

Наилучшие доступные технологии: аспекты повышения энергоэффективности и экологической результативности предприятий

**Реализация политики энергоэффективности
на промышленном предприятии.**

Москва, 17 февраля 2016 года

Тематика занятия

- **Концепция наилучших доступных технологий**
- **Законодательство о наилучших доступных технологиях (НДТ).**
 - Обязанности разных групп предприятий в соответствии с новыми требованиями Федерального закона № 219-ФЗ от 21.07.2014 «О внесении изменений в ФЗ «Об охране окружающей среды» ...».
 - Увязка комплексных экологических программ с мерами и программами энергосбережения.
- **Особенности выбора и применения наилучших доступных технологий: западный и отечественный опыт реализации энергоэкологической модернизации предприятия**

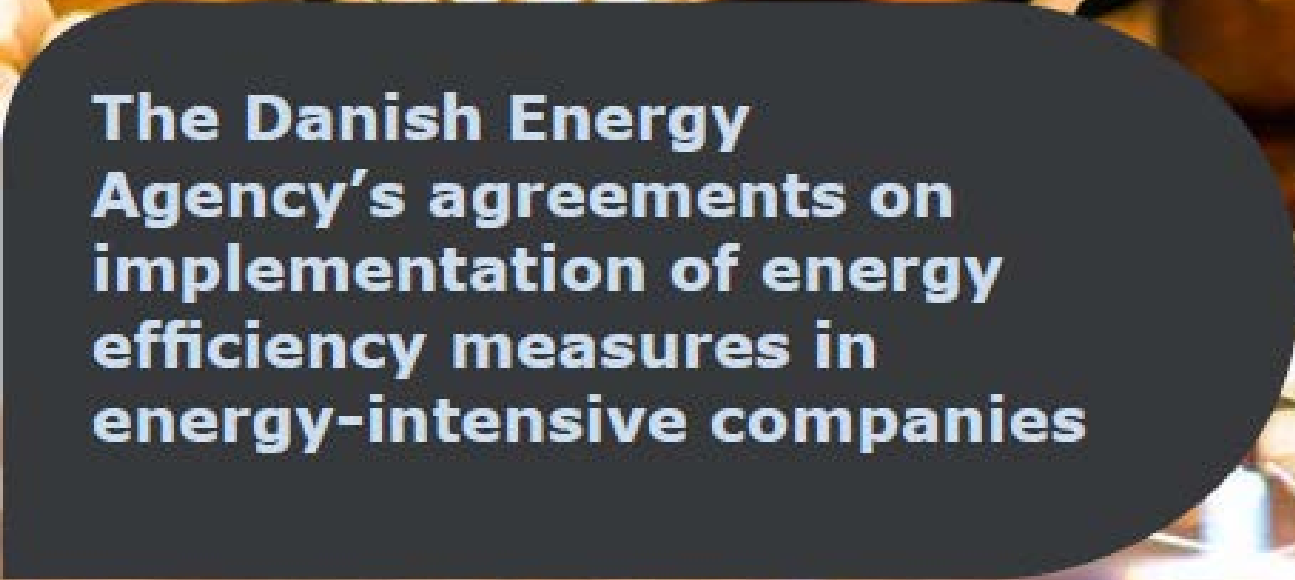
НДТ: развитие концепции

- **70-е годы, СССР:**
 - Безотходные и малоотходные технологии (для ключевых отраслей промышленности)
- **70-е годы, США:**
 - Требование очистки сточных вод в соответствии с наилучшими доступными технологиями (**Best Available Technologies** – буквально технологии, а не методы)
- **80-е годы, Европа:**
 - Требование очистки отходящих газов с помощью наилучших доступных методов, использование которых не влечет за собой избыточных расходов (**Best Available Technique Not Entailing Excessive Costs, BATNEEC**).
- **80-90-е годы, Европа, США, страны Юго-восточной Азии**
 - Распространение наилучших практических методов (**Best Practical Means**) и природоохранных решений (**Best Practical Environmental Options**) на предприятиях, оказывающих умеренное воздействие на ОС.

Добровольные и обязательные меры

- В 80-90 гг. европейские компании практиковали разработку и подписание **Добровольных соглашений** с правительствами государств (в ряде случаев – регионов).
- Центральная позиция – **повышение энергоэффективности**, а позднее – сокращение выбросов парниковых газов.
- Добровольные соглашения предполагали закрепление условий и временный отказ от ужесточения требований в законодательном порядке.
- Пример: стекольные предприятия приблизились к термодинамическому минимуму потребления энергии в результате последовательного выполнения условий Добровольных соглашений
– Нидерланды, Великобритания, Дания

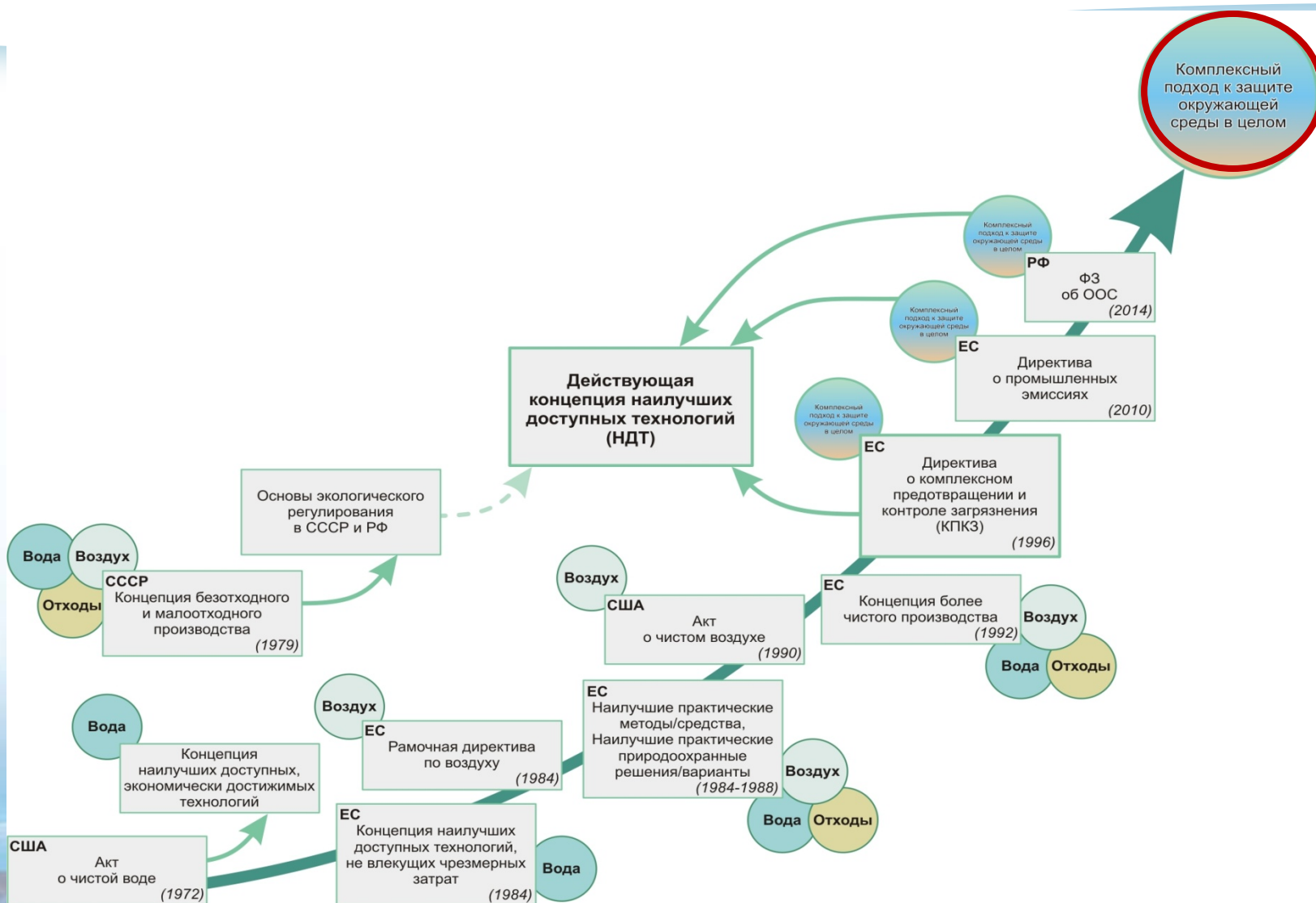
Стимулы – снижение налогов (CO₂)



The Danish Energy Agency's agreements on implementation of energy efficiency measures in energy-intensive companies

http://www.ens.dk/sites/ens.dk/files/info/aftaleordningen_-_eng.pdf

НДТ: развитие концепции



Наилучшие доступные технологии / методы (ЕС)

- наиболее эффективные новейшие разработки для различных видов деятельности, процессов и способов функционирования, которые свидетельствуют о **практической целесообразности** использования конкретных технологий (методов) **в качестве базы для установления разрешений** на выбросы / сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду и размещение отходов, а также других разрешений с целью **предотвращения загрязнения**, или, когда предотвращение практически невозможно, **минимизации** выбросов/сбросов в окружающую среду в целом.
 - » Директива 2010/75/ЕС о промышленных эмиссиях (выбросах/сбросах/отходов и др.), комплексное предотвращение и контроль загрязнения ОС

Наилучшие доступные технологии: уточнение

- Понятие «**технологии**» относится как к используемым технологиям, так и к способам проектирования, создания, обслуживания, эксплуатации и вывода предприятий из эксплуатации.
- «**Доступные** технологии» означают технологии, разработанные в масштабах, позволяющих их внедрить в соответствующей отрасли промышленности экономически и технически осуществимым способом с учетом соответствующих затрат и выгод.
- «**Наилучшие**» означают позволяющие наиболее эффективным способом достичь общего высокого уровня защиты окружающей среды в целом .
 - Директива 2010/75/ЕС о промышленных эмиссиях (выбросах/сбросах/отходов и др.), комплексное предотвращение и контроль загрязнения ОС

Закон о технологическом нормировании

- «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для **внедрения наилучших технологий**»
№ 219-ФЗ от 21 июля 2014 года
 - Вступил в действие 1 января 2015 года
- Ст. Статья 28.1. Наилучшие доступные технологии
 - посвящена НДТ, областям применения, справочникам, их разработке и пр.

Наилучшая доступная технология (РФ)

- Технология производства продукции..., определяемая на основе современных достижений науки и техники и **наилучшего сочетания критериев достижения целей охраны ОС** при условии наличия технической возможности ее применения:
 - наименьший уровень негативного воздействия на ОС ... либо другие предусмотренные международными договорами РФ показатели;
 - экономическая эффективность ее внедрения и эксплуатации;
 - применение **ресурсо- и энергосберегающих методов**;
 - период ее внедрения;
 - промышленное внедрение этой технологии на двух и более объектах, оказывающих негативное воздействие на ОС.
- «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования нормирования в области охраны окружающей среды и введения мер экономического стимулирования хозяйствующих субъектов для внедрения наилучших технологий» № 219-ФЗ от 21.07.2014

Наилучшие доступные технологии

Наилучшие доступные технологии

Наилучшие

- достигающие высокого уровня защиты ОС в целом наиболее действенным способом

Доступные

- разработанные и готовые к внедрению
- экономически эффективные
- технически осуществимые
- применимые для конкретного предприятия

Технологии

- технология
- техника защиты окружающей среды
- способы проектирования и создания
- системы управления
- обслуживание и эксплуатация
- вывод из эксплуатации

НДТ: российские подходы

Узкий взгляд



НДТ

Охрана окружающей среды.
Ужесточение нормирования выбросов и сбросов загрязняющих веществ

Широкий взгляд



НДТ

Модернизация существующих производств

Строительство производственных мощностей, отвечающих мировым показателям энергоэффективности и ресурсосбережения

Появление новых высокопроизводительных мест

Улучшение экологической ситуации в промышленно развитых центрах России

Создание современного отечественного оборудования

Повышение конкурентоспособности российской промышленности

Ускоренный технологический рост во всех отраслях промышленности

Экологическая безопасность (I):

- **одна из составляющих национальной безопасности** государства, которая определяется как «состояние защищенности личности, общества и государства от внутренних и внешних угроз, которое позволяет обеспечить конституционные права, свободы, достойные **качество** и уровень **жизни граждан**, суверенитет, территориальную целостность и **устойчивое развитие** Российской Федерации, оборону и безопасность государства».



Экологическая безопасность (II):

- общественный институт, гарантирующий **предотвращение неприемлемого риска и вреда** окружающей среде и здоровью человека, обусловленному факторами среды обитания;
- предполагает применение превентивных инструментов (**исключение негативного воздействия, изменение технологических подходов, недопущение деятельности**) и инструментов контроля (**ограничение воздействия, обеспечение соответствия установленным требованиям**).

Модернизация экономики

- Изначально термин относился к процессу перехода от традиционного (аграрного) уклада к индустриальному.
- В настоящее время говорят о **повышении эффективности использования ресурсов** и распространении передовых (современных, инновационных) технологий (в том числе, информационных).
- В России подчёркивают необходимость обеспечения независимости от импорта (в том числе, технологий)
- В настоящее время Россия стремится к **неоиндустриализации**.

Модернизация экономики на основе технологических инноваций

- стимулирование спроса на **инновации**, создание условий формирования устойчивых научно-производственных кооперационных связей, инновационных сетей и кластеров;
- создание благоприятных условий для технологической модернизации отраслей экономики на основе передовых технологий ... в интересах обеспечения глобальной конкурентоспособности и формирования ... рынка инноваций для российского сектора исследований и разработок;
- формирование и реализация на основе частно-государственного партнерства приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации и приоритетов технологического развития, в рамках которых конкурентоспособность отдельных секторов российской экономики обеспечивается преимущественно за счет **технологий отечественной разработки**.

«Стратегия развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 года» (утв. 15.02.2006)

Недавние постановления и распоряжения правительства

1. Распоряжение Правительства РФ от 30 декабря 2015 г. № 2765-р (изменения, которые вносятся в акты Правительства РФ)
2. Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. № 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, **к объектам I, II, III и IV категорий.**
3. Распоряжение Правительства РФ от 24 декабря 2014 г. № 2674-р «Об утверждении Перечня областей применения наилучших доступных технологий»
 - В Распоряжение ПРФ от 19 марта 2014 г. № 398-р были внесены изменения распоряжением ПРФ от 17 марта 2015 г. № 449-р.
4. Постановление Правительства РФ от 23 декабря 2014 г. № 1458 «О порядке определения технологии в качестве наилучшей доступной технологии, а также разработки, актуализации и опубликования информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям»
 - В Постановление ПРФ от 23 декабря 2014 г. № 1458 были внесены изменения постановлением ПРФ от 9 сентября 2015 г. № 954.
5. Распоряжение Правительства от 31 октября 2014 № 2178-р «Об утверждении поэтапного графика создания в 2015-2017 годах отраслевых справочников наилучших доступных технологий»
6. Распоряжение Правительства РФ от 19 марта 2014 г. № 398-р «**Об утверждении комплекса мер, направленных на отказ от использования устаревших и неэффективных технологий и переход на принципы наилучших доступных технологий**»

Предприятие. Ресурсы. Технологии. Окружающая среда



→ Продукция

↘ Отходы
Сточные воды
Отходящие
газы
Тепло. Шум...

Технологические
процессы
Системы менеджмента

↗ Сырьё
Энергия
Вода
...

Критерии определения НДТ (все страны)

- рациональное потребление сырья, материалов и воды;
- обеспечение высокой энергоэффективности;
- применение малоотходных процессов;
- характер и масштаб негативного воздействия на ОС и возможность снижения удельных значений эмиссий, связанных с процессом;
- использование в технологических процессах веществ, в наименьшей степени опасных для человека и ОС, и отказ от особо опасных веществ;
- снижение вероятности аварий;
- возможность регенерации и повторного использования веществ, используемых в технологических процессах;
- свидетельства предыдущего успешного применения в промышленных масштабах сопоставимых процессов, установок, методов управления;
- сроки ввода в эксплуатацию для новых и существующих установок;
- экономическая приемлемость для отрасли.

НДТ и модернизация: опыт ЕС

- С момента вступления в силу Директивы о комплексном предотвращении и контроле загрязнения (1996 г.):
 - все предприятия (категории I) получили комплексные экологические разрешения (около 52000);
 - идёт вторая волна идентификации НДТ (с **новыми процессами производства**);
 - предприятия новых государств-членов ЕС претерпели **реконструкцию** (Эстония, Литва, Латвия, Хорватия и пр.);
 - **сократился выброс** диоксида серы, оксидов азота и летучих органических соединений в воздух в «традиционных» государствах-членах ЕС;
 - производство хлора и щелочей осуществляется исключительно мембранным способом (без ртути, НДТ);
 - во многих подотраслях производства стекла достигнут практический **минимум удельного энергопотребления**;
 - **системы экологического и энергетического менеджмента** получают широкое распространение как инструменты НДТ

...

Переход на принципы НДТ (ПП № 398-р)

- Разработка и утверждение концепции перехода на принципы наилучших доступных технологий и внедрения **современных технологий** в промышленном секторе Российской Федерации
- Разработка предложений о **локализации производства импортного оборудования**, соответствующего принципам наилучших доступных технологий
- Разработка и реализация комплекса **мер по стимулированию производства** в Российской Федерации **современного технического оборудования**, соответствующего принципам наилучших доступных технологий
- Включение в **программы инновационного развития** крупнейших организаций с участием государства мероприятий и показателей, характеризующих переход на принципы наилучших доступных технологий

Градация мер государственного регулирования

Категория 1 (значительное воздействие)	Категория 2 (умеренное воздействие)	Категория 3 (незначительное воздействие)	Категория 4 (минимальное воздействие)
Государственная экологическая экспертиза			
Постановка на государственный учет объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду			
Нормирование на принципах НДТ Комплексное разрешение	Предоставление информации о планируемом воздействии с расчетом нормативов допустимых сбросов, выбросов, объемов размещения отходов в составе декларации		
Требования по проведению первичного учета и производственного экологического контроля (в зависимости от категории опасности)			
Оснащение источников негативного воздействия приборами непрерывного аналитического контроля			
Представление отчетности об осуществленных объемах воздействия			
Представление отчетности о выполнении планов мероприятий по охране окружающей среды/программ внедрения НДТ			
Федеральный государственный экологический надзор	Региональный государственный экологический надзор		Только внеплановые проверки

Критерии разделения на категории

- Постановление Правительства РФ от 28 сентября 2015 г. № 1029 «Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий»
- При разработке критериев учтены:
 - ✓ уровни воздействия объектов на окружающую среду;
 - ✓ уровень токсичности, канцерогенные и мутагенные свойства загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах, сбросах загрязняющих веществ, а также классы опасности отходов производства и потребления;
 - ✓ классификация промышленных объектов и производств;
 - ✓ особенности осуществления деятельности в области использования атомной энергии;
- В значительной степени перечень подобен европейскому.

Комплексные экологические разрешения и технологические показатели

- **Комплексное экологическое разрешение** – документ, содержащий обязательные для выполнения требования (нормативы) в области охраны окружающей среды, устанавливаемые для крупных производственных объектов.
- **Технологические показатели** – показатели **удельного потребления ресурсов** и образования выбросов, сбросов загрязняющих веществ и отходов, устанавливаемые с учётом требований наилучших доступных технологий.



Основные принципы КЭР (I)

- КЭР должны выдаваться **всем стационарным источникам значительного загрязнения** (потребления ресурсов)
- Условия КЭР должны быть **чёткими и выполнимыми**.
- Должен быть обеспечен **всеобъемлющий охват** КЭР (вопросы эксплуатации, величины эмиссий, вопросы совершенствования технологии, мониторинг, отчетность, платежи и налоги, срок действия и порядок обновления).
- **Режимы регулирования** для крупных и мелких источников загрязнения должны быть **дифференцированными**.
- Необходимо законодательно определить уполномоченный орган по выдаче разрешений (один орган - «**одно окно**»).
- Необходимо обеспечить **доступ к информации** и участие заинтересованные стороны
- Должна быть налажена (разъяснительная) **работа с регулируемым сообществом**
- Следует обеспечить тесную взаимосвязь с экологической оценкой (**ОВОС**)

Основные принципы КЭР (II)

- Следует предусмотреть **сочетание технологического и экологического подходов** при приоритете нормативов качества ОС и с учетом местных экологических условий.
- Необходимо использовать **справочники по НДТ** и опираться на международный опыт.
- Для предприятий среднего бизнеса, оказывающих значительное воздействие на ОС, должны быть разработаны **нормы общего действия**.
- Для предприятий, не оказывающих значимого воздействия на ОС, должна быть предусмотрена **простая регистрация** (без выдачи разрешений).
- **Процедура** выдачи разрешений должна быть **прозрачной**. Должна быть возможность обжалования принятого в части КЭР решения.
- Необходимо установить **длительный срок действия разрешений** и четкие правила изменения и прекращения их действия.

Условия комплексных экологических разрешений

- Условия КЭР охватывают **требования к экологической результативности и ресурсоэффективности**
 - Преимущественно, удельные показатели (на единицу продукции – в тоннах, ГДж энергии и пр.)
 - Общее потребление ресурсов, количество выбросов, сбросов, отходов
- Условия определяются на основе сравнения характеристик конкретного предприятия с параметрами наилучших доступных технологий
- Параметры НДТ определяются в результате сравнительного анализа отрасли и представляют собой **интервалы значений экологической результативности и ресурсоэффективности**

Международный опыт: экологические разрешения и обеспечение энергоэффективности

- Повышение эффективности использования ресурсов (прежде всего - **энергии**) рассматривается как одна из центральных позиций обеспечения экологической безопасности
- Обязательные требования к уровням ресурсоэффективности и экологической результативности производства последовательно ужесточаются
- Обоснование требований и описание технологических, технических и управленческих решений приводится в **справочных документах по наилучшим доступным технологиям**
- Добровольные подходы описываются в методических документах различных программ и организаций – **Energy Star, Carbon Trust**, etc,

Разработка справочных документов в Европейском Союзе: 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://eippcb.jrc.ec.europa.eu/>

The screenshot shows a web browser window displaying the EIPPCB website. The browser's address bar shows the URL <http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/>. The website header includes the European Commission logo and the text "JOINT RESEARCH CENTRE Institute for Prospective Technological Studies (IPTS)". A navigation menu at the top lists: HOME | ABOUT US | REFERENCE DOCUMENTS | COM DOCUMENTS | EVENTS&NEWS | JOB OPPORTUNITIES | FAQs | MEMBERS AREA. The "REFERENCE DOCUMENTS" link is circled in red. Below the menu, a search bar is visible. The main content area is titled "Reference documents" and contains a paragraph explaining the purpose of the reference documents, mentioning the Industrial Emissions Directive (IED, 2010/75/EU) and the Best Available Techniques (BAT) reference documents. It also mentions the adoption of BAT conclusions under the IED and the use of BAT conclusions for setting permit conditions. Below this paragraph, it states: "For each BREF in the table below, the following information can be found:" followed by a bulleted list of information provided for each BREF.

Important legal notice

JOINT RESEARCH CENTRE
Institute for Prospective Technological Studies (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

Browser tabs: GISMETEO.COM: Weather in x, ipcc bureau bref - Поиск в G x, The European IPPC Bureau x

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

	Energy Efficiency	ENE	BREF (02.2009)			
	Ferrous Metals Processing Industry	FMP	BREF (12.2001)			Review on hold
	Food, Drink and Milk Industries	FDM	BREF (08.2006)		MR (10.2014)	
	Industrial Cooling Systems	ICS	BREF (12.2001)			
	Intensive Rearing of Poultry and Pigs	IRPP	BREF (07.2003)	D2 (08.2013)	MR (06.2009)	
	Iron and Steel Production	IS	BATC (03.2012) BREF			
	Large Combustion Plants	LCP	BREF (07.2006)	D1 (06.2013)	MR (10.2011)	
	Large Volume Inorganic Chemicals – Ammonia, Acids and Fertilisers	LVIC-AAF	BREF (08.2007)			
	Large Volume Inorganic Chemicals – Solids and Others Industry	LVIC-S	BREF (08.2007)			
	Large Volume Organic Chemical Industry	LVOC	BREF (02.2003)	D1 (04.2014)	MR (12.2010)	
	Management of Tailings and Waste-rock in Mining Activities	MTWR	BREF (01.2009)			
	Manufacture of Glass	GLS	BATC (03.2012) BREF			
	Manufacture of Organic Fine Chemicals	OFC	BREF (08.2006)			

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 (электрохимические покрытия)
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

Ожидаются

27. Деревянные панели
28. Химическая защита продукции из дерева

Межотраслевые («горизонтальные») справочники

8 «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*

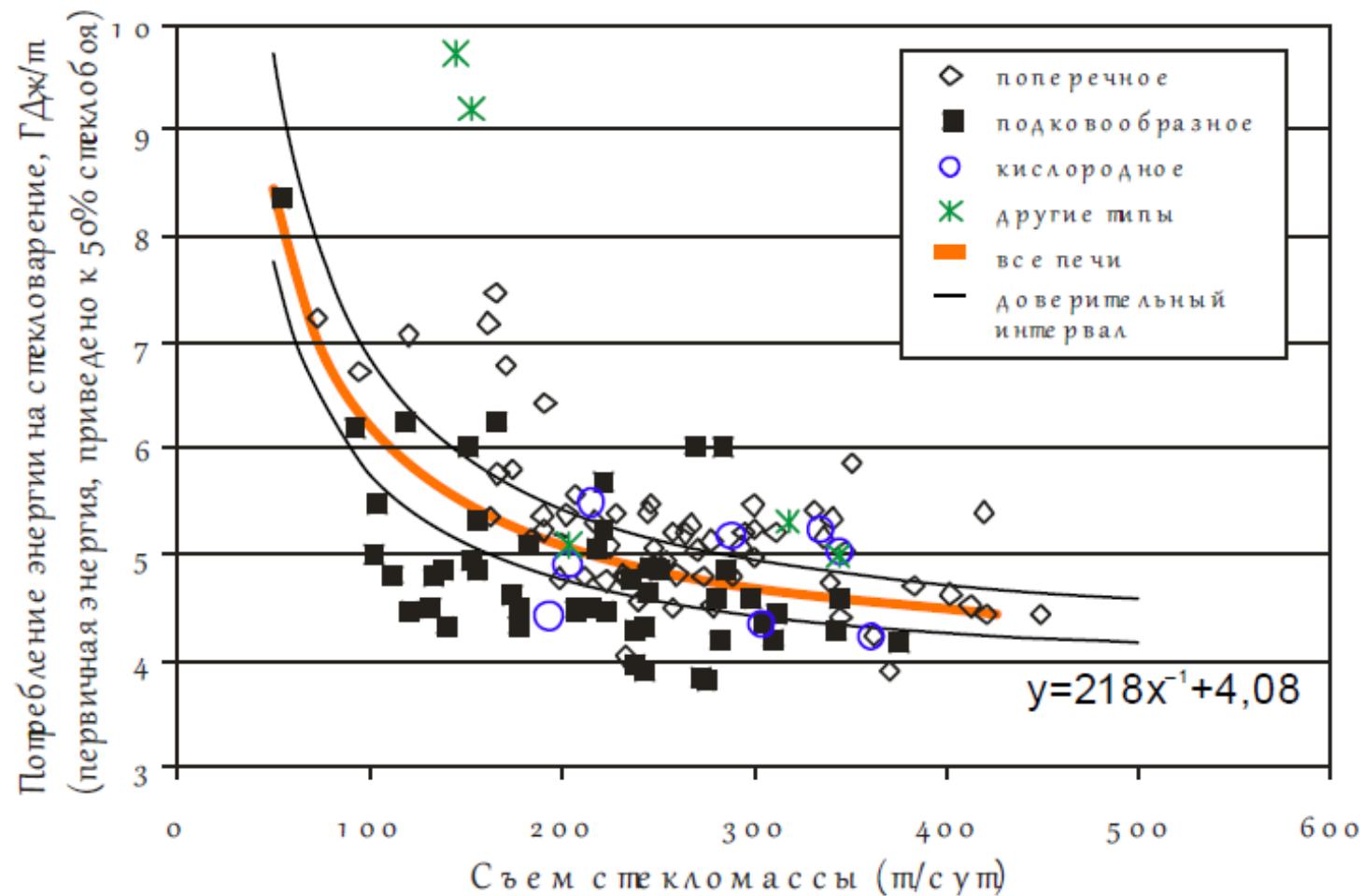
Структура отраслевого справочника (I)

- 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

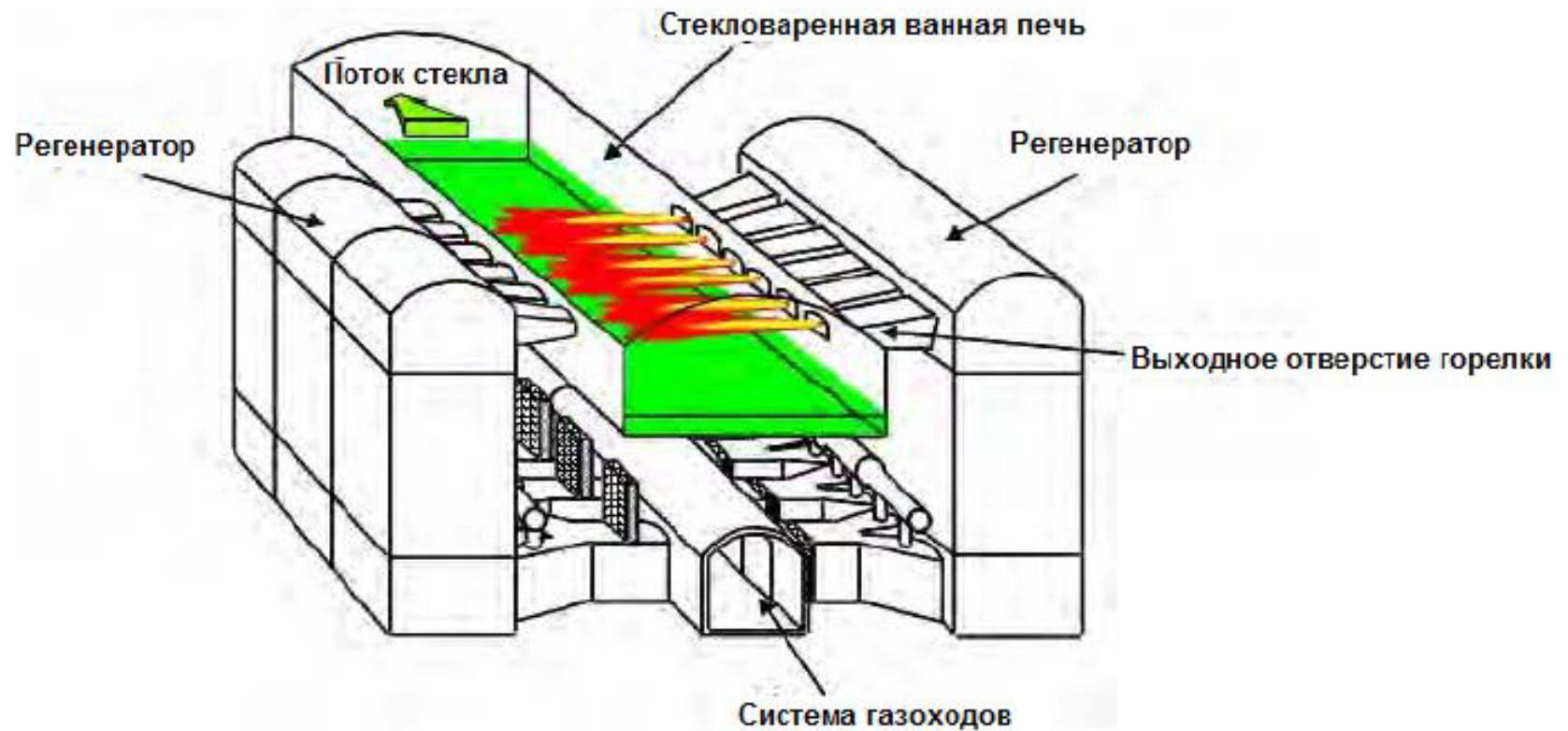
Структура отраслевого справочника (II)

- В лучшем случае - 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 – сведения описательного характера, примеры концентраций загрязняющих веществ в отходящих газах и сточных водах и пр.

Производство стекла: бенчмаркинг



Производство стекла: печь



Производство стеклотары: входные потоки (I)

Потребление сырья, материалов, энергии	Ед. измерения	ЕС, на тонну стекло массы	РФ, печь 120 т/сут		РФ, печь 43 т/сут	
			На тонну стекло-массы	На тонну продукции	На тонну стекло-массы	На тонну продукции
Природный газ	ГДж	4 – 14 (6,5)	8,3-9,3 (8,9)	10,0	9,6-16,2 (11,4)	14,7
Электричество	ГДж	0,6 – 1,5 (0,8)	0,50	0,68	0,63	0,80
Суммарное потребление 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
Карбонаты	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 требует уточнения)			

Производство стеклотары: выходные потоки

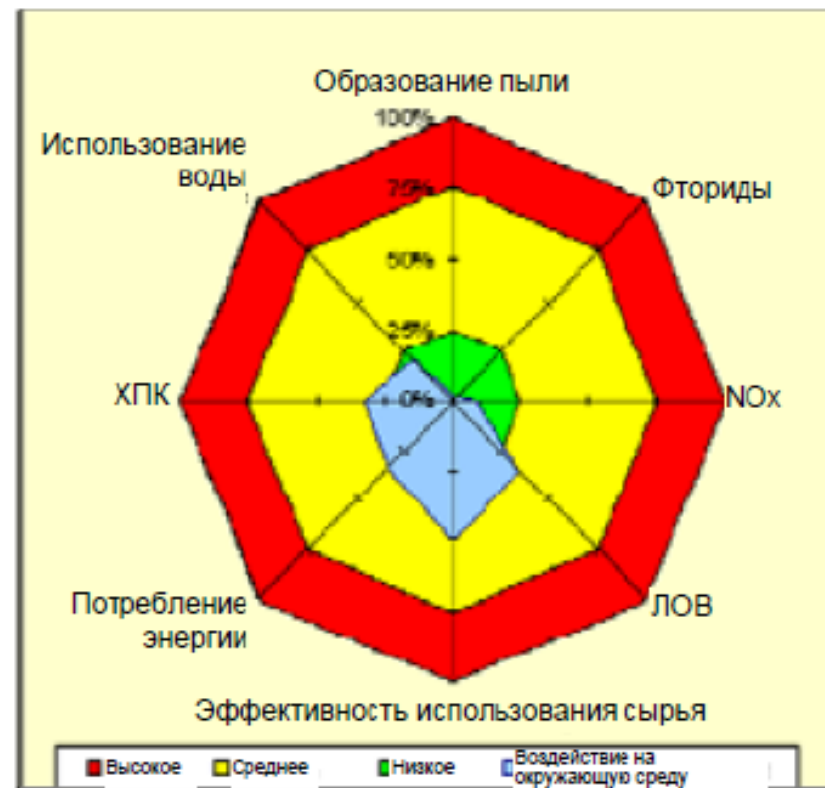
Выпуск продукции и образование «отходов»	Ед. измерения	ЕС, на тонну стекломассы	РФ, печь 120 т/сут, на тонну стекломассы	РФ, печь 43 т/сут, на тонну стекломассы
Выпуск годной продукции	т	0,75 – 0,97 (0,91)	0,877	0,786
Образование отходящих газов, сточных вод и отходов				
CO ₂	кг	300 – 1000 (430)	650 470 + 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



Структура отраслевого справочника (IV)

- 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.

Новые документы ЕС: заключения по НДТ (Conclusions)

- Содержат краткое изложение основных положений соответствующего отраслевого справочника
 - В том числе, количественные показатели – технологические показатели НДТ
- Имеют официальный статус
- Выпускаются на основных языках государств ЕС
- Нередко публикуются до официального выпуска соответствующего отраслевого справочника

НДТ – новая область стандартизации

- Термин «наилучшие доступные технологии» в 162-ФЗ от 29.06.15 «О стандартизации в Российской Федерации» не встречается
- Законом введён новый документ по стандартизации – информационно-технический справочник
- Информационно-технический справочник (**ИТС**) - документ национальной системы стандартизации, утвержденный ФОИВ в сфере стандартизации, содержащий **систематизированные данные в определенной области и включающий в себя описание технологий, процессов, методов, способов, оборудования и иные данные.** Ст. 30. N 162-ФЗ
- Информационно-технические справочники подлежат свободному доступу на официальном сайте федерального органа исполнительной власти в сфере стандартизации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Ст. 30. N 162-ФЗ
- ИТС по НДТ –документы, разрабатываемые с 2015 года
- Национальные стандарты по НДТ получили распространение уже в 2010 году (находятся на сайте Бюро НДТ)

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

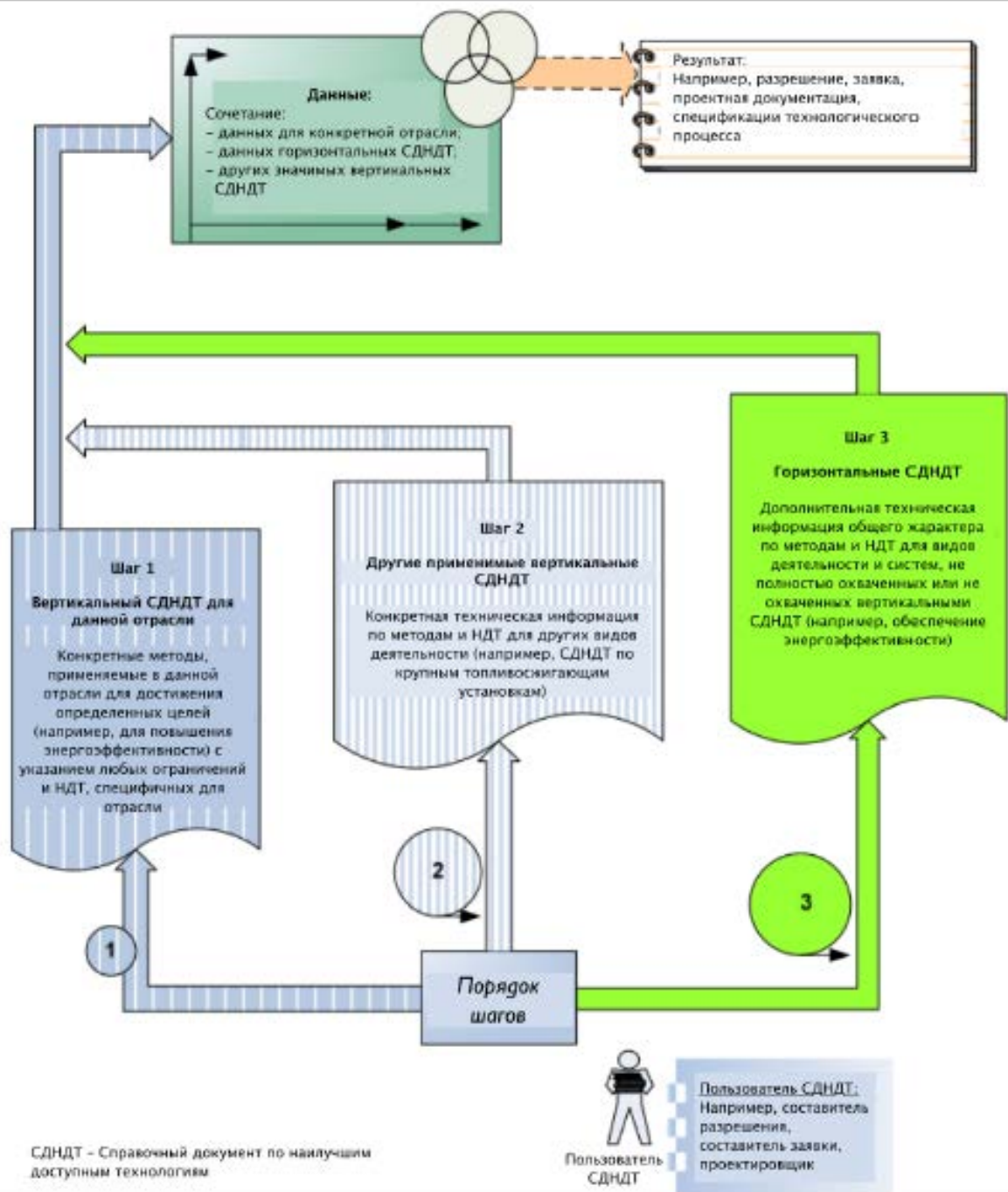
Содержание справочника по ЭЭ (II)

- 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

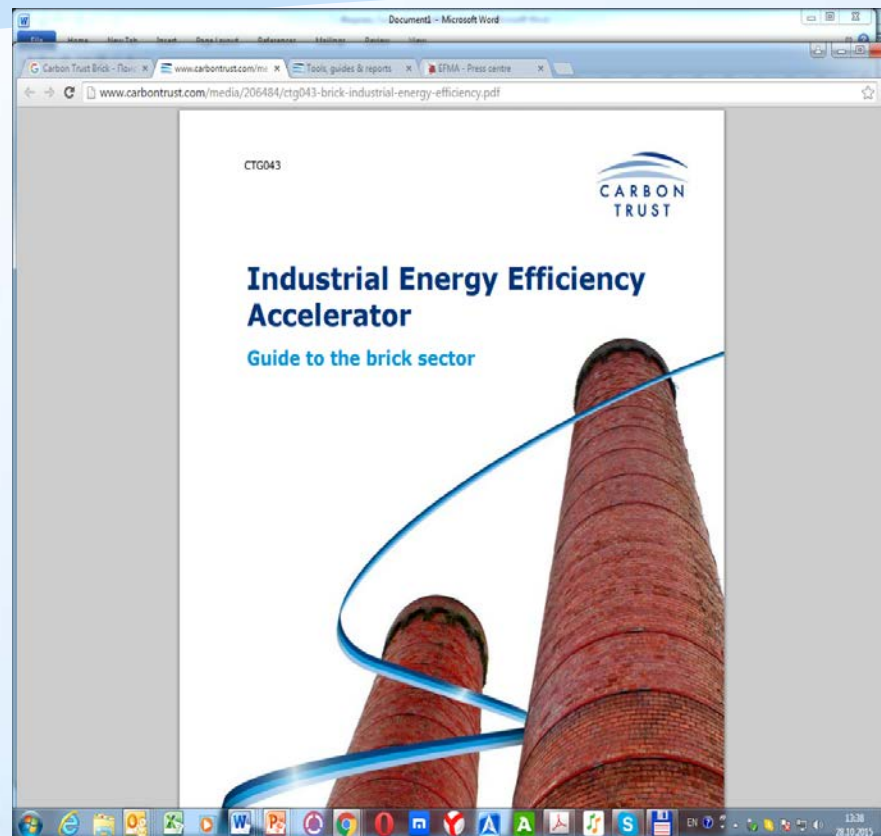
- Энергоаудиты и энергетическая диагностика
- Пинч-анализ
- Энтальпийный и эксергетический анализ
- Энергетические модели
- Процессы:
 - Сжигание
 - Паровые системы
 - Утилизация тепла и охлаждение
 - Когенерация
 - Электроснабжение
 - Подсистемы с электроприводом
 - Системы сжатого воздуха
 - Насосные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

Применение справочника по ЭЭ



Справочники и другие источники информации

- В рамках международных и национальных программ разрабатываются руководства и рекомендации по повышению энергоэффективности:
 - Energy Star – США и Канада
 - МВФ (IFC) – развивающиеся страны и страны с переходной экономикой
 - Carbon Trust – Великобритания
- Руководства бывают отраслевыми и «горизонтальными»



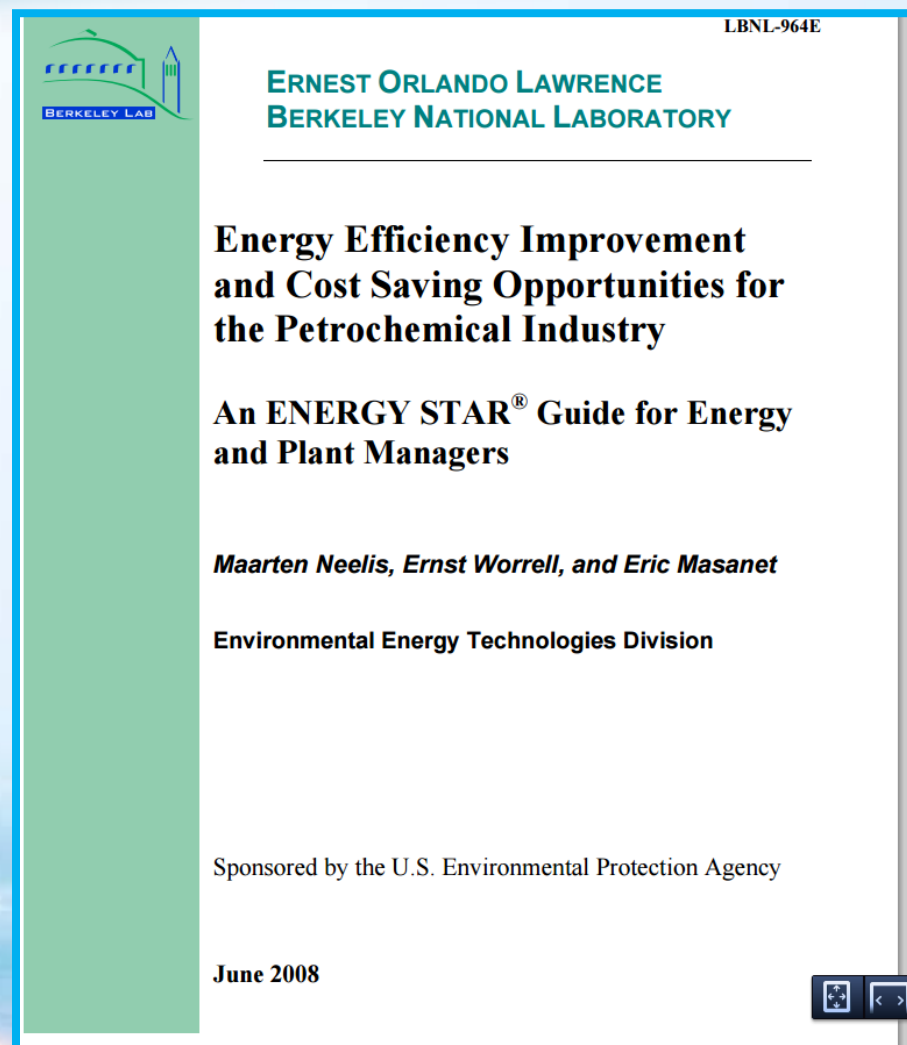
**Производство кирпича
– Carbon Trust**

Справочники и другие источники информации

- Руководства могут быть «привязаны» к конкурсам, программам добровольной сертификации (в том числе, «углеродного следа»).
- Во многих случаях руководства разрабатывают консалтинговые компании (инструменты маркетинга).

**Нефтехимическая
промышленность**

– Energy Star



В России

- Европейские справочники по НДТ использовались в рамках пилотных проектов с начала XXI в.
 - Рекомендации по повышению экологической результативности неотделимы от рекомендаций по повышению ресурсоэффективности
- Первые стандарты по НДТ были в ряде случаев направлены на повышение энергоэффективности
 - ГОСТ Р 55646-2013 Ресурсосбережение. Производство кирпича и камня керамических. Руководство по применению наилучших доступных технологий повышения энергоэффективности и экологической результативности
- Накопленный опыт использован при разработке подходов к созданию российских информационно-технических справочников по наилучшим доступным технологиям

Технический комитет ТК 113

«Наилучшие доступные технологии»

- Новый **ТК 113 НДТ** создан приказом Росстандарта 01.08.2014
 - Основной уполномоченный орган – Министерство промышленности и торговли
- Ведение секретариата ТК 113 «НДТ» поручено Всероссийскому научно-исследовательскому институту стандартизации материалов и технологий (ФГУП "ВНИИ СМТ")
- В 2015 г. создано **российское Бюро НДТ**
- ТК 113 НДТ призван обеспечить российские предприятия различных отраслей промышленности документами по стандартизации в сфере НДТ – Информационно-техническими справочниками, стандартами и другими документами («второго уровня»)
- **В 2015 г. разработаны и утверждены десять справочников НДТ для российских предприятий**

Информационно-технические справочники НДТ

- Документы по стандартизации, разрабатываемые техническими группами, организованными ТК 113 «Наилучшие доступные технологии» и Бюро наилучших доступных технологий
- Отраслевые справочники - источники систематизированных сведений о применяемых в отрасли технологических, технических и управленческих решениях, обеспечивающих высокую ресурсоэффективность и комплексную защиту окружающей среды
- В 2015-2017 гг. в России должны быть разработаны 48 справочников (отраслевых и «горизонтальных», межотраслевых)

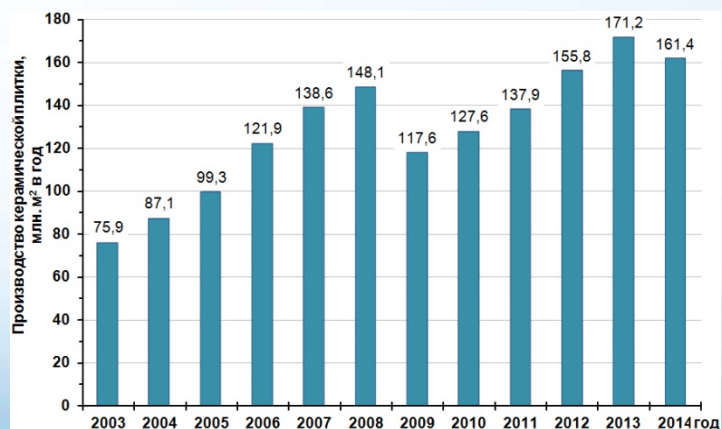
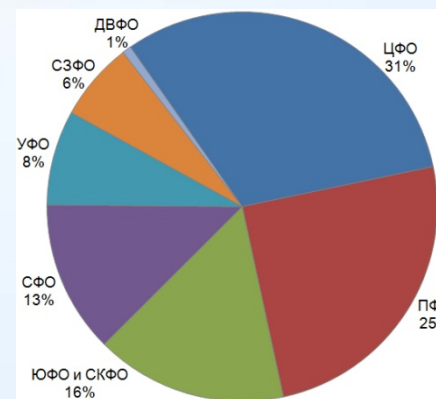
(Информационно-технические) справочники НДТ

- **Не содержат детальных описаний** конкретных технологий или средозащитной техники, производимой конкретными компаниями
- Разрабатываются в результате обмена информацией и **бенчмаркинга ресурсоэффективности** и экологической результативности российских предприятий
- Используются для определения **условий комплексных экологических разрешений для российских предприятий** на основе НДТ для внедрения:
 - характерных технологических процессов и технических решений
 - интервалов значений экологической результативности (удельных выбросов, сбросов, отходов), соответствующих НДТ
 - интервалов достижимых значений ресурсо- и энергоэффективности, соответствующих НДТ
- В России могут быть использованы в целях развития производства средств производства (в т.ч. импортозамещения)

Практические примеры: производство керамических изделий (ТРГ 4)

- Основа для разработки справочника:
 - Бенчмаркинг российских предприятий
 - Европейский справочник
 - Документы Carbon Trust
 - Результаты пилотных проектов
 - Национальные стандарты по НДТ
- Участники разработки:
 - Проектные институты
 - Учебные институты
 - Ассоциации
 - Предприятия(производители керамических изделий)
- Не участвовали в разработке:
 - Производители оборудования

Общая информация о производстве



Структура справочника (ИТС-4)

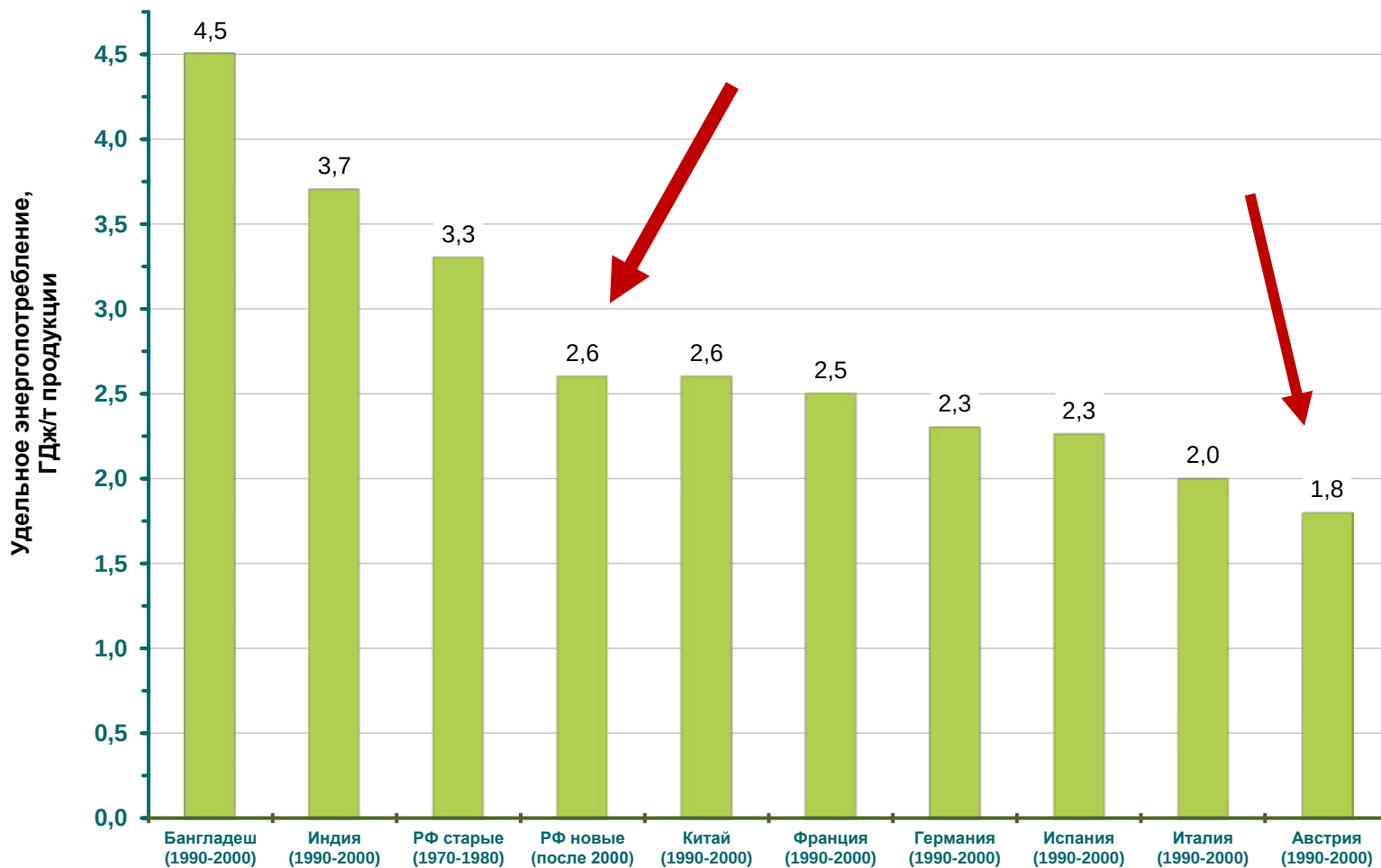
- Введение
- Предисловие
- Область применения
- 1. Общая информация о производстве керамических изделий
- 2. Описание технологических процессов, используемых в производстве керамических изделий
- 3. Текущие уровни эмиссий в окружающую среду и потребления ресурсов в производстве керамических изделий**
- 4. Определение наилучших доступных технологий производства керамических изделий**
- 5. Наилучшие доступные технологии производства керамических изделий
- 6. Экономические аспекты реализации наилучших доступных технологий
- 7. Перспективные технологии.
- Заключительные положения и рекомендации.
- Библиография

Энергопотребление в подотраслях

Изделие	Годовой выпуск (2013 год)		Удельное энергопотребление, ГДж/т (в среднем)	Суммарное потребление энергии в подотрасли, ГДж/год	Доля подотрасли в суммарном энергопотреблении отрасли, %
	единиц	тонн			
1 Кирпич, шт.	$7,01 \cdot 10^9$	$17,5 \cdot 10^6$	2,6	$45,5 \cdot 10^6$	52,8
2 Плитка, кв. м	$171,2 \cdot 10^6$	$3,42 \cdot 10^6$	6,5	$22,3 \cdot 10^6$	25,9
3 Огнеупоры	—	$2 \cdot 10^6$	5,6	$11,2 \cdot 10^6$	13,0
4 Посуда, изделий	—	$83 \cdot 10^3$	50	$4,2 \cdot 10^6$	4,9
5 Сантехника, изделий	$13 \cdot 10^6$	$0,13 \cdot 10^6$	22	$2,9 \cdot 10^6$	3,4



Удельное энергопотребление в производстве кирпича

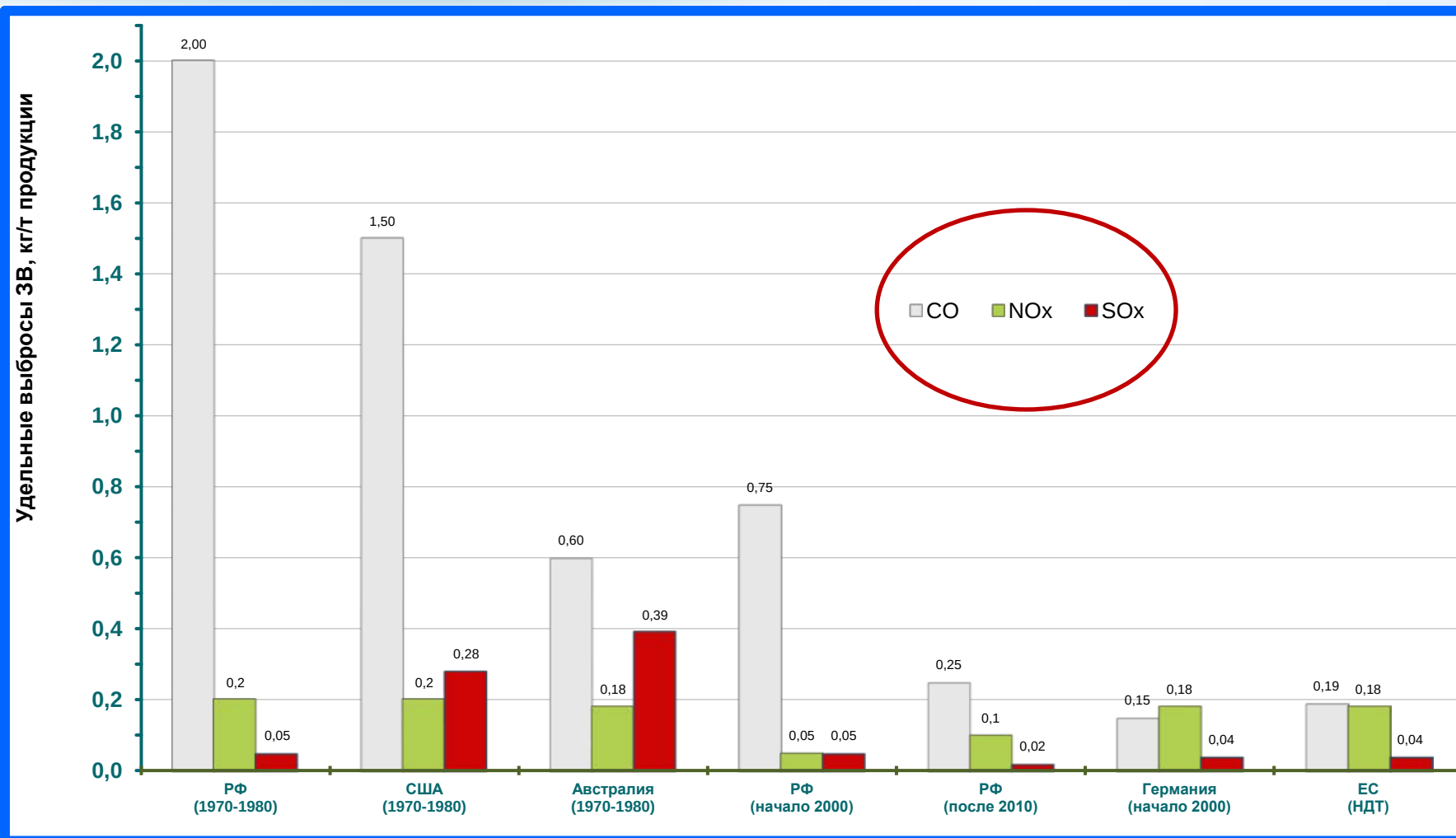


Бенчмаркинг участников разработки справочника

- Новые предприятия отличаются высокой энергоэффективностью
- Выбросы ЗВ во многом обусловлены сжиганием ископаемого топлива
- Программы повышения энергоэффективности (в производстве плитки) сопровождаются сокращением (удельных) выбросов ЗВ
- В ряде случаев переход к новым видам продукции (поризованный камень) сопровождается ростом выбросов ЗВ



Выбросы загрязняющих веществ



Маркерные вещества

Загрязняющее вещество	Характеристики выброса в производстве кирпича		Характеристики выброса в производстве плитки	
	Удельная масса, кг / т продукции	Удельная приведённая масса, усл. кг / т продукции	Удельная масса, кг/ т продукции	Удельная приведённая масса, усл. кг / т продукции
NO₂	0,01 - 0,7	0,27 - 19	0,06 - 0,6	1,62-16,2
NO	0,01 - 0,08	2,1 - 17	0,02 - 0,2	0,42-4,2
SO₂	≤ 1,3	≤ 14	≤ 0,1	≤ 1,1
CO	0,12 - 7,0	0,12 - 7,0	0,11 - 3,5	0,11 - 3,5



Определение наилучших доступных технологий

1. Потребление ресурсов

- Энергия (топливо и электроэнергия, ГДж/т_{продукции})
- Сырьё (т/т_{продукции})
- Вспомогательные материалы (т/т_{продукции})



2. Факторы воздействия на окружающую среду

- Выбросы ЗВ (кг/т_{продукции}) и методы предотвращения и сокращения выбросов ЗВ, а также очистки отходящих газов
- Образование производственных отходов (кг/т_{продукции}) и использование их в технологических процессах, обращение с отходами
- Образование сточных вод (состав и количество, кг/т_{продукции}), предварительная очистка и направление на коммунальные очистные сооружения, применение водооборотных циклов
- Шум и методы сокращения шумового воздействия



3. Возможность улучшения технологических показателей в процессе реконструкции, внедрения технических средств и систем менеджмента



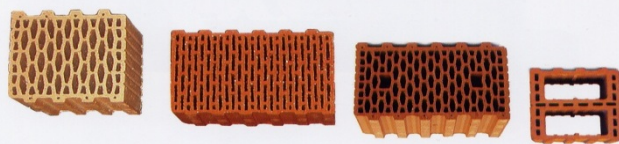
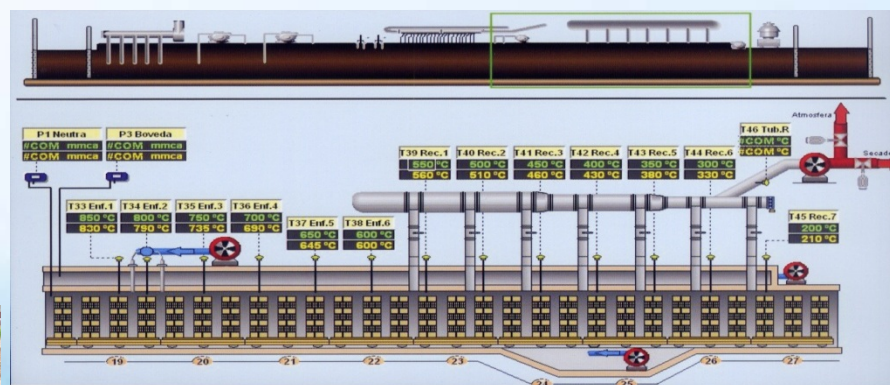
4. Экономические сведения (при наличии)



Наилучшие доступные технологии производства керамических изделий

Таблица 5.1 — Удельное потребление энергии при производстве керамического кирпича

Технологический показатель	Единица измерения	Значение (диапазон)
Удельное потребление энергии при производстве керамического кирпича	ГДж/т продукции	≤ 3,0



Перечень НДТ: общие решения для производства керамических изделий

- Системы экологического менеджмента и их инструменты
- **Снижение потребления топлива в производстве керамических изделий**
- Снижение выбросов пыли в производстве керамических изделий
- Снижение выбросов загрязняющих веществ с отходящими газами при обжиге керамических изделий
- Снижение количества производственных сточных вод при выпуске керамических изделий
- Повторное использование шлама в производстве керамических изделий
- Минимизация отходов производства и технологических потерь
- Сокращение шумового воздействия производства керамических изделий
 - **Системы энергоменеджмента отнесены к перспективным решениям**

Этапы перехода к НДТ и КЭР

2015-2018

Постановка предприятий на государственный учет
Введение механизмов экономического стимулирования
Издание всех подзаконных актов

Выбор НДТ, разработка и публикация справочников

Создание межведомственной комиссии для
рассмотрения программ повышения экологической
эффективности предприятий

2019 - 2022

Переход на КЭР для:

- до 300 предприятий крупнейших «загрязнителей», суммарный вклад НВОС РФ которых не менее 60%;
- **всех новых предприятий;**
- предприятий, выразивших желание

Увеличение коэффициентов платы за негативное
воздействие

2022 - 2025

Переход на комплексные экологические разрешения всех
остальных предприятий, отнесенных к области применения
НДТ

Перечень российских справочников I

1. Добыча и обогащение руд цветных металлов
2. Производство алюминия
3. Производство меди
4. Производство никеля и кобальта
5. Производство свинца, цинка и кадмия
6. Производство драгоценных металлов
7. Производство прочих цветных металлов
8. Добыча и обогащение железной руды
9. Производство чугуна, стали и ферросплавов
10. Производство изделий дальнейшего передела черных металлов
11. Добыча и переработка угля
12. Добыча нефти
13. Добыча газа
14. Переработка нефти и природного газа
15. Сжигание топлива на крупных промышленных предприятиях в целях производства энергии;

Перечень справочников II

- 16. **Обезвреживание отходов термическим способом (сжигание отходов)**
- 17. Обезвреживание отходов
- 18. Обращение с отходами и породами горнодобывающей и перерабатывающей деятельности
- 19. **Размещение отходов производства и потребления**
- 20. **Производство целлюлозы, древесной массы, бумаги, картона**
- 21. Производство основных органических химических веществ
- 22. Производство продукции тонкого органического синтеза
- 23. Производство полимеров
- 24. Производство кислот
- 25. **Производство удобрений и аммиака**
- 26. Производство твердых и других неорганических химических в-в
- 27. Производство специальных неорганических химикатов
- 28. Производство прочих основных неорганических химических в-в
- 29. Обработка поверхностей органическими растворителями
- 30. Обработка поверхностей металлов и пластмасс с использованием электролитических или химических процессов

Перечень справочников III

31. Производство стекла
32. Производство керамических изделий
33. Производство цемента
34. Производство извести
35. Производство оксида магния
36. Текстильная промышленность
37. Дубление шкур и кож
38. Интенсивное разведение свиней
39. Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы
40. Убой крупного рогатого скота, свиней, овец, коз и др.
41. Производство продуктов питания
42. Производство напитков и молока
43. Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров/грузов
44. Промышленные системы охлаждения
45. Очистка сточных вод и отходящих газов в химической промышленности
46. Очистка сточных вод при производстве продукции (товаров), выполнении работ и оказании услуг на крупных предприятиях
47. **Очистка сточных вод централизованных систем водоотведения поселений, городских округов**
48. Принципы производственного экологического контроля

Инструменты экономического стимулирования

Льготы

Инвестиционный кредит

возмещение процентной ставки по кредиту в счет налога на прибыль

Ускоренная амортизация оборудования НДТ

применение дополнительного коэффициента 2 при начислении амортизации на оборудование НДТ по утвержденному перечню

Корректировка платы за негативное воздействие

Зачет платы в счет инвестиций до 100%

Отказ от взимания платы за негативное воздействие после

внедрения НДТ *(применение нулевого понижающего коэффициента)*

Санкции

Рост платежей до размеров, сопоставимых с затратами на очистку выбросов, сбросов в случае несоблюдения технологических нормативов

Увеличение повышающих коэффициентов платы:

за временно разрешенное воздействие $K = 25$,

за воздействие, превышающее разрешенное $K=100$ (с 01.01.2020)

Штрафные санкции

введение новых составов административных правонарушений, увеличение размеров штрафов

Спасибо за внимание!

www.ecoline.ru

www.burondt.ru

Tatiana.V.Guseva@gmail.com