

# Справочники по наилучшим доступным технологиям

Цели, задачи подготовки,  
направления применения.  
Международный опыт.  
Ожидания в России.  
Особенности обмена  
информацией.

Татьяна Валериановна Гусева,  
д.т.н, профессор РХТУ им. Д.И. Менделеева

# Справочные документы по НДТ

- 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), разрабатываемые, как правило, **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

The screenshot shows a web browser window displaying the website [eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/](http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/). The page features the logo of the European Commission and the Joint Research Centre (JRC) Institute for Prospective Technological Studies (IPTS). The navigation menu includes links for HOME, ABOUT US, REFERENCE DOCUMENTS, COM DOCUMENTS, EVENTS&NEWS, JOB OPPORTUNITIES, FAQs, and MEMBERS AREA. The 'REFERENCE DOCUMENTS' link is circled in red. Below the navigation menu, there is a search bar and a section titled 'Reference documents'. The text explains that the table below presents a list of reference documents drawn as part of the exchange of information under Article 13(1) of the Industrial Emissions Directive (IED, 2010/75/EU). It details the types of documents included, such as BAT reference documents, BREFs, and BAT conclusions. A list of information provided for each BREF is also shown.

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

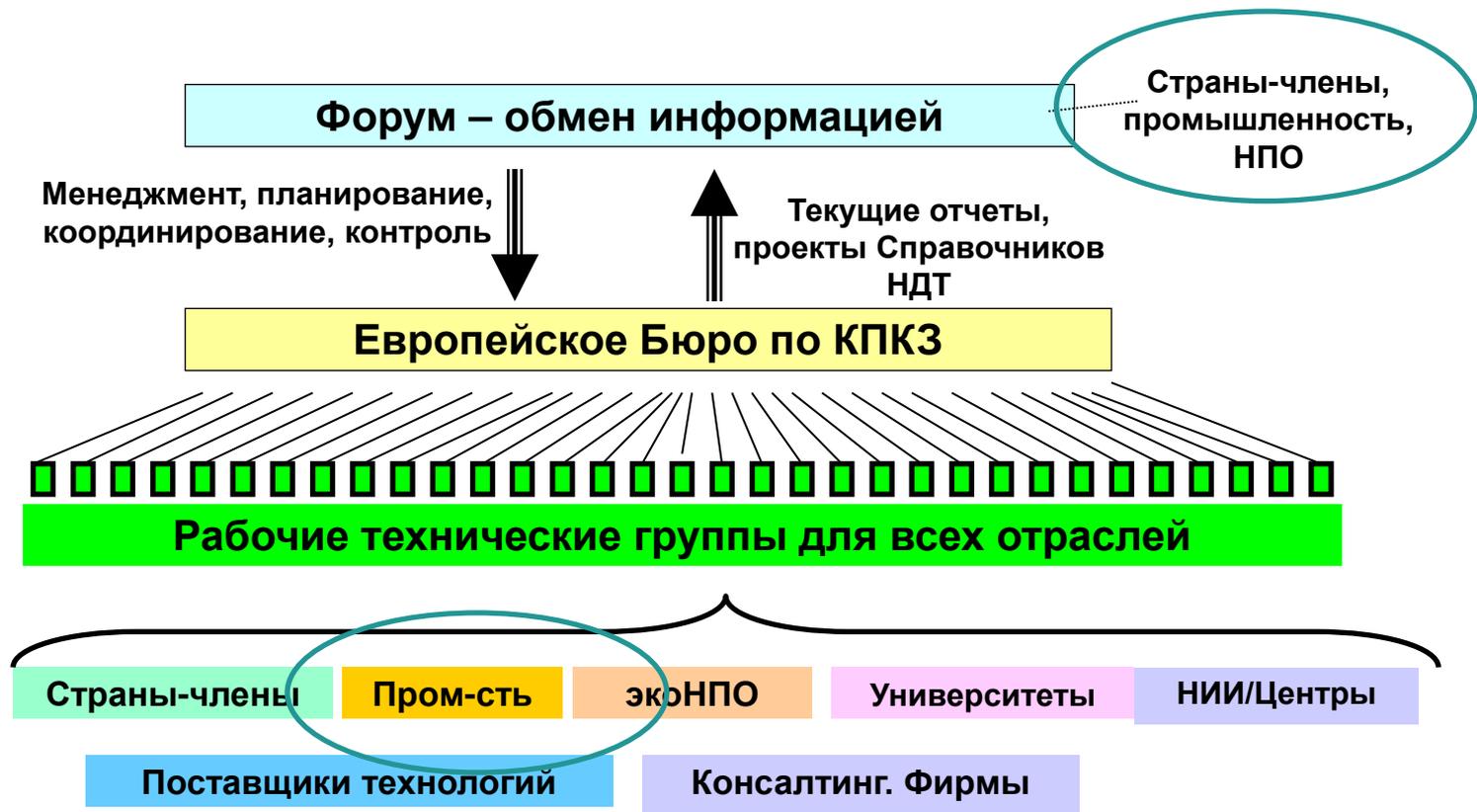
**Reference documents**

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

The screenshot shows the website of the European IPPC Bureau. On the left, there is a list of industrial sectors. On the right, there is a table with columns for sector code, document title, date, and status. Two rows in the table are circled in red: 'IS BATC (03.2012) BREF' and 'GLS BATC (03.2012) BREF'.

ENE	BREF (02.2009)			
FMP	BREF (12.2001)			Review on hold
FDM	BREF (08.2006)		MR (10.2014)	
ICS	BREF (12.2001)			
IRPP	BREF (07.2003)	D2 (08.2013)	MR (06.2009)	
IS	<a href="#">BATC (03.2012) BREF</a>			
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)	
MTWR	BREF (01.2009)			
GLS	<a href="#">BATC (03.2012) BREF</a>			
CEC	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

# Информационно-технические справочники по НДТ: российские подходы

- ИТС – документ по стандартизации, разработанный в результате анализа технологических, технических и управленческих решений для конкретной области применения и содержания описания применяемых в настоящее время и перспективных технологических, технических способов, методов предотвращения и сокращения негативного воздействия на окружающую среду, из числа которых выделены решения, признанные наилучшими доступными технологиями для данной области, включая соответствующие параметры экологической результативности, ресурсо- и энергоэффективности, а также экономические показатели.
- ИТС – инструмент экологической безопасности и, в определённой степени, модернизации производства.

# 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

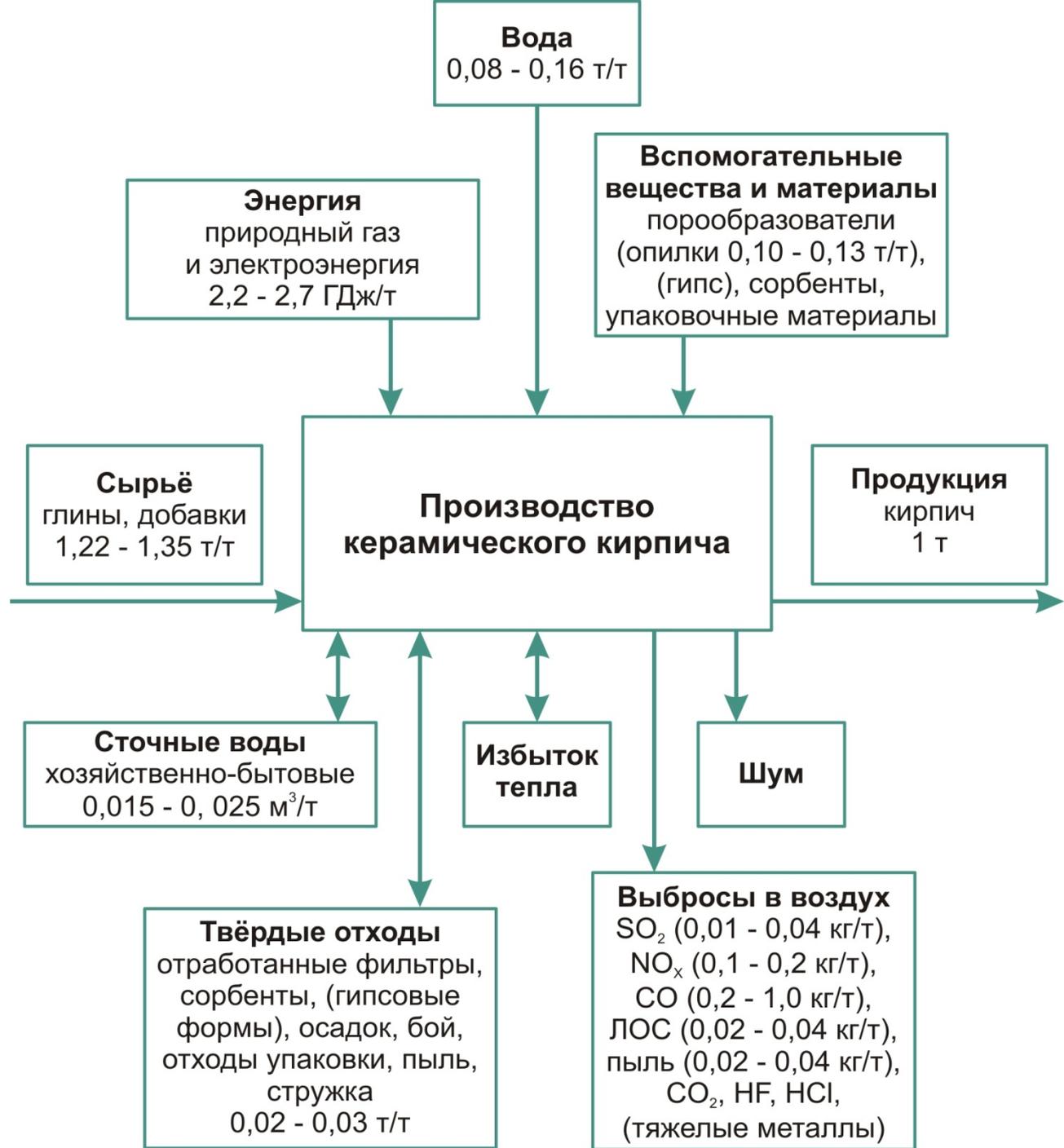
# Структура отраслевого справочника (I)

- 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)

- 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
    - *в лучшем случае...*

**Вариант  
представления  
информации  
о потоках  
вещества и  
энергии:  
производство  
кирпича**



# 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
<b>Суммарное потребление энергии</b>	<b>ГДж</b>	<b>7,3</b>	<b>9,4</b>	<b>10,7</b>	<b>12,0</b>	<b>15,5</b>
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)

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 продук-ции	На тонну стекло-массы	На тонну продук-ции
Неорганические добавки	т	0,002 – 0,05 (0,02)	0,013	0,017	0,013	0,013
Собственный 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 <sup>3</sup>	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
<b>Образование отходящих газов, сточных вод и отходов</b>				
CO <sub>2</sub>	кг	300 – 1000 (430)	650 470 + 180	800 620 + 180
NO <sub>x</sub>	кг	1,2 – 3,9 (2,4)	3,17	2,1 (м.б. занижена)
SO <sub>x</sub>	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 <sup>3</sup>	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.

## 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.

# Структура отраслевого справочника (V)

- **Описание наилучших доступных технологий:**
  - Краткое описание управленческих решений (систем экологического и, в ряде случаев, энергетического менеджмента)
  - Краткое описание технологических решений, отнесённых к НДТ (для отрасли в целом и для подотраслей)
  - Краткое описание технических (техники защиты ОС) решений, отнесённых к НДТ.

# 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*

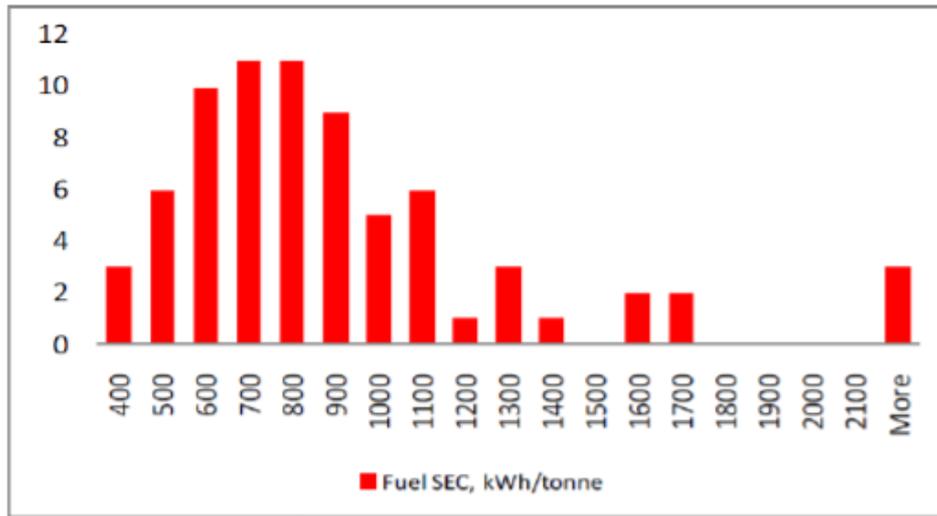
# Удельное энергопотребление в производстве керамического кирпича:



# Удельное энергопотребление в производстве керамической плитки: бенчмаркинг



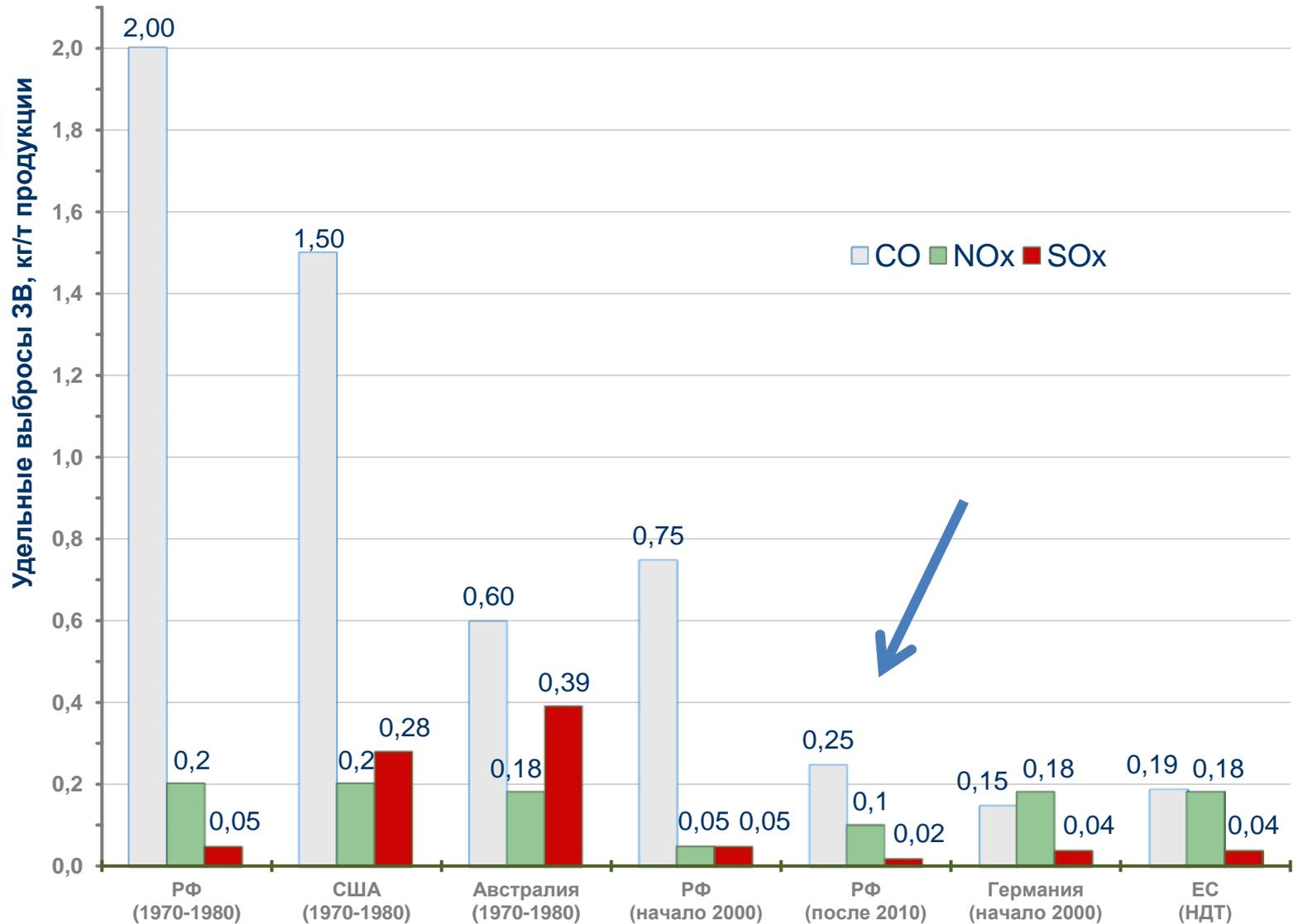
# Идентификация НДТ: бенчмаркинг (кирпич)



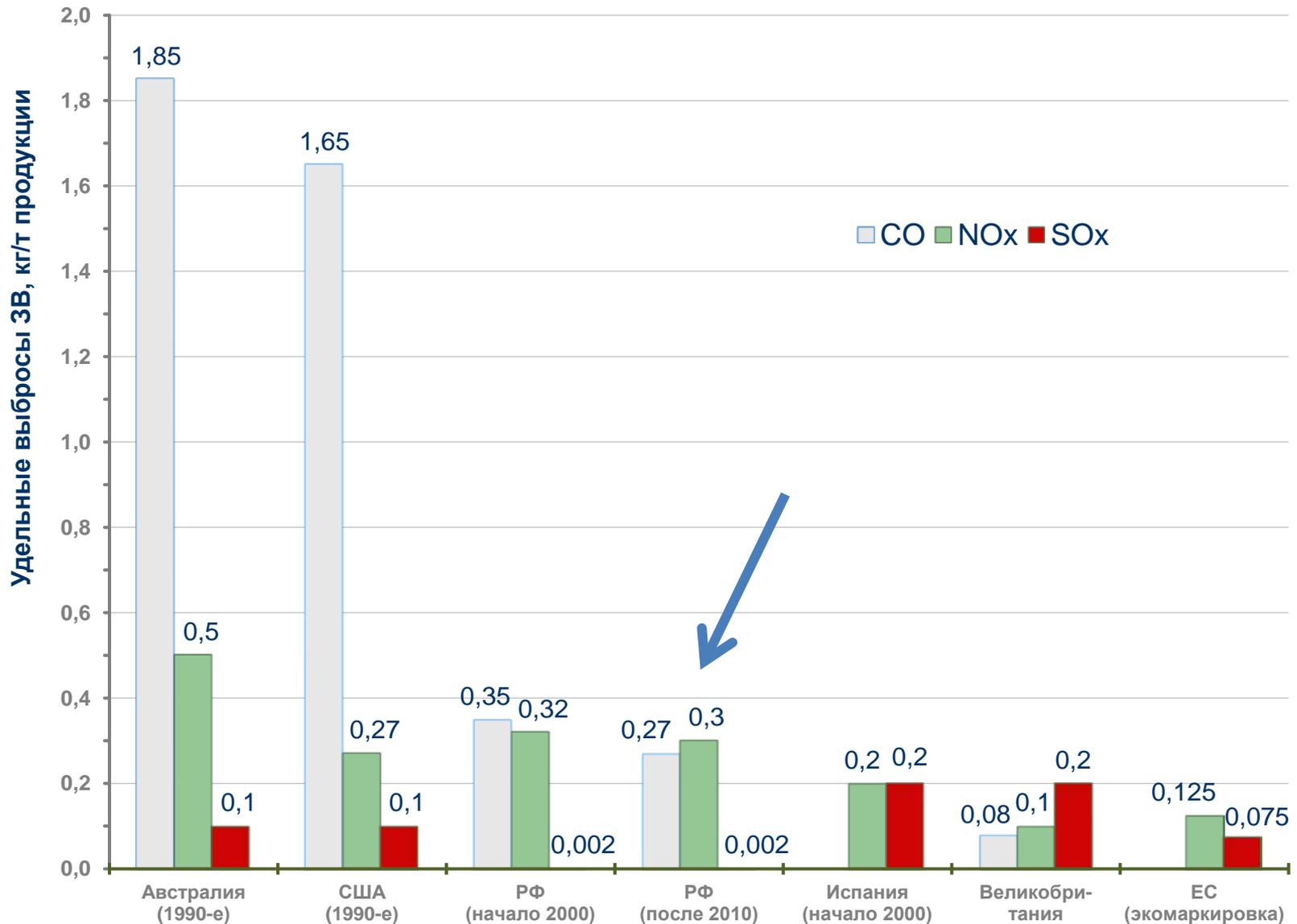
**1000 м<sup>3</sup> газа =  
10,3 МВт\*ч =  
37 ГДж =  
8,85 Гкал**



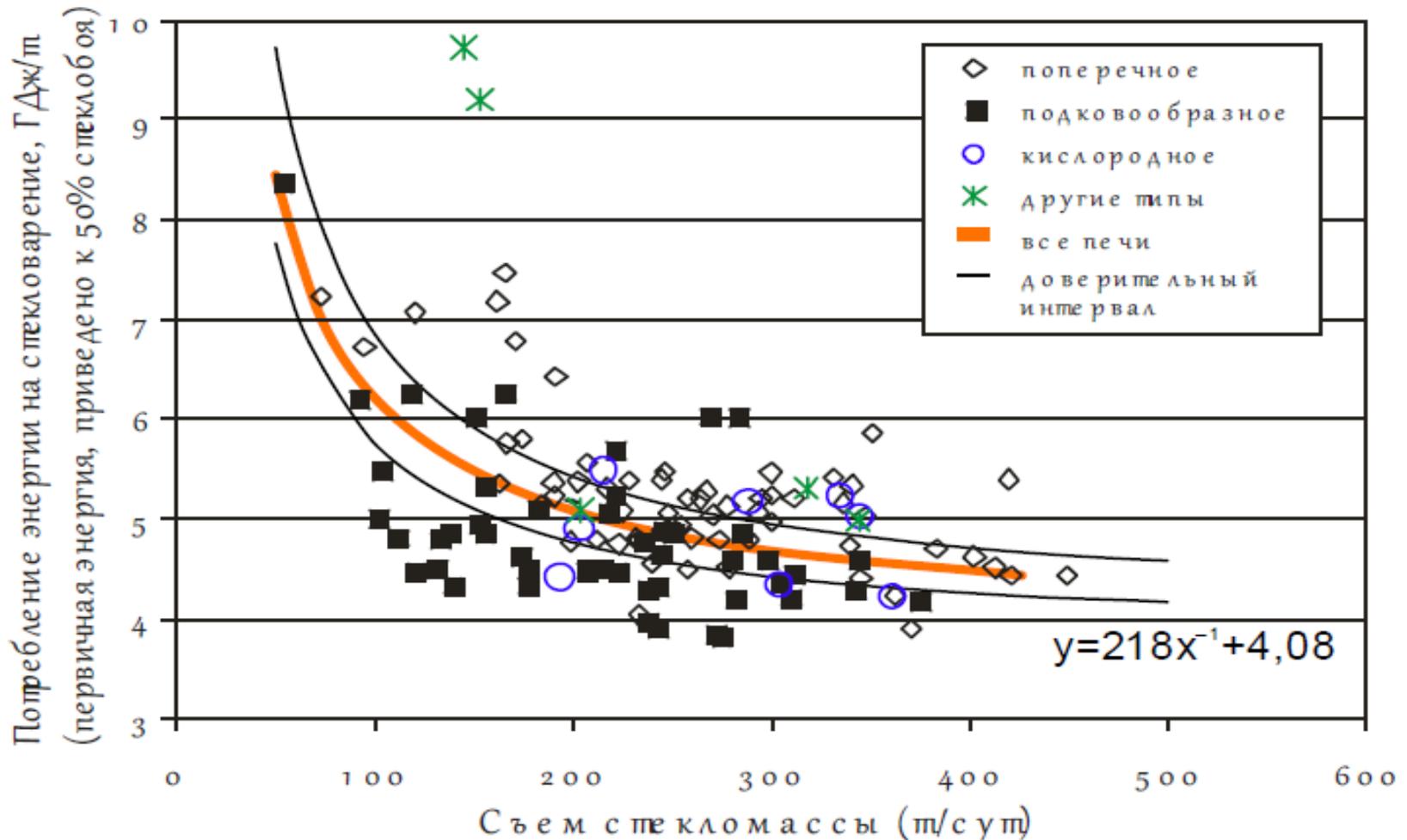
# Выбросы основных ЗВ в производстве керамического кирпича: бенчмаркинг



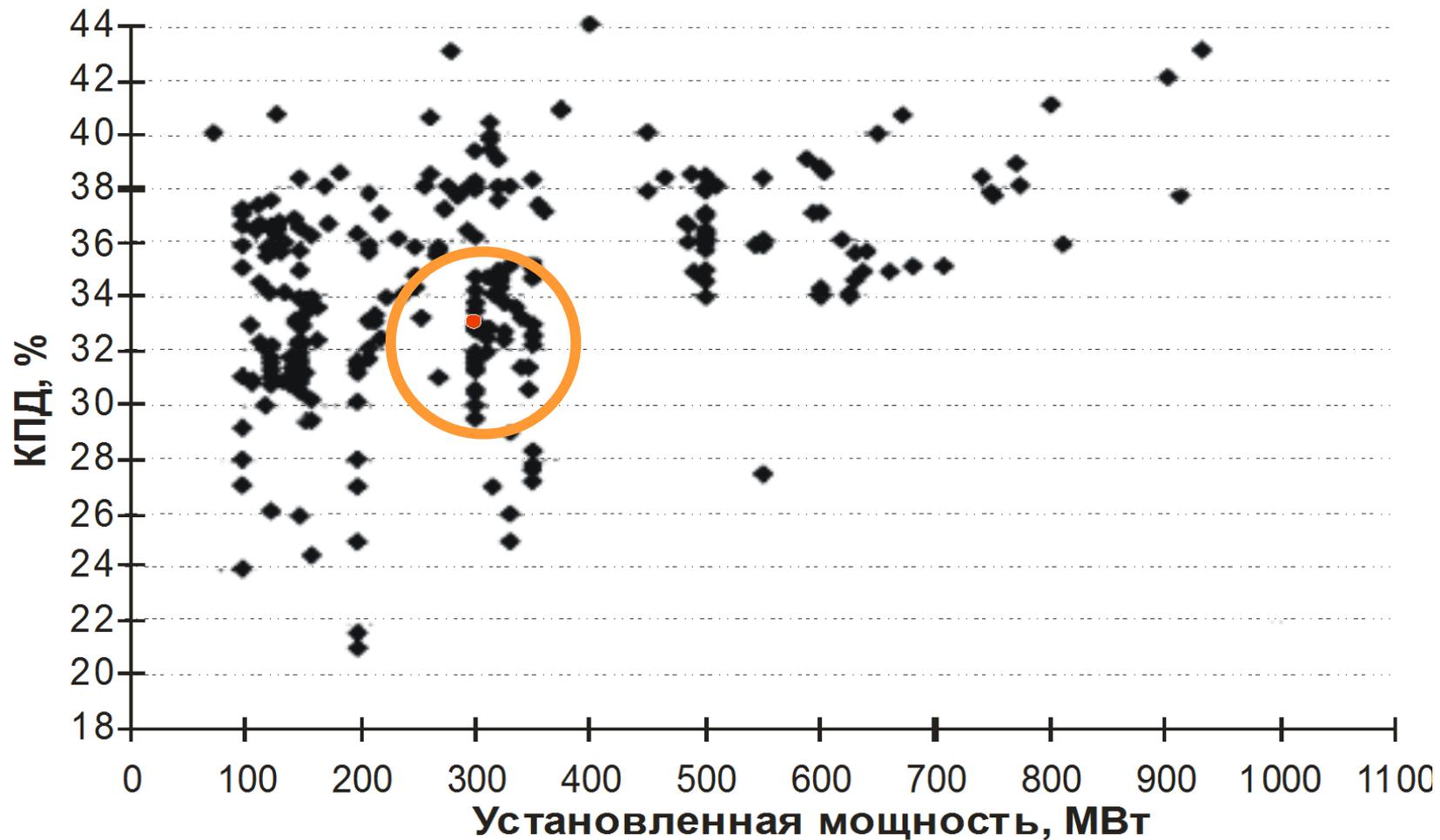
# Выбросы основных ЗВ в производстве керамической



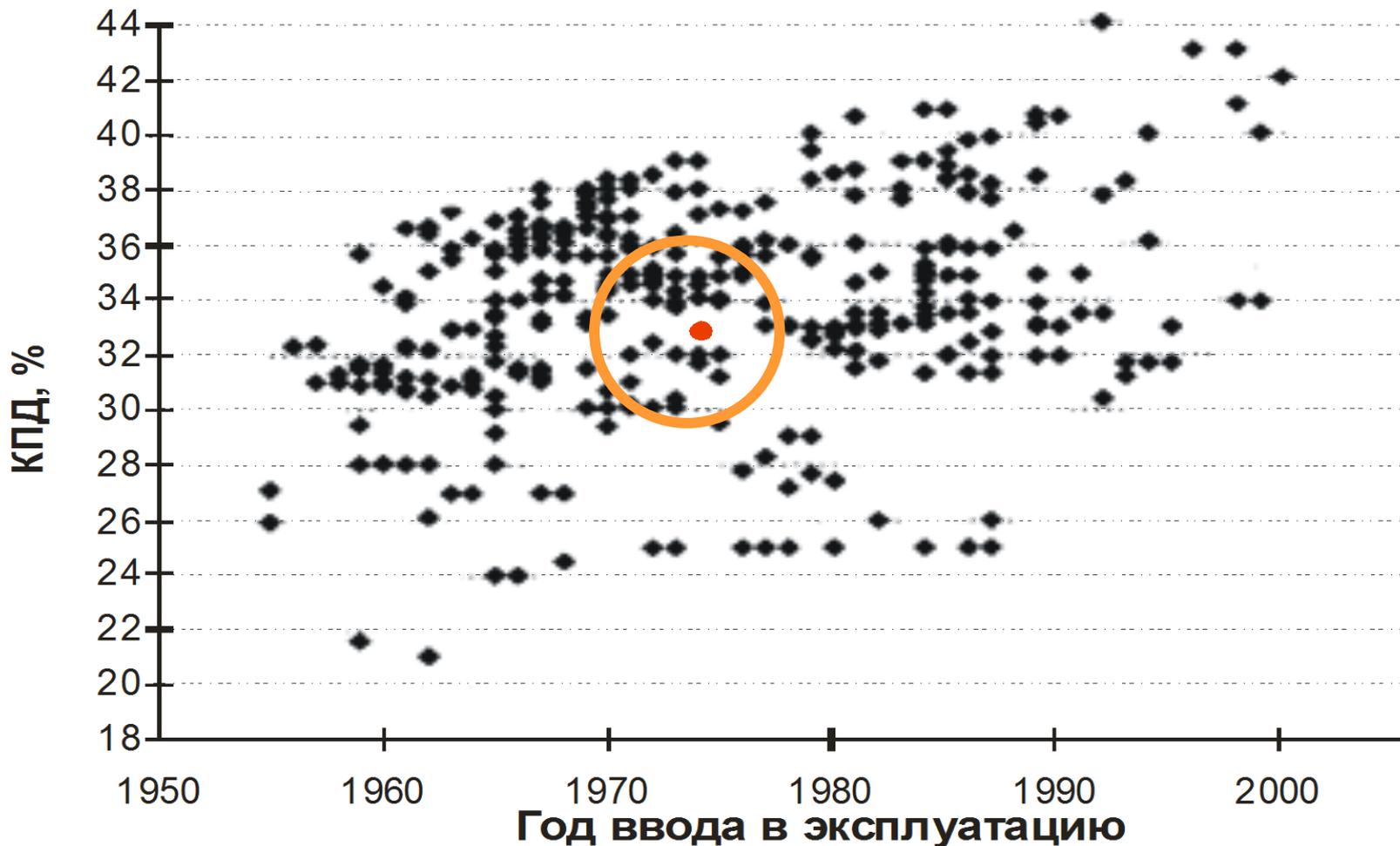
# Идентификация НДТ: бенчмаркинг (стеклотара)



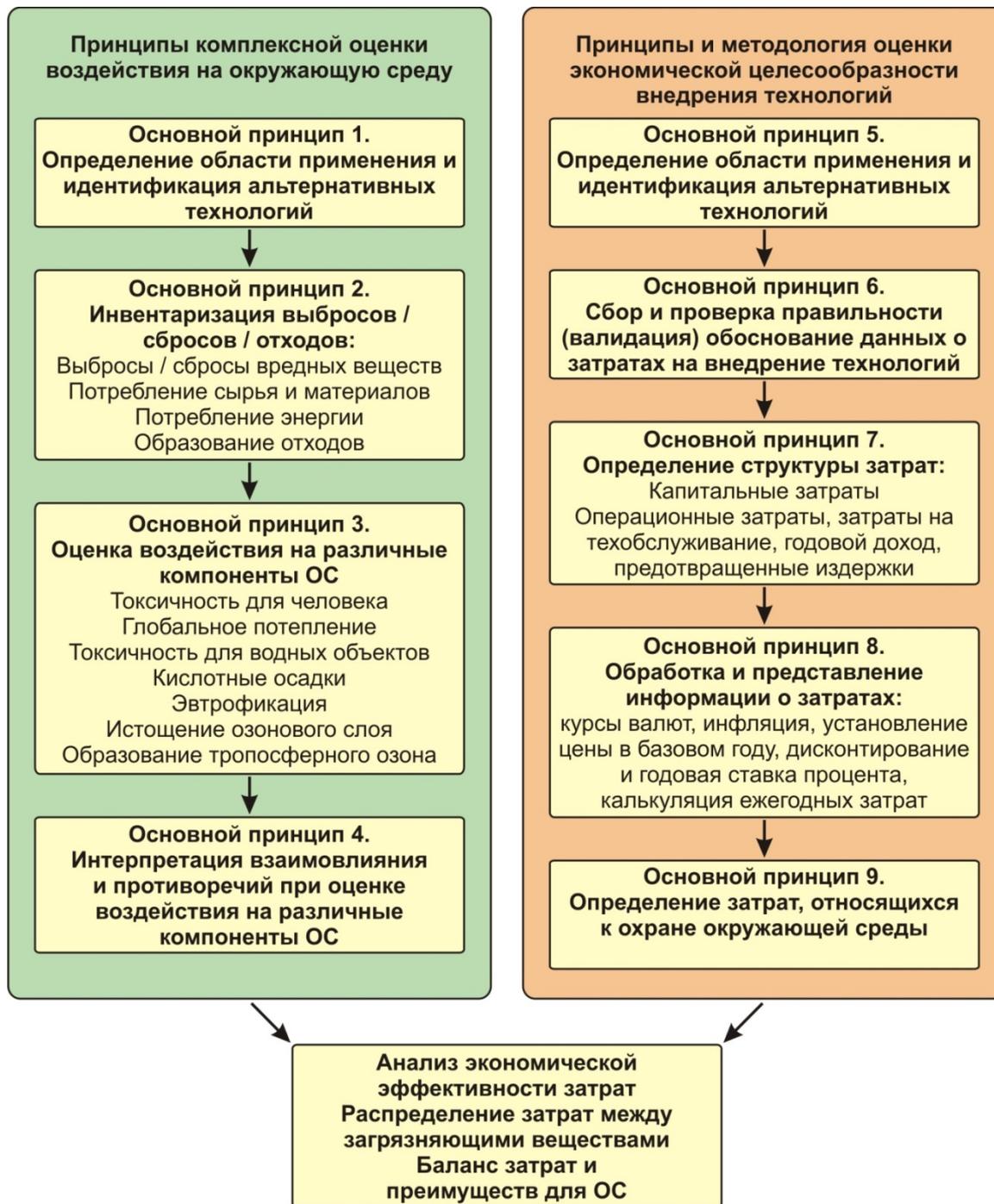
# Идентификация НДТ: бенчмаркинг (ГРЭС)



# Идентификация НДТ: бенчмаркинг (ГРЭС) II



# Идентификация НДТ: экологические и экономические аспекты



# Выводы

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