование отчетных данных;•формирование банка данных о параметрах электропотребления и параметрах, влияющих на формирование энергопотребления.

Энергоменеджмент и энергоаудит, законодательство и стандартизация

Национальные законы, стандарты, РУ

- Закон об энергосбережении (1994), изм. и доп.
- Ряд стандартов по ЭМ и ЭА
- Приказы ДАЕР, Методики, Положения...

Международные стандарты

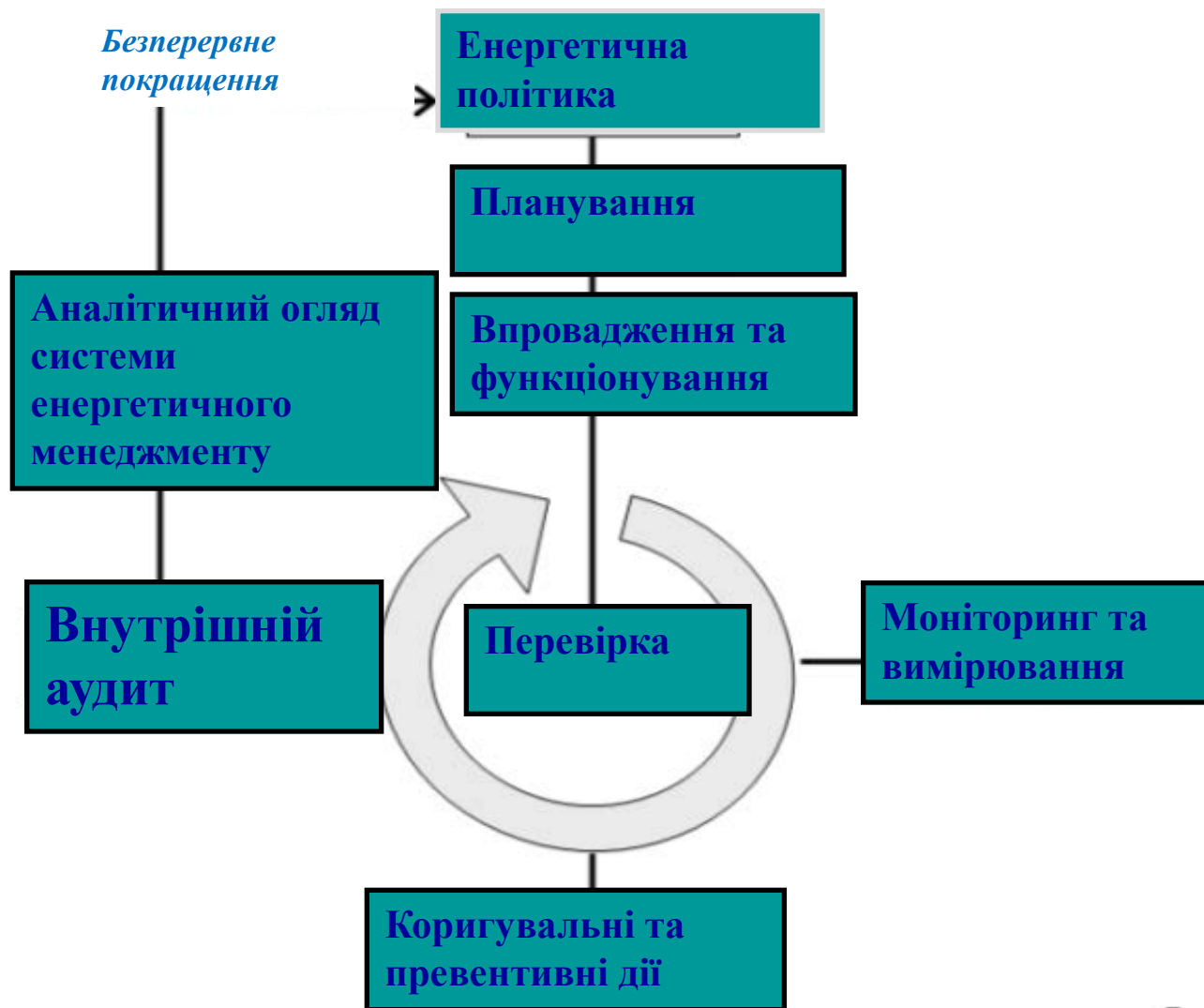
- Национальные стандарты (США, Дания, Ирландия, Ю.Корея...)
- Европейский стандарт EN 16001
- Международный стандарт ISO 50001

Международные стандарты ЭМ, применение в Украине

- Европейский - EN 16001
 - Программа ЕС - INOGATE (Semise)
 - Германия - GIZ
- Международный - ISO 50001
 - Программа ООН - UNIDO
 - Международный консалтинг - TUV Sud
 - Международный консалтинг - TUV Nord

EN 16001, ISO-50001 – Структурна схема

Система енергетичного менеджменту



UNIDO EnMS/ISO 50001 Programme

- Mar 07: UNIDO International (EGM) in Vienna on EnMS in industry. Request to ISO to consider undertaking work on developing an international energy management standard
- May 07: American National Standard Institute and Associação Brasileira de Normas Técnicas proposal to ISO TMB for NWI on Energy Management
- Jul 07: Start of UNIDO project to support the development of an international energy management standard → Awareness, analysis and participation
- Feb 08: ISO TMB establishes Project Committee 242 to develop the new ISO Management System Standard for Energy, ISO 50001
- Apr 08: UNIDO-SAC International EGM in Beijing
Result – UNIDO Framework for Action, submitted to ISO/PC 242
- Oct 08: First working draft of ISO 50001, incorporating many of UNIDO Framework for Action findings
- Jun 11: Release of ISO 50001 International Standard – **developed in < 3 years!**

Source: Marco Matteini, UNIDO, 25.04.2012

Typical example of UNIDO IEE country project

Project objective	To reduce GHG emissions and enhance competitiveness of industry through improved energy efficiency and the transformation of the market for industrial energy efficiency products and services.
Project components:	
Policy and institutional support	<p>Development and establishment of:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ National Energy Management Standard compatible with ISO 50001 ✓ National IEE Monitoring, Verification and Benchmarking Programs ✓ IEE Best-Practice Information, Dissemination and Recognition Programs ✓ Fiscal and other incentives for IEE
Capacity-building	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Energy Management Systems (EnMS) Expert Training ✓ System Optimization (SO) Expert Training (steam, pumps, compressed air, ..) ✓ Development and provision of tools to assist industry in developing and implementing EnMS and system optimization projects ✓ Training of industry energy managers and engineers
Pilot IEE projects	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementation of pilot EnMS and SO projects in selected enterprises
Financing for IEE	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Development of IEE investment supporting schemes in partnership with international as well as national financing institutions

UNIDO EnMS/ISO 50001 Capacity Building Programme

The Objective

- Transfer international best-practices/technologies for IEE, i.e. EnMS and ISO 50001, to a cadre of national experts
- Promote and support EnMS and EE implementation in manufacturing enterprises
- Catalyze and contribute to the transformation of national market for IEE services and products



Reduce GHG emissions



Increase competitiveness

UNIDO IEE/EnMS/ISO 50001 Programme as of March 2012

Operational in 11 countries

Ongoing & planned activities in more than 10 countries

Operational

South Africa
Moldova
Russia
Turkey
Ecuador
Malaysia
Thailand
Viet Nam
Philippines
Egypt
Indonesia

Ongoing discussion

Total UNIDO Funds	Total Co-Funding	Total Project Funding
52 Mio US\$	426 Mio US\$	478 Mio US\$

Анализ опыта США, ЕС и Украины

- Взаимосвязь: устойчивое развитие – энергоэффективность – экология – изменение климата.
- Законодательная база: законы, акты, тарифы, кредиты, стимулирование
- Институциональная база: Агентства по рациональному использованию энергии, энергоконсалтинговые, энергосервисные, энергоаудиторские компании, Центры энергоэффективности для населения, Информационные центры
- Профессиональная деятельность: энергоаудитор, энергоменеджер



Кількість слухачів, що пройшли навчання з підвищення кваліфікації в ЦПЕМ (станом на листопад 2011 року)

Цільова група, курс навчання	Кількість фахівців
Підготовка викладачів (з курсу “Енергетичний менеджмент промисловості)	78
Фахівці з промисловості (Енергетичний аудит)	1012
Персонал ESCO та аудиторських компаній (Енергетичний аудит)	454
Персонал міністерств, відомств, комітетів	219
Персонал відповідальних за енергоефективність в бюджетній сфері, в тому числі енергоменеджмент муніципалітетів	406
Інші (приватні особи, повторне навчання, спеціальні курси) (Енергетичний аудит).	586
Підготовка викладачів з курсу “Енергетичний менеджмент муніципалітетах”	22

Выводы

- Для повышения энергоэффективности экономики нет альтернативы созданию и развитию систем энергоменеджмента на различных уровнях иерархии.
- Украина, как и многие страны СНГ, находится в самом начале этого пути, хотя много и сделано...
- Нет необходимости «изобретать велосипед» - можно использовать и адаптировать к «нашим условиям» опыт развитых стран.
- Для решения этих задач необходима подготовка специалистов нового научно-технического и информационного содержания (энергетика, экология, экономика, управление, устойчивое развитие...)

Спасибо за внимание!!!

Иншеков Е.Н.,
Институт Энергосбережения и
Энергоменеджмента НТУУ “КПИ”,
Украина, 03056,
Киев, Борщаговская 115,
тел. +38-044-4068607,
факс +38-044- 4068643,
eni@iee.kpi.ua