

Технический семинар
«Энергоаудит зданий – от теории к практике»
Отель Radisson Blu, Ташкент, 18 октября 2023 года

Энергоаудит зданий в ГЧ ЕС и ДС ЭС

Каролис Янусевичюс
Эксперт по энергетическому аудиту, SECCA

СОДЕРЖАНИЕ

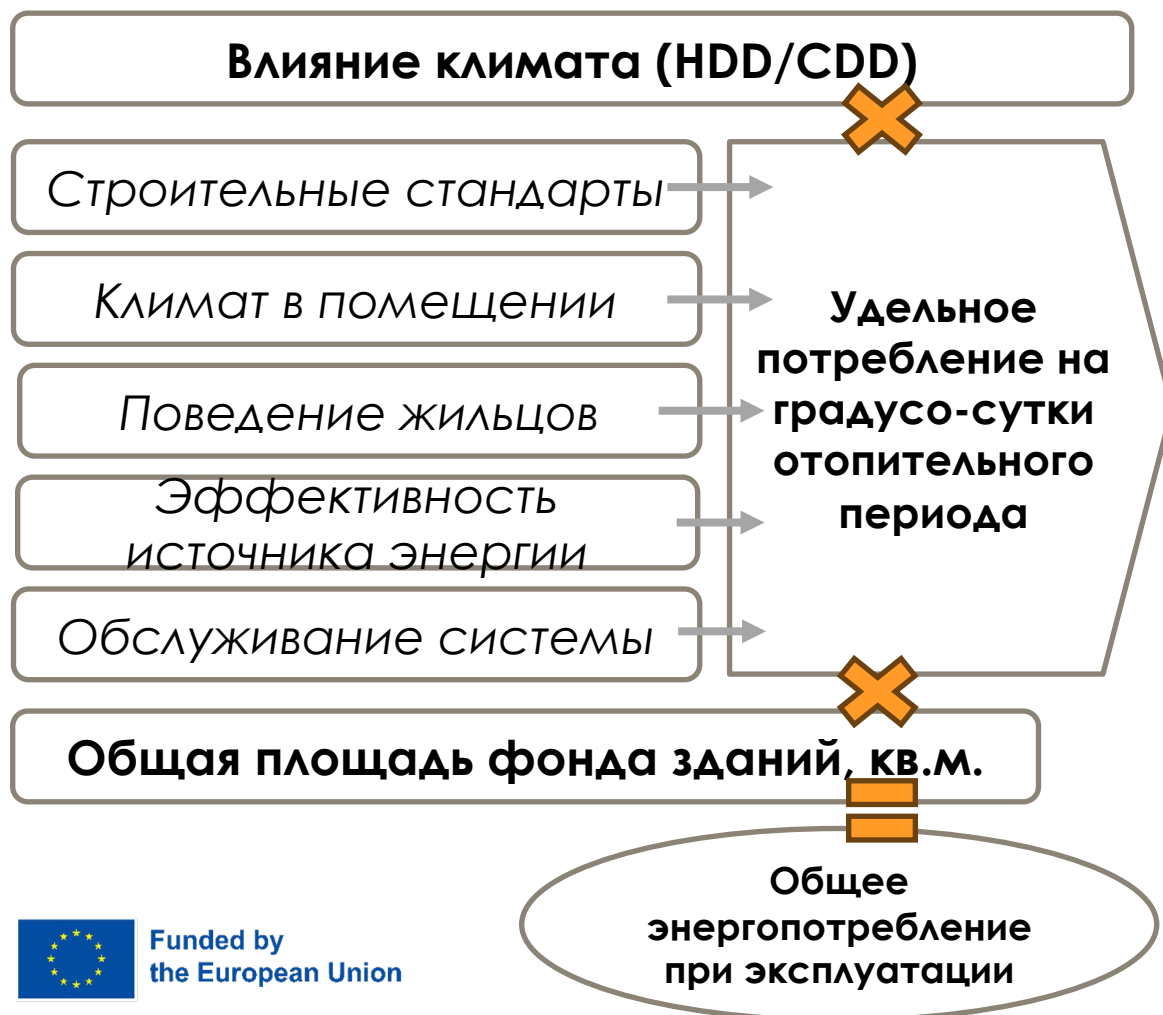


- Какова роль энергопотребления в Европейском Союзе?
- Когда и как были созданы принципы энергоаудита?
- Понятие энергоаудита в странах ЕС
- Сотрудничество ДС ЭС ради достижения общих целей
- Каковы ключевые принципы, определяющие элементы систем энергоаудита в ГЧ ЕС и ДС ЭС?
- Как определяются основные принципы энергоаудита зданий?
- Концепции минимальных требований к энергоаудиту
- С какими проблемами пришлось столкнуться за почти 20 лет реализации?
- Каковы дальнейшие направления развития энергоаудита?

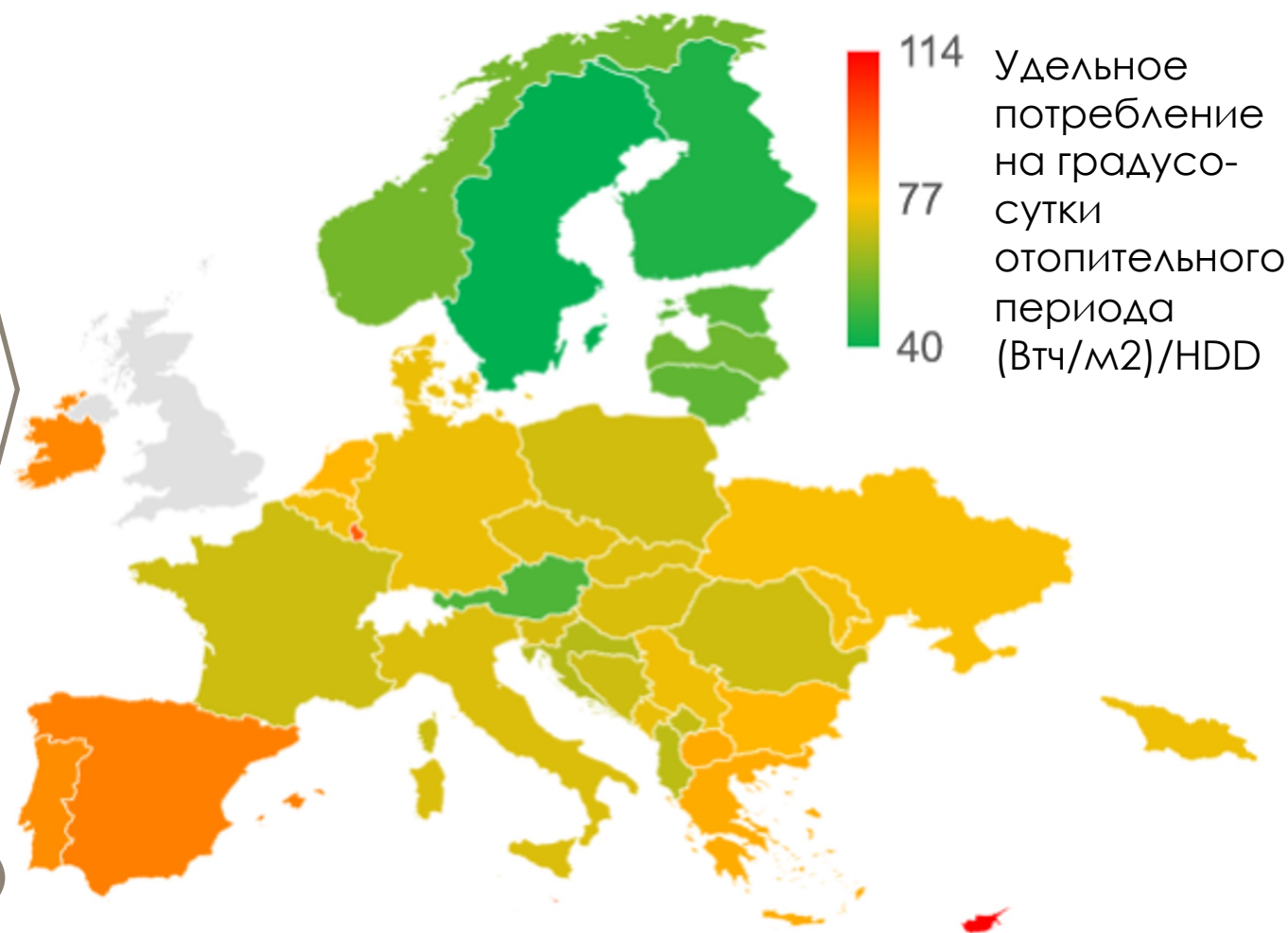
СЕКТОР ЗДАНИЙ ПОТРЕБЛЯЕТ 40% ВСЕЙ ЭНЕРГИИ В ЕС



Энергопотребление в секторе зданий определяют следующие факторы :



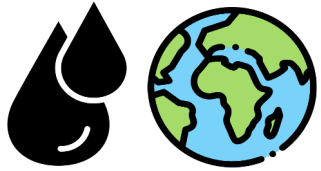
Климатически нормированное энергопотребление на квадратный метр фонда зданий:



В УСЛОВИЯХ ОСОЗНАНИЯ ОГРАНИЧЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ 50 ЛЕТ НАЗАД БЫЛИ ЗАЛОЖЕНЫ ПЕРВЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОАУДИТА



1970-е



Нефтяной кризис во всем мире пробудил интерес к энергосбережению

1973



Федеральное управление по энергетике (США) запустило несколько программ по повышению энергоэффективности, включая программу по предоставлению домовладельцам бесплатного энергоаудита.

1977 - 1980



Страны (Великобритания, Германия, Франция) создали программы, позволяющие проводить энергоаудит.

1982 - 1987



Международное энергетическое агентство реализовало проект по повышению зрелости процесса энергоаудита.

2006



ЕС принял Директиву об энергетических услугах, позже замененную Директивой по энергоэффективности (EED).

ЭНЕРГОАУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНЫМ СПОСОБОМ



ЭНЕРГОАУДИТ – это систематическая процедура с целью получения полных данных о профиле энергопотребления здания или группы зданий, выявления и количественной оценки рентабельных возможностей энергосбережения, а также потенциала выгодного использования и производства возобновляемой энергии, и составления отчета о результатах;

Случаи, при которых в ГЧ ЕС требуется проведение энергоаудита зданий:

Для крупных предприятий
когда здание
непроизводственног
о назначения входит
в состав предприятия

**Для общественных
зданий,**
находящихся в
собственности
государства или
муниципалитета

В случаях, когда это
требуется в рамках
схем финансовой
поддержки (любое
здание)

В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ ЭНЕРГОАУДИТ БЫЛ ВВЕДЕН ПОСРЕДСТВОМ ДИРЕКТИВ



2006

Директива об энергетических услугах 2006 года

Проведение энергоаудита не требовалось, но понятие было введено с целью побуждения пользователей к повышению энергоэффективности.

2012

Директива по энергоэффективности 2012 года

- Энергоаудит как инструмент повышения энергоэффективности на крупных предприятиях.
- Директива закрепила систему квалификации специалистов

2023

Директива по энергоэффективности 2023 года

- Сохраняются обновленные требования для крупных предприятий
- Сохраняются требования к квалификации.

ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО ВНЕДРЯЛИ ОДНИ И ТЕ ЖЕ ПРИНЦИПЫ, НО В РАЗНОЕ ВРЕМЯ



Общие принципы:

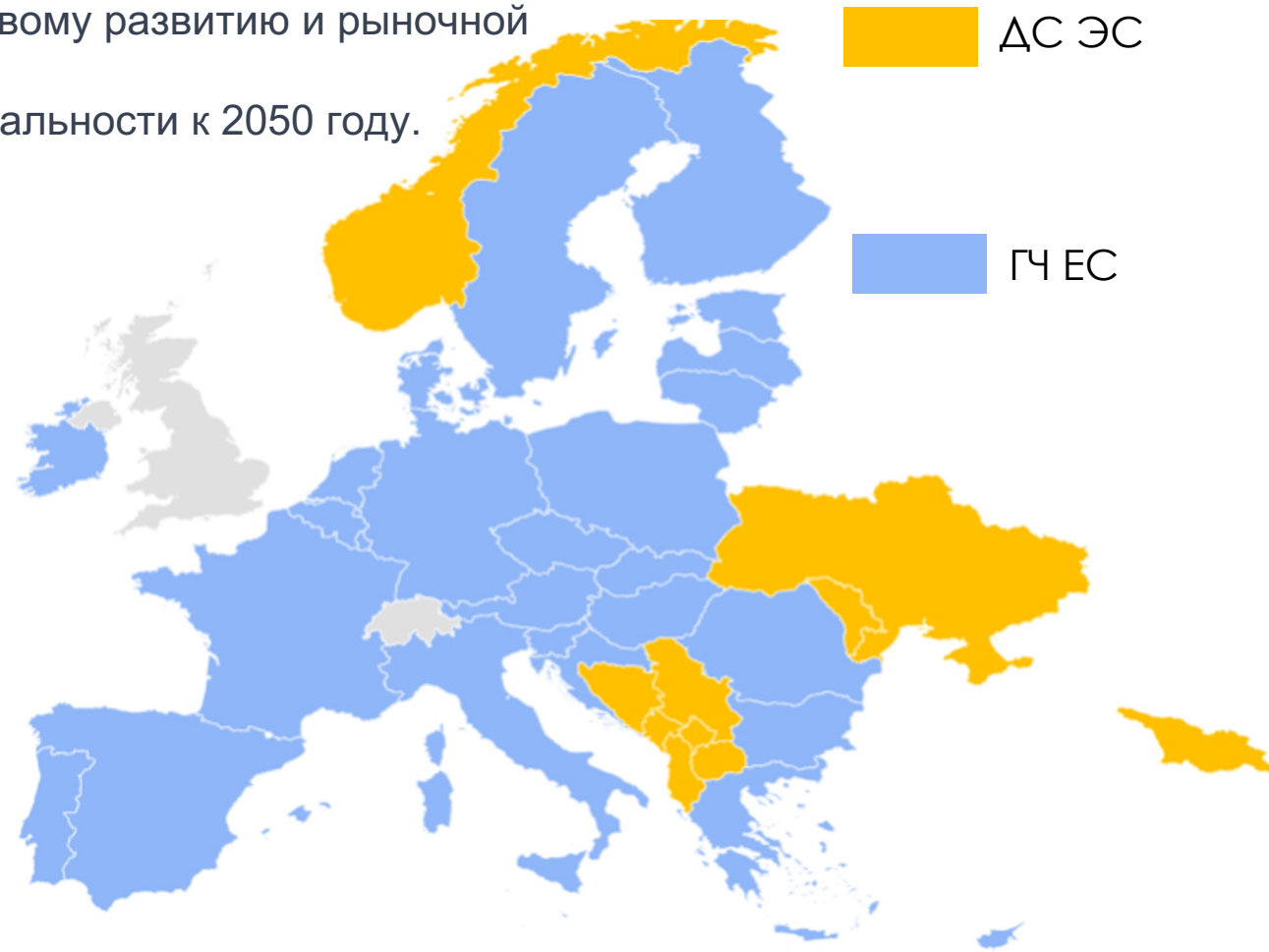
- Приверженность энергетической безопасности, устойчивому развитию и рыночной интеграции.
- Переход к более чистой энергии и климатической нейтральности к 2050 году.

Рамки энергетической политики ЕС:

Принятие в 2019 году пакета «Чистая энергия для всех европейцев», содержащего законы и директивы, направленные на декарбонизацию энергетической системы ЕС¹.

Рамки Энергетического сообщества:

- В 2005 году был подписан договор, в котором члены согласились соблюдать законы ЕС в области энергетики, окружающей среды, конкуренции и возобновляемых ресурсов².
- Адаптация пакета ЕС по чистой энергии и целей в области энергетики и климата на период до 2030 года к институциональным рамкам Договора об Энергетическом сообществе (в 2021 и 2022 годах)².



ПРИНЦИПЫ ИЗ ДИРЕКТИВ ПЕРЕНОСЯТСЯ В НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И РЕАЛИЗУЮТСЯ НАЗНАЧЕННЫМИ ОРГАНАМИ



- **Директива по энергоэффективности (EED)** рекомендует сделать энергоаудит обязательным



- **Государства-члены** вносят рекомендации EED в национальное законодательство и создают механизмы реализации (ответственные учреждения, штрафы, механизмы финансовой поддержки)



Национальные исполнительные органы (агентства или другие органы) реализуют политику :

- Собирают информацию о проведенных аудитах, а также предусмотренных и реализованных мерах политики.
- Обобщают и анализируют собранную информацию
- Сообщают о состоянии дел и достигнутой экономии энергии

Ключевыми элементами, обеспечивающими реализацию политических мер, являются директивы, их перенос в национальное законодательство и национальные исполнительные органы.

КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СИСТЕМУ ЭНЕРГОАУДИТА В ГЧЭС и ДСЭС



ОСНОВА МЕТОДОЛОГИИ ОПИСАНА ЕВРОПЕЙСКИМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ



Действующий стандарт в области энергоаудита:

- EN 16247-1 (2020) Энергоаудит - Часть 1: Общие требования
- EN 16247-2 (2020) Энергоаудит - Часть 2: Здания
- EN 16247-5 (2020) Энергоаудит - Часть 5: Компетенция энергоаудиторов
- ISO 50002:2014 Энергоаудит. Требования и руководство по применению

Будут заменены:

- ISO/DIS 50002-1 Энергоаудит. Требования и руководство по применению. Часть 1. Общие требования.
- ISO/DIS 50002-2 Энергоаудит. Требования и руководство по применению. Часть 2. Здания

Определяются требования к **квалификации** лица, проводящего энергоаудит

Дается **структура** для энергоаудита, которую можно адаптировать под определенные условия

Описывается **структура отчета** (основа для шаблона энергоаудита)



МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОАУДИТУ В КАЖДОМ ГЧ ЕС



Использование данных: Используйте актуальные, измеренные и отслеживаемые данные об энергии.

Всесторонний обзор: Проведите обзор энергопотребления зданий, промышленности и транспорта.

Меры по повышению энергоэффективности: Определите пути снижения энергопотребления.

Потенциал возобновляемых источников энергии: Найдите экономически эффективные возможности использования возобновляемых источников энергии.

Пропорциональность и репрезентативность: Обеспечьте репрезентативность аудитов для надежного анализа эффективности.

Подробные расчеты: Проведите надежные расчеты предлагаемых мер экономии.

Анализ стоимости жизненного цикла: Отдавайте предпочтение анализу стоимости жизненного цикла, а не просто периодам окупаемости.

Хранение данных: Сохраняйте данные для анализа с течением времени и отслеживания изменений.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ СОСУЩЕСТВУЕТ С СЕРТИФИКАЦИЕЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ



Общий тренд:



Во всех 27 странах Европейского Союза в законодательстве предусмотрен энергоаудит зданий. Это связано с принятием Директивы по энергоэффективности (EED), которая требует от крупных предприятий, в том числе тех, которые владеют или занимают здания, проводить энергоаудит не реже одного раза в четыре года.



Примеры:



•В **Австрии** все здания должны иметь энергетический сертификат, а энергоаудит требуется для всех новых жилых зданий и для всех капитальных ремонтов жилых зданий.



•В **Бельгии** все жилые здания общей полезной площадью более 500 квадратных метров должны иметь энергетический сертификат а энергоаудит требуется для всех новых жилых зданий и для всех капитальных ремонтов жилых зданий.



•В **Дании** все здания должны иметь энергетический сертификат, а энергоаудит требуется для всех новых жилых зданий и для всех капитальных ремонтов жилых зданий.



•В **Финляндии** все здания должны иметь энергетический сертификат, а энергоаудит требуется для всех новых жилых зданий и для всех капитальных ремонтов жилых зданий.



•Во **Франции** все жилые здания общей полезной площадью более 1000 квадратных метров должны иметь энергетический сертификат, а энергоаудит требуется для всех новых жилых зданий и для всех капитальных ремонтов жилых зданий.



•В **Литве** все государственные здания проходят аудит для подготовки плана реновации и получают энергетический сертификат после ее проведения, чтобы продемонстрировать повышение эффективности широкой общественности.

ГОСУДАРСТВА-ЧЛЕНЫ СТОЛКНУЛИСЬ С МНОЖЕСТВОМ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОДВИЖЕНИИ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОАУДИТОВ В СЕКТОРЕ ЗДАНИЙ



1. Обеспечение соответствия законодательству
2. Качество аудитов
3. Компромисс между отчетностью и мониторингом
4. Реализация мер
5. Создание механизмов поддержки
6. Ограниченность доступных ресурсов
7. Привлечение предприятий к участию
8. Повышение осведомленности о возможностях
9. Неэнергетические выгоды не признаются

Государства-члены сталкиваются с одними и теми же вызовами, но в разной степени. При необходимости решения адаптируются под местные условия.

ВЫЗОВЫ, СВЯЗАННЫЕ С ИСТОРИЧЕСКИМ НАСЛЕДИЕМ ГЧ ЕС



страны Западной Европы

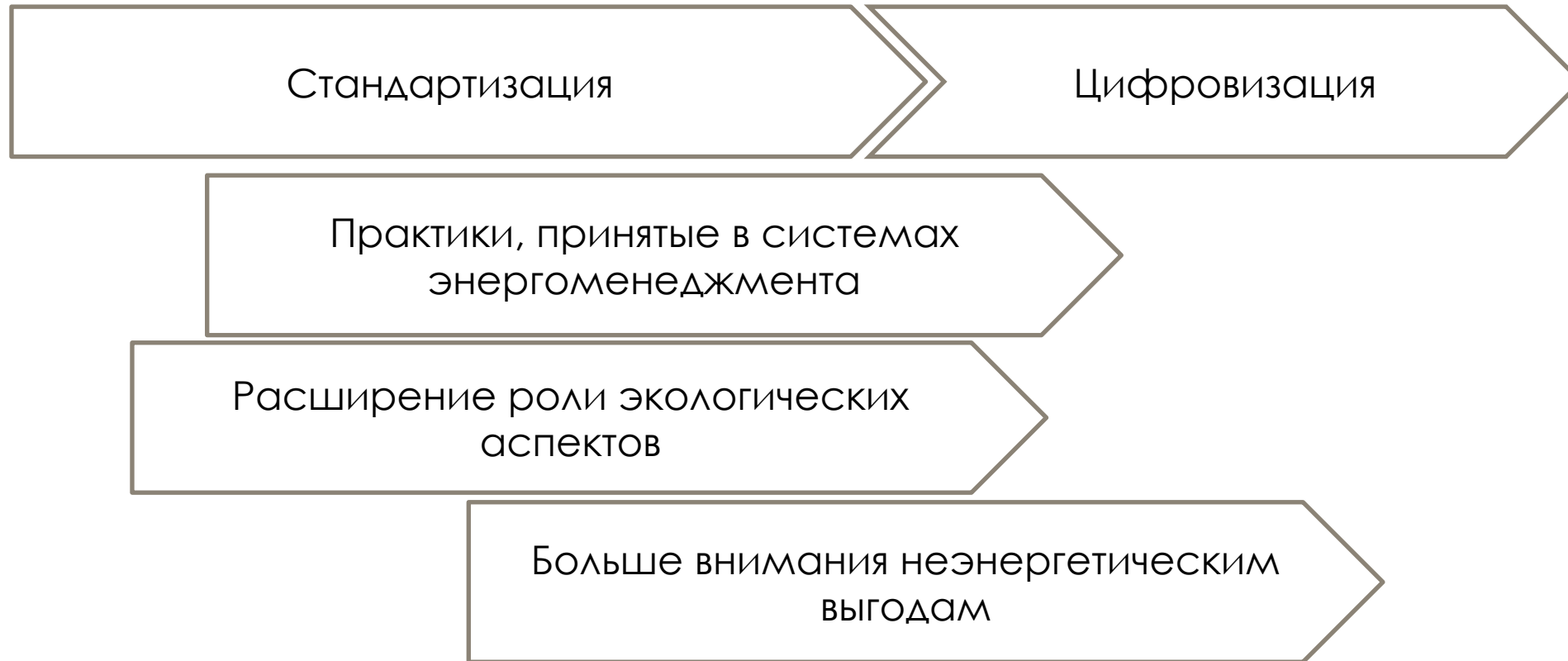
- Энергетический рынок был самодостаточным
- Цены на энергию зависят от фактических эксплуатационных расходов
- Производство и распределение были разделены
- Повышение эффективности за счет прибыли

Посткоммунистические страны

- Низкие цены на энергию
- Затраты на производство энергии выше ее цены
- Правительство субсидирует цены на энергию
- Низкая энергетическая грамотность
- Культурные различия
- Видение «Просто дайте нам денег»
- Формальный характер требований

Новые государства-члены ЕС из посткоммунистического блока столкнулись с другими вызовами. Меры, применяемые в Западной Европе, здесь не сработали. Потребовалось время, чтобы реформировать энергетический сектор и внедрить прогрессивные инструменты, однако человеческий фактор остается одним из барьеров.

РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОАУДИТА ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ОБУЧЕНИИ И РАЗРАБОТАННЫХ ИННОВАЦИЯХ



**Энергоаудит
ЗДАНИЙ НОВОГО
ПОКОЛЕНИЯ**

РЕЗЮМЕ: ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ



- СЕКТОР ЗДАНИЙ ПОТРЕБЛЯЕТ 40% ВСЕЙ ЭНЕРГИИ В ЕС
- В УСЛОВИЯХ ОСОЗНАНИЯ ОГРАНИЧЕННОСТИ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ 50 ЛЕТ НАЗАД БЫЛИ ЗАЛОЖЕНЫ ПЕРВЫЕ ПРИНЦИПЫ ЭНЕРГОАУДИТА
- ЭНЕРГОАУДИТ КАК ИНСТРУМЕНТ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЯ НАИБОЛЕЕ ЭКОНОМИЧНЫМ СПОСОБОМ
- В ЕВРОПЕЙСКОМ СОЮЗЕ ЭНЕРГОАУДИТ БЫЛ ВВЕДЕН ПОСРЕДСТВОМ ДИРЕКТИВ
- ЕВРОПЕЙСКИЙ СОЮЗ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ СООБЩЕСТВО ВНЕДРИЛИ ОДНИ И ТЕ ЖЕ ПРИНЦИПЫ, НО В РАЗНОЕ ВРЕМЯ
- ПРИНЦИПЫ ИЗ ДИРЕКТИВ ПЕРЕНОСЯТСЯ В НАЦИОНАЛЬНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО И РЕАЛИЗУЮТСЯ НАЗНАЧЕННЫМИ ОРГАНАМИ
- КЛЮЧЕВЫЕ ПРИНЦИПЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ СИСТЕМУ ЭНЕРГОАУДИТА В ГЧ ЕС и ДС ЭС
- ОСНОВА МЕТОДОЛОГИИ ОПИСАНА ЕВРОПЕЙСКИМИ И МЕЖДУНАРОДНЫМИ ОРГАНИЗАЦИЯМИ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ
- МИНИМАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЭНЕРГОАУДИТУ В КАЖДОМ ГЧ ЕС
- ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ АУДИТ СОСУЩЕСТВУЕТ С СЕРТИФИКАЦИЕЙ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
- ГОСУДАРСТВА-ЧЛЕНЫ СТОЛКНУЛИСЬ С МНОЖЕСТВОМ ПРОБЛЕМ ПРИ ПРОДВИЖЕНИИ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОАУДИТОВ В СЕКТОРЕ ЗДАНИЙ
- РАЗВИТИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГОАУДИТА ОСНОВЫВАЕТСЯ НА ОБУЧЕНИИ И РАЗРАБОТАННЫХ ИННОВАЦИЯХ

ЭНЕРГОАУДИТ ЗДАНИЙ В ГЧ ЕС И ДС ЭС

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ!**



Каролис Янушевичюс, PhD ⚡

Консультант по энергетике | Специалист по энергоэффективности

«Помогаем раскрыть ценность энергоэффективности и устойчивого развития для более устойчивого будущего»



Karolis
Januševičius



karolis.janusevicius@gmail.com



<http://karolis.janusevicius.lt>



Funded by
the European Union