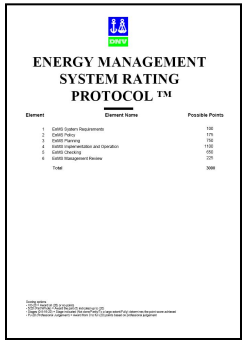
Практика внедрения систем менеджмента энергопотреблением на основе современных стандартов

К.т.н., доцент А.А.Осадчиев

MANAGING RISK DNV

Содержание



ENERGY MANAGEMENT SYSTEM RATING PROTOCOL ™

Element	Element Name	Possible Points
1	EnMS System Requirements	150
2	EnMS Policy	175
3	EnMS Planning	750
4	EnMS Implementation and Operation	1150
5	EnMS Checking	775
6	EnMS Management Review	225
	Total	3050

Scoring notes:
- EnMS Policy = 175 or 0 (yes/no)
- EnMS Planning = Total Possible Points x 0.1 (e.g. 750 x 0.1 = 75)
- EnMS Implementation and Operation = Total Possible Points x 0.1 (e.g. 1150 x 0.1 = 115)
- EnMS Checking = Total Possible Points x 0.1 (e.g. 775 x 0.1 = 77.5)
- EnMS Management Review = Total Possible Points x 0.1 (e.g. 225 x 0.1 = 22.5)
- Total = 3050
-

Система менеджмента энергопотреблением (СМЭ)

СМЭ организации предназначена для достижения заданного уровня эффективности использования энергетических ресурсов на основе установленных процедур и методов

- Общая методология СМЭ предполагает:

- Непрерывное совершенствование управления на основе анализа системы, КД и ПД.
- Применимость к организациям любого типа и размера

- СМЭ:

  - требует вовлечения и приверженности всех уровней менеджмента,

  - направлена на последовательное повышение уровня эффективности использования энергетических ресурсов на основе энергетической стратегии, поставленных целей и планов достижения поставленных целей,

  - объединяет возможности оптимизации энергопотребления: технические, организационные и поведенческие.

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Основные этапы возникновения стандарта ISO 50001

2007 Начало разработки

2008 ISO объявляет СМЭ как приоритетный стандарт

2009 Первая конференция (США) ISO/PC 242 Рабочая версия

2009 Вторая конференция (Бразилия) ISO/PC 242 Версия комитета

Третья конференция ISO/PC 242 (Великобритания) Версия Межд.Станд. (МС)

2010 Окончательная версия МС

2011 Утвержденная дата завершения МС

- *Стандарт обеспечивает требования, основанные на цикле PDCA, для управления энергетическими ресурсами (аналогично ISO 9001 & ISO 14001). Стандарт объединяет как технические так и управленческие элементы.*

International Organization for Standardization

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Сравнение стандартов ISO 50001 и EN 16001

- Стандарт, совместимый со стандартом EN16001. ISO 50001 содержит дополнительные понятия и требования:
  - Представитель руководства по СМЭР,
  - Энергетическая характеристика организации,
  - План деятельности организации в области управления ЭР,
  - Закупки оборудования и энергии,
  - Планирование реагирования в аварийных ситуациях
  - Степень воздействия на окружающую среду

  Более результативен, чем EN 16001

- ISO 50001 заменит EN 16001 & ANSI MSE 2000:2008

International Organization for Standardization

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Основные компоненты ISO 50001

- Энергетическая политика,
- План по реализации управления энергопотреблением,
- Утвержденная группа сотрудников, ответственных за управление энергопотреблением и руководитель этой группы,
- Процедуры операционного контроля для всех аспектов обращения с энергетическими ресурсами,
- Определение базовой линии использования энергетических ресурсов,
- Идентификации основных энергетических параметров системы,
- Цели в области повышения эффективности использования энергетических ресурсов,
- Документированное руководство по системе управления энергопотреблением,
- Периодический анализ системы менеджмента со стороны руководства.

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Структура стандарта ISO 50001

- 1. Область действия
- 2. Нормативные ссылки
- 3. Термины и определения
- 4. Требования СМЭ
- 4.1 **Общие требования**
- 4.2 **Ответственность руководства**
- 4.2.1 Общая часть
- 4.2.2 Роли, ответственность и полномочия
- 4.3 **Энергетическая политика**
- 4.4 **Планирование**
- 4.4.1 Общая часть
- 4.4.2 Энергетическая характеристика
- 4.4.3 Энергетическая базовая линия
- 4.4.4 Основные энергетические показатели
- 4.4.5 Законодательные и другие требования
- 4.4.6 Цели, планы и программы в области СМЭ
- 4.5 **Внедрение и поддержание системы**
- 4.5.1 Готовность аварийным ситуациям, тренировки и компетентность
- 4.5.2 Документирование
- 4.5.3 Операционный контроль
- 4.5.4 Информирование
- 4.5.5 Проектирование
- 4.5.6 Закупки услуг энергосервисных компаний, товаров и энергетических ресурсов
- 4.6 **Проверка функционирования системы**
- 4.6.1 Мониторинг, измерения и анализ
- 4.6.2 Оценка соответствия законодательным и иным требованиям
- 4.6.3 Внутренние аудиты
- 4.6.4 Несоответствия, корректирующие, предупреждающие и улучшающие действия
- 4.6.5 Управление записями
- 4.7 **Анализ со стороны руководства**
- 4.7.1 Входные данные для анализа со стороны руководства
- 4.7.2 Выходные данные анализа со стороны руководства

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Почему ISO 50001, если уже применяется ISO 14001?

Международное мнение:

- Энергетические ресурсы настолько важны, что должны управляться собственным стандартом.
- Организации, не обладающие СМ ООС (ISO 14001), могут иметь СМЭ (EN 16001, ISO 50001, ANSI MSE 2000)

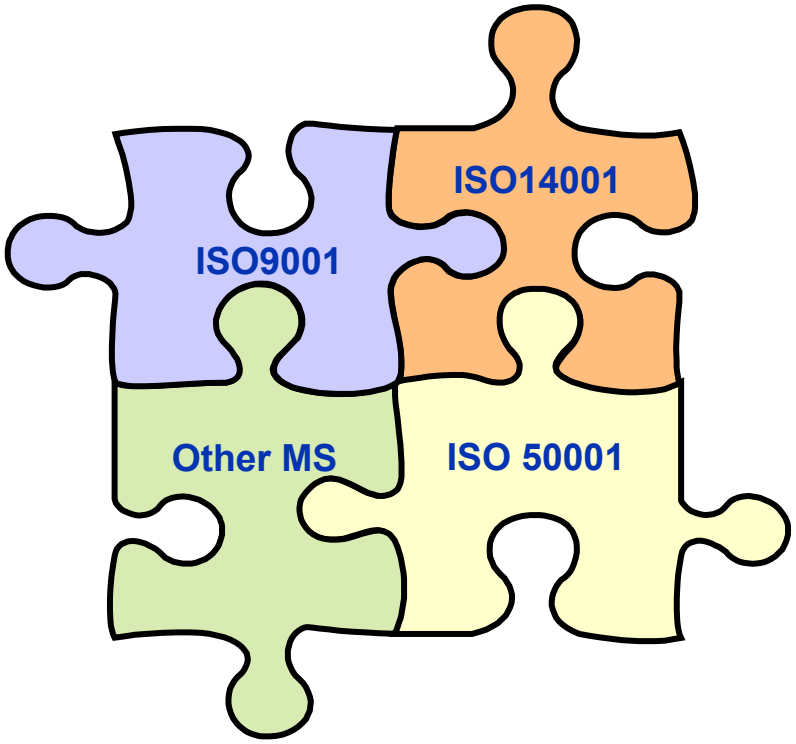
ISO 50001 превосходит ISO 14001 по следующим параметрам:

1. Основа стандарта - идентификация энергетических аспектов и управление ими
2. Взаимосвязь между потреблением энергетических ресурсов и качеством управления системы
3. Оптимизация управлением энергетическими ресурсами вместо их неуправляемого ожидаемого потребления в заданные периоды
4. Обязательное документирование:
   - Энергетических аспектов
   - Возможностей по сбережению энергетических ресурсов (выбор приоритетов при разработке планов действий)
   - Существенных (случайных) отклонений от ожидаемого уровня потребления энергии
   - Административных несоответствий
   - Возможностей оборудования по мощности (пиковое потребление энергии)
5. План измерений
6. Требования со стороны энергетического оборудования, касающиеся: закупок, проектирования, возможности замены на другие типы оборудования, ремонтов, обслуживания

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Совместимость ISO 50001 с другими стандартами

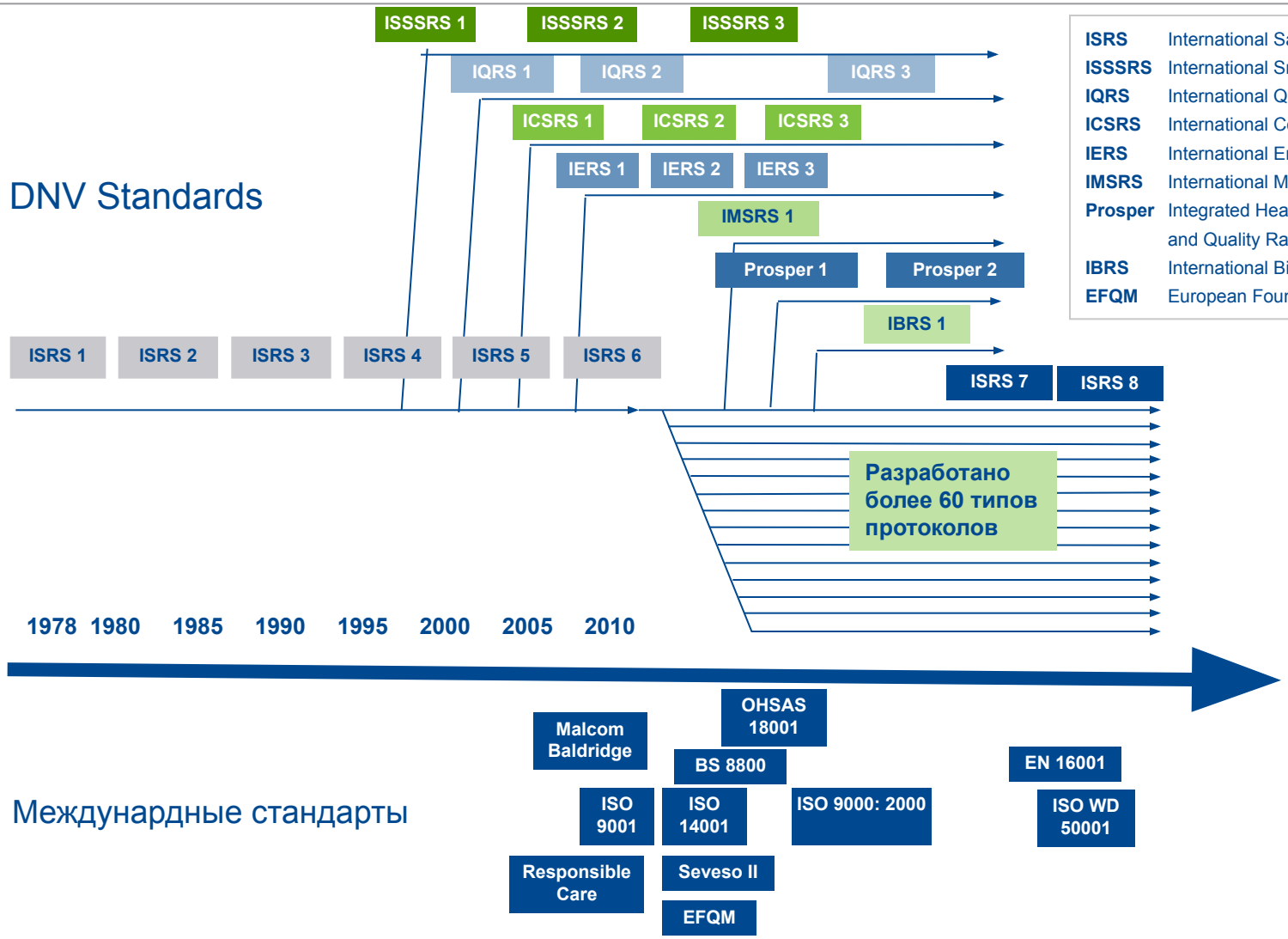


- **ISO 50001** имеет структуру стандарта аналогичную **ISO 9001**, **ISO 14001**, **OH&S 18001**
- **P**lan-**D**o-**C**heck-**A**ct является общей частью многих стандартов.
- Если внедрена Интегрированная СМ, то применимы общие процедуры, например, для управления документами и записями, внутренних аудитов, анализа СМ со стороны руководства, КД и ПД и др.

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Средство количественной оценки СМ – Рейтинговая оценка СМ



ISRS	International Safety Rating System
ISSSRS	International Small Site Safety Rating System
IQRS	International Quality Rating System
ICSRS	International Contractor Safety Rating System
IERS	International Environment Rating System
IMSRS	International Marine Safety Rating System
Prosper	Integrated Health, Safety and Environment and Quality Rating System
IBRS	International Bio-risk Rating System
EFQM	European Foundation for Quality Management

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Цель использования рейтинговой оценки СМ

- Разработать средства оценки внедрения и развития СМЭ в организациях.

- Требования:
  - Обеспечить четкие количественные, графические результаты
  - Работа по принципу минимального числа сотрудников и максимальной эффективности
  - Гарантировать высокий уровень беспристрастности и объективности
  - Облегчить целеполагание
  - Поддержка бенчмаркинга (внутренняя / внешняя)
  - Подход более глубокий, чем просто соответствие

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Методика рейтинговой оценки СМЭ в организации

EN 16001 требования & руководящие указания
+
ISO WD 50001 требования & руководящие указания
+
Опыт в успешных организациях (Швеция & Дания)

↓

Объединение

Уровень 1 – требования

Уровень 2 – руководящие указания

Уровень 3 – опыт организаций

↓

Сбалансированная система показателей для всех требований

↓

Методика рейтинговой оценки

ENERGY MANAGEMENT SYSTEM RATING PROTOCOL ™

Element	Element Name	Possible Points
1	EnMS System Requirements	100
2	EnMS Policy	175
3	EnMS Planning	750
4	EnMS Implementation and Operation	1100
5	EnMS Checking	650
6	EnMS Management Review	225
	Total	3000

Scoring options
- XO-20 = Award all (20) or no points
- 5/20 (Part/Whole) = Award the part (5) indicated up to (20)
- Stages (0-8-16-20) = Stage indicated (Not done/Partly/To a large extent/Fully) determines the point score achieved
- PJ-20 (Professional Judgement) = Award from 0 to full (20) points based on professional judgement

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

Рейтинговая оценка СМЭ – элементы (1 уровень)

1 – СМЭ системные требования	1.1 Общие требования 2.1 Энергетическая политика
2 - СМЭ политика	3.1 Идентификация и периодический анализ энергетических аспектов 3.2 Законодательные и другие требования 3.3 Цели, планы и программы в области СМЭ
3 - СМЭ планирование	4.1 Ресурсы, роли, ответственность и полномочия 4.2 Готовность аварийным ситуациям, тренировки и компетентность 4.3 Информирование 4.4 Структура документации СМЭ 4.5 Управление документами СМЭ 4.6 Управление операциями
4 - СМЭ внедрение и поддержание	
5 - СМЭ проверки	5.1 Мониторинг и измерения 5.2 Оценка соответствия 5.3 Несоответствия КД и ПД 5.4 Управление записями 5.5 Внутренние аудиты СМЭ
6 - СМЭ анализ со стороны руководства	6.1 Анализ со стороны руководства 6.2 Исходная информация для анализа со стороны руководства 6.3 Информация полученная в результате анализа со стороны руководства

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Пример применения оценки энергетической политики СМЭ (уровень 1)

2.1 Энергетическая политика

Высшее руководство должно разработать, внедрить и поддерживать энергетическую политику в организации. Эта энергетическая политика должна демонстрировать приверженность организации улучшению использования ЭР. Высшее руководство должно гарантировать, что энергетическая политика:

а) Определяет область и границы СМЭ;

...

i) Периодически анализируется и актуализируется.

L1 A EN 16001-3.2 ISO 50001-4.2 .1a	**2.1.1.**	**Высшее руководство разработало, внедрило и поддерживает энергетическую политику в организации.** **Не выполнено (0)** **Частично выполнено (8)** **Выполнено в значительной степени (16)** **Выполнено полностью (20)**	_____
L1 A EN 16001-3.2 ISO 50001-4.3	**2.1.2.**	**Энергетическая политика демонстрирует приверженность организации улучшению использования ЭР (10)**	Yes/No _____

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Two more examples to show level 2 and a specific ISO requirement

- Требование СМЭ (2 уровень)

L2 A EN 16001-A .2	**2.1.4.**	**Энергетическая политика содержит требование оценки стоимости жизненного цикла**	Yes/No _____

- Требование – ISO 50001 (1 уровень)

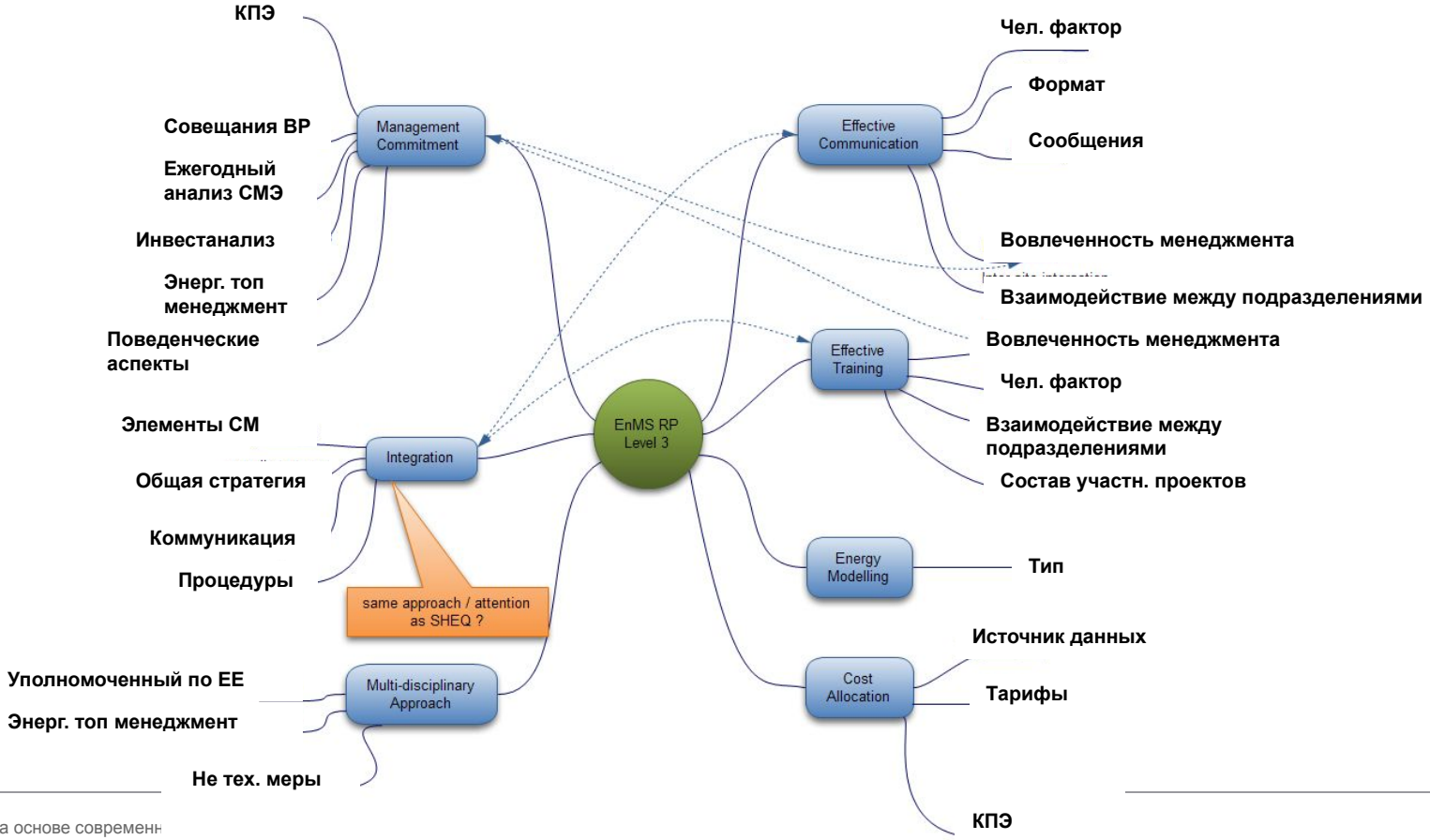
L1 D ISO 50001-4.4 .4	**3.1.19.**	**Периодический анализ и сравнение с базовой линией энергетических показателей.** **•Выполнено (0)** **•Выполнено частично (6)** **•Выполнено в значительной степени (12)** **•Выполнено полностью (15)**	_____

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

3 уровень содержит ключевые условия эффективности СМЭ

- Ключевые условия эффективности СМЭ:
  - Основаны на накопленном опыте (более 15 лет) работы в основном в Швеции и Дании.
  - Применение накопленного опыта значительно повышает эффективность по сравнению с простым соответствием требованиям .



© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

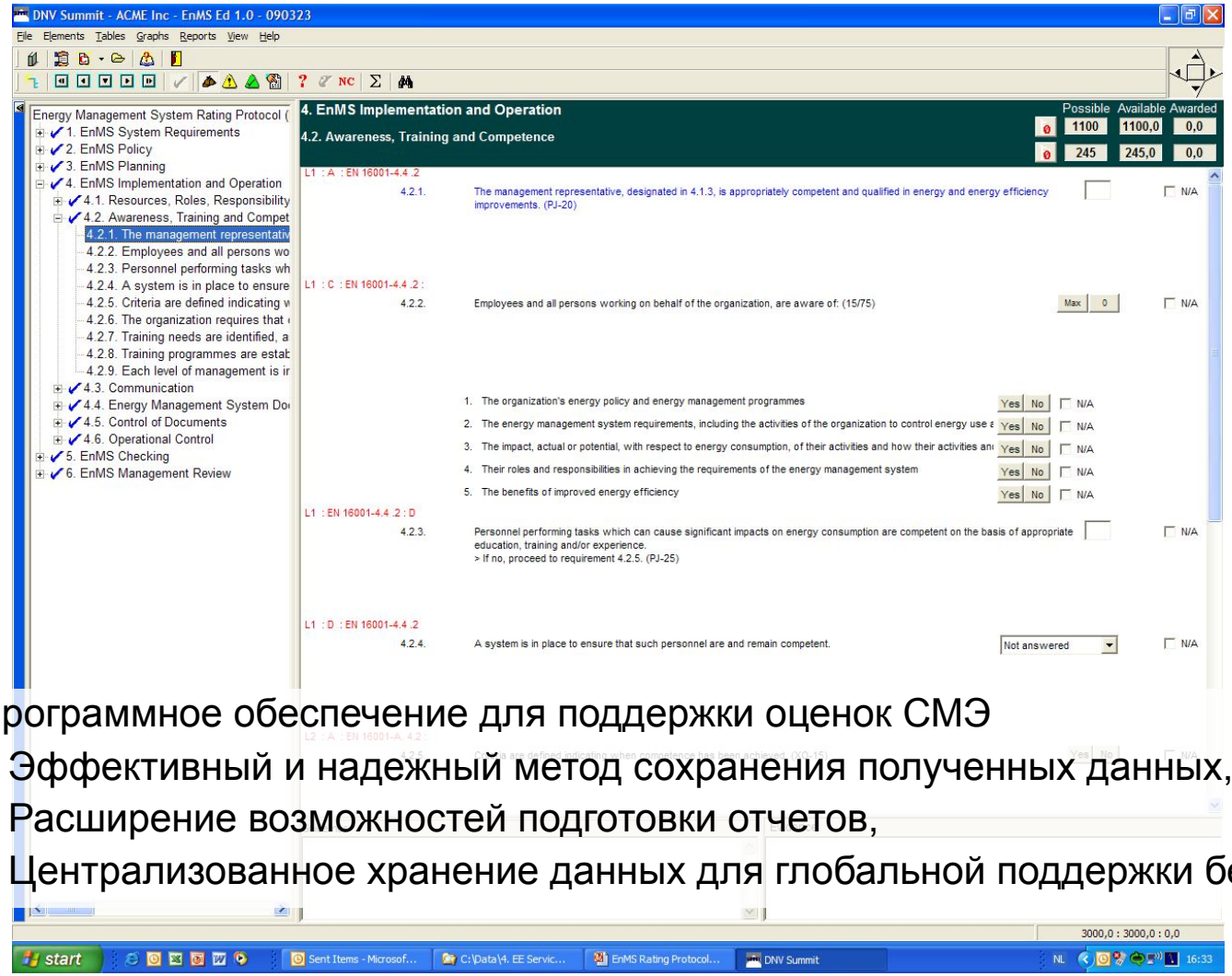
Методика рейтинговой оценки СМ ЭР в организации - оценки

1 - СМЭ СМ ЭР системные требования	100 pts
2 - СМЭ политика	200 pts
3 - СМЭ планирование	900 pts
4 - СМЭ внедрение и поддержание	1300 pts
5 - СМЭ проверки	775 pts
6 - СМЭ анализ со стороны руководства	225 pts
Оценка	**3500 pts**

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Программное обеспечение – Высший уровень



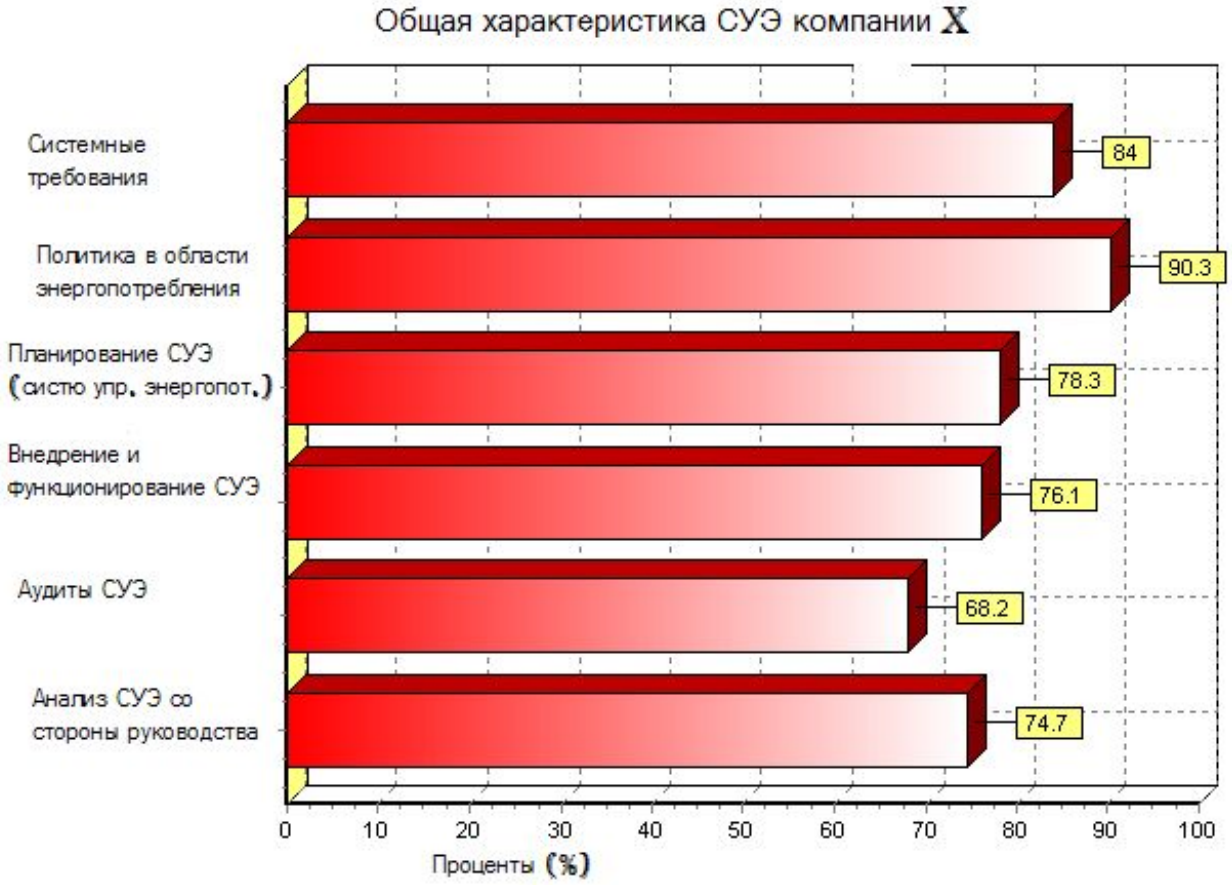
Программное обеспечение для поддержки оценок СМЭ

- Эффективный и надежный метод сохранения полученных данных,
- Расширение возможностей подготовки отчетов,
- Централизованное хранение данных для глобальной поддержки бенчмаркинга

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Пример – общая оценка СМЭ



© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Цели в области управления энергетическими ресурсами Ирландии в соответствии со стратегическим планом на 2010 – 2015 годы

Правительство Ирландии разработала стратегический план в области энергетики (Sustainable Energy Authority of Ireland - SEAI) и ряд конкретных программ, которые базируются на применении СМЭ (на основе национального стандарта IS 393, принятого в 2005 году). [Sustainable Energy Authority of Ireland. Strategic Plan 2010 - 2015. http://www.seai.ie/Publications/SEAI_Publications/SEAI_5yr_strategy.pdf].

Цели в области управления энергетическими ресурсами Ирландии в соответствии со стратегическим планом на 2010 – 2015 годы		
Через 5 лет	**Через 10 лет**	**Через 15 лет**
Снижение выбросов углерода в части производства электроэнергии за счет увеличения доли возобновляемых источников энергии (энергия ветра и др.).	Возобновляемые источники обеспечивают около половины производства электроэнергии. Внедрение новейших технических средств и средств управления энергетикой.	Энергосистема обеспечивается локальными источниками с высокими экологическими характеристиками. Объемы производства электроэнергии превышают потребности страны. Экспорт электроэнергии в европейские страны.
Улучшение стандартов качества жизни граждан страны и доступности энергетических ресурсов для населения	Возобновляемые источники для теплоснабжения станут нормой. Изменятся требования к транспортировке тепла в части эффективности использования энергетических ресурсов.	Новая методология общественного производства с нормами выброса углерода близкими к нулевому уровню.
Увеличение доли общественного транспорта. Создание более экономичных средств передвижения	Существенное увеличение доли электрического автомобильного транспорта. Организация транспорта в крупных городах без автомобилей.	Новая концепция общественного транспорта с использованием электроэнергии, произведенной за счет возобновляемых источников и биотоплива.
Существенное уменьшение энергоемкости товаров и услуг.	Мировое признание Ирландии в части исследований и разработок в области создания экологически чистых товаров и услуг.	Мировое признание Ирландии в качестве экспортера энергоэффективных технологий, методов управления, а также энергоресурсов
Строительство только энергоэффективных новых зданий и реконструкция имеющихся зданий в соответствии с требованиями новейших стандартов энергоэффективности.	Строительство новых зданий с автономным обеспечением энергией.	Все здания, как минимум, с автономным обеспечением энергией. Строительные материалы имеют минимальное экологически вредное воздействие.

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Схема внедрения СМЭ в США. Программа SEP (Superior Energy Performance)

Подготовка предприятий к сертификации по программе SEP

Технологические и организационные средства повышения энергоэффективности
Программы DOE, поддерж. внедрение ISO 50001

ISO 50001
Претенденты на сертификацию должны соответствовать требованиям стандарта

Сертифицированные эксперты в области СМЭ
Оказывают помощь организациям в достижении соответствия требованиям ISO 50001

Обучение исполнителей
4 блока обучающего вебинара по программе SEP

Оценка стандартов, применимых к СМЭ
Применение ряда стандартов для повышения энергоэффективности

Сертифицированные эксперты в области СМЭ
Оказывают помощь организациям в оценке возможностей по повыш. энергоэффективности

US CEEM
Надзор за Администратором SEP программы и обеспечение руководящих материалов по программе

Администратор SEP программы
Управление программой, назначения аудиторов, издание сертификатов, информирование заинтересованных организаций

Производственное оборудование
Взаимодействие через Администратора SEP программы

Для получения сертификата SEP соискатели должны:

- Соответствовать требованиям ISO 50001
- Демонстрировать повышение энергоэффективности

Верификация достижений участников программы SEP

Measurement & Verification (M&V) Protocol
Методология верификации увеличения энергоэффективности и соответсивя требованиям ISO 50001

Сертифицированные эксперты в области СМЭ, специалисты в области валидации SEP
Проведение аудитов третьей стороны для присвоения степени выполнения

Аккредитованные центры
Организация аудитов третьей стороны для присвоения степени выполнения требований (Registered or Certified Partner); использование M&V Protocol

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Начальный этап внедрения проекта СМЭ – обучение в DNV

1. Курс «Введение в системы менеджмента энергопотреблением»

Цели курса:
В учебном курсе рассматриваются потенциальные возможности внедрения СМЭ в организации любого типа, основные требования к системе управлением, роль всех уровней менеджмента предприятия – на всех этапах внедрения и поддержания системы.
Курс предназначен для руководителей высшего и среднего уровня, заинтересованных во внедрении ISO 50001 в организации.
Продолжительность: 1 день

2. Курс «Введение в системы менеджмента энергопотреблением. Требования стандарта ISO 50001 WD2009»

- Цели курса:
  Учебный курс позволит сформировать понимание требований ISO 50001 и возможных путей внедрения этого стандарта.
  Этот курс предназначен для руководителей высшего и среднего уровня, а также для специалистов, которые собираются участвовать в проектах по внедрению системы управления энергопотреблением.
- Продолжительность: 2 дня

3. Стажировка «Опыт европейских стран в области управления энергопотреблением. Практика внедрения систем менеджмента энергопотреблением в соответствии с EN 16001 и ISO 50001 WD2009» в организациях Бельгии и Нидерландов

- Стажировка позволяет ознакомиться с передовым опытом европейских организаций и дает участникам представления об успешных внедрениях систем управления энергопотреблением, основанных на требованиях стандарта EN 16001 и ISO 50001.Стажировка предназначена для высшего менеджмента и лиц, ответственных за внедрение проектов внедрения системы управления энергопотреблением в организациях. Во время стажировки участники получат практические знания о том, как правильно организовать работу по внедрению системы, каковы лучшие решения, в чем состоят критически важные аспекты внедрения, как избежать типичных ошибок и т.д.

Продолжительность: 5 дней

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Выполненные проекты, использующие методику рейтинговой оценки СМЭ

- Способы внедрения:
  - Консалтинг
  - Анализ возможностей (Gap analysis)
  - Аудит
- Выполненные проекты

#	Производственный сектор	Страна	Способ внедрения
1	Производство стали	Германия	Консалтинг
2	Производство бумаги	Германия	Аудит
3	Производство питания для животных	Германия	Анализ возможностей
4	Управление оборудованием	Австрия	Аудит
5	Производство энергии	Китай	Анализ возможностей
6	Химическое производство	Германия	Консалтинг
7	Нефтехимическое производство	Бельгия	Анализ возможностей

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Проекты совместного осуществления (ПСО)

Сторона, покупающая квоты

Сертифицированное уменьшение выбросов

Принимающая сторона

Инвестирование Проектов СО

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Услуги компании Det Norske Veritas в области ПСО

1. Проведение оценки замысла проекта (Детерминация) и выдача официального экспертного заключения
2. Периодический анализ реальных снижений выбросов углерода (Верификация)

Пример: Стоимость 1 тонны CO_2e сокращения выбросов углерода для ПСО

- 1 MWh (производство электроэнергии) соответствует 1 тонна CO_2e сокращения выбросов углерода -> 10 USD
- Стоимость 1 MWh электроэнергии -> 100 USD
- Соотношение затраты на покупку электроэнергии к стоимости сокращенных выбросов 1/10.

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Выводы

1. СМЭ организации предназначена для достижения заданного уровня эффективности использования энергетических ресурсов на основе установленных процедур и методов. В основе СМЭ лежит принцип непрерывного совершенствования системы.
2. Стандарт ISO 50001 заменит в 2011 году EN 16001 & ANSI MSE 2000:2008.
3. Стандарт ISO 50001 имеет структуру аналогичную ISO 9001, ISO 14001, OH&S 18001
4. Цель рейтингового протокола – количественная оценка внедрения и развития СМЭ в организациях
5. Программы повышения энергоэффективности в европейских странах и США имеют комплексную структуру и ориентированы на внедрение СМЭ с базовым стандартом ISO 50001
6. Компания DNV проводит детерминацию и верификацию проектов совместного осуществления
7. Концепция стандарта ISO 50001 и решения, предлагаемые DNV, могут быть использованы организациями для решения проблем повышения эффективности управления энергетическими ресурсами.

© Det Norske Veritas AS. All rights reserved.

MANAGING RISK DNV

Защита здоровья, собственности и окружающей среды

www.dnv.com

MANAGING RISK