

Введение в НДТ

Презентация д-ра Владислава Бизека,
ключевого эксперта WESCOOP по законодательству ЕС



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Содержание презентации

- Законодательство ЕС
- Основы экологического регулирования
- Наилучшие доступные техники
- Комплексный процесс выдачи разрешений (философия, чешский опыт)
- Тематическое исследование 1: энергетический сектор Чешской Республики
- Тематическое исследование 2: НДТ в ЕС - крупные установками для сжигания
- Тематическое исследование 3: НДТ в ОЭСР и других странах



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Введение в законодательство ЕС - 1

Законодательство ЕС делится на первичное и вторичное. Договоры (первичное законодательство) являются основой или основными правилами для всех действий ЕС.

- **Договор о Европейском Союзе**
- **Договор о функционировании Европейского Союза**

Вторичное законодательство, которое включает нормативные акты, директивы и решения, основано на принципах и целях, изложенных в договорах.

Нормативный акт (Регламент) - это обязательный законодательный акт который должен применяться в полном объеме во всем ЕС.

Директива - это законодательный акт, устанавливающий цель, которую должны достичь все страны ЕС. Тем не менее, отдельные страны должны разработать свои собственные законы о том, как достичь этих целей.

Решение является обязательным для тех, кому оно адресовано (например, страна ЕС или отдельная компания), и применимо напрямую.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & huanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Введение в законодательство ЕС – 2

Исполнительные решения (implementing decisions) имеют прямое действие и не транспонируются в национальное законодательство. Это гарантирует, что реализация будет иметь одинаковую форму в каждом отдельном государстве-члене. Исполнительные решения имеют прецедент над национальным законодательством в случае, если они противоречат друг другу. **Решения могут быть приняты только тогда, когда европейское законодательство предусматривает дальнейшие меры**, необходимые для обеспечения надлежащего (и часто единообразного) выполнения указанного законодательства странами-членами. Полномочия по реализации решений ограничены тем, что необходимо для реализации, никакие дополнительные или смежные правила не могут быть установлены. Решения касаются очень конкретных вопросов и часто касаются технических деталей.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Russian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Директива 2010/75/ЕС о промышленных выбросах

Введение

Директива 2010/75/ЕС Европейского парламента и Совета Европейского Союза "О промышленных выбросах (о комплексном предотвращении загрязнения и контроле над ним)

Директива охватывает промышленную деятельность в отраслях: энергия; производство и обработка металлов; минералы; химикаты; управление отходами; и другие сектора, такие как производство целлюлозы и бумаги, бойни и интенсивное разведение птицы и свиней.

Все установки, подпадающие под действие директивы, должны предотвращать и **сокращать загрязнение путем применения наилучших доступных технологий (НДТ)** и обеспечивать эффективное использование энергии, предотвращение и управление отходами, а также меры по предотвращению аварий и ограничению их последствий.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and KommunalKredit Public Consulting as the consortium partners.

Основы экологического регулирования - 1

**Стандарты качества окружающей среды,
основанные на воздействии на здоровье человека
или экосистемы**

→ оценка воздействия на здоровье

Стандарты охраны здоровья

→ оценка технической осуществимости

Технически достижимые стандарты

→ оценка экономической целесообразности

Реалистичные стандарты

(предельные значения, целевые значения)



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Основы экологического регулирования - 2

Предельно допустимые концентрации (микрограмм / м ³)		
	ВЗО	ЕС
PM ₁₀ - год	20	40
PM ₁₀ - 24 часа	50	50
PM _{2.5} - год	10	20
NO ₂ - год	40	40
NO ₂ - час	200	200
SO ₂ - 24 часа	20	125



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Регулирование воздействия человека-1

Для достижения стандартов качества окружающей среды некоторые виды деятельности человека должны регулироваться

Предельные значения выбросов на основе технологий или видов деятельности

В основном выражается в виде **концентрации загрязнителя «на конце трубы»**, иногда в виде массы загрязнителя на единицу продукции или за период времени

Технические и эксплуатационные требования (энергоэффективность)



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Регулирование воздействия человека-2

Предельные значения выбросов и технические требования определяются с использованием тех же критериев, что и для стандартов качества окружающей среды - оценки технической осуществимости и оценки экономической целесообразности

Результатом является определение **наилучшей имеющейся технологии, не влекущей чрезмерных затрат (BATNEEC)**



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

От технологии к технике - 1

Со временем показалось, что регулирование должно включать более широкий контекст, термин «технология» был заменен термином «техника». термин наилучшая доступная технология впервые появился в Директиве 96/61/ ЕС о комплексном предотвращении и контроле загрязнения

Основываясь на опыте выполнения требований Директивы 96/61 / ЕС, в 2010 году была утверждена новая Директива 2010/75 / EU по промышленным выбросам.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

От технологии к технике - 2

В соответствии с Директивой 2010/75 / ЕС о промышленных выбросах:

«техники / методы» включают в себя как используемую технологию, так и способ проектирования, строительства, обслуживания, эксплуатации и вывода из эксплуатации установки



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Наилучшие доступные техники (НДТ)

НДТ - это методы, которые технически осуществимы, экономически доступны и оказывают наименьшее негативное влияние на окружающую среду для данного вида деятельности.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Критерии определения НДТ - 1

- использование малоотходных технологий;
- использование менее опасных веществ;
- дальнейшее восстановление и рециркуляция веществ, образующихся и используемых в процессе, и отходов, где это уместно;
- сопоставимые процессы, средства или методы работы, которые были успешно опробованы в промышленном масштабе;
- технологические достижения и изменения в научных знаниях и понимании;
- характер, последствия и объем соответствующих выбросов;



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal Kredit Public Consulting as the consortium partners.

Критерии определения НДТ - 2

- время, необходимое для внедрения наилучшей имеющейся техники;
- потребление и характер сырья (включая воду), используемого в процессе, и эффективность использования энергии;
- необходимость предотвращения или сведения к минимуму общего воздействия выбросов на окружающую среду и рисков для нее;
- необходимость предотвращения аварий и минимизации последствий для окружающей среды;
- информация, опубликованная общественными международными организациями.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

НДТ в европейском союзе

Европейское бюро по интегрированному предотвращению и контролю загрязнения (EIPPCB) выпускает **Справочные документы по НДТ**, которые называются **BREF**. Всего было подготовлено 31 документов BREF для отдельных секторов, а также два горизонтальных документа (мониторинг выбросов, экономические вопросы). С 2012 года документы BREF поэтапно сопровождаются юридически обязывающими **Выводами по НДТ**. **Операторы установок, на которые распространяются интегрированные разрешения, обязаны выполнять требования Выводов по НДТ в течение четырех лет после публикации.**



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Выводы по НДТ

Выводы по НДТ включают в себя:

- Описание НДТ (выбросы в воздух, сбросы сточных вод, обработка отходов, энергоэффективность, мониторинг, экологический менеджмент)

Уровни выбросов, связанные с НДТ(BAT-AEL); интервалы значений

Уровни энергоэффективности, связанные с НДТ(BAT-AEEL); интервалы значений

Уровни выбросов и уровни энергоэффективности имеют разные значения для вновь построенных и реконструированных установок.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Сфера действия Директивы 2010/75 / ЕС

Выводы по НДТ - 1

- Обработка поверхности с использованием органических растворителей, включая консервирование древесины и деревянных изделий химическими веществами
- Пищевая, питьевая и молочная промышленность
- Сжигание отходов
- Обработка отходов
- Производство органических химикатов в больших объемах
- Крупные установками для сжигания
- Интенсивное разведение домашней птицы или свиней
- Системы очистки / управления сточными водами и отходящими газами в химическом секторе



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Сфера действия Директивы 2010/75 / ЕС

Выводы по НДТ – 2

- Промышленность цветных металлов
- Производство древесных плит
- Производство целлюлозы, бумаги и картона
- Переработка нефти и газа
- Дубление шкур и кож
- Производство цемента, извести и оксида магния
- Производство хлорщелочи
- Производство стекла
- Производство чугуна и стали

Сфера действия Директивы 2010/75 / ЕС

BREF, по которым пока не были приняты выводы по НДТ-1

- Керамическая промышленность
- Выбросы от хранения
- Энергоэффективность
- Промышленность по переработке черных металлов
- Промышленные системы охлаждения
- Неорганические химические вещества в больших объемах - аммиак, кислоты и удобрения
- Большие объемы неорганических химикатов - твердые вещества и прочая промышленность
- Производство специальных органических химикатов
- Производство полимеров



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Сфера действия Директивы 2010/75 / ЕС

BREF, по которым пока не были приняты выводы по НДТ-2

- Производство специальных неорганических химикатов
- Бойни и производство побочных продуктов животноводства
- Кузнечно-литейная промышленность
- Обработка поверхностей металлов и пластмасс
- Текстильная промышленность

Горизонтальные BREF

- Справочный отчет JRC по мониторингу выбросов в атмосферу и воду от установок IED
- Справочный документ по экономике и кросс-медийным эффектам



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Комплексный процесс выдачи разрешений - философия

Почему требования устанавливаются как диапазоны значений?

В предыдущей практике предел выбросов выражался в виде единого числового значения. Поскольку качество окружающей среды в Европе значительно варьируется, получалось, что в некоторых местах запрос сокращения выбросов был недостаточным в других частях требование было излишне строгим и вызвало неоправданные затраты.

Комплексный процесс выдачи разрешений позволяет устанавливать «индивидуальные» требования с учетом состояния окружающей среды в данном месте.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Крупные установки для сжигания - Пример

Выводы по НДТ для сжигания угля и/или лигнита Уровни связанные с НДТ в случае выбросов SO₂

Общая номинальная тепловая мощность (МВт/ч)	ДУВ НДТ (мг/Нм ³)			
	Среднее годовое значение		Среднее дневное значение	
	Новая	Сущ	Новая	Сущ
< 100	150-200	150-360	170-220	170-400
100-300	80-150	95-200	135-200	135-220
≥ 300, котёл РС	10-75	10-130	25-110	25-165
≥ 300, котёл с циркулирующим кипящим слоем	20-75	20-180	25-110	50-220



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Крупные установки для сжигания - Пример

Выводы по НДТ Описание технологий

Технологии сокращения выбросов SOx, HCl и/или HF

Ввод сорбентов в котёл (через печь или кипящий слой)	Скруббер сухой очистки циркулирующего кипящего слоя (CFB)
Комбинированные технологии сокращения NOx и SOx	Поточный ввод сорбентов (DSI)
Конденсатор дымовых газов	Выбор топлива
Система управления технологическими газами	FGD с использованием морской воды
Распылительная абсорбционная сушилка (SDA)	Влажное обессеривание дымовых газов (влажное FGD)
Мокрая очистка	



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Крупные установки для сжигания - Пример

Выводы по НДТ для сжигания угля и/или лигнита Уровни энергоэффективности, связанные с НДТ

Тип агрегата сгорания	Электрический коэффициент полезного действия (КПД) нетто (%)	
	Новый	Существующий
уголь, $\geq 1\ 000$ МВт/ч	45-46	33,5-44
лигнит, $\geq 1\ 000$ МВт/ч	42-44	33,5-42,5
уголь, $< 1\ 000$ МВт/ч	36,5-41,5	32,5-41,5
лигнит, $< 1\ 000$ МВт/ч	36,5-40	31,5-39,5



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Крупные установки для сжигания - Пример

Выводы по НДТ Описание технологий

Общие технологии

Усовершенствованная система контроля
Оптимизация горения

Технологии повышения энергоэффективности

Усовершенствованная система контроля	Готовность к CHP
Комбинированный цикл	Оптимизация горения
Конденсатор дымовых газов	Система управления технологическими газами
Сверхкритические параметры пара	Ультрасверхкритические параметры пара
Труба для влажного газа	



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Обязательство по внедрению НДТ

Операторы установок, на которые распространяются интегрированные разрешения, обязаны выполнять требования Выводов по НДТ в течение четырех лет после публикации.

НДТ определяется не как конкретная технология, а по параметрам, связанным с НДТ (выбросы в атмосферу и воду, энергоэффективность). Это означает, что любая технология, способная достичь заданных параметров, считается НДТ.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Комплексный процесс выдачи разрешений - чешский опыт

	Всего установок	1808
	Название категории	количество
1.1	Сжигание топлива в установках с номинальной тепловой мощностью 50 MW или более	107
2.6	Поверхностная обработка металлов и пластических материалов	144
5.1	Захоронение или извлечение опасных отходов	135
5.4	Свалки (более 10 тонн отходов в день, или с общей емкостью более 25000 тонн) за исключением свалок инертных отходов.	157
6.6a	Интенсивное разведение домашней птицы более чем 40000 мест	268
6.6b	Интенсивное разведение свиней более чем 2000 мест	160



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Комплексный процесс выдачи разрешений - чешский опыт

Комплексные разрешения в Чехии выдаются региональными властями.

(Государство разделено на 14 регионов, один из которых - столица Прага)

Апелляционным органом является Министерство окружающей среды.

С 2000 по 2019 год было подано 260 заявок и выдано 257 разрешений.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Комплексный процесс выдачи разрешений - чешский опыт с оценкой НДТ

- (1) Орган, выдавший комплексное разрешение, может запросить обработку экспертного заключения о применении НДТ или, в особенно сложных случаях, всей заявки. Заключение может обрабатывать только уполномоченное лицо.
- (2) Мнение уполномоченного лица об использовании НДТ должно, по крайней мере, включать
 - (a) сравнение оборудования с НДТ;
 - (b) оценка проектов обязательных условий эксплуатации объекта, включая оценку их соответствия Выводам по НДТ и их техническая осуществимость



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Комплексный процесс выдачи разрешений - чешский опыт с оценкой НДТ - Агентство

Профессиональная поддержка государственного управления

Министерство окружающей среды оказывает профессиональную поддержку для выполнения функций государственного управления в комплексном процессе выдачи разрешений с помощью организации CENIA - Чешское агентство экологической информации

В отделе поддержки госадминистрации работают 10 специалистов



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Тематическое исследование: энергетический сектор Чешской Республики - 1

Качество воздуха в Чешской Республике было одним из худших в Европе в конце 1980-х годов.

Основные причины:

- Энергетика основана на угле - электростанции не оснащены техникой удаления выбросов.
- Высокая энергоемкость отраслей тяжелой промышленности.
- Много домохозяйств отапливалось углем.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



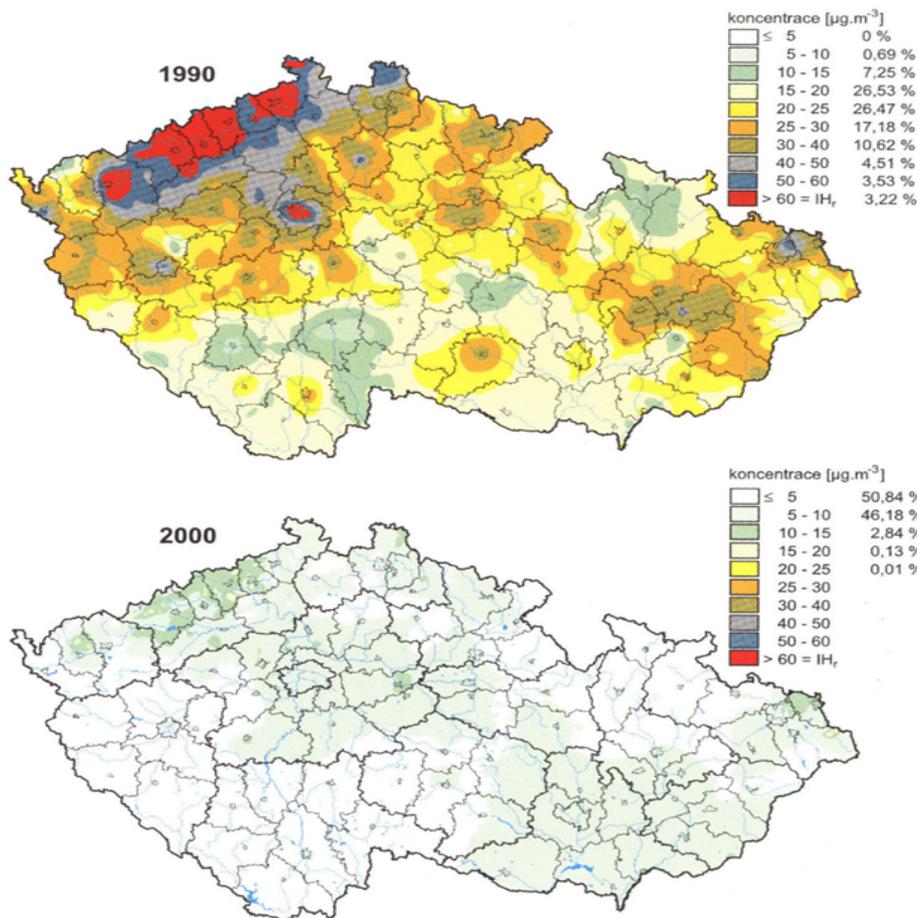
INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Тематическое исследование: энергетический сектор Чешской Республики - 2

Среднегодовая концентрация диоксида серы в 1990 - 2000 годах



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Загрязнение воздуха в Чехии. Что произошло между 1990 и 1998 годами?



Funded by the European Union

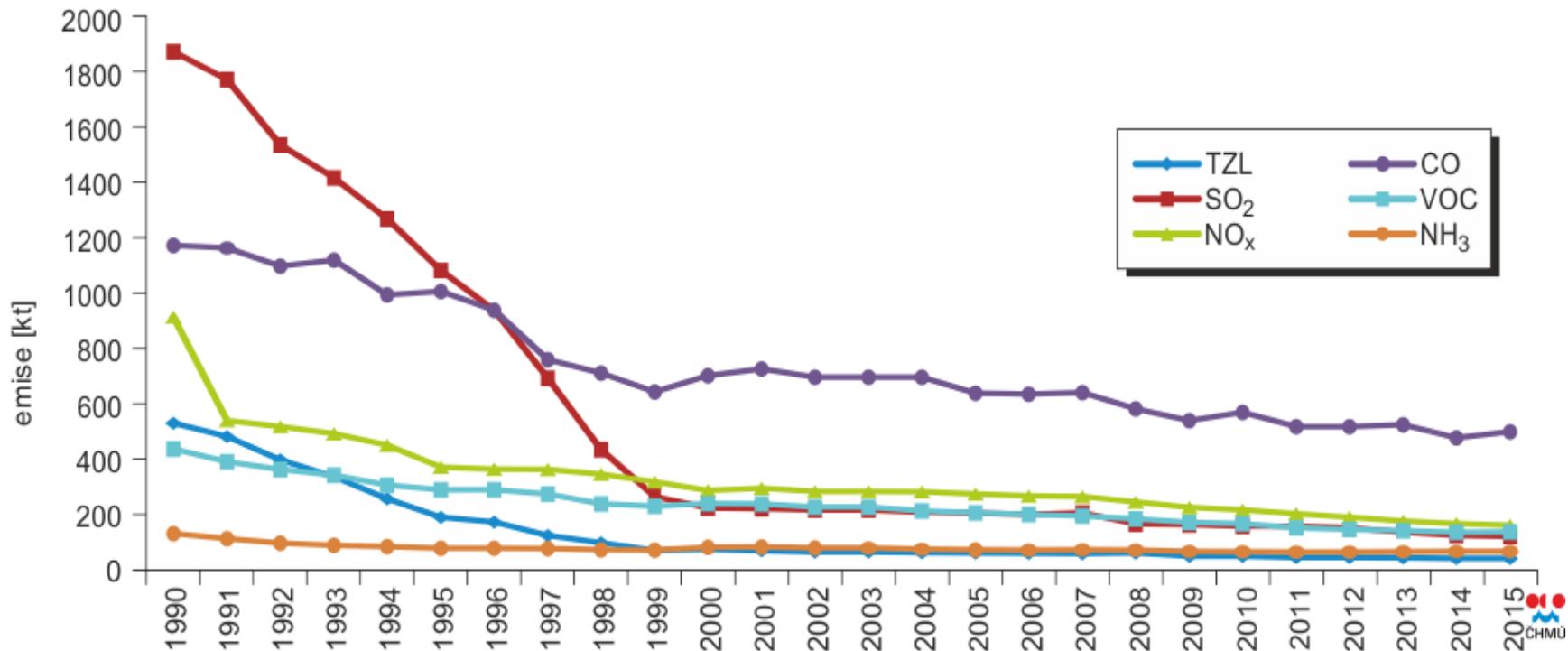
WECCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal Kredit Public Consulting as the consortium partners.

Выбросы в Чехии между 1990 и 2015 годами (тыс. т / год) (TZL - пыль, VOC - ЛОС)



Obr. II.1 Vývoj celkových emisí, 1990–2015



Funded by the European Union

WECCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal Kredit Public Consulting as the consortium partners.

Новое законодательство - 1991 Закон об охране атмосферного воздуха

- Были введены строгие предельные значения выбросов для (не только) ТЭС - на основе BATNEEC
- Платежи за загрязнение воздуха (50 млн. Долл. США в год = доходы поступали в Государственный экологического фонда)
- Государственная компания CEZ владела всеми тепловыми электростанциями (ТЭС)
- началом модернизации электростанций CEZ - общая установленная мощность всех ТЭС составляла 8482 МВт.



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Первая экологическая программа CEZ (1992-1998) - I

- Вывод из эксплуатации 21 устаревших котлов общей мощности 2020 МВт
- Десульфуризация 11 электростанций общей мощности 5930 МВт (включая реконструкцию пылеуловителей)
- Замена 8 устаревших котлов общей мощностью 497 МВт современными котлами с кипящим слоем
- Общие инвестиции в модернизацию и десульфидикацию электростанций составили 46 млрд. Чешских крон (почти 2 млрд. Евро).
- Благодаря этой программе выбросы SO₂ и пыли были сокращены на 90%, а выбросы NO_x - на 50%.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Первая экологическая программа CEZ (1992-1998) - II

Общие инвестиции в модернизацию и десульфидацию электростанций составили 46 млрд. Чешских крон (почти 2 млрд. Евро).

Благодаря этой программе выбросы SO₂ и пыли были сокращены на 90%, а выбросы NO_x - на 50%.

Источники финансирования:

- Собственные источники CEZ
- Заем Всемирного банка на сумму 260 млн. Долларов США
- Небольшой грант правительства Германии для электростанции в Тисове.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Вторая экологическая программа CEZ (2007 -) - I

Для выполнения требований Директивы 2010/75 / ЕС, CEZ разработала вторую экологическую программу модернизации своих угольных электростанций:

- Замена старых технологий новыми (модернизация на основе BREF),
- Строительство новых угольных электростанций,
- Окончательный вывод из эксплуатации устаревших установок.

Программа на сумму 100 млрд. Чешских крон (4 млрд. Евро) является крупнейшим проектом капитальных расходов в современной истории страны, при этом компания осталась конкурентоспособной.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Вторая экологическая программа CEZ (2007 -) - II

Эта программа предусматривала:

- модернизацию Тушимицкой электростанции II (4 x 200 МВт) - завершена в июне 2012 года, стоимость 1 млрд. евро
- строительство новой электростанции мощностью 660 МВт (первая сверхкритическая электростанция в стране), работающей на угле в Ледвици (ввод в эксплуатацию в 2017 году), стоимость 1,4 млрд. евро (увеличение на 0,4 млрд. евро благодаря задержке строительства)
- модернизацию электростанции Пруньеров II (5 x 210 МВт) в стадии разработки, 1 млрд. евро



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Вторая экологическая программа CEZ (2007 -) - III

Если вся программа будет реализована, у сравнению с 2007 годом ожидается следующее сокращение годовых выбросов:

- оксидов азота на 65%
- диоксида серы на 67%
- пыли на 48%
- Углекислого газа на 30%

Представленное сокращение выбросов может быть интерпретировано как влияние внедрения современных НДТ (по сравнению с BATNEEC с начала 1990-х годов)



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Тушимицка II електростанция - реконструкция - Описание

Общая инвестиционная стоимость 1 млрд. Евро
включает:

- 4 новых турбин
- 4 новых котлов
- Новое оборудование для десульфурации - 2 единицы
- Новый электростатический осадитель



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Тушимицка II електростанция - реконструкция

параметр	до реконструкции	расчетные параметры	реальные параметры после реконструкц ии
мощность		4 x 200 МВт	
Начало эксплуатации	1975	Первая десульфурация	1997
КПД котла	86 – 87.6 %	большее 90 %	90.41 %
Выбросы NO _x	320-440 мг / м ³	200 мг / м ³	180 мг / м ³
Выбросы SO ₂	450-500 мг / м ³	200 мг / м ³	107 мг / м ³
Выбросы пыли	60-100 мг / м ³	20 мг / м ³	9 мг / м ³
Общая эффективность	33 – 34 %	37.82 %	39 %
Запланированная эксплуатация		до 2035	
Общая стоимость инвестиций		1 млрд. Евро	

Тематическое исследование: крупные установками для сжигания в ЕС

Почему крупные установками для сжигания?

Установки для сжигания с тепловой мощностью 50 МВт или более (далее КУС)

- Эксплуатируются во всех странах ЕС
- Имели решающую долю в выбросах диоксида серы (67% в 2004 г.) и значительную долю в выбросах диоксида углерода (32% в 2004 г.) и оксидов азота (16% в 2004 г.)
- Представляют собой успешный пример регулирования качества воздуха через НДТ



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Основная информация - ЕС 28 - 1

	2004	2010	2015	2017	2018
доля угля в ОППЭ ЕС (%)	17.7	16.4	16.6	14.5	14.0
доля угля в производстве электроэнергии в ЕС (%)	29.9	25.7	25.5	21.5	20.1
доля угля в производстве тепла в ЕС (%)	31.8	30.5	27.7	25.3	24.9
общее количество КУС в ЕС	2874	3483	3416	3664	
общая тепловая мощность КУС в ЕС (ГВт)	1239	1412	1362	1287	
Доля угля в расходе топлива КУС в ЕС (%)	56.3	49.2	55.2	44.2	

Источник: Международное энергетическое агентство, Европейское агентство по окружающей среде.



WESCOOP
EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Основная информация - ЕС 28 - 2

Топ-5 стран по установленной мощности КУС:

Германия, Италия, (Великобритания), Польша, Испания

Топ-5 стран по доле угля в КУС:

Германия, Польша, Чехия, Нидерланды, (Великобритания)

Пять крупнейших электростанций, работающих на угле или буром угле :

- Белхатов, Польша (5102 МВт)
- Нойрат, Германия (4200 МВт)
- Козельнице, Польша (4016 МВт)
- Нидераусем, Германия (3400 МВт)
- Яншвальде, Германия (3000 МВт)



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Что случилось?

Выбросы от КУС (1000 т)	2004	2010	2015	2017
пыль	288	117	54	47
диоксид серы	5384	2280	1232	770
оксиды азота	2138	1452	1091	884
диоксид углерода (Мт)	1386	1233	1062	999
общая тепловая мощность КУС (ГВт)	1239	1412	1362	1287

Источник: Европейское агентство по окружающей среде.

Сокращение выбросов от КУС в ЕС:

- пыль на 84%
- диоксид серы на 86%
- оксиды азота на 57%
- диоксид углерода примерно на 31%



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Почему так случилось?

Постепенное развитие предельно допустимых выбросов, связанных с НДТ (мг / м³)

Пример (упрощенный): котёл тепловая мощность ≥ 300 МВт

	1988	2001	2010	2017
Пыль - НОВЫЙ	50	30	10	2 - 5
Пыль – сущ.		50	20	2 - 10
SO ₂ - НОВЫЙ	400	200	150	10 - 75
SO ₂ – сущ.		400	200	10 - 130
NOx - НОВЫЙ	650	200	150	65 - 85
NOx – сущ.		500	200	65 - 150



Funded by the European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal Kredit Public Consulting as the consortium partners.

Почему так случилось?

Типовые НДТ, чаще всего установленные в КУС

Пыли

- **электростатический фильтр / тканевый фильтр**

Диоксид серы

- **мокрая десульфуризация**

Оксиды азота

- **первичные мероприятия** (конструкция котла, оптимизация процесса)
- **вторичные меры** (избирательное каталитическое или некаталитическое восстановление)



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Какие были проблемы?

В некоторых «новых» государствах-членах ЕС, где качество воздуха было очень низким (например, Чешская Республика), в начале 1990-х годов было решено добиться улучшения качества воздуха в кратчайшие сроки.

В результате вместо полной реконструкции электростанций, построенных в 1960-х и 1970-х годах, к ним было просто добавлено современное сепарационное оборудование (фильтры, установки десульфуризации), которое соответствовало требованиям НДТ.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Выводы по НДТ - 2017 год и после

Выводы по НДТ по крупным установкам для сжигания были опубликованы в 2017 году.

В дополнение к предельным значениям выбросов для пыли, SO₂ и NO_x установлены новые предельные значения выбросов (уровни выбросов, связанные с НДТ) для CO, HCl, HF и ртути.

Эти новые требования должны быть выполнены до 2021 года.

В случае ртути это представляет проблему.



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.

Тематическое исследование 3: НДТ в ОЭСР и других странах

НДТ или аналогичные концепции в странах-членах и партнерах ОЭСР применяются в:

- Европейский Союз
- США
- Китайская Народная Республика
- Российская Федерация
- Индия
- Япония
- Корея
- Новая Зеландия

Более подробную информацию можно найти на сайте ОЭСР:
<http://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-management/best-available-techniques.htm>

Благодарим Вас за внимание

Д-р Владислав Бизек

Ключевой эксперт WESCOOP по вопросам охраны окружающей среды и экологического законодательства ЕС

Проспект Достык 5/2, офис 15

Z05H9M3 Нур-Султан, Казахстан

Рабочий телефон: +7 701 206 6760 (если в Казахстане)

Мобильный/WhatsApp: +420 602 251 149 (всегда)

Мобильный/WhatsApp KZ: +7 776 637 6582 (если в Казахстане)

Email: vladislav.bizek@wescoop.eu

Web: <https://wescoop.eu>



Funded by the
European Union

WESCOOP

EU – Central Asia Cooperation on
Water – Environment – Climate Change



INTERNATIONAL GREEN TECHNOLOGIES & INVESTMENTS CENTER



This project is implemented by the consortium led by Stantec, with ELLE (Estonian, Latvian & Lithuanian Environment), ACTED, and Kommunal kredit Public Consulting as the consortium partners.