

*Программа развития ООН в Казахстане
Обучающий семинар «Разработка проектов по
сокращению выбросов парниковых газов»*

Изучение разработанных проектов

г. Астана, Казахстан

23 ноября 2009г.



Mitsubishi UFJ Securities

MUFG

1. Возобновляемые источники энергии

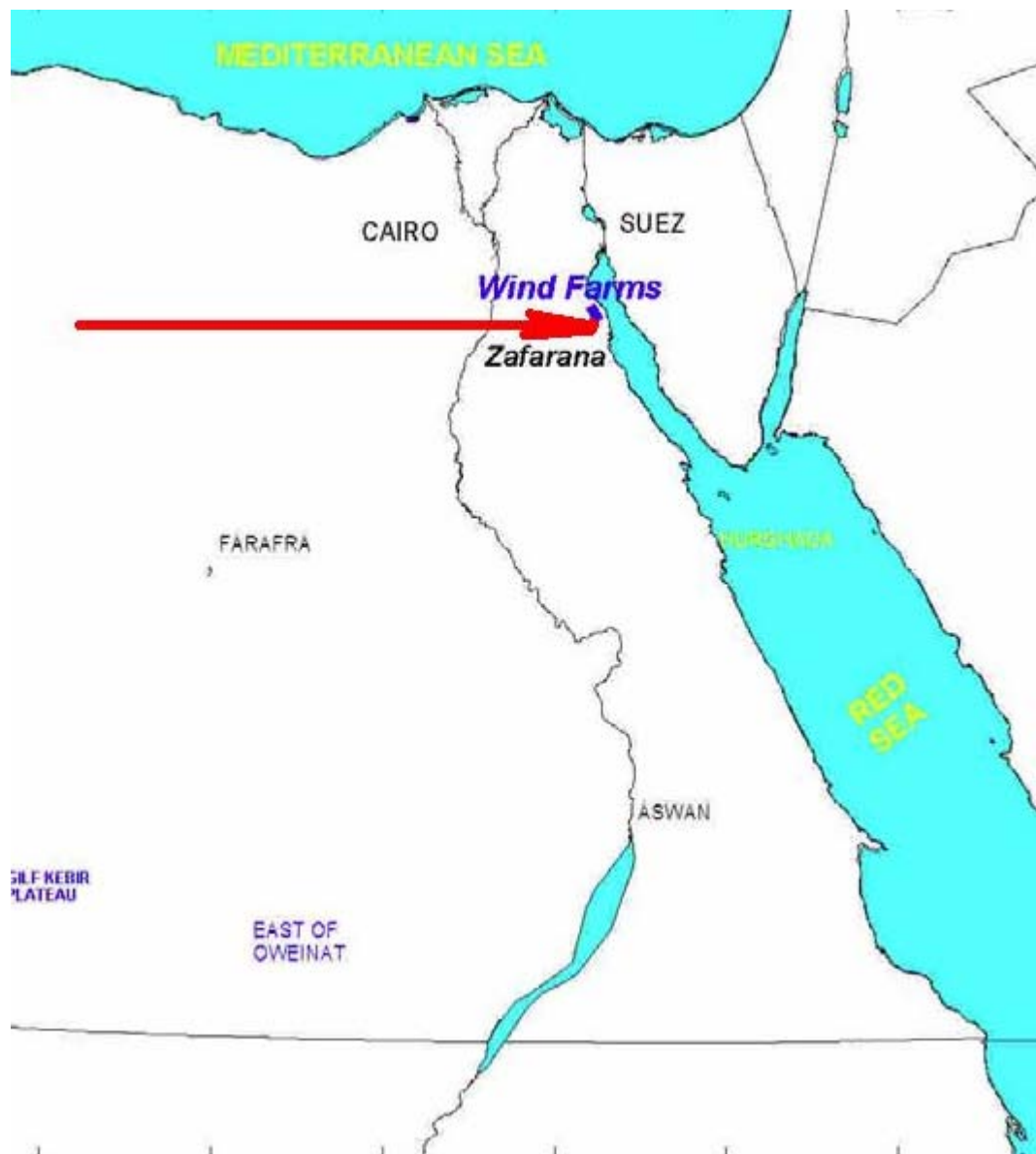
Название	Строительство ветропарка мощностью 120 МВт в Египте
Краткое описание	Мощность ветрогенераторов – 600 кВт и 1 МВт, коэффициент загрузки – 43%, ежегодное производство электроэнергии – 452,016 тыс. МВт*час
Участники	New and Renewable Energy Authority (Египет) Japan Bank for International Cooperation (Япония)
Методология	АСМ0002
Оценка ССВ	248 609 в год, 1 740 263 за 7 лет
Экономия ископаемого топлива	90 000 тонн нефтяного эквивалента в год
Минимальный срок службы (лет)	21
Дата начала деятельности по проекту	01/09/2006



Аккредитированная консолидированная методология АСМ0002 :
«Консолидированная методология базового сценария для производства и поставки в сеть электроэнергии из возобновляемых источников» (на ноябрь 2009 г. версия 10)

Методология АСМ0002 ссылается на следующие Руководства:

- Руководство для расчета коэффициента выбросов CO₂ в энергосистеме
- Руководство для демонстрации и оценки дополнительности
- Комбинированное руководство для идентификации базового сценария и демонстрации дополнительности
- Руководство для расчета выбросов по проекту или утечек от сжигания ископаемого топлива





Стоимость проекта	114 млн. долларов США
Тариф на электроэнергию	0,023 долларов США/кВт*час
Продажа электроэнергии	12,264 млн. долларов США в год
Затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание	3,135 млн. долларов США в год
Внутренняя ставка рентабельности (IRR)	5,3%

- **Каким образом проекты по производству электроэнергии от возобновляемых источников ведут к сокращению выбросов парниковых газов?**

При производстве электроэнергии от возобновляемых источников энергии (ветер, вода, и т.д.) не сжигается никакое ископаемое топливо. Таким образом в атмосферу не выбрасывается тот объем CO₂, который был бы выброшен, если такое же количество электроэнергии произвелось бы на существующие ТЭС.

Закреть

10МВт ТЭС (уголь)

Объем выбросов: 63 000 тCO₂/год

Построить

10МВт ГЭС

Объем выбросов: 0 тCO₂/год



Сокращение выбросов: 63 000 тCO₂/год



Почему проект не может осуществиться без дополнительной прибыли от продажи сокращений выбросов?

- **Низкая рентабельность проекта: IRR проекта без дополнительного «углеродного» финансирования – 5,3%, т.е. проект не является экономически эффективным в ситуации «бизнес как обычно»**



Производство электроэнергии электростанциям, подключенным к египетской энергосистеме.

Проект на замещает электроэнергию определенной ТЭС, а всей электросистемы.

Поэтому, необходимо рассчитать средний коэффициент выбросов в энергосистеме на производство 1 МВт*ч электроэнергии.

Данный коэффициент называется **CO₂ Emission Factor (CEF)** или коэффициент выбросов CO₂ в сети.



Этапы расчета коэффициента выбросов CO₂ в энергосистеме (Руководство - версия 2)

Шаг 1	Идентификация соответствующей энергосистемы
Шаг 2	Выбор включать электростанции не подключенные к энергосистеме
Шаг 3	Выбор метода расчета «простого» коэффициента эксплуатации
Шаг 4	Расчет «простого» коэффициента эксплуатации в соответствии с выбранным методом
Шаг 5	Идентификация группы электростанций для расчета коэффициента для «нового» строительства
Шаг 6	Расчет коэффициента для «нового» строительства
Шаг 7	Расчет комбинированного коэффициента
Ex ante - «простой» коэффициент эксплуатации	Рассчитывается один раз по доступным данным за три последних года на этапе валидации и фиксируется на весь кредитный период
Ex post - «простой» коэффициент эксплуатации	Рассчитывается в каждый год кредитного периода по доступным данным за предыдущий год



A	«Простой» коэффициент эксплуатации	0,563 т CO ₂ /МВт*час
B	Коэффициент для нового строительства	0,509 т CO ₂ /МВт*час
C	Комбинированный коэффициент (A * 0,75 + B * 0,25)	0,550 т CO ₂ /МВт*час

A	Выбросы по базовому сценарию	$452\,016 \text{ МВт*час} \times 0,550 \text{ т CO}_2/\text{МВт*час} = 248\,609 \text{ т CO}_2$
B	Выбросы по проекту	0
C	Утечки	0
D	Сокращения выбросов по проекту ($D = A - B - C$)	248 609 т CO₂



✓ Для каждой электростанции в энергосистеме

- информация для четкой идентификации электростанции
- дата ввода в эксплуатацию
- мощность (МВт)
- вид потребляемого топлива
- объем электроэнергии, поставленной в энергосистему для соответствующего года
- относится ли электростанция к низкозатартным/базовым

Теплотворная способность потребляемого топлива

Коэффициент выбросов CO₂

КПД электростанции

Идентификация о том, что электростанция включена в расчет
коэффициента «нового» строительства или
«простого» коэффициента эксплуатации

Объем поставки электроэнергии в энергосистему по проекту



2. Утилизация попутного нефтяного газа



Название	Производство электроэнергии из отбензиненного попутного нефтяного газа в г. Борислав, Украина
Краткое описание	<p>С целью полезного использования отбензиненного попутного нефтяного газа планируется строительство газогенераторной электростанции мощностью 11,91МВт возле г. Борислав на шести газопоршневых двигателях фирмы „Катерпиллар” G3532ТА (мощностью 1985 кВт каждый).</p> <p>Потребление газа 30,71 млн м3 в год, концентрация метана – 76%. Производство электроэнергии – 98 МВт*час в год.</p>
Участники	<p>Научно-производственная компания "Восточно-европейский Энергетический Союз» (Украина)</p> <p>Цеппелин Украина – официальный представитель американской компании "Катерпиллар"</p>
Минимальный срок службы (лет)	20



Пример проекта - – утилизация сопутствующего нефтяного газа

Стоимость проекта	9 млн. долларов США
Тариф на электроэнергию	0,03 долларов США/кВт*час
Продажа электроэнергии	3 млн. долларов США в год
Затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание	800 тыс. долларов США в год
Дополнительность	Преодоление инвестиционного барьера
Базовая линия	Сжигание ПНГ на факелах

A	Выбросы по базовому сценарию	<p>1. Сжигание газа в факеле (м³) *</p> <p>Концентрация метана (76%) *</p> <p>Плотность метана (0,7168 кг/м³) *</p> <p>Отношение молекулярных масс CO₂/CH₄ = 44/16</p> <p>2. Выбросы в энергосистеме Украины при производстве электроэнергии =</p> <p>объем поставки электроэнергии в энергосистему *</p> <p>Коэффициент выбросов CO₂ в энергосистеме при производстве электроэнергии</p>
B	Выбросы по проекту	<p>Потребление газа электростанцией (м³) *</p> <p>Концентрация метана (76%) *</p> <p>Плотность метана (0,7168 кг/м³) *</p> <p>Отношение молекулярных масс CO₂/CH₄ = 44/16</p>
C	Утечки	0
D	Сокращения выбросов по проекту (D = A – B – C)	66 326 т CO₂

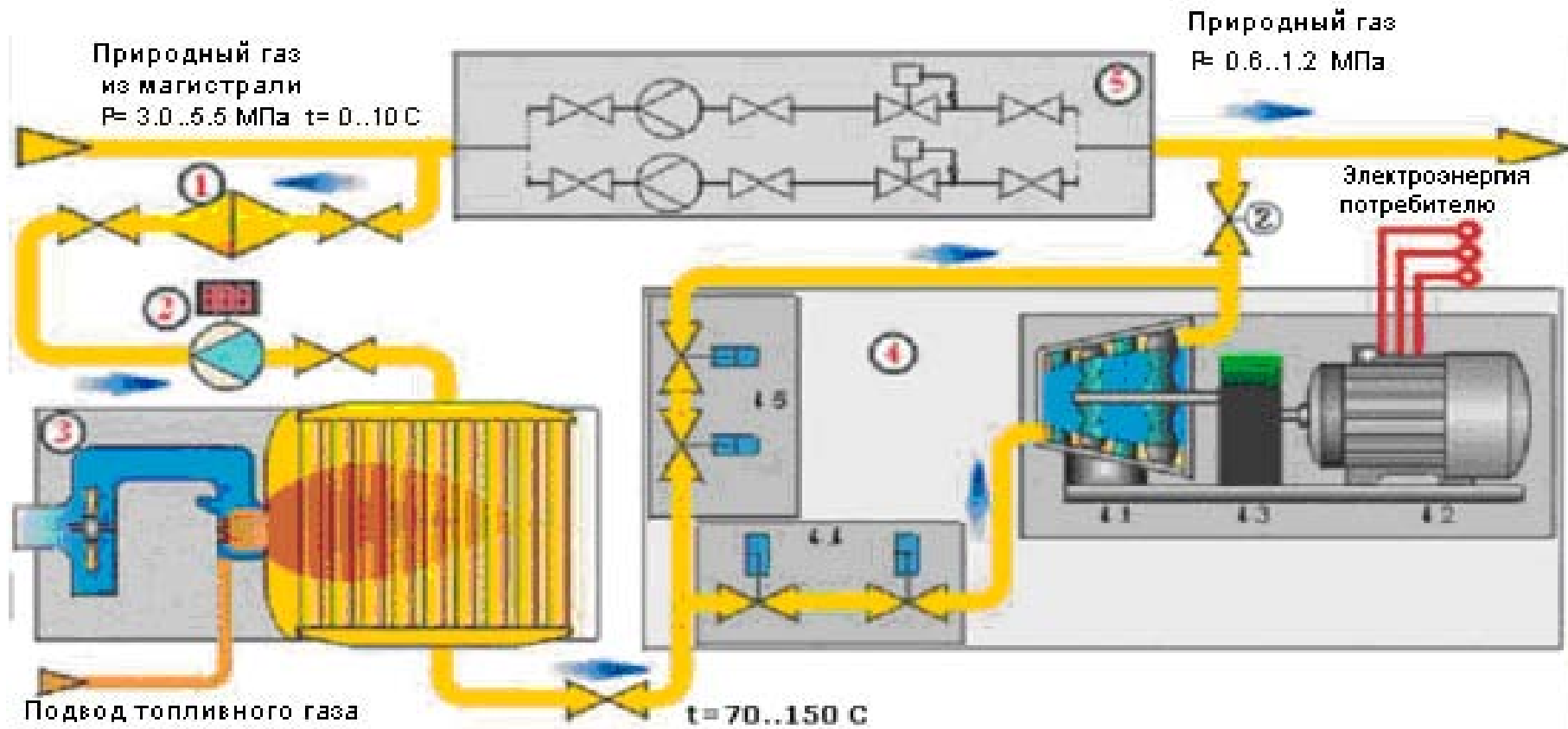


1. Количество сожженного отбензиненного попутного нефтяного газа
2. Концентрация метана в сожженном отбензиненном попутном нефтяном газе
3. Объем поставки электроэнергии в энергосистему
4. Все параметры необходимые для расчета коэффициента выбросов в энергосистеме



3. Строительство утилизационных турбодетандерных установок

Название	Строительство утилизационных турбодетандерных установок для преобразования энергии избыточного давления природного газа в электрическую энергию на газораспределительных станциях «Укртрансгаз», Украина
Краткое описание	Электростанции созданные на базе турбодетандерных агрегатов предназначены для производства экологически чистой электроэнергии путем рекуперации избыточного давления природного газа в узлах редуцирования газораспределительных станций. Количество установок – 54 мощностью 5 МВт каждая. Производство электроэнергии – 1 792,2 МВт*час в год.
Методология	АСМ0012
Минимальный срок службы (лет)	20





Стоимость проекта	67 млн. Евро
Тариф на электроэнергию	0,055 Евро/кВт*час
Продажа электроэнергии	99 млн. Евро в год
Затраты на эксплуатацию и техническое обслуживание	24 млн. Евро в год
Дополнительность	Преодоление инвестиционного барьера
Базовая линия	Производство электроэнергии на электростанциях Украины. Избыточное давление не утилизируется

A	Выбросы по базовому сценарию	<p>Выбросы в энергосистеме Украины при производстве электроэнергии = объем поставки электроэнергии в энергосистему * Коэффициент выбросов CO₂ в энергосистеме при производстве электроэнергии</p> <p>1 955 945 тCO₂ в год</p>
B	Выбросы по проекту	<p>Потребление природного газа турбодетантерной установкой</p> <p>232 719 тCO₂ в год</p>
C	Утечки	0
D	Сокращения выбросов по проекту (D = A – B – C)	<p>1 723 226 т CO₂</p>



1. Объем потребления природного газа
2. Объем поставки электроэнергии в энергосистему
3. Все параметры необходимые для расчета коэффициента выбросов в энергосистеме



4. Снижение утечек природного газа на компрессорных станциях

Название	Снижение утечек природного газа на компрессорных станциях в Узбекистане
Краткое описание	Идентификация и устранение утечек природного газа на компрессорных станциях газотранспортной системы Узбекистана. Все идентифицированные утечки будут устранены путем замены изношенного оборудования или соответствующих частей и уплотнения изоляционным материалом. Проект охватывает 22 компрессорные станции магистрального газопровода
Методология	AM0023
Минимальный срок службы (лет)	20
Сокращения выбросов	590 000 тCO ₂ /год



1. Объем утечек
2. Количество устраненных утечек
3. Идентификация повторного возникновения утечек



Mitsubishi UFJ Securities

MUFG

Спасибо за внимание!

АРНАУДОВ Владислав Пантелеевич
Ведущий консультант по проектам МЧР/СО
Clean Energy Finance Committee
Mitsubishi UFJ Securities Co., Ltd.

Эл. почта: arnaoudov-vladislav@sc.mufg.jp

Тел: +81-3-6213-6382

Факс: +81-3-6213-6175

Вебсайт: http://www.sc.mufg/english/e_cefc