



# Methane to Markets

---

**Обзор технологий снижения выбросов метана в нефтегазовом секторе России**

Технологии и Стратегия Снижения Выбросов Метана

Семинар с Участием Независимых Российских Производителей Нефти и Природного Газа

4 октября, 2010 г., Москва, Россия

Мередид Эванс, старший научный сотрудник, PNNL

# Почему Объектом Внимания Стал Метан?

- **Сильный парниковый газ (ПГ), потенциал глобального потепления за 100 лет которого составляет 23; атмосферное время жизни приблизительно 12 лет**
- **Второй по важности ПГ, ответственный за 18% климатических изменений**
- **Основной компонент природного газа и ценный источник экологически чистой энергии полного сгорания**
  - Существуют отработанные экономически рентабельные технологии и методы, направленные на уменьшение выбросов метана
- **Нефтегазовая промышленность является существенным источником (16%) мировых антропогенных выбросов метана.**
  - АООС прогнозирует увеличение выбросов метана на 33% в период с 2005 по 2015 гг.

## Обзор: Выбросы Метана в Нефтегазовой Промышленности

- Основной объем выбросов метана в нефтегазовой промышленности приходится на:
  - Природный газ
    - Добыча
    - Переработка
    - Перекачка
    - Распределение
  - Нефтедобыча
  
- **Выбросы метана делятся на предусмотренные и непреднамеренные**
  - Утечки
  - Предусмотренные технологией выпуски газа
  - Неполадки в системе



# Выбросы Метана с Предприятий Нефтегазовой Промышленности

## Нефтедобыча

## Добыча и переработка природного газа

Удаление попутного газа

Мгновенные выбросы из хранилищ сырой нефти

Завершение скважины, продувка и капитальный ремонт

Уплотнение штока поршневого компрессора

Выпуск газа из гликолевых ребойлеров на дегидраторах

Утечки на перерабатывающих заводах

Газоприводные пневматические устройства

## Перекачка газа

Выпуск газа с целью проведения профилактических или ремонтных работ трубопровода или компрессоров

Утечки из трубопровода, компрессорных станций (клапанов, фланцев, и пр.)

Утечки при продувке компрессоров

Дегазация масла уплотнителей на центробежных компрессорах

## Газораспределение

Утечки газа из незащищенных линий и рабочего трубопровода

Выбросы на узлах учета и регулирующих станциях

Продувка трубопровода

# Экономически Рентабельные Технологии по Снижению Выбросов Метана

## Нефтедобыча

Направить попутный газ в установки улавливания легких фракций или компрессоры для последующей утилизации

Разместить установки улавливания легких фракций в хранилищах сырой нефти

## Добыча и переработка природного газа

Уменьшить объем выбросов при завершении скважины

Экономичные альтернативы уплотнения штока поршневого компрессора

Установить сепараторы в резервуарах для попутного газа

Обнаружить и ликвидировать места утечек на газоперерабатывающих заводах

## Перекачка газа

Произвести предварительную откачку газа

Использовать композитное покрытие для герметичных (не вызывающих утечек) дефектов

Обнаружить и ликвидировать места утечек на компрессорных станциях и трубопроводе

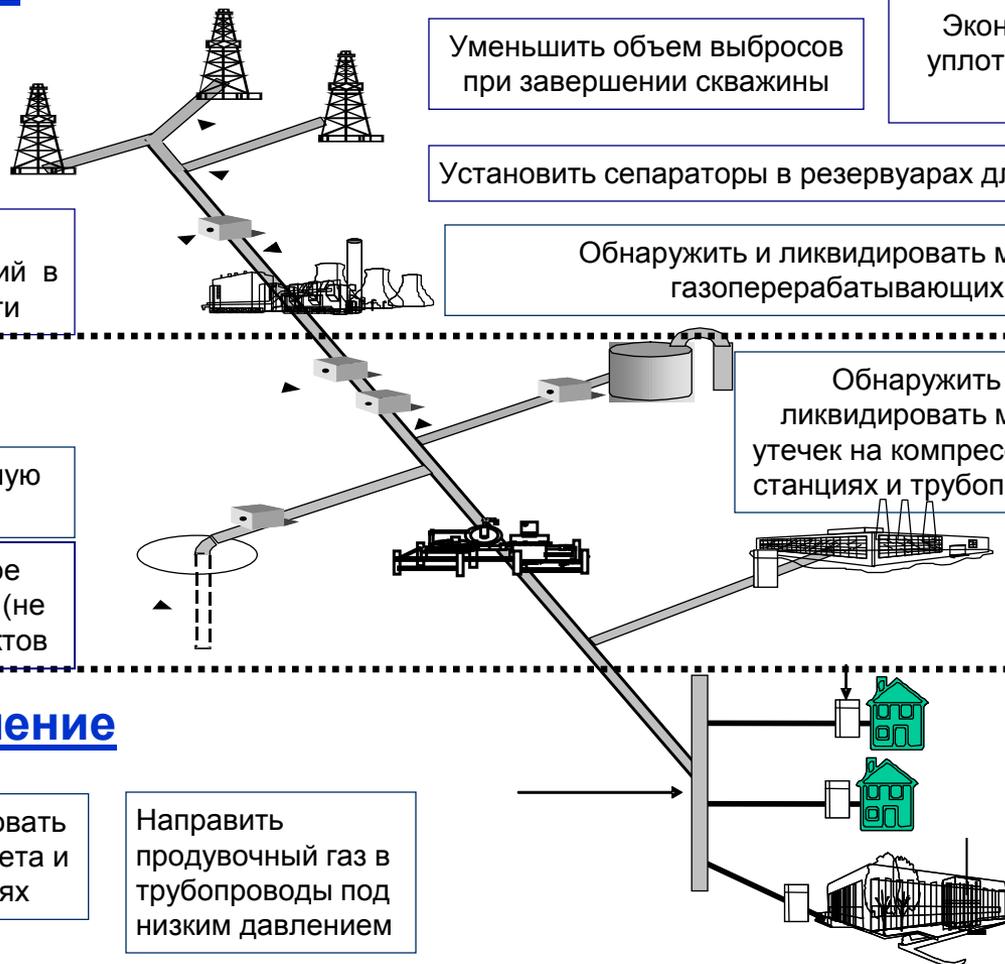
Перенаправить газ на питание систем, бытовую ветку или в факельную систему

Заменить влажные уплотнители на сухие в центробежных компрессорах

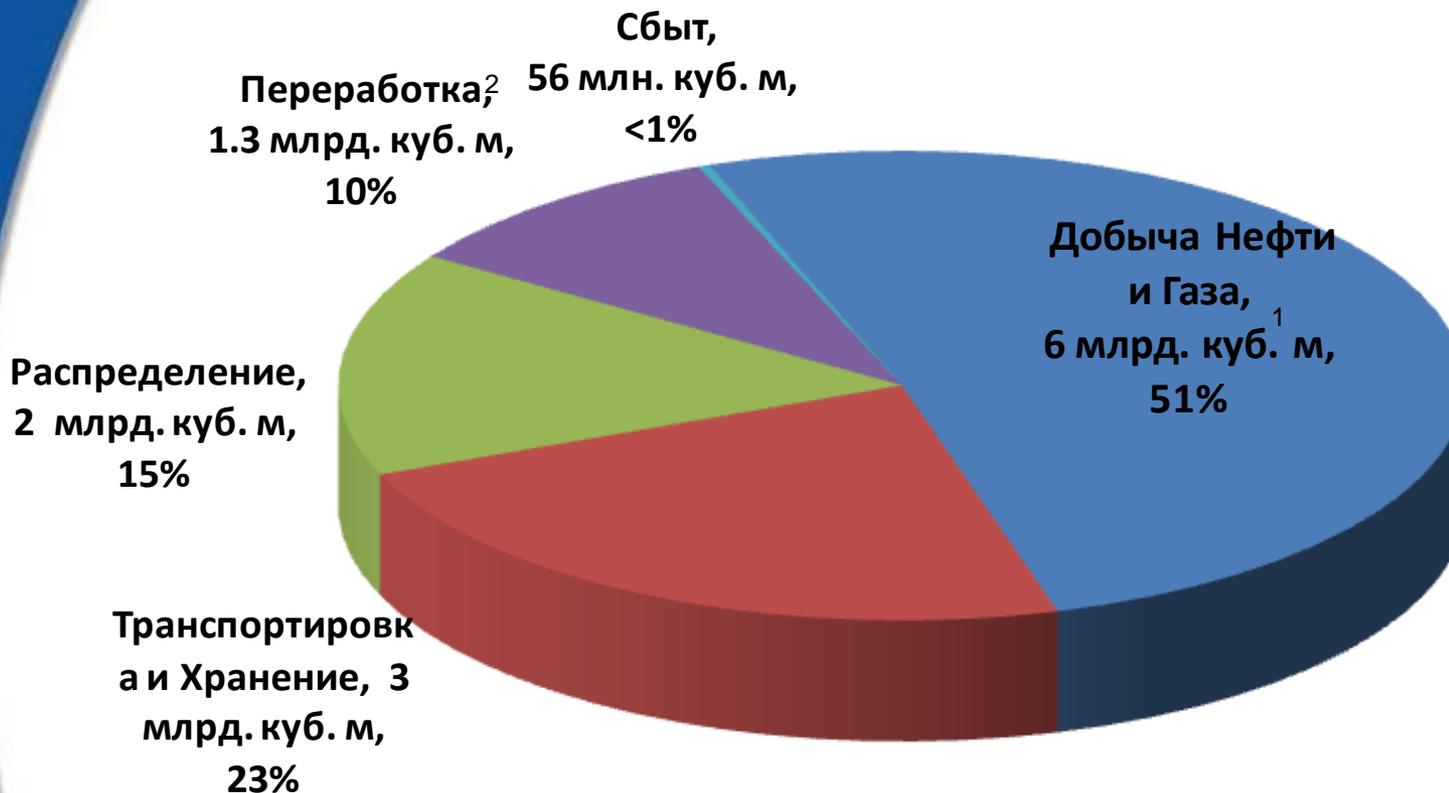
## Газораспределение

Обнаружить и ликвидировать места утечек на узлах учета и регулирующих станциях

Направить продувочный газ в трубопроводы под низким давлением



# Выбросы Метана в Нефтегазовой Промышленности США в 2008 г. (13 млрд. куб. м)



Источник: АООС США. *Инвентаризация Эмиссий и Утечек Парниковых Газов в США 1990 – 2008*. Апрель, 2010.

1- Данные о добыче обновлены с использованием скорректированных оценок эмиссии при завершении скважин и капитальном ремонте, продувок скважин, гликолевых дегидраторов, резервуаров-хранилищ и пневматических устройств.

2- Данные о переработке и транспортировке обновлены с использованием скорректированных оценок эмиссии для центробежных компрессоров.

## Оценка источников выбросов метана и методов уменьшения объемов эмиссий

Подходы для выявления источников выбросов метана и методы уменьшения объемов эмиссий :

- Принцип «сверху вниз»: разработка компанией внутренних кадастров вредных выбросов с использованием специфических для данного предприятия показателей эмиссии и рода деятельности
  - Преимущества: Данный метод позволяет выявить основные проблемные точки проекта и принять меры по их ликвидации на уровне предприятия.
  - Недостатки: Данный метод является слишком общим; неточности и расхождения в данных являются существенным минусом
  
- Принцип «снизу вверх»: анализ технических средств проекта (полевые и камеральные исследования технической целесообразности проектов)
  - Преимущества: Метод позволяет получить высококачественные специализированные данные.
  - Недостатки: Охватывает отдельные части системы; полевые исследования, как правило, являются дорогостоящими

# Общие Сведения о Технологии по Снижению Выбросов Метана: Добыча

---

- Установка конденсаторов на резервуарах
- Пневматические устройства с низкой степенью утечек
- Сокращение выбросов от завершения скважин и вентилирования
- Технологии дегидраторов

# Технологии в Секторе Переработки

---

- Поршневые компрессоры
- Дегидраторы
- Пневматические устройства с низкой степенью утечек
- Целенаправленное обследование и техническое обслуживание
- Устранение ненужного оборудования

# Сбережение Метана на Компрессорных Станциях

---

- Варианты для компрессоров
  - Замена уплотнения штока в поршневых компрессорах
  - Замена влажных уплотнителей на сухие в центробежных компрессорах
  - Разгрузочные клапаны скрубберов
  - Сокращение эмиссии при отключении компрессоров
- Пневматические устройства

# Сбережение Метана на Магистральных Газопроводах

- Варианты Улавливания Метана на Магистральных Газопроводах:
  - Прокачки газопровода
  - Композитное покрытие
  - Горячая врезка
  - Очистка трубопровода скребками
  - Обнаружение утечек с воздуха



Источник: Armor Plate

## Изучение Конкретного Примера: **Обнаружение и Количественное Описание Утечек в Системе Трубопровода «КырКазГаз»**

### **Проект: обнаружение и количественное описание утечек метана в системе трубопровода «КырКазГаз» (Республика Кыргызстан)**

- Предыдущие инспекции трубопровода и ремонтные работы показали себя малоэффективными, поскольку объем утечек продолжал быть значительным.
- При проведении полевых исследований (февраль 2008 г.) были задействованы новейшие технологии обнаружения и количественного описания утечек метана, которые позволили составить детальное описание методов эксплуатации, объема эмиссий и экономических потерь.
- Внедрение проекта на предприятии «КырКазГаз» позволило продемонстрировать возможности технологий по обнаружению и количественному описанию утечек, а также актуальность инвестиций в проекты по уменьшению эмиссий метана.

## Выводы

---

- Существует множество экономически рентабельных возможностей
- Основываясь на промышленном опыте, АО ОС разработало подробную информацию об испытанных технологиях
- Мы готовы к сотрудничеству
  - Совместные семинары
  - Техническая оценка вариантов и мер
  - Информация и сети контактов

# Контактная информация

---

Мередида Эванс

Тихоокеанская северозападная национальная лаборатория)

m.evans@pnl.gov

+1 301.314.6739

[www.methanetomarkets.org](http://www.methanetomarkets.org)

<http://www.epa.gov/gasstar/>