



о вебинаре Третья интернет-конференция «Обращение с отходами в России: практические вопросы» 17 ноября 2015

# Эффективное обращение с Отходами Электро- и Электронного Оборудования (ОЭЭО).

## Возможные технические решения

ДТН, дипл.инж.

Швейцарский федеральный технологический институт

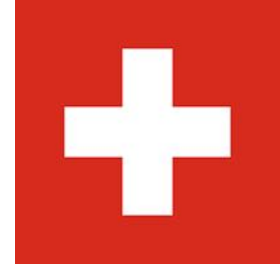
Виктор Хефели

Швейцария

[aa@smartresources.ch](mailto:aa@smartresources.ch)



# Smart Resources:



## Доктор технических наук Виктор Хэфели:

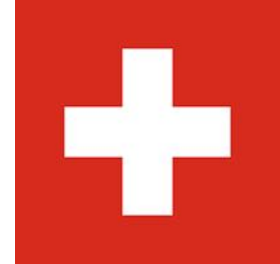
- Более 30 лет работы в сфере экологии;
- Создатель Швейцарского Решения по Отходам Электр. Отрасли;
- Главный Консультант Швейцарского МинПрироды по принятию законов, НДТ и их внедрения;
- Внедрение Расширенной Ответственности Производителя (РОП) и Эко-Сбора.

## Key Competences Smart Resources:

- Бизнес в сфере экологии;
- Наиболее Доступные Технологии;
- Законы и Директивы
- Проведение независимых анализов в сфере экологии



# Коротко о Швейцарии



- В **1985** году в Швейцарии началась реализация новой стратегии по переработке отходов, сходной с нынешней стратегией России в этой области;
- Швейцария создала свою собственную **независимую** отрасль утилизации и переработки отходов без применения ГЧП (государственно-частного партнерства);
- Швейцария и Россия могут обмениваться опытом.



# В России: 1'200'000 тонн ОЭЭО в год

- Выс.содерж. **ценных** материалов (на 500'000'000 Евро/год)
- Выс.содерж. **металлов** (800' 000 т/год)
- Высокое содержание опасных веществ
- Опасность возгорания => литиевые батареи
- 3 пирамиды Хиопса ОЭЭО образуется в 1 год



8'544'454 м3/г



2'583'283 м3

2'583'283 м3

2'583'283 м3

794'605 м3



# ОЭЭО: Факты в отношении Швейцарии и России



120 '000 т/г

Холодильники

**содержат ХФУ !\***

211 '000т/г  
3'500'000/г



1 '200 '000 т/г



Малая бытовая техника  
433 '000т/г



Крупная бытовая техника  
340 '000т/г



Лампы  
4 '000т/г

Компьютеры,  
телефоны, ЭЛТ и  
ЖК  
212 '000т/г



С 1990г. Расширенная ответственность производителя и комиссия за последующее восстановление

> 50м.евро

Ценные материалы

> 500м.евро

Высокое содержание опасных отходов



CFC: \*хлорфторуглероды: CFC разрушает озоновый слой в атмосфере и способствует росту глобального парникового эффекта.



# Пилотный проект:

## Умная утилизация холод-х агрегатов

### Этап 1

Предварительная  
обработка в пункте  
приема



Этап 1: в 20-ти футовом контейнере

### Этап 2

#### Разбор холодильника

Мобильная установка передвигается  
от пункта к пункту и перерабатывает  
корпуса холод-х установок.



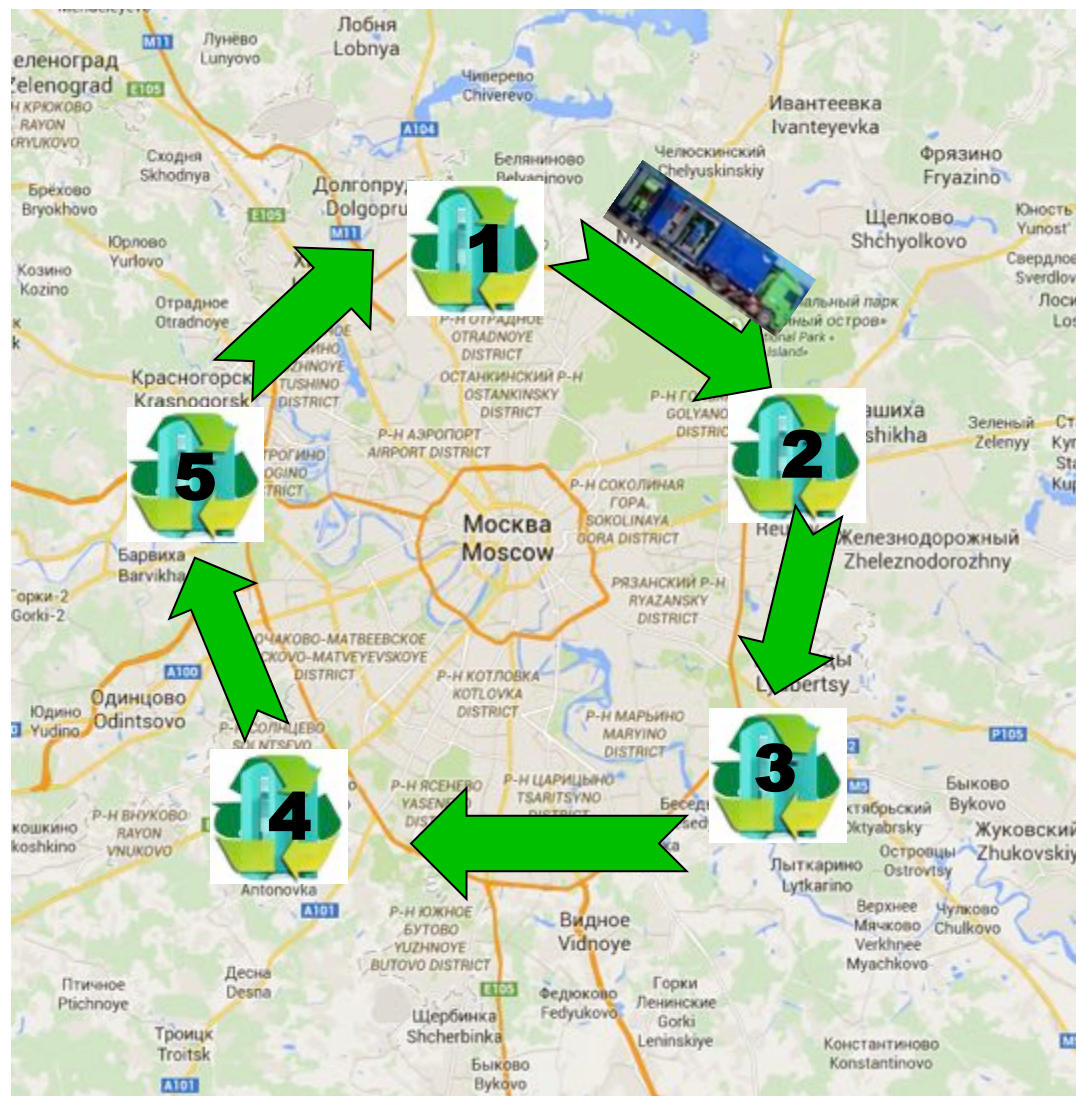
Моб. установка для измельчения и  
разделения



# Пилотный проект: Умная утилизация холодильников

## Концепция для Москвы:

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





# Решение для ОЭЭО:

## Пилотные и модульные проекты разделения металлов

### Переработка ОЭЭО:

- Умные Установки Разделения Металлов (УУРМ)
- Модульность - это возможность инвестирования пошагово
- Утилизация ОЭЭО, металлы и металлосодержащие материалы, снижение объема, поступающего на полигон
- **зарабатывать деньги**

Пример УУРМ: Производительность 05 - 10т/ч => 40 кт/год

**ОЭЭО – смешанный лом**





# Пример УКРМ для разл.материалов

Модуль 1



Модуль 2





# Пилот: Параллельная обработка!



Флуоресцентные лампы



Дисплеи с плоским экраном



# Итог:

- Правильный рециклинг и утилизация ОЭЭО важны, т.к. это очень **доходный бизнес** и, в то же время, избавление от токсических веществ;
- Внедрение РОП и Эко-Сбора;
- Внедрение пунктов сбора ОЭЭО;
- Вложения в гибкие и модульные технологии;
- Совершенствование НДТ;
- Разработка Российской независимой индустрии отходов;
- Совместная работа с опытными партнёрами.



# Ввод материала



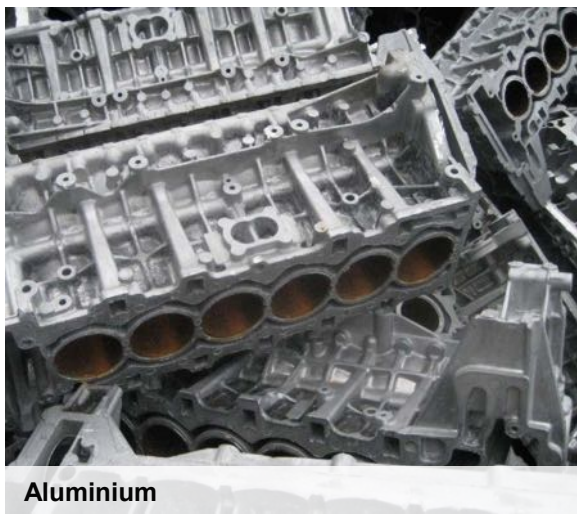
E-Scrap



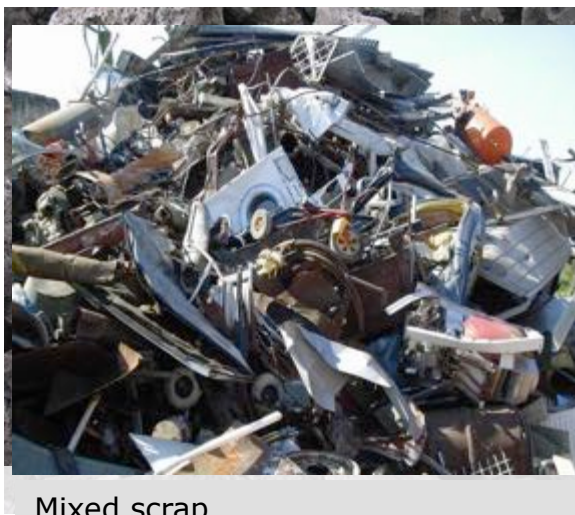
White goods



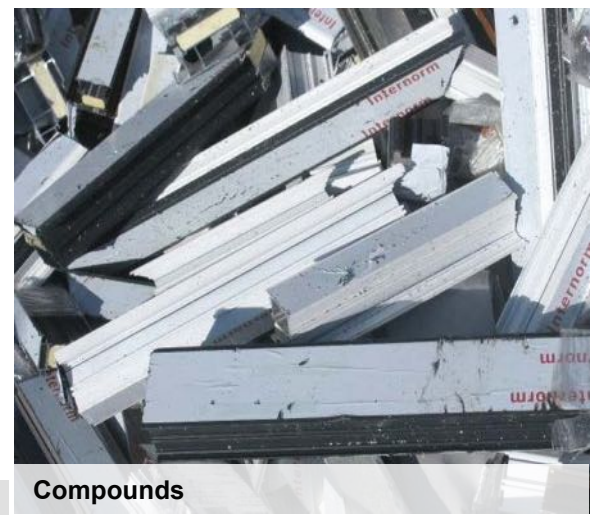
Different IBA fractions



Aluminium



Mixed scrap



Compounds



# Решения для ОЭЭО: пилот УКРМ

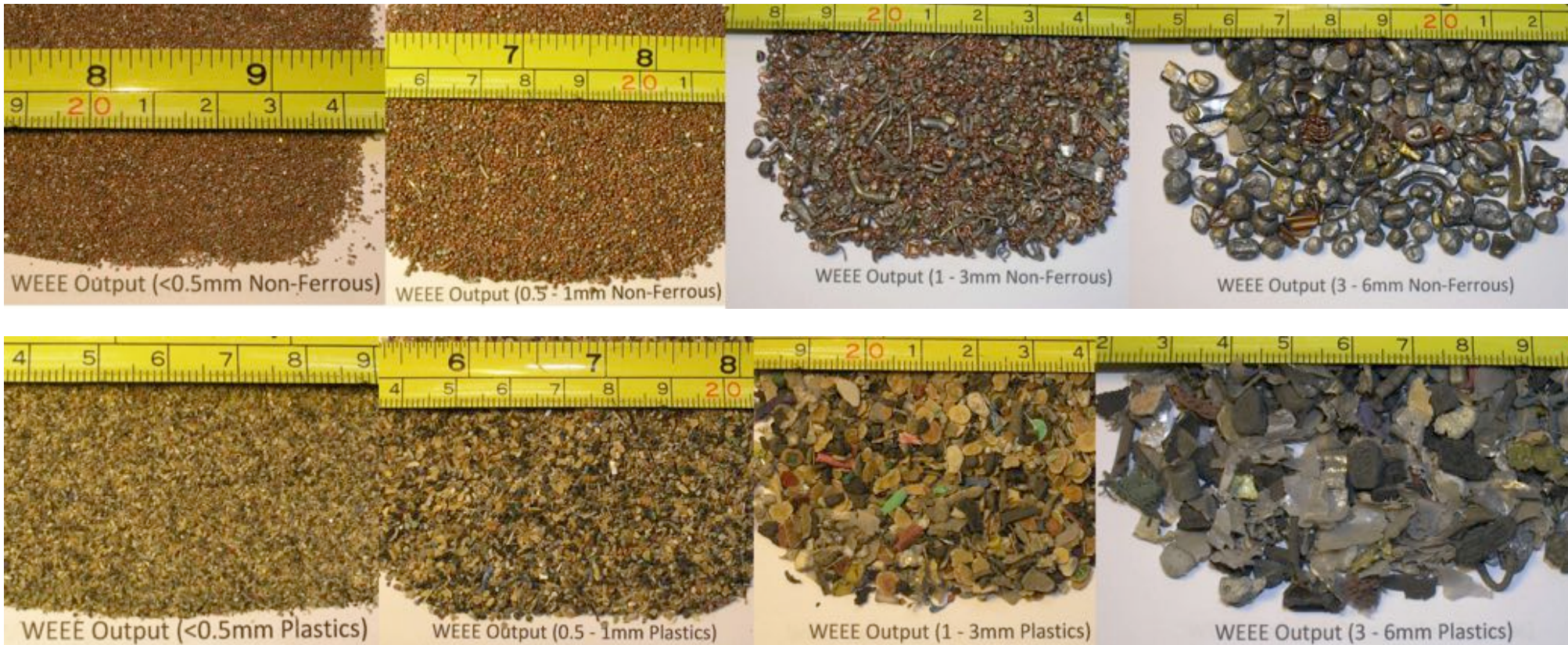
## Фракции на выходе, Модуль 1





# Решения для ОЭЭО: пилот УКРМ

## Фракции на выходе, Модуль 2





**Спасибо за внимание!  
Для вопросов и обращений  
я в Вашем распоряжении.**

**На русском языке:  
aa@smartresources.ch**