



Справочные документы по наилучшим доступным технологиям: международный опыт.

**Нижегородская область,
25 февраля 2016 года**

Справочные документы по НДТ



- Справочные документы – источники информации о технологических, технических и управленческих решениях, отнесённых к НДТ, и о технологических показателях, на основе которых формируются **условия комплексных экологических разрешений**
- Первые справочные документы по НДТ были разработаны в Евросоюзе в порядке выполнения требований Директивы ЕС по комплексному предотвращению и контролю загрязнения ОС
- Основная цель – **систематизация сведений о внедрённых** на предприятиях технологических, технических и управленческих **решениях**, направленных на защиту окружающей среды.
- Основной инструмент – обмен информацией («Севильский процесс») о характеристиках (технологических параметрах) решений, направленных на защиту окружающей среды.

Справочные документы и заключения по НДТ: международный опыт



- Статус:
 - Ссылочные, справочные документы (Reference documents)
 - Документы, содержащие аналитические материалы, описывающие технологические, технические и управленческие решения для конкретных отраслей или межотраслевых задач
- Охват:
 - от выбора сырья и энергоносителей до размещения отходов
 - Заключения по НДТ:
 - Краткие версии (рефераты), выпускаемые нередко **ДО** выхода нового справочника
- Доступ:
 - <http://eippcb.jrc.es/reference/>

Разработка справочных документов: обмен информацией



Европейское бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений



Европейское бюро по ККПЗ $\cong$ 15 сотрудников входящих в состав отдела по вопросам конкурентоспособности и устойчивого развития Института перспективных технологических исследований (ИПТИ)

Сайт Европейского бюро НДТ

<http://eiprcb.jrc.ec.europa.eu/>



Important legal notice

 **JOINT RESEARCH CENTRE**
Institute for Prospective Technological Studies (JRC IPTS)

EUROPA > European Commission > JRC > IPTS > SPC > EIPPCB

[HOME](#) | [ABOUT US](#) | [REFERENCE DOCUMENTS](#) | [COM DOCUMENTS](#) | [EVENTS&NEWS](#) | [JOB OPPORTUNITIES](#) | [FAQs](#) | [MEMBERS AREA](#)

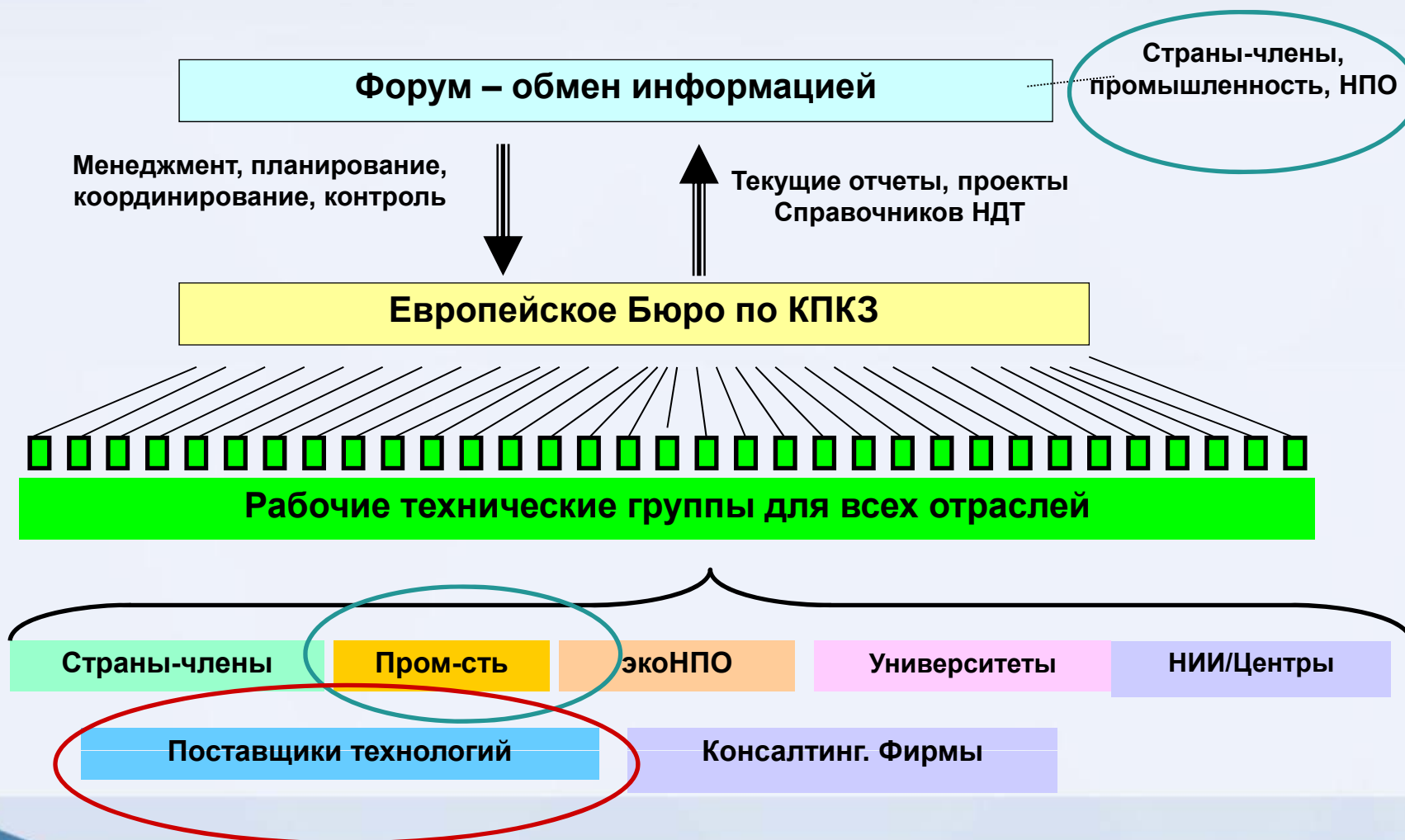
Reference documents

The table below presents, in alphabetical order, the list of reference documents that have been drawn (or are planned to be drawn) as part of the **exchange of information** carried out in the framework of Article 13(1) of the **Industrial Emissions Directive (IED, 2010/75/EU)**. The table contains the Best Available Techniques (BAT) reference documents, the so-called BREFs (as well as a few other reference documents) that have been adopted under both the IPPC Directive (2008/1/EC) and the IED. For BREFs adopted under the IED, the table shows in the column "Adopted document" also the BAT conclusions adopted according to IED Article 13(5). The "BAT conclusions" is a document containing the parts of a BAT reference document laying down the conclusions on best available techniques. According to Article 14(3) of the IED, BAT conclusions shall be the reference for setting the permit conditions to installations covered by the Directive.

For each BREF in the table below, the following information can be found:

- The latest reference document itself. In short, each document generally gives information on a specific industrial/agricultural sector in the EU, on the techniques and processes used in this sector, current emission and consumption levels, techniques to consider in the determination of the best available techniques (BAT) and emerging techniques.
- The list of references (background material) quoted in the reference document.
- Links to webpages containing relevant legislation/standards.
- Additional technical information.
- Translations of the Executive Summaries for BREFs adopted under the IPPC Directive.

Схема обмена информацией при создании Справочного документа



Справочники и заключения по НДТ (I)



Browser tabs: GISMETEO.COM: Weather in... | ippc bureau bref - Поиск в Г... | The European IPPC Bureau

Address bar: eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/

Industry Sector	Document Type	Document Title	Document Date	Document Status
Energy Efficiency	BREF	BREF (02.2009)		
Ferrous Metals Processing Industry	BREF	BREF (12.2001)		Review on hold
Food, Drink and Milk Industries	BREF	BREF (08.2006)	MR (10.2014)	
Industrial Cooling Systems	BREF	BREF (12.2001)		
Intensive Rearing of Poultry and Pigs	BREF	BREF (07.2003)	D2 (08.2013)	MR (06.2009)
Iron and Steel Production	BATC BREF	BATC (03.2012) BREF		
Large Combustion Plants	BREF	BREF (07.2006)	D1 (06.2013)	MR (10.2011)
Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers	BREF	BREF (08.2007)		
Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry	BREF	BREF (08.2007)		
Large Volume Organic Chemical Industry	BREF	BREF (02.2003)	D1 (04.2014)	MR (12.2010)
Management of Tailings and Waste-rock in Mining Activities	BREF	BREF (01.2009)		
Manufacture of Glass	BATC BREF	BATC (03.2012) BREF		
Manufacture of Organic Fine Chemicals	BREF	BREF (08.2006)		

Справочники и заключения по НДТ (II)



The European IPPC Bureau x cer_bref_0807.pdf x cer_bref_0807.pdf x

eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/

- Food, Drink and Milk Industries
- Industrial Cooling Systems
- Intensive Rearing of Poultry and Pigs
- Iron and Steel Production
- Large Combustion Plants
- Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers
- Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry
- Large Volume Organic Chemical Industry
- Manufacture of Glass
- Manufacture of Organic Fine Chemicals

FDM	BREF (08.2006)		MR (10.2014)	
ICS	BREF (12.2001)			
IRPP	BREF (07.2006)	FD (08.2015)	MR (06.2009)	
IS	BATC (03.2012) BREF			
LCP	BREF (07.2006)	D1 (06.2013)	MR (10.2011)	
LVIC-AAF	BREF (08.2007)			
LVIC-S	BREF (08.2007)			
LVOC	BREF (02.2003)	D1 (04.2014)	MR (12.2010)	
GLS	BATC (03.2012) BREF			
OFC	BREF (08.2006)			

eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/lvic-aaf.html

EN 4:41 PM 2/22/2016

Отраслевые Справочные документы ЕС по НДТ (I)



1. Крупные сжигающие установки (в т.ч. теплоэлектростанции) — **доступен перевод на русский**
2. Нефте – и газоперерабатывающие заводы + **Заключение**
3. Производство чугуна и стали + **Заключение**
4. Обработка черных металлов
5. Производство и обработка цветных металлов
6. Кузнечное дело и литейное производство
7. Обработка поверхности металлов и пластика
8. Производство цемента и извести — **доступен перевод на русский + Заключение**
9. Производство стекла — **доступен вариант справочника для производства стеклотары + Заключение**
10. Производство изделий из керамики — **доступен перевод на русский**
11. Крупнотоннажное производство органических химических веществ
12. Тонкий органический синтез
13. Полимеры
14. Производство хлора и щелочей + **Заключение**
15. Крупнотоннажное производство аммиака, неорганических кислот и удобрений

Отраслевые Справочные документы ЕС по НДТ (II)



16. Крупнотоннажное производство твердых неорганических веществ (солей, оксидов) и др.
17. Специальные неорганические вещества (средства защиты растений, фармацевтические средства, взрывчатые вещества)
18. Целлюлозно-бумажная промышленность + **Заключение**
19. Текстильная промышленность
20. Дубление шкур и кожи + **Заключение**
21. Скотобойни и побочные продукты животного происхождения
22. Производство продуктов питания, напитков и молока
23. Интенсивное животноводство
24. Обработка поверхностей органическими растворителями
25. Сжигание отходов
26. Деревянные панели + **Заключение**

Ожидается:

16. Химическая защита продукции из дерева

Структура отраслевого справочника (I)



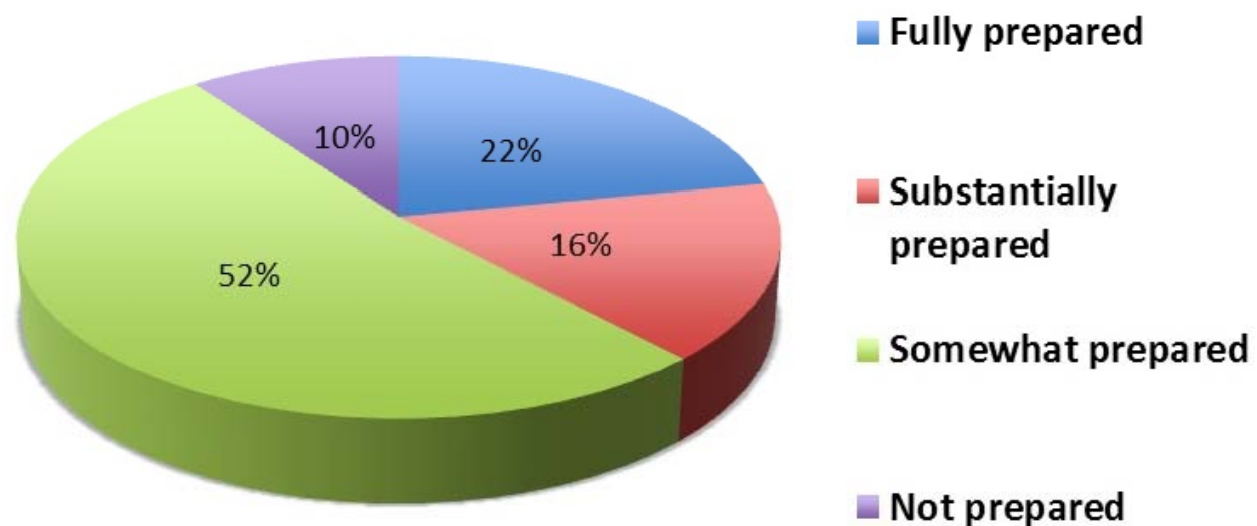
- Обзор состояния и развития отрасли:
 - общая информация о состоянии рассматриваемой отрасли промышленности и о промышленных процессах, используемых в этой отрасли;
 - краткий обзор структуры и характера отрасли и ключевых **проблем экологической безопасности** и потребления невозобновляемых ресурсов, характерных для отрасли
 - В последнее время всё большее внимание уделяется возможностям сокращения выбросов парниковых газов, использования альтернативных источников энергии, использования отходов в качестве источников сырья и энергии

Структура отраслевого справочника (II)



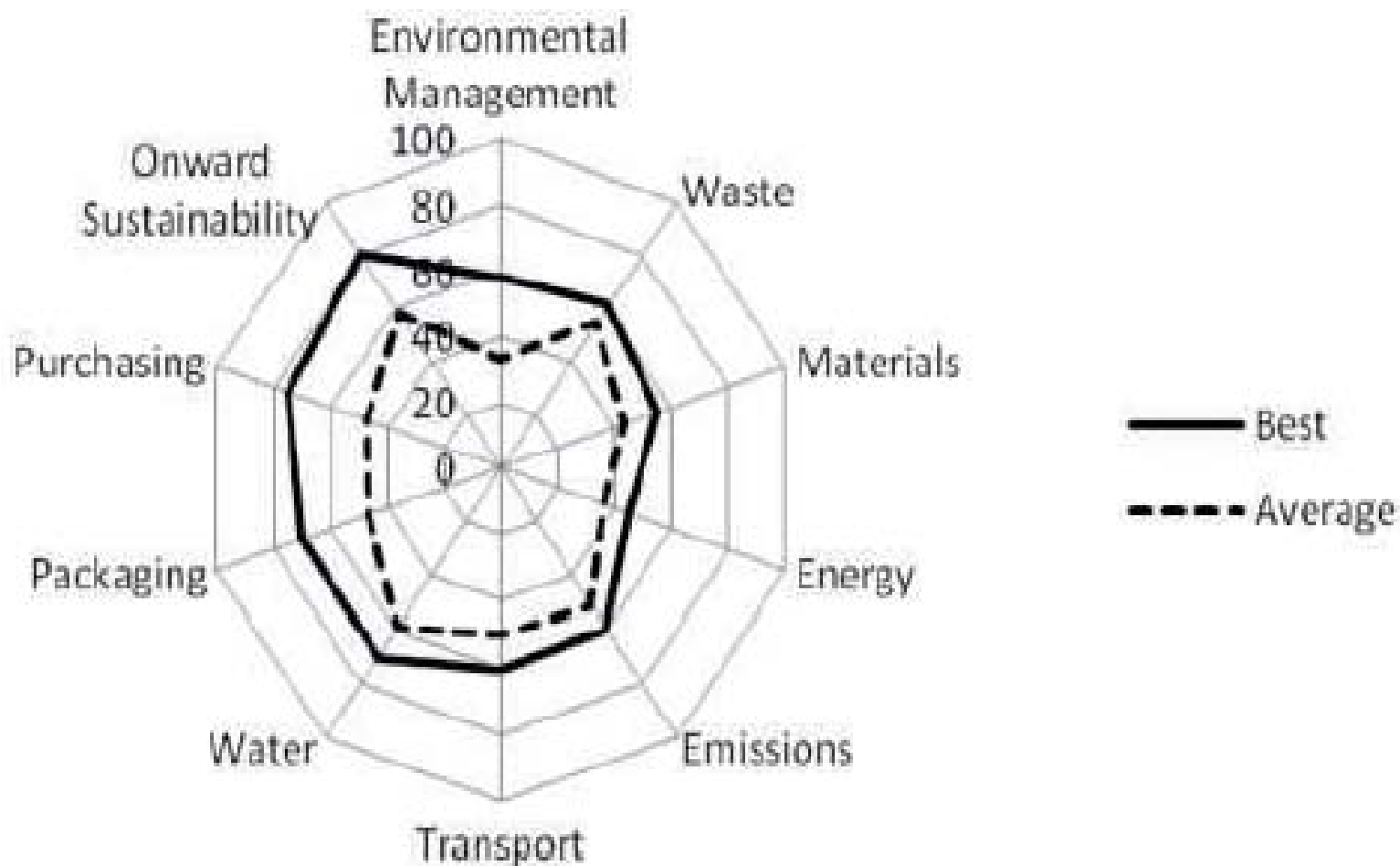
- Обобщенные сведения (по отрасли) об удельных характеристиках ресурсо-, и энергопотребления и удельных экологических характеристиках:
 - данные относительно **уровней потребления сырья и энергии** на единицу выпускаемой продукции;
 - сведения об удельных **выбросах, сбросах и объемах образования отходов**, отражающих ситуацию на объектах хозяйственной деятельности в период написания.
- Во многих случаях приводятся сведения описательного характера, примеры концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах и сточных водах и пр.
- В лучших и наиболее удачно систематизированных справочниках приводятся удельные показатели.

Производство напитков: ГОТОВНОСТЬ К ИЗМЕНЕНИЯМ в госрегулировании

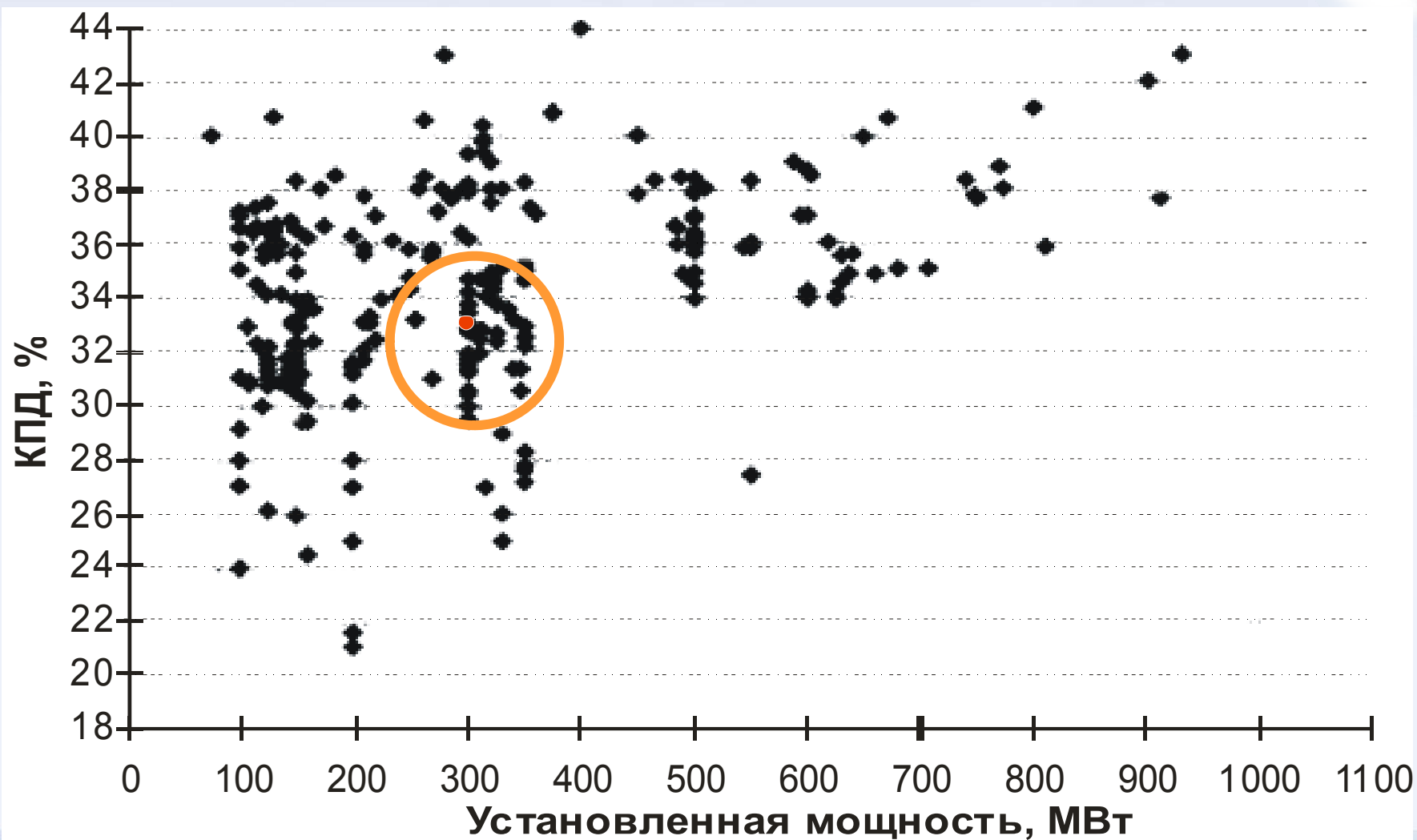


Предприятия США, 2012 г.

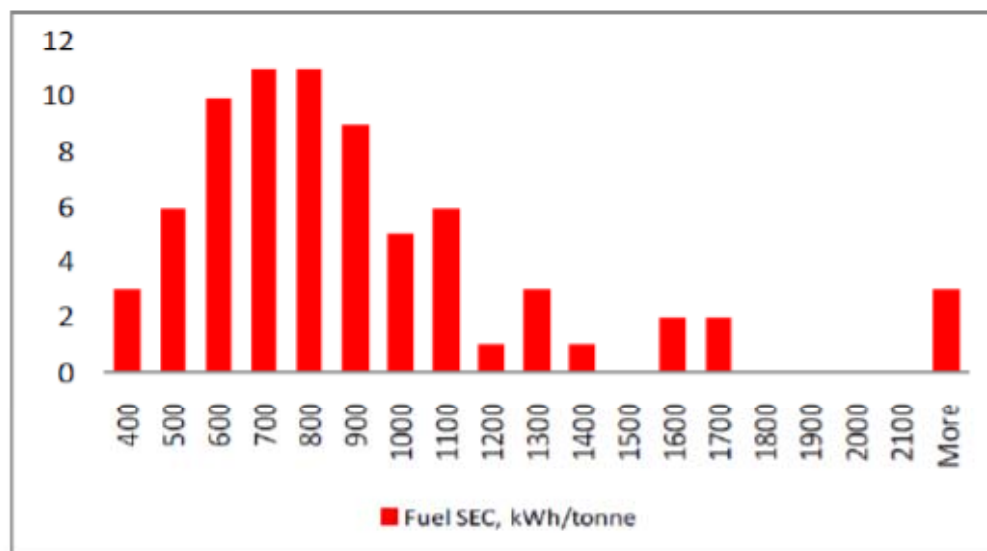
Поставщики продуктов питания в Великобритании: наилучшие экологические практики



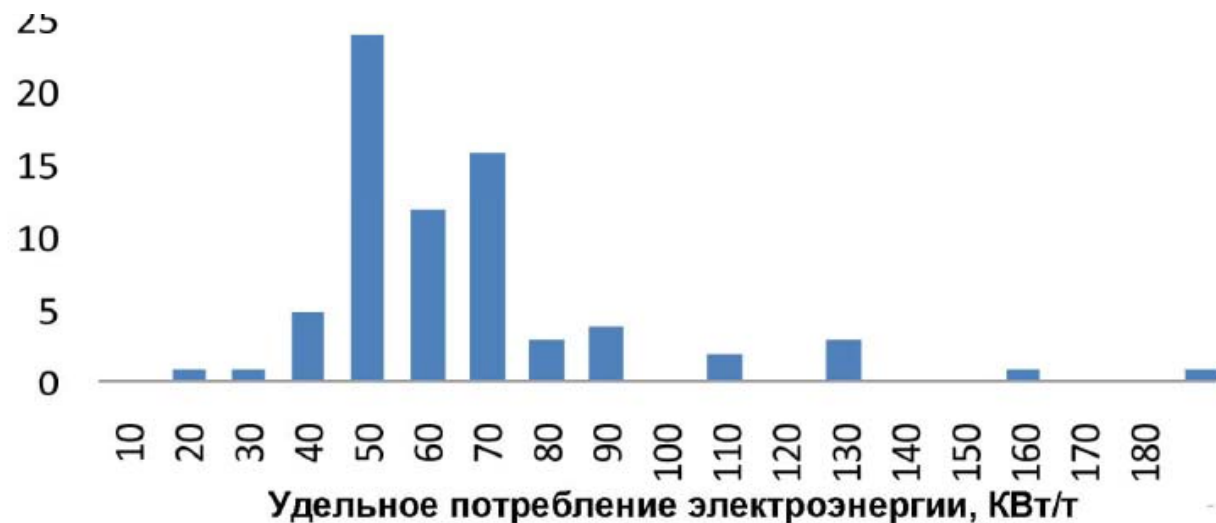
Идентификация НДТ: бенчмаркинг ГРЭС



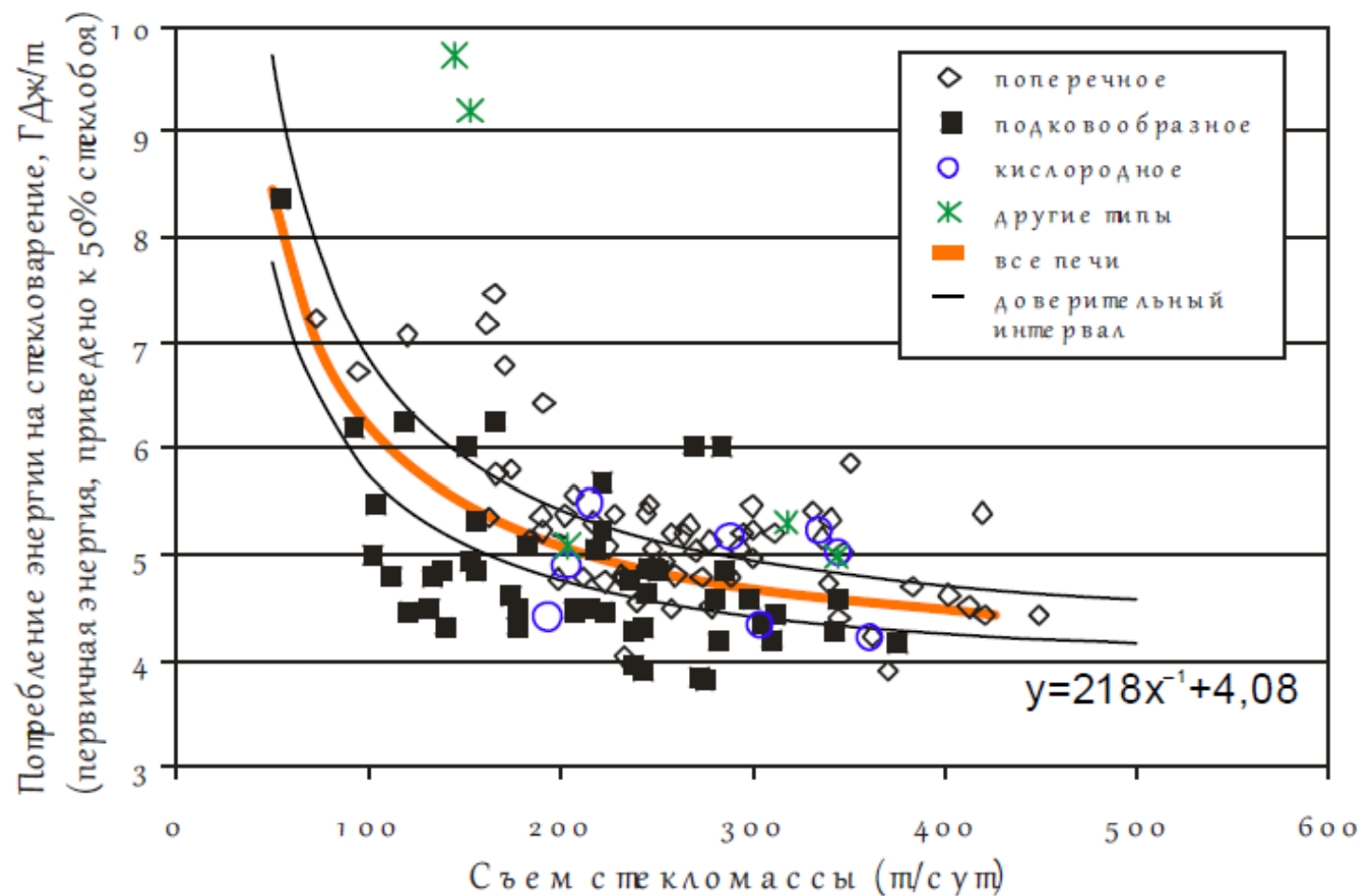
Идентификация НДТ: бенчмаркинг (производство кирпича)



1000 м³ газа =
10,3 МВт*ч =
37 ГДж =
8,85 Гкал



Производство стекла: бенчмаркинг



Производство стеклотары: ВХОДНЫЕ ПОТОКИ (I)



Потребле- ние сы- рья, мате- риалов, энергии	Ед. изме- рения	ЕС, на тонну стекло массы	РФ, печь 120 т/сут		РФ, печь 43 т/сут	
			На тонну стекло- массы	На тонну продук- ции	На тонну стекло- массы	На тонну продук- ции
Природ- ный газ	ГДж	4 – 14 (6,5)	8,3-9,3 (8,9)	10,0	9,6-16,2 (11,4)	14,7
Электри- чество	ГДж	0,6 – 1,5 (0,8)	0,50	0,68	0,63	0,80
Суммар- ное по- требление энергии	ГДж	7,3	9,4	10,7	12,0	15,5
Песок (на тонну шихты)	т	0,04 – 0,66 (0,35)	0,65	0,87	0,61	0,61
Карбонат ы	т	0,02 – 0,4 (0,2)	0,46 (Σ)	0,62 (Σ)	0,4 (Σ)	0,4 (Σ)
Сода	т	н/д	0,228	0,31	0,18	0,18

Производство стеклотары:

ВХОДНЫЕ ПОТОКИ (II)



Потребле- ние сы- рья, мате- риалов, энергии	Ед. изме- рения	ЕС, на тонну стекло массы	РФ, печь 120 т/сут		РФ, печь 43 т/сут	
			На тонну стекло- массы	На тонну продук- ции	На тонну стекло- массы	На тонну продук- ции
Неоргани- ческие добавки	т	0,002 – 0,05 (0,02)	0,013	0,017	0,013	0,013
Собствен- ный стеклобой	т	0,01 – 0,02	0,26	0,29	0,22	0,29
Сторонний стеклобой	т	0 – 0,85 (0,4)	0,28	0,31	0,14	0,18
Упаковка	т	0,04 – 0,08 (0,045)	~ 0,08	~ 0,09 0,012	~ 5	~ 5
Формы и пр.	т	0,004 – 0,007 (0,005)	н/д		н/д	
Вода	м ³	0,3 – 10 (1,8)	В среднем по предприятию ~ 4 (баланс водопотребления и водоотведения требуется уточнения)			

Производство стеклотары:

ВЫХОДНЫЕ ПОТОКИ



Выпуск продукции и образование «отходов»	Ед. измерения	ЕС, на тонну стекломассы	РФ, печь 120 т/сут, на тонну стекломассы	РФ, печь 43 т/сут, на тонну стекломассы
Выпуск годной продукции	т	0,75 – 0,97 (0,91)	0,877	0,786
Образование отходящих газов, сточных вод и отходов				
CO ₂	кг	300 – 1000 (430)	650 470 + 180	800 620 + 180
NO _x	кг	1,2 – 3,9 (2,4)	3,17	2,1 (м.б. занижена)
SO _x	кг	0,5 – 7,1 (2,5)	2,9 по разрешительной документации	
Пыль	кг	0,2 – 0,6 (0,4)	0,9	0,95
Тонкая пыль (после очистки)	кг	0,002 – 0,05 (0,024)	Нет данных	Нет данных
Сточные воды	м ³	0,2 – 9,9 (1,6)	В среднем по предприятию ~ 3 (баланс требует уточнения)	
Стеклобой (на полигон)	т	–	0,001 (в среднем по предприятию)	
Отходы (на утилизацию)	т	0,002 – 0,006 (0,005)	0,07 (в среднем по предприятию)	
Другие твердые отходы	т	0,003 – 0,015 (0,005)	0,002 (в среднем по предприятию)	



Структура отраслевого справочника (III)

- Детальные сведения о технологических, технических решениях, особенностях эксплуатации оборудования и пр.:
 - методы повышения ресурсо- и энергоэффективности производства;
 - приемы предотвращения на окружающую среду, сокращения выбросов, сбросов и образования отходов.
- Эта информация включает удельные значения потребления сырья, материалов и энергии, а также удельные значения выбросов, сбросов и образования отходов, рассматриваемые как достижимые при использовании технологий.

НДТ производства стекловолокна



Сравнение технологических процессов производства стекловолокна





Принципы комплексной оценки воздействия на окружающую среду

Основной принцип 1.
Определение области применения и идентификация альтернативных технологий



Основной принцип 2.
Инвентаризация выбросов / сбросов / отходов:
Выбросы / сбросы вредных веществ
Потребление сырья и материалов
Потребление энергии
Образование отходов



Основной принцип 3.
Оценка воздействия на различные компоненты ОС
Токсичность для человека
Глобальное потепление
Токсичность для водных объектов
Кислотные осадки
Эвтрофикация
Истощение озонового слоя
Образование тропосферного озона



Основной принцип 4.
Интерпретация взаимовлияния и противоречий при оценке воздействия на различные компоненты ОС

Принципы и методология оценки экономической целесообразности внедрения технологий

Основной принцип 5.
Определение области применения и идентификация альтернативных технологий



Основной принцип 6.
Сбор и проверка правильности (валидация) обоснование данных о затратах на внедрение технологий



Основной принцип 7.
Определение структуры затрат:
Капитальные затраты
Операционные затраты, затраты на техобслуживание, годовой доход, предотвращенные издержки



Основной принцип 8.
Обработка и представление информации о затратах:
курсы валют, инфляция, установление цены в базовом году, дисконтирование и годовая ставка процента, калькуляция ежегодных затрат



Основной принцип 9.
Определение затрат, относящихся к охране окружающей среды



Анализ экономической эффективности затрат
Распределение затрат между загрязняющими веществами
Баланс затрат и преимуществ для ОС

Идентификация НДТ: экологические и экономические аспекты

Структура отраслевого справочника (IV)



- **Краткое описание решений, отнесённых к НДТ:**
 - общих для отрасли;
 - по подотраслям и процессам
 - с соответствующими технологическими показателями
- **В ряде случаев:**
 - Экономические сведения, сроки применения технологий и технических решений, информация о перспективных разработках:
 - информация о затратах, экономии, капитальных и эксплуатационных затратах и других способах, которыми технология может оказать воздействие на экономические показатели процесса;
 - информация относительно новейших разработок (не внедренных) в секторе, которая может использоваться как ориентир для будущей работы.

«Горизонтальные» справочники



8 межотраслевых, «горизонтальных» справочников

1. Очистка производственных сточных вод и отходящих газов и системы менеджмента в химической промышленности
2. Системы охлаждения (промышленные)
3. Выбросы и сбросы (вредных веществ при хранении сыпучих и опасных материалов)
4. Обращение с отходами
5. Обращение с отходами и пустыми породами горнорудной деятельности
6. Общие принципы (производственного экологического мониторинга) — *доступен перевод на русский*
7. Экономические аспекты и вопросы воздействия на различные компоненты окружающей среды — *доступен перевод на русский*
8. Энергоэффективность (эффективное использование энергии) — *доступен перевод на русский*

Горизонтальный справочник: повышение энергоэффективности



- Разработан Европейским Бюро НДТ
- Выпущен в 2009 г.
- Русская версия подготовлена в 2009 г.
- В 2012 г., после выхода стандартов по системам энергетического менеджмента, в русскую версию внесены уточнения.
- Доступна:
 - http://ecoline.ru/wp-content/uploads/Energy_Efficiency_2012_RUS.pdf

Содержание справочника по ЭЭ (I)



- Энергия в промышленном секторе ЕС
 - В России критикуют раздел
- Воздействия энергопотребления на окружающую среду и экономику
- В России критикуют раздел
- Вклад энергоэффективности в сокращение эффектов глобального потепления и повышение устойчивости
- Энергоэффективность и Директива КПКЗ
 - Связь с Климатической программой ЕС
- Место энергоэффективности в системе комплексного предотвращения и контроля загрязнения
 - Связь между программами повышения энергоэффективности и экологическими программами на разных уровнях
- Законы термодинамики
 - В России раздел считают лишним

Содержание справочника по ЭЭ (II)



- Показатели энергоэффективности
- Практическое применение показателей
- Значимость систем и границ
- Показатели энергоэффективности в промышленности
 - Связь между энергосбережением (деятельность), энергопотреблением (технологические показатели) и энергоэффективностью (характеристика, обратная энергопотреблению)
 - В России разработаны национальные стандарты методического плана
- Системы энергоменеджмента
- Энергоэффективное проектирование
- Повышение степени интеграции процессов
- Эффективный контроль технологических процессов
- Техническое обслуживание
- Мониторинг и измерения

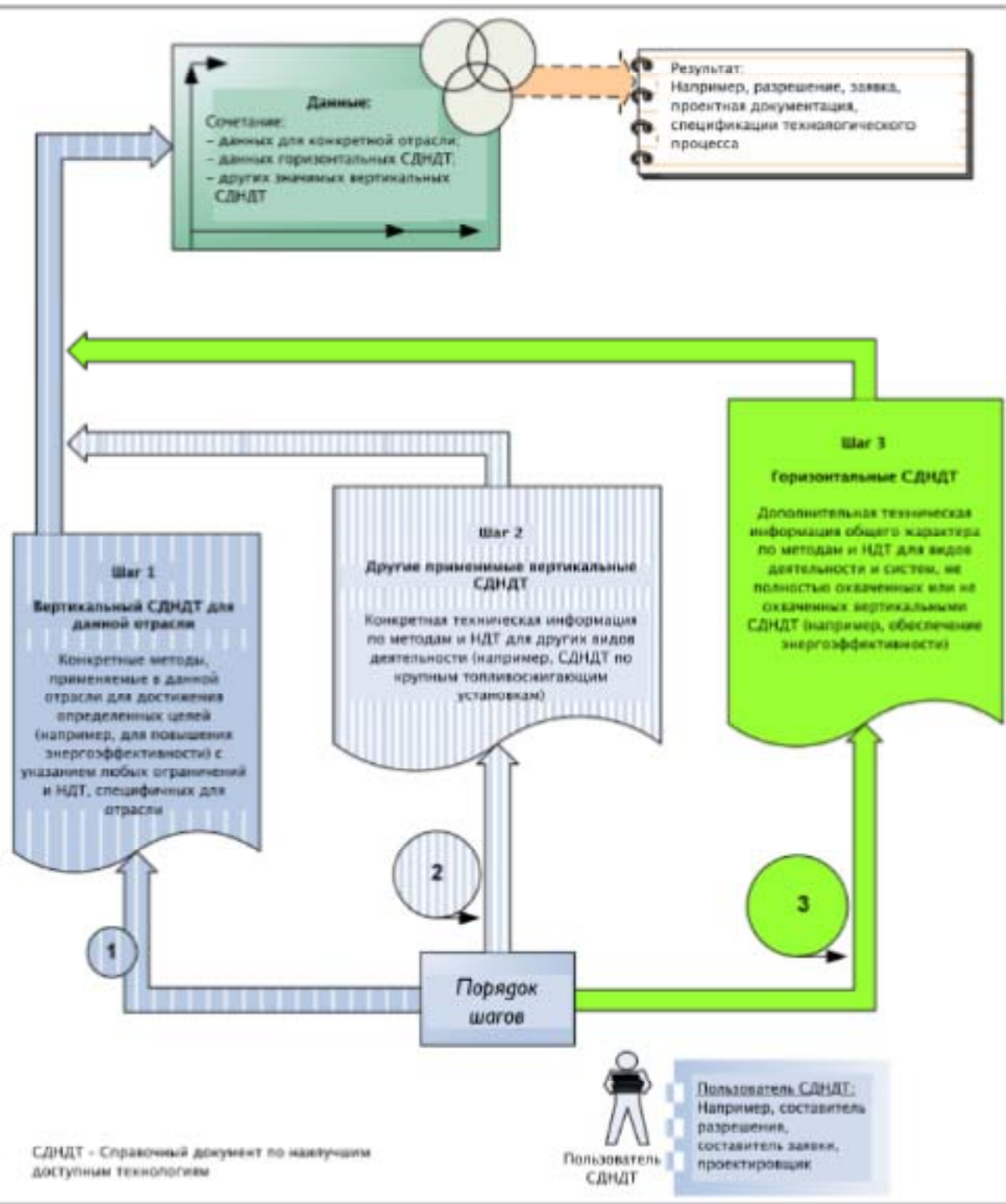
Технологические, технические и управленческие решения



- Энергоаудиты и энергетическая диагностика
- Пинч-анализ
- Энтальпийный и эксергетический анализ
- Энергетические модели
- Процессы:
 - Сжигание
 - Паровые системы
 - Утилизация тепла и охлаждение
 - Когенерация
 - Электроснабжение
 - Подсистемы с электроприводом
 - Системы сжатого воздуха
 - Насосные системы
 - Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха
 - Процессы сушки, сепарации и концентрирования
 - Освещение
 - Практические примеры



Применение справочника по ЭЭ



Выводы



- Европейские Справочные документы по НДТ:
 - доступны для ключевых отраслей промышленности (ЕС), а также для разведения птицы и свиней;
 - разрабатываются в результате сравнительного анализа (бенчмаркинга) достижений предприятий отрасли (ЕС);
 - служат источником информации для установления условий комплексных экологических разрешений (потребления ресурсов, выбросов, сбросов, отходов и пр.);
 - сопровождаются детальными руководствами по применению во многих государствах-членах ЕС;
 - перерабатываются раз в 7-10 лет;
 - могут быть и уже в определённой степени используется при разработке российских справочников.



Спасибо за внимание!