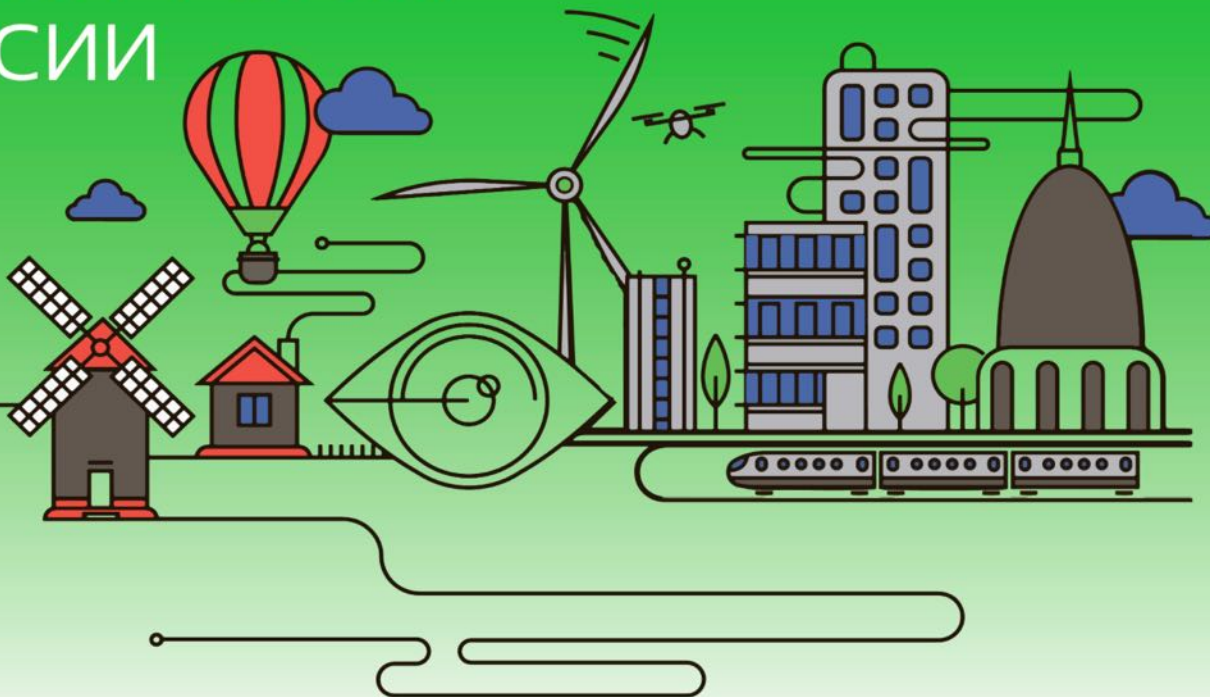




КЛИМАТИЧЕСКИЙ ФОРУМ ГОРОДОВ РОССИИ

#УРБАНИЗАЦИЯ
#АЛЬТЕРНАТИВНАЯ ЭНЕРГЕТИКА
#КЛИМАТИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ
#РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

АВГУСТ 21-22, 2017
МОСКВА, МАНЕЖ



SMART RESOURCES



Опыт мероприятий по уменьшению экологически вредных выбросов и их контролю

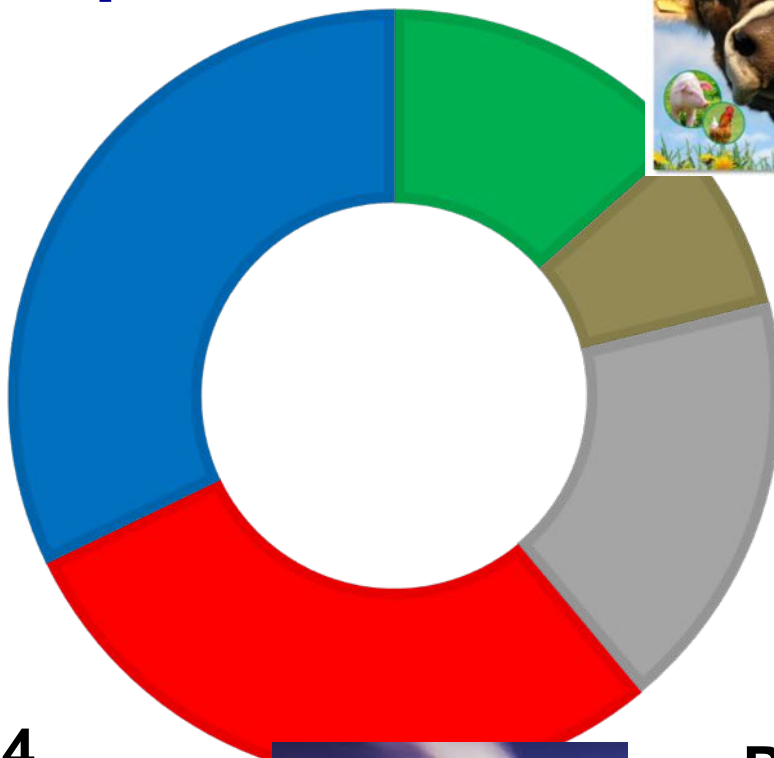


21–22 августа,
Климатический форум
российских городов,
Москва

Доктор Виктор Хефели
Швейцария
www.smartresources.ch



Источники парниковых газов в Швейцарии в 2015 г.



Швейцария, 2014

48,1 млн т экв. CO₂

4,6 т экв. CO₂ на человека

Цель: 2 т CO₂ на человека к 2050 г.



Россия, 2014

10,2 т экв. CO₂ на чел.

США, 2014

16,2 т. экв. CO₂ на чел.

SMART RESOURCES



Что такое ОТХОДЫ?

! Ценные материалы и энергия на неправильном месте!





ШАГ №1

Сокращение эквивалентов CO₂





Почему так важно перерабатывать холодильники?

1 холодильник



экв. 2800 кг CO₂:

1 автомобиль



2832 кг CO₂ => 15'000 km



Один фреоновый холодильник производит столько же CO₂ сколько автомобиль, проезжающий 15000 км.

В России образуется около 3,8 млн. старых холодильников в 1 год

10'640'000'000 кг CO₂ в 1 год

⇒ 52'500'000'000 км/год

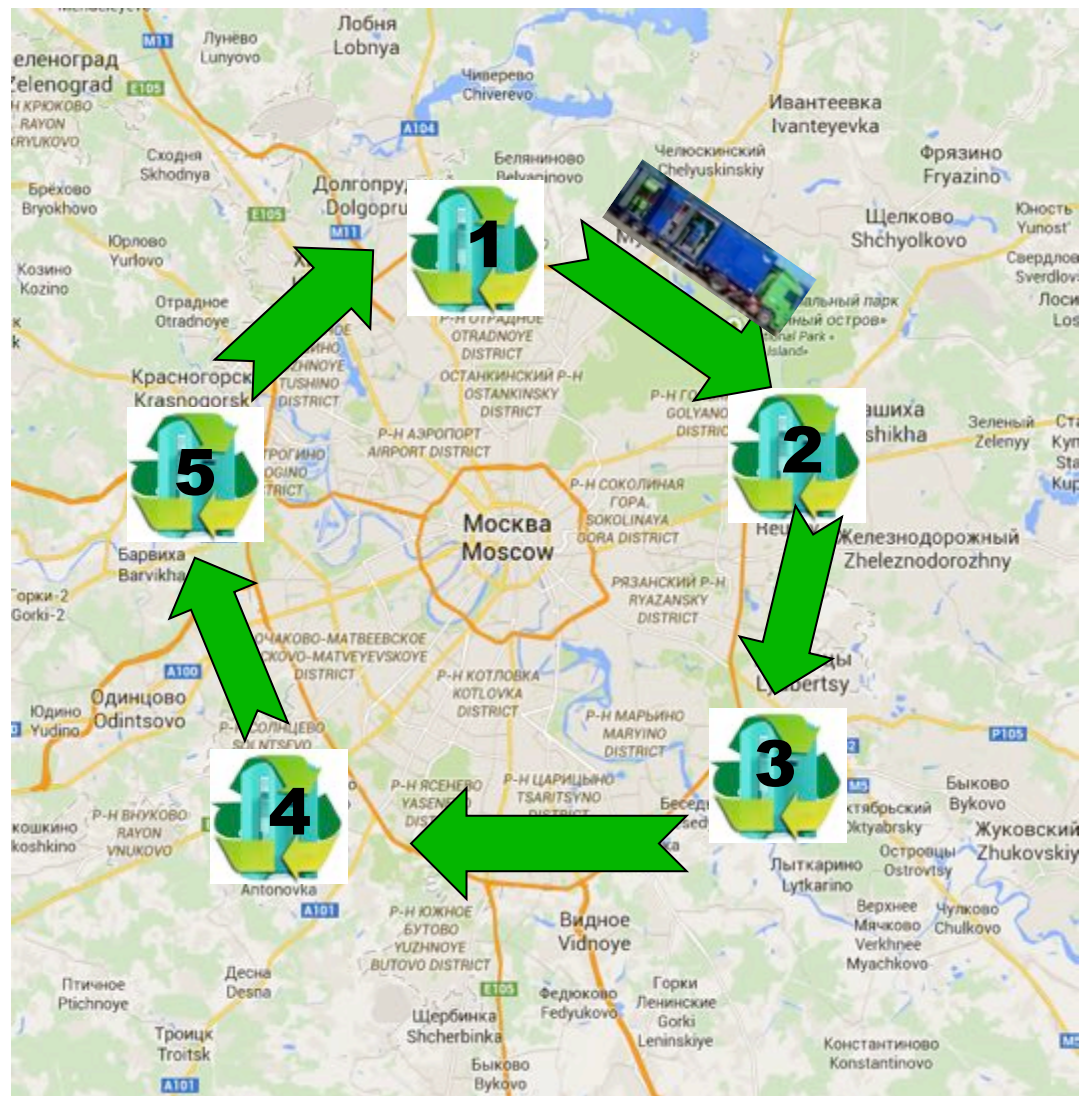
⇒ 1,3 млн кругосветных путешествий



Пилотный проект: Умная утилизация холодильников

Концепция для Москвы:

- Около 600'000 старых холодильных агрегатов в 1 год
- 5 приёмных пунктов вокруг Москвы, 1-й этап переработки:
1 передвижная установка по переработке движется из пункта в пункт
- Перенос концепции на другие регионы, создание рабочих мест.



SMART RESOURCES



Вывод:

Переработка хлад.агрегатов в Москве

- Предположительно 600'000 старых хлад.агрегатов в 1 год
- Потенциал

– 600'000 x 2,8 т экв. CO₂ = **1'680'000 т экв. CO₂/год**

– 600'000 x 15'000 км на машине = 9'000'000'000 км/год

Сталь	60%	18'000	т/год
Медь	3%	900	т/год
Полистирол	13%	3'900	т/год
Полиуретан	10%	3'000	т/год
Алюминий	3%	900	т/год
Всего		25'800	т/год

– Приблизительный размер выручки: 13'000'000 Евро/год



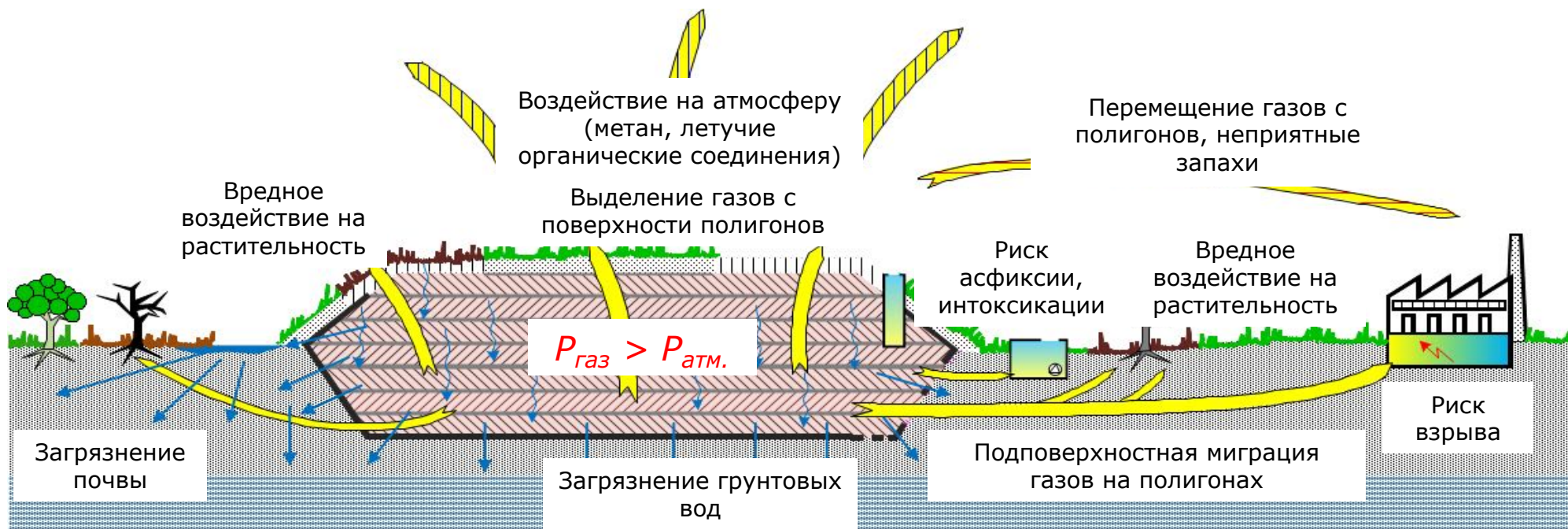
ШАГ №2

Замещение эквивалентов CO₂





Можно ли получать биогаз и энергию на полигонах?



Что происходит на полигоне ТКО:

- Газ на полигонах (ГП) образуется постоянно, 24 часа в день, 365 дней в году, на протяжении многих лет, и так же происходит его выделение с полигонов
- ГП представляет опасность для окружающей среды (загрязнение атмосферы, парниковый эффект, вредное воздействие на растительность, риск асфиксии и взрыва)
- Продукты выщелачивания выделяются из отходов и попадают в подземный слой, загрязняя подземные воды

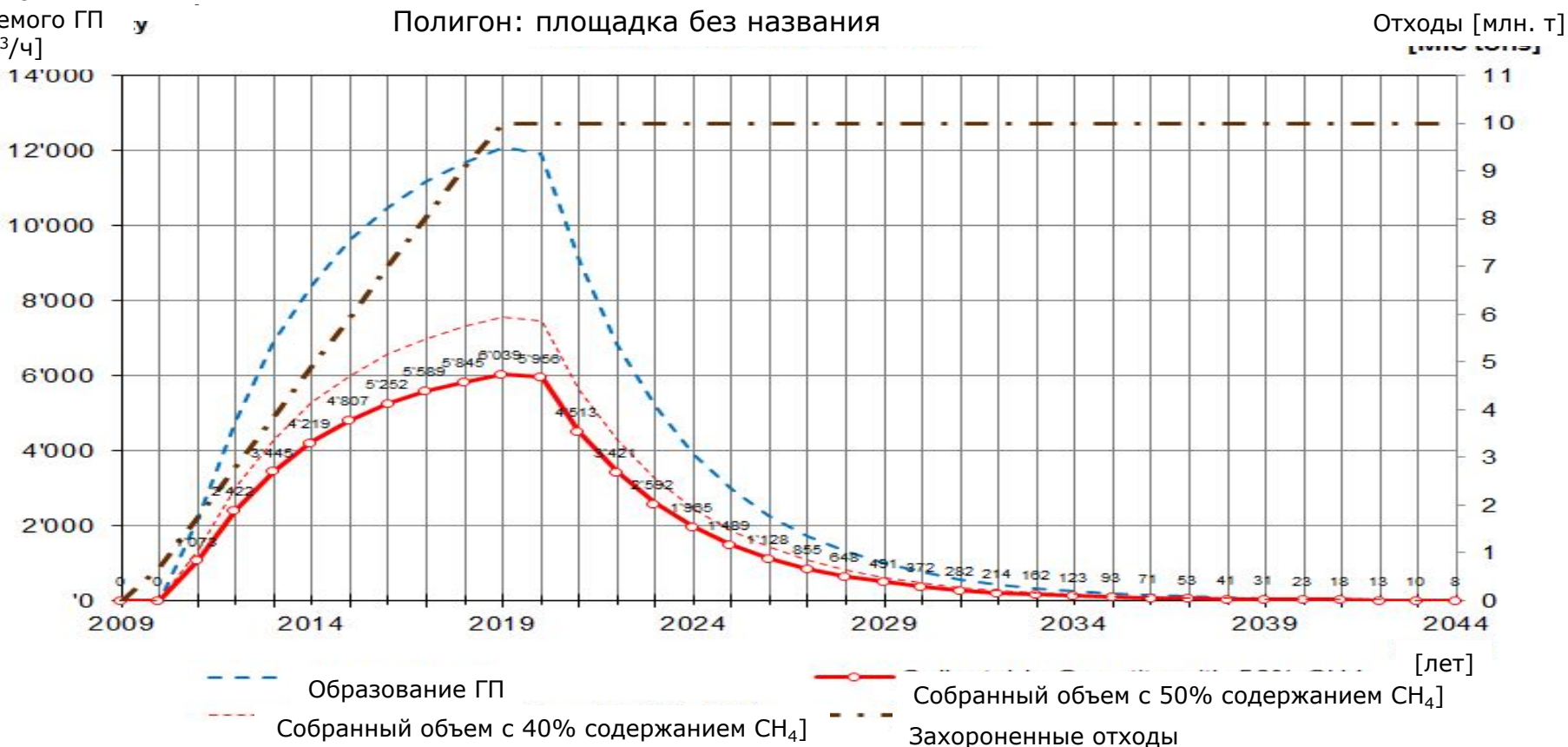


Объем
собираемого ГП
[м³/ч]

Образование газа на полигонах

Образование ГП и объемы газа, подлежащие сбору

Полигон: площадка без названия



- Пример полигона на 10 млн т. ТКО, около 50 га (1000 м × 500 м), высота 30 м и макс. угол откоса 1:3
- Около 24'000'000 т экв. CO₂ за 30 лет, макс. 2'000'000 т экв. CO₂ в год

SMART RESOURCES



Вывод: Рекультивация полигонов

- Выбросы с одного полигона за 30 лет:
 - экв. CO₂: 24'000'000 т экв. CO₂ за 30 лет,
 - макс. экв. CO₂: 2'000'000 т экв. CO₂ в год
- Потенциальный коэффициент отбора газа: 50%
- Потенциал замещения природного газа:
CH₄: 500'000 т за 30 лет вместо природного газа

Сокращение:

- 1'500'000 т экв. CO₂ за 30 лет (замещение природн. газа)
- 10'000'000 т экв. CO₂ за 30 лет



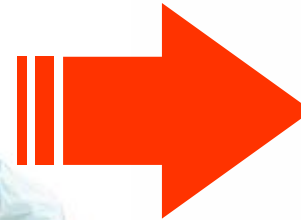
Отходы как источник энергии

Та же выработка энергии при меньшем расходе топлива



1 т отходов

1 пакет для мусора „Züri“



300 л жидкого бытового топлива

≈ 1,7 л жидкого топлива



Энергия из отходов

Преобразование отходов в элеткроэнергию

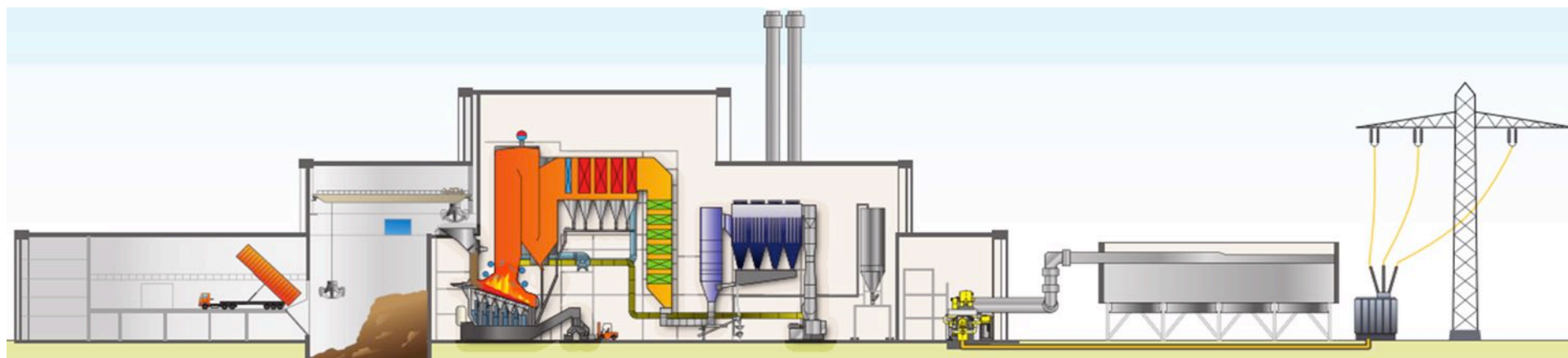
1 т ТКО равна:



Энергоемкость
1,7 баррелей
нефти



Выработка
800 кВт-ч
электроэнергии



SMART RESOURCES



Сжигание ТКО вместо использования ископаемых топлив:

Отходы кантона Цюрих в 2014 г.: 50% ТКО => 0,9 млн т ТКО

Полученная вторичная энергия => 1128 ГВт-ч => 1 млн т топлива

=> 3'008 ж/д цистерн, наполненных нефтью (по 33 т)

Источник:

министерство
энергетики Швейцарии

1х «Люцерн – Цюрих»



Оценка потенциала России в 2014 г.: 50% ТКО => 35 млн т ТКО

Потенциальный объем энергии => 59'230 ГВт-ч => 5,3 млн т топлива

=> 160'000 ж/д цистерн, наполненных нефтью (по 33 т)

1х «Цюрих – Москва»!

SMART RESOURCES



Вывод: Производить энергию из отходов, а не из ископаемого топлива

Потенциал в России

60 млн т ТКО => 5'000'000 т нефти в год

=> экв. CO₂: 5 млн т нефти x 3,1 = 15'500'000 т экв. CO₂ в год

Сокращение:

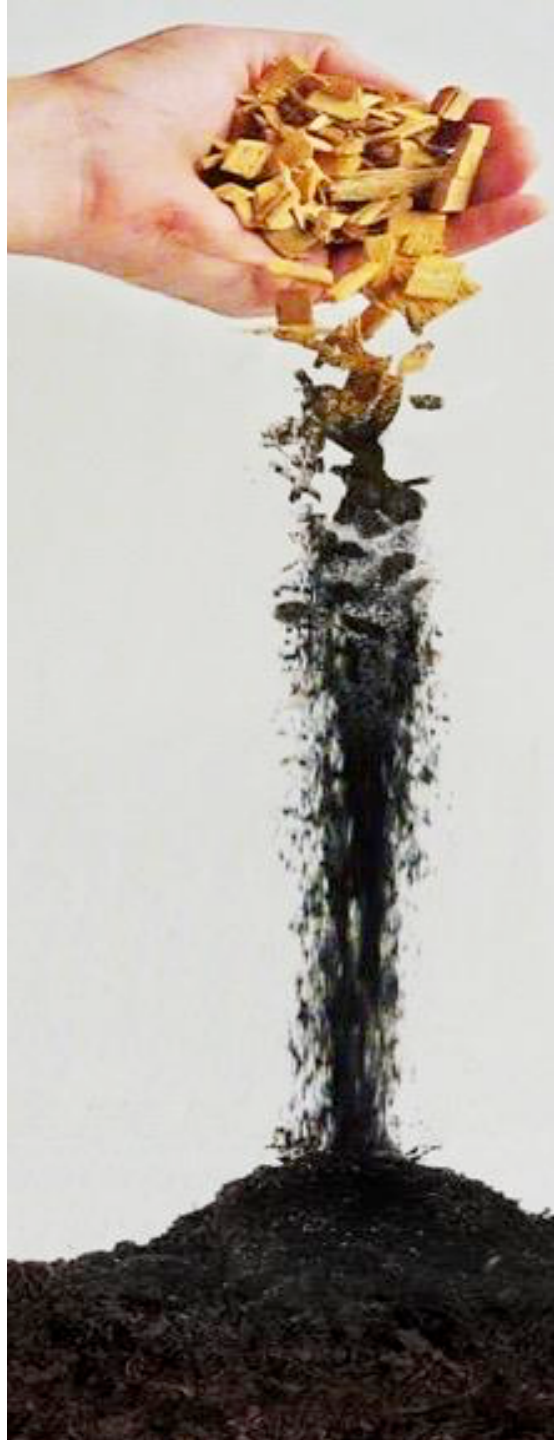
Оценочный потенциал г. Москвы

6 млн т ТКО => 500'000 т нефти в год

=> экв. CO₂: 500'000 т нефти x 3,1 = 1'550'000 т в год

ШАГ №4

Обезуглероживание с помощью биоугля CO₂- отрицательные проекты



ДОВ

SMART RESOURCES



Применение растительного угля



Кормовая добавка

- Сокращение антибиотиков
- Поддержка роста
- Сокращение выбросов парниковых газов (CH_4)
- Легко утилизируемый биологический навоз
- Улучшение производительности => больше молока, яичного белка

Мелиорация почв

- Восстановление зараженных почв и водоемов
- Связывание вредных веществ

- Повышение урожайности на 10-40%, обезуглероживание
- Возврат в хозяйственный оборот остепненных и опустыненных земель
- Задерживание воды и питательных веществ (в случае засухи, наводнения, эрозия почв)





Сотрудничество Россия - Швейцария



SMART RESOURCES

тходов





Вывод: обезуглероживание с дополнительными преимуществами



Швейцарско - Российский проект:

- На входе: 10'000 т древесины
- На выходе: 2'500 т биологического угля => - 10'000 т экв. CO₂ в год

Обезуглероживание:

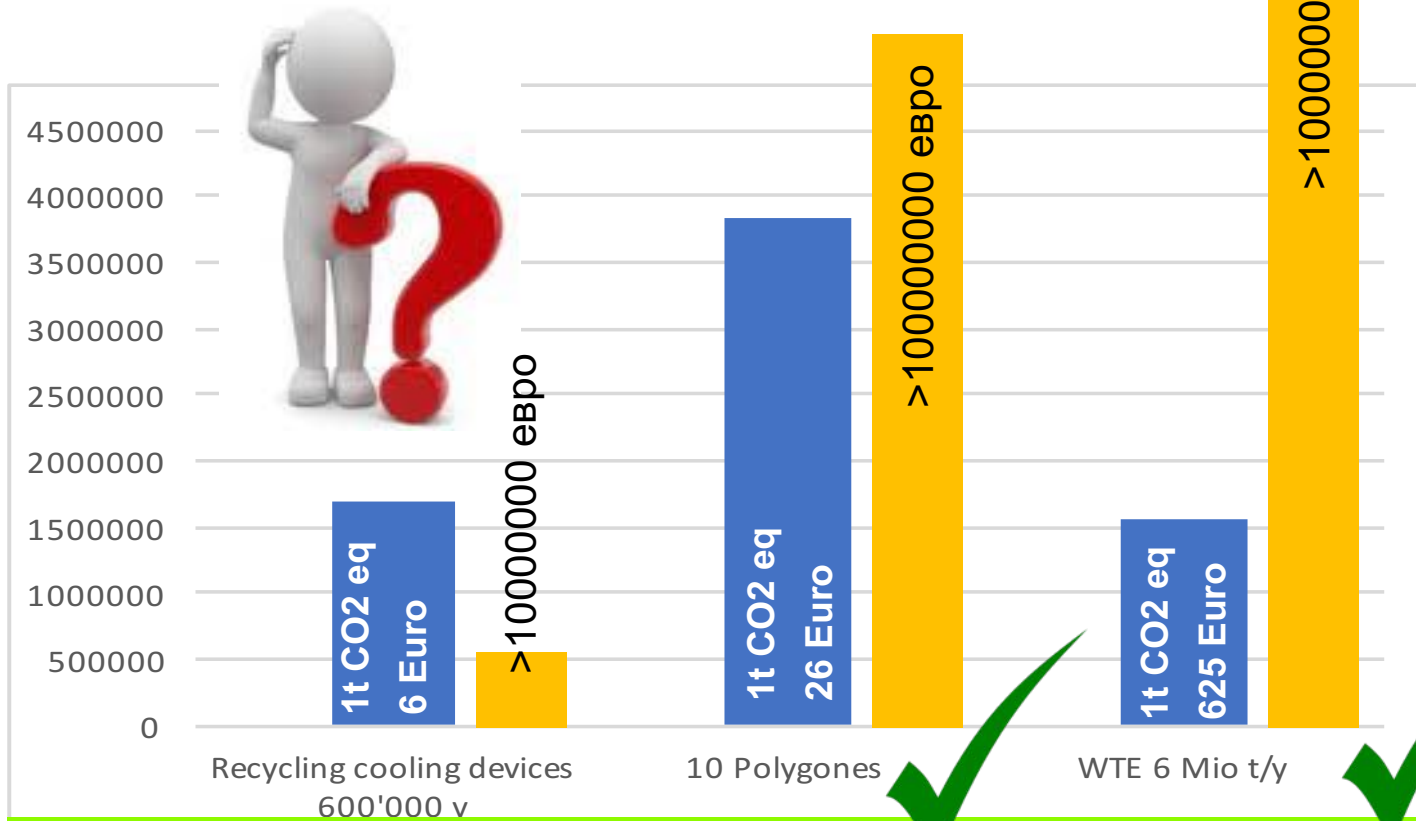
- 10'000 т в год

⇒ **Дополнительный потенциал**



Общий вывод:

t CO2 eq per year



1. Переработка холодильников дает наибольший эффект на единицу капиталовложений.
2. Обезуглероживание это будущее.

SMART RESOURCES



Спасибо за внимание!
**Готов ответить на Ваши вопросы
и дать комментарии.**

