



**УПРАВЛЕНИЕ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Чазов А.В., канд. экон. наук,  
заместитель директора по экономике  
ООО «Уральский центр энергосбережения и экологии»**

**<http://www.ucee.ru>  
[mail@ucee.ru](mailto:mail@ucee.ru)  
(343) 374 15 74**

**Екатеринбург • 11-12 апреля 2012 г.**

УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ



**К концу XX в. по  
энергорасточительности  
Россия заняла 10-е место в мире,  
пропустив вперед только  
Нигерию, Танзанию, Никарагуа и  
еще несколько мелких  
развивающихся стран.  
Остальные 117 стран мира, по  
которым имеются сопоставимые  
данные, используют энергию  
более эффективно**

**УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Прогноз необходимых инвестиций в развитие энергоснабжения экономики России на период до 2030 года  
(млрд долларов США, в ценах 2007 года)**

	1-й этап	2-й этап	3-й этап	2009 - 2030 годы - всего
<b>Всего на реализацию Стратегии</b>	<b>534 - 554</b>	<b>516 - 665</b>	<b>1308 - 1552</b>	<b>2366 - 2765</b>
Сферы энергоснабжения - всего	85 - 98	125 - 142	329 - 356	547 - 588
в том числе:				
возобновляемые источники энергии	7 - 8	24 - 28	82 - 97	113 - 134
централизованное теплоснабжение	41 - 43	38 - 39	68 - 72	149 - 152
автономная энергетика	7 - 9	8	24 - 27	41 - 43
<b>энергосбережение в экономике</b>	<b>29 - 37</b>	<b>55 - 67</b>	<b>155 - 160</b>	<b>244 - 259</b>

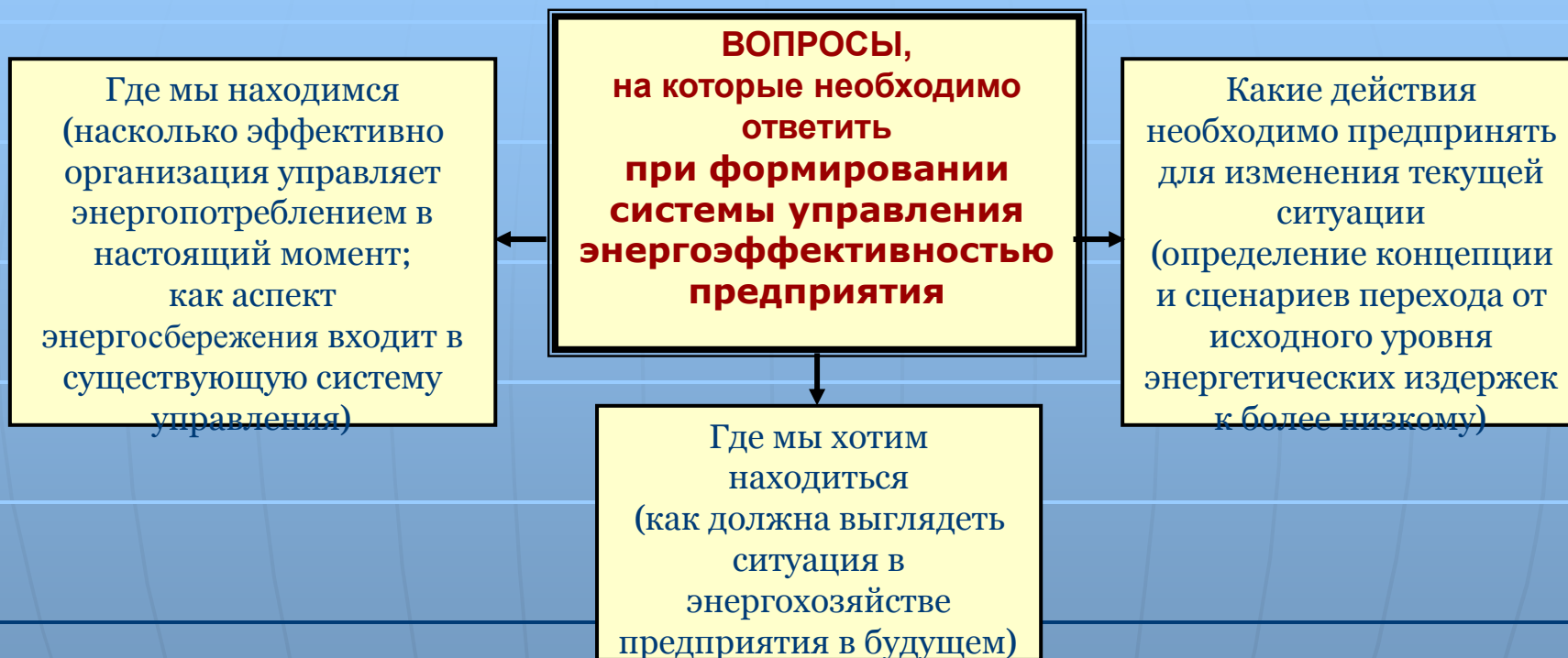


## **УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**ЦЕНТРАЛЬНЫМ МОМЕНТОМ УПРАВЛЕНИЯ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ЯВЛЯЕТСЯ УЛУЧШЕНИЕ  
(ИЛИ СТАБИЛИЗАЦИЯ) ВНУТРЕННЕЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**ПОД ПОДОБНОЙ УСТОЙЧИВОСТЬЮ ПОНИМАЕТСЯ ТАКОЕ  
СОСТОЯНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ВЕЩЕСТВЕННОЙ  
И СТОИМОСТНОЙ СТРУКТУРЫ ПРОИЗВОДСТВА  
И РЕАЛИЗАЦИИ ПРОДУКЦИИ,  
И ТАКАЯ ЕЕ ДИНАМИКА,  
ПРИ КОТОРОЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ СТАБИЛЬНО  
ВЫСОКИЙ РЕЗУЛЬТАТ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ  
ПРЕДПРИЯТИЯ**

## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

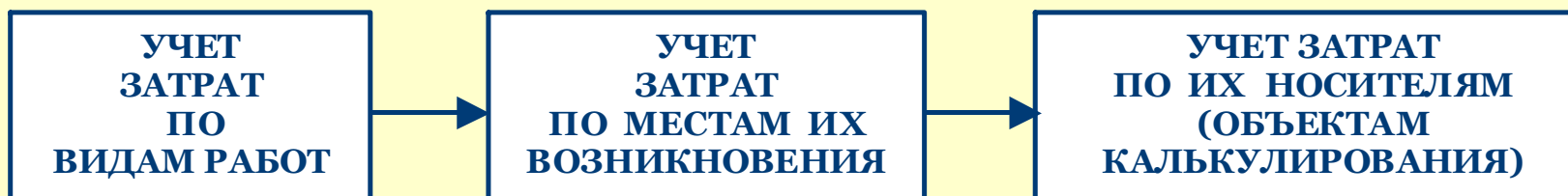
### УПРАВЛЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНЫМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИИ

**ЭНЕРГОАУДИТ** – инспектирование предприятий с целью поиска возможных резервов экономии ТЭР, выполняемое независимыми специалистами – энергетическими аудиторами (или энергоаудиторскими фирмами)

**ЭНЕРГОМЕНЕДЖМЕНТ** – управленческий процесс, предполагающий последовательное выполнение, цикличность и координацию планирования, создания адекватных структур управления, механизмов стимулирования и контроля над рациональным расходом ТЭР, осуществление которого обеспечивает условия и способы достижения уменьшения энергозатрат на предприятии с целью повышения уровня конкурентоспособности производимых товаров и услуг

**УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ УЧЕТ** – интегрированная система учета затрат и доходов, нормирования, планирования, контроля и анализа, систематизирующая информацию для оперативных управленческих решений и координации проблем развития предприятия, проводящего активную энергосберегающую политику

### СИСТЕМА УЧЕТА ЭНЕРГОЗАТРАТ



**1. По видам работ** затраты классифицируют в соответствии с технологией производства продукции. Однако эта группировка не позволяет с достаточной степенью достоверности подготовить информацию для организации системы контроля по центрам ответственности, так как один и тот же вид работ будет выполняться для разных мест одним или несколькими исполнителями.

Классификация затрат по видам работ дополняется группировкой по местам возникновения энергозатрат

**2. Место возникновения затрат** — предприятие, его подразделения, бригады, вид деятельности, производство, стадии, переделы, процессы, агрегаты и т.п.

Между тем, и эта группировка не обеспечивает полного раскрытия содержания энергетических затрат, а следовательно, и текущего контроля за их формированием и экономической целесообразностью

**3. Носитель затрат** — это вид продукции разной степени готовности. Их номенклатуру разрабатывают на каждом предприятии с учетом типа производства, ассортимента продукции и других признаков, характеризующих принадлежность энергозатрат.

## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

**НЕ ВСЕ ЗАТРАТЫ «ВЕДУТ СЕБЯ» ОДИНАКОВО.  
НЕКОТОРЫЕ ИЗ НИХ ИЗМЕНЯЮТСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ИЗМЕНЕНИЕМ ОБЪЕМА  
ПРОИЗВОДСТВА, ДРУГИЕ - ОСТАЮТСЯ НЕИЗМЕННЫМИ, ХОТЯ ОБЪЕМ  
ПРОИЗВОДСТВА МЕНЯЕТСЯ**

### **ПЕРЕМЕННЫЕ –**

изменяются в целом и прямо пропорционально функциональным изменениям в деятельности (расход бензина в зависимости от пробега автомобиля)

### **ПОСТОЯННЫЕ –**

остаются в целом неизменными, несмотря на функциональные изменения в деятельности (расходы на аренду помещения)

**ЗАТРАТЫ**



### **СМЕШАННЫЕ**

#### **(полуперемennые или полупостоянные) –**

изменяются с изменением в объеме производства, но в отличие от переменных – не в прямой пропорции, т.е. содержат как постоянную, так и переменную составляющую (двухставочный тариф на электроэнергию включает фиксированную сумму, уплачиваемую ежегодно за участие в максимуме нагрузки энергосистемы, плюс начисления в зависимости от количества потребленной электроэнергии)





## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

### **в общем случае наиболее эффективное использование энергии связано со следующими показателями:**

- ❑ Высокий объем производства (при объеме производства ниже 50% от проектного уровня добиться высокой эффективности использования энергии будет сложно);
  - ❑ Правильный выбор технологий для основных энергоемких производств;
  - ❑ Высокое исходное качество сырья;
- ❑ Эффективность работы отдельных установок и систем в целом;
- ❑ Низкий уровень потерь в системах распределения энергии (пара, воды, природного газа, сжатого воздуха, электроэнергии)



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

Международная организация по стандартизации (ISO) приняла в 2011 году новый международный стандарт

### **ISO 50001 Energy management systems — Requirements with guidance for use (Системы энергоменеджмента — Требования с руководством по использованию)**

Цель Стандарта заключается в том, чтобы дать организациям возможность создания систем и процессов, необходимых для совершенствования энергетической эффективности, энергопотребления, энергоиспользования и интенсивности.

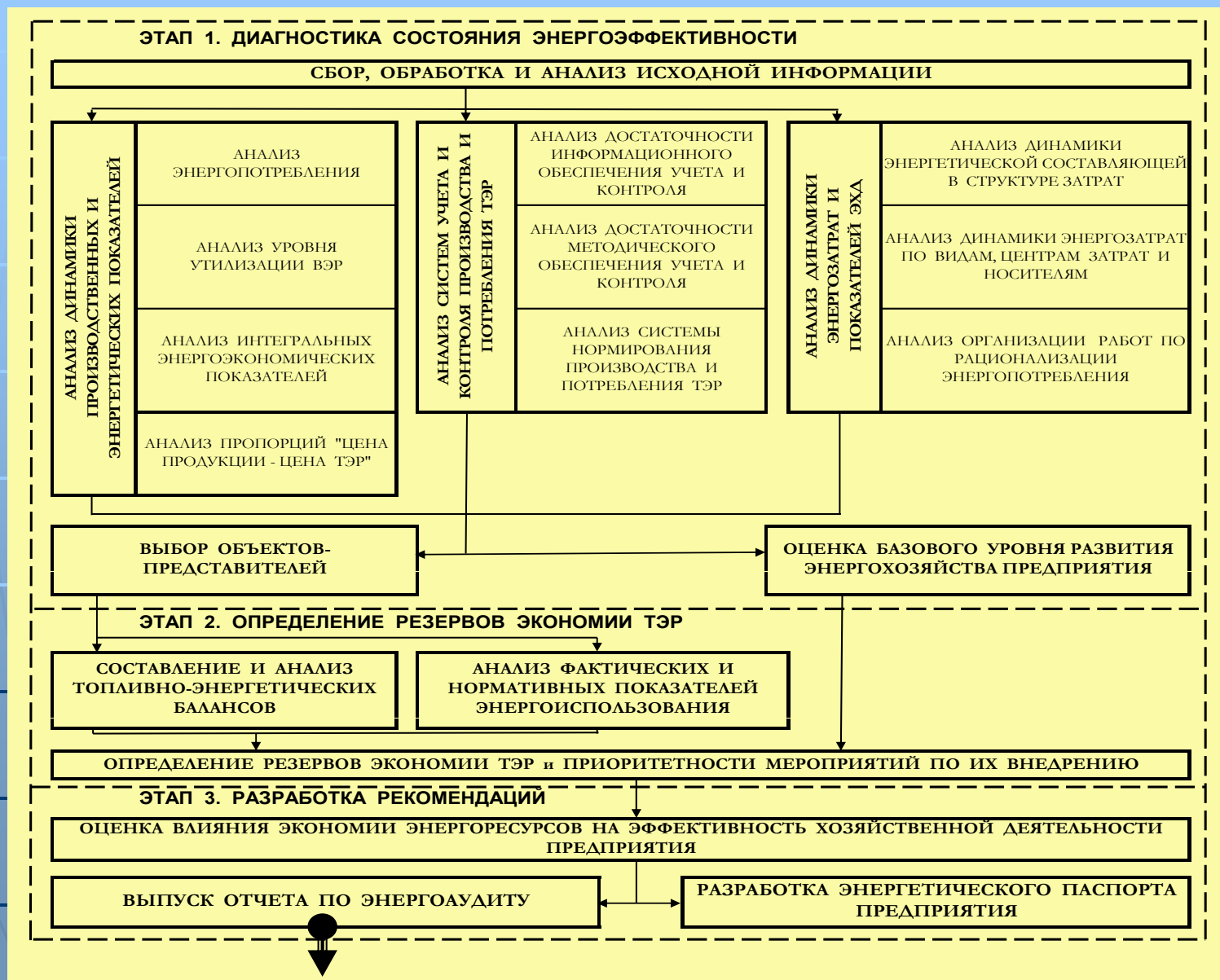
**ISO 50001 обеспечит, в частности следующие выгодные преимущества:**

- Рекомендации по интеграции энергоэффективности в практический менеджмент;
  - Возможность лучшего использования энергосберегающих ресурсов
- Лучшие практики по энергоменеджменту и достойно выстроенная линия поведения по энергоменеджменту
  - Оценка и приоритетность внедрения новых энергоэффективных технологий
- Улучшения по энергоменеджменту в контексте проектов по снижению выбросов парниковых газов

## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

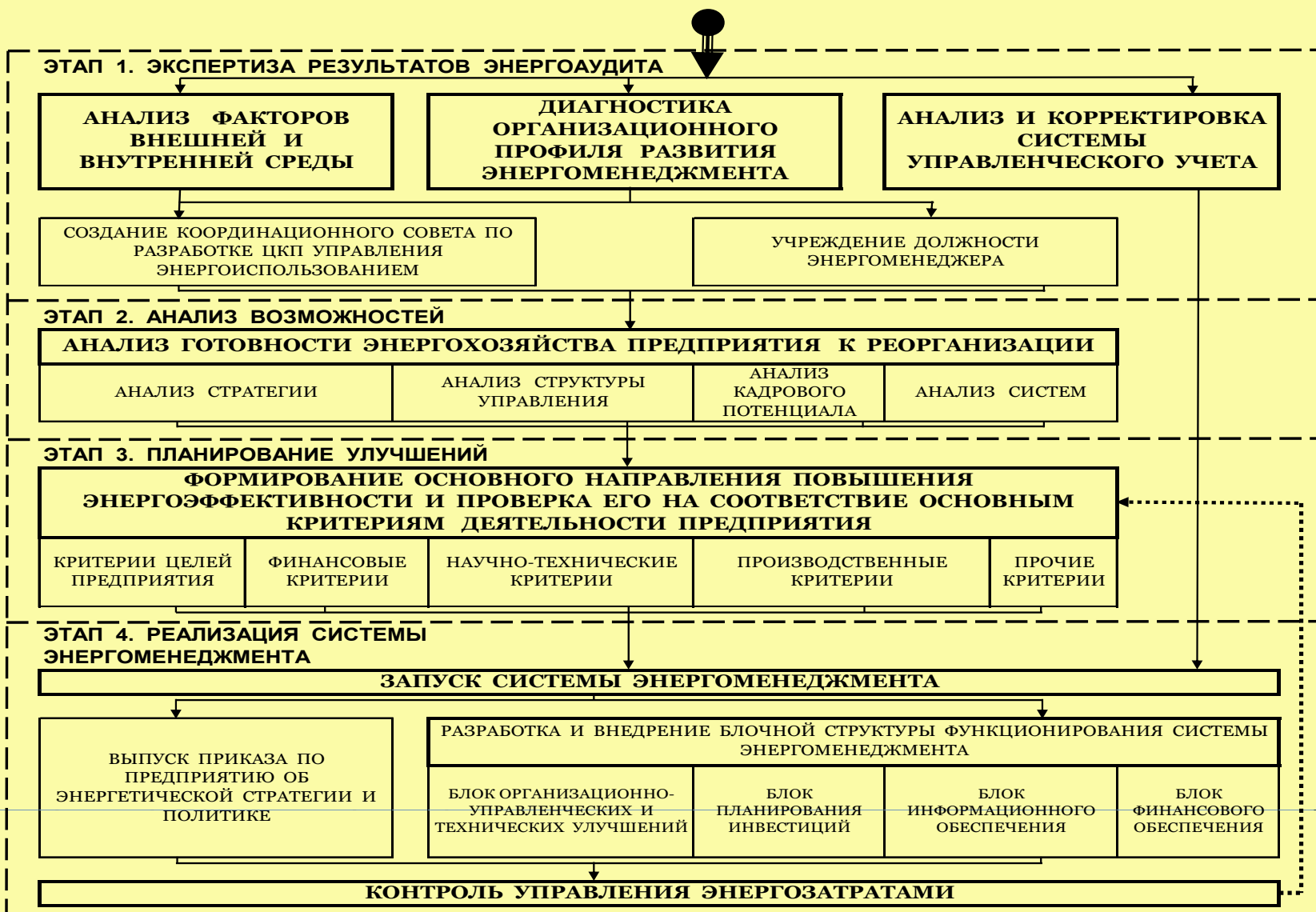
- Внедрение системы энергоменеджмента – это **не** создание некой **отдельной** системы, стандарт – всего лишь ориентир, руководствуясь требованиями которого можно модернизировать и улучшить **уже применяемые** управленческие методы в части энергоэффективности.
- Именно текущие управленческие процессы являются **отправной точкой** в применении стандарта ISO 50001 и внедрении системы энергоменеджмента.
- Требования стандарта сформулированы как **предписывающие**, т.е. определяющие то, **что** должно быть сделано, не определяя **как** это сделать

## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ





## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ





## **УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**ОТЛИЧИЕ ЭНЕРГО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АУДИТА ОТ «ТРАДИЦИОННОЙ» (ТЕХНИЧЕСКОЙ) ФОРМЫ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ, ЗАКЛЮЧАЕТСЯ ВО ВКЛЮЧЕНИИ В ПРОЦЕДУРУ ПРОВЕДЕНИЯ ЭНЕРГОАУДИТА ЭЛЕМЕНТОВ ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, КОТОРЫЙ ПРОВОДИТСЯ ПАРАЛЛЕЛЬНО С «ТРАДИЦИОННЫМ» И ИМЕЕТ ЦЕЛЬЮ ПРИДАТЬ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫВОДАМ, ПОЛУЧЕННЫМ НА ОСНОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. ЭТО ПОЗВОЛЯЕТ ВЫЧИСЛИТЬ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАТРАТ НА ТЭР ПО ВСЕМ ОБЪЕКТАМ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ И ВИДАМ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ**

**ФИНАНСОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ КРИТЕРИИ ИМЕЮТ РЕШАЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ АНАЛИЗЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕКОМЕНДАЦИЙ И ПРОЕКТОВ**

## Энергосервисный контракт

**Энергосервисный контракт** является одной из финансовых схем реализации приоритетной схемы финансирования работ (проектов) по внедрению энергоэффективных технологий с использованием механизма возвратного целевого финансирования

Энергосервисный договор (контракт) — это наиболее эффективный в стоимостном выражении подход к энергохозяйствованию, который делает возможным для энергопотребителя внедрение энергосберегающих технологий



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

В рамках данного вида отношений потребитель энергии предварительно не расходует свой капитал.

Основную часть риска берет на себя энергосервисная компания (ЭСКО), реализующая данный проект.



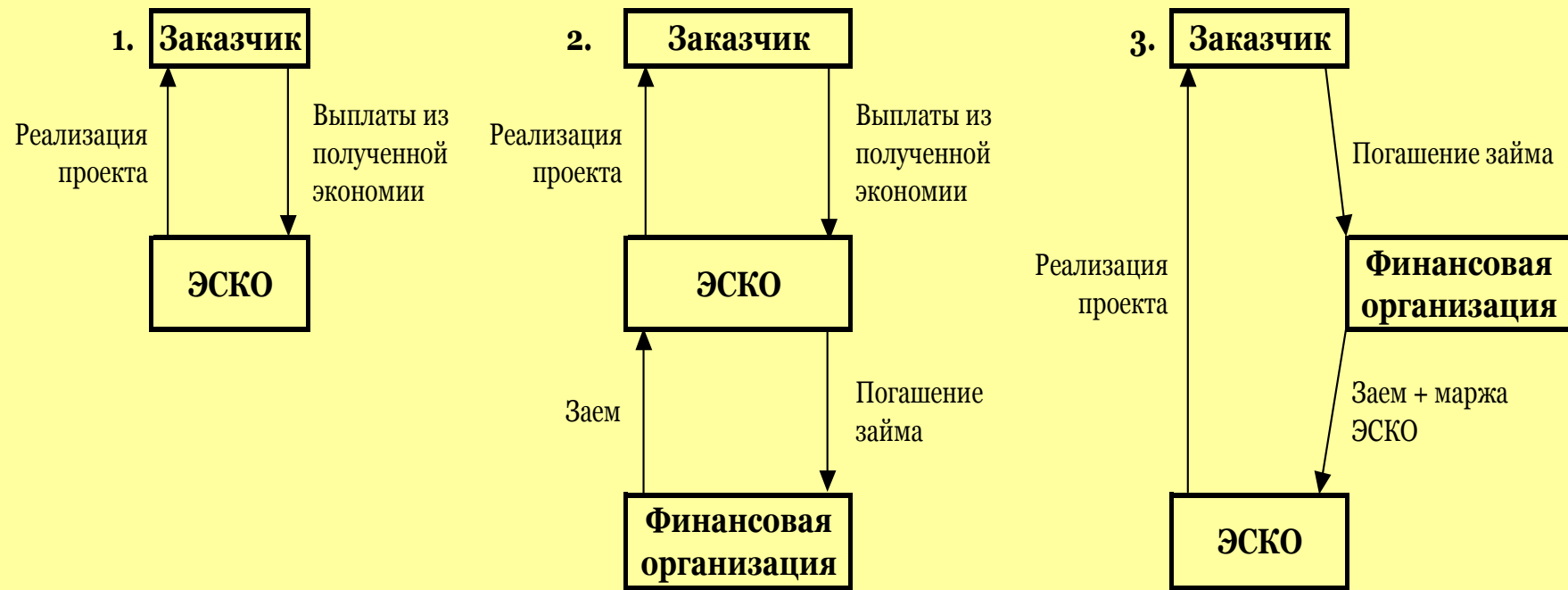
Все затраты компании затем возмещаются платежами, которые производятся из полученной экономии энергоресурсов.

Предусматривается заключение договора предприятиями и организациями со специализированными ЭСКО.

Финансовые схемы энергосервисных контрактов появились в конце 70-х годов прошлого века в США, затем распространились на Запад, потом в Восточную Европу



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

«Традиционный энергоаудит» с его «моментальным снимком» текущих условий недостаточно хорош для энергосервисного контракта.

Такие аудиты обычно переносят текущие условия на время жизни проекта.

**Когда ЭСКО рискует денежными средствами ради будущих сбережений, эти текущие условия должны быть протестированы посредством процедуры оценки рисков. Только инвестиционный аудит (ИА), который вырабатывает особые оценки рисков дополнительно к стандартным расчетам «снимков за период времени», будет соответствовать требованиям энергосервисного контракта.**

В условиях «традиционного энергоаудита» просто изучается предприятие и его технические условия, определяется готовность оборудования и подсистем энергоснабжения к внедрению рекомендуемых мероприятий.

**ИА** выходит за рамки этих инженерных квалификаций и **требует искусства «оценки людей»**; определения уровня обязательств управления проектом, расширения информативности и поддержки, равно, как и способностей, **квалификаций и позиций личного состава участников проекта.**

**Ключевым аспектом качественного ИА является тщательно детализированный базовый год с усредненным энергопотреблением за несколько лет и текущими рабочими условиями, которые влияют на это потребление**



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

### **НЕОБХОДИМОСТЬ НАЛИЧИЯ ОФИЦИАЛЬНОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ:**

- ❑ Если заинтересованность в экономии энергии будет действовать на неофициальной основе, она может пропасть вообще или ее влияние уменьшится с заменой персонала, будь то высшее руководство или сотрудники, осуществляющие энергетический менеджмент. Потеря лидера или людей, принимающих ключевые решения, может подорвать действия в области энергоменеджмента;
- ❑ До тех пор, пока заинтересованность не будет зафиксирована формально, существует опасность, что другие, временно более довлеющие, приоритеты будут оттеснять внимание, направленное на контролирование энергопотребления;
- ❑ До тех пор, пока обязанности и ответственность за энергопотребление не будут письменно зафиксированы и распространены между всеми занятыми в этом процессе работниками, они не могут быть включены в систему оценки деятельности сотрудников



## УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ

### **«ЗОЛОТОЕ» ПРАВИЛО ЭНЕРГОМЕНЕДЖЕРА: ПОКАЗЫВАЙТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, ЧТОБЫ ПОЛУЧИТЬ РЕСУРСЫ**

#### **Пять шагов для получения результатов:**

##### **1. Добейтесь контроля.**

Первое, что нужно сделать – добиться контроля над энергопотреблением.

##### **2. Определите, насколько хорошо вы работаете.**

Бесполезно просто сравнивать потребление прошлого года с настоящим; нужно учитывать факторы, которые влияют на потребление – выработка продукции, погода и т. д.

##### **3. Отчитывайтесь просто, понятно и по делу.**

Людам, ответственным за потребление энергии как составной части издержек производства, нужны понятные отчеты, соответствующие остальной используемой ими информации.

##### **4. Делитесь славой.**

Для поддержания энтузиазма к энергосбережению необходимо обеспечить, чтобы люди получали поощрения и признание за экономию.

##### **5. Пропагандируйте свои достижения перед вышестоящими руководителями и собственниками предприятия.**

Недостаточно хорошо делать работу, нужно обнародовать успех для получения дальнейшего финансирования.



УПРАВЛЕНИЕ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЯ



*Кто не знает,  
куда направляться,  
очень удивится,  
попав не туда.*

*Марк Твен*



***Благодарю  
за внимание!***