



# EURASIAN ELECTRONIC WASTE RECYCLING CONGRESS

## ЕВРАЗИЙСКИЙ КОНГРЕСС ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ЭЛЕКТРООТХОДОВ

# EEWRC'16

Gold sponsor:



Silver sponsors:



Copper sponsors:



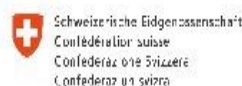
### 22-23 МАРТА 2016, МОСКВА, ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ПАЛАТА РОССИИ

Генеральный спонсор: КОМПАНИЯ ЭЛИОС

Официальные спонсоры: KUUSAKOSKI, SWESSRTEC, VENTI OELDE

Спонсоры: IMMARK TECHNOLOGY, BALKAN LAMP RECYCLING SYSTEMS, STEINERT, SEG

Организаторы: АПЭТ, ЕРБА, SMARTRESOURCES Поддержка: ЦЕНТР UNIDO В РФ, ТПП РФ, РАТЭК, АРСО





**SEG**

# Умная утилизация ХОЛОДИЛЬНИКОВ

**Доктор Виктор Хефели**

Швейцария

[www.smartresources.ch](http://www.smartresources.ch)



# Почему так важно перерабатывать холодильники?

**SEG**

**1 холодильник**



**экв. 2'800 кг CO<sub>2</sub> eq.:**

**1 автомобиль**



**2'832 кг CO<sub>2</sub>\***

**1 фреоновый холодильник производит столько CO<sub>2</sub>,  
сколько 1 автомобиль, проезжая 15'000 км.**

**Страны ЕАЭС производят около 3.8 млн отработавших  
холодильников в год.**

**⇒ 10'640'000'000 кг CO<sub>2</sub> в год**

**⇒ 52'500'000'000 км в год**

**⇒ 1.3 млн км (несколько путешествий вокруг Земли)**



## Пилотный проект: умная утилизация холодильников в странах ЕАЭС

Мобильная и модульная установка.

1-й этап утилизации – на оборудованном пункте сбора



70-300 г Фреона-12 / 35-70 г  
ЛОС в системе охлаждения и  
компрессоре (предутилизация)

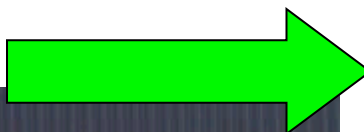


1-й этап в 20-футовом контейнере

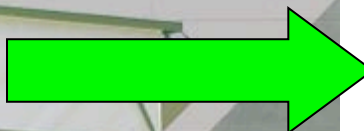


# Пилотный проект: Умная утилизация холодильников в ЕАЭС

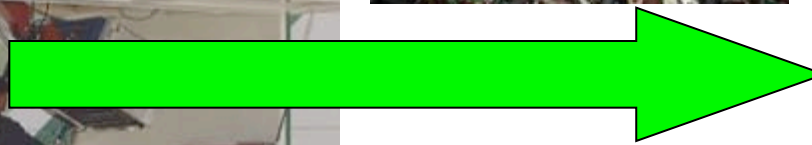
# SEG



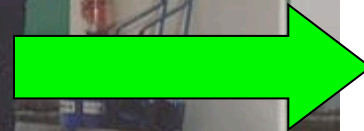
Компрессоры



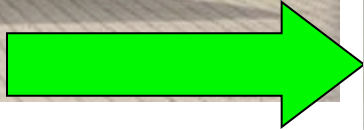
Кабели



Стекло



Меркуиды



Масло



ХФУ  
ЛОС

## SMART RESOURCES

Доктор Виктор Хефели  
Интеллектуальная переработка ОЗЭО  
Возможности и решения



# Пилотный проект: Умная утилизация холодильников в EEU

SEG

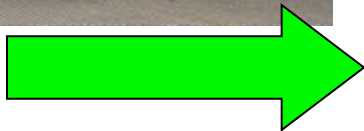
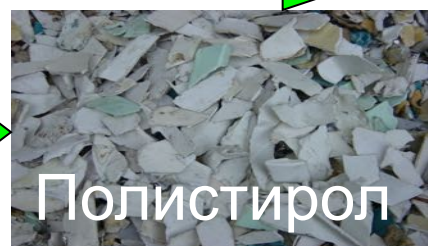
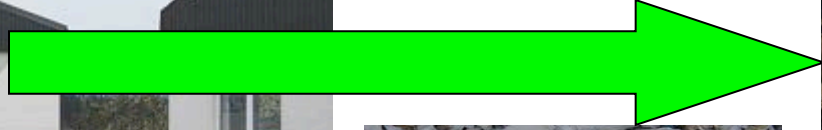
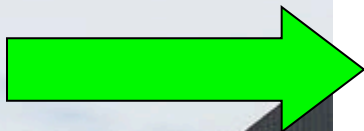
2-й этап – разбор корпуса. **Мобильная** установка перемещается от пункта к пункту и перерабатывает корпуса холодильников. Гибкая и эффективная система.

200-800 г Фреона-11 / 100-400 г  
ЛФУ в полиуретановой  
изоляционной пене (доутилизация)





# Пилотный проект: Умная утилизация холодильников в ЕЕУ



## SMART RESOURCES



# Мобильная установка по умной утилизации холодильников в Европе

SEG





# Стратегическая ИДЕЯ:



**ОЭЭО и другие ценные отходы:**

**Швейцария: Сбор отходов на станциях.**

**Российская Федерация:**

**Начать сбор отходов на ж/д станциях**

**Мобильные УКРМ\* на железной дороге РЖД**

(\* УКРМ – Умные Комплексы по Разделению Металлов)



**Преимущество:**

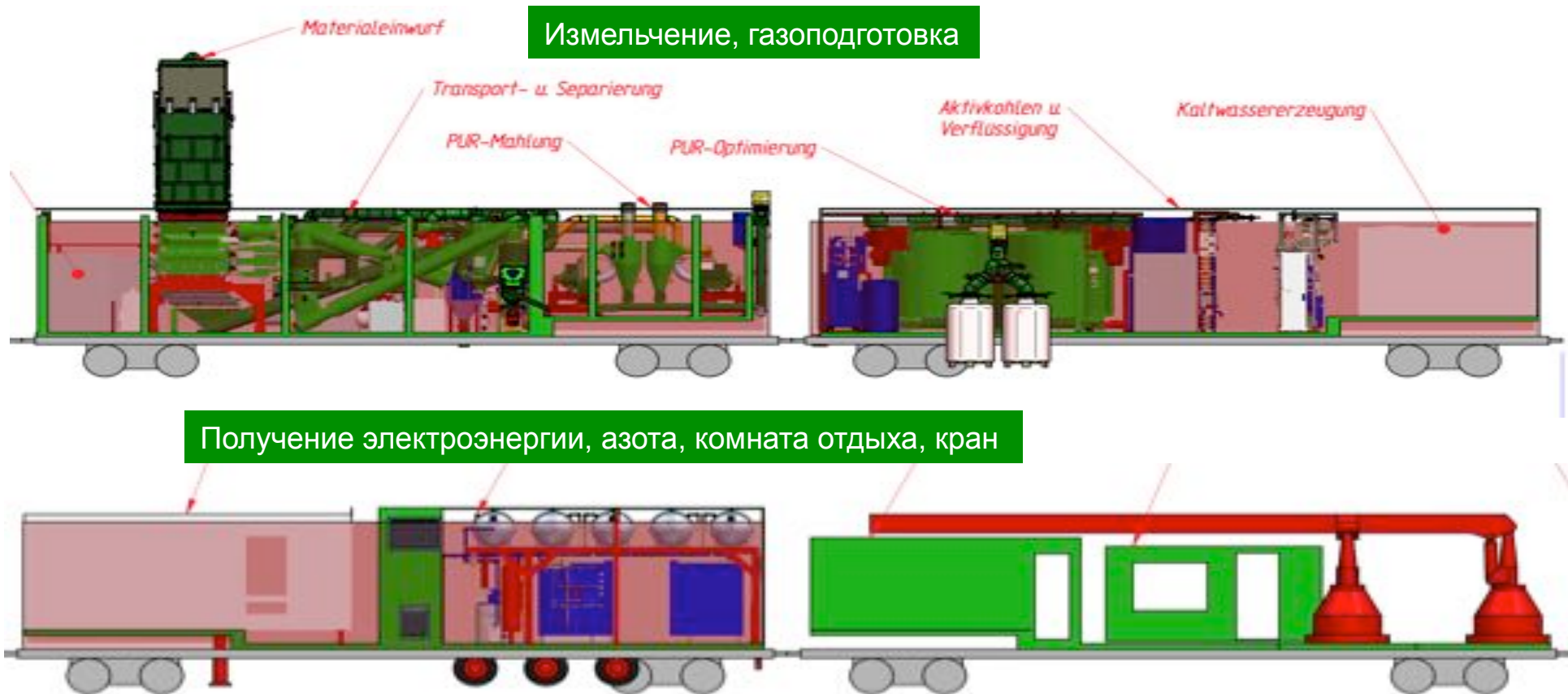
- Удобный и быстрый сбор отходов (пункты сбора)
- Мобильная установка переработки отходов для регионов ЦФО



# SEG

## Умная переработка холодильного оборудования:

**Автономная** умная установка утилизации холодильников на платформе поезда



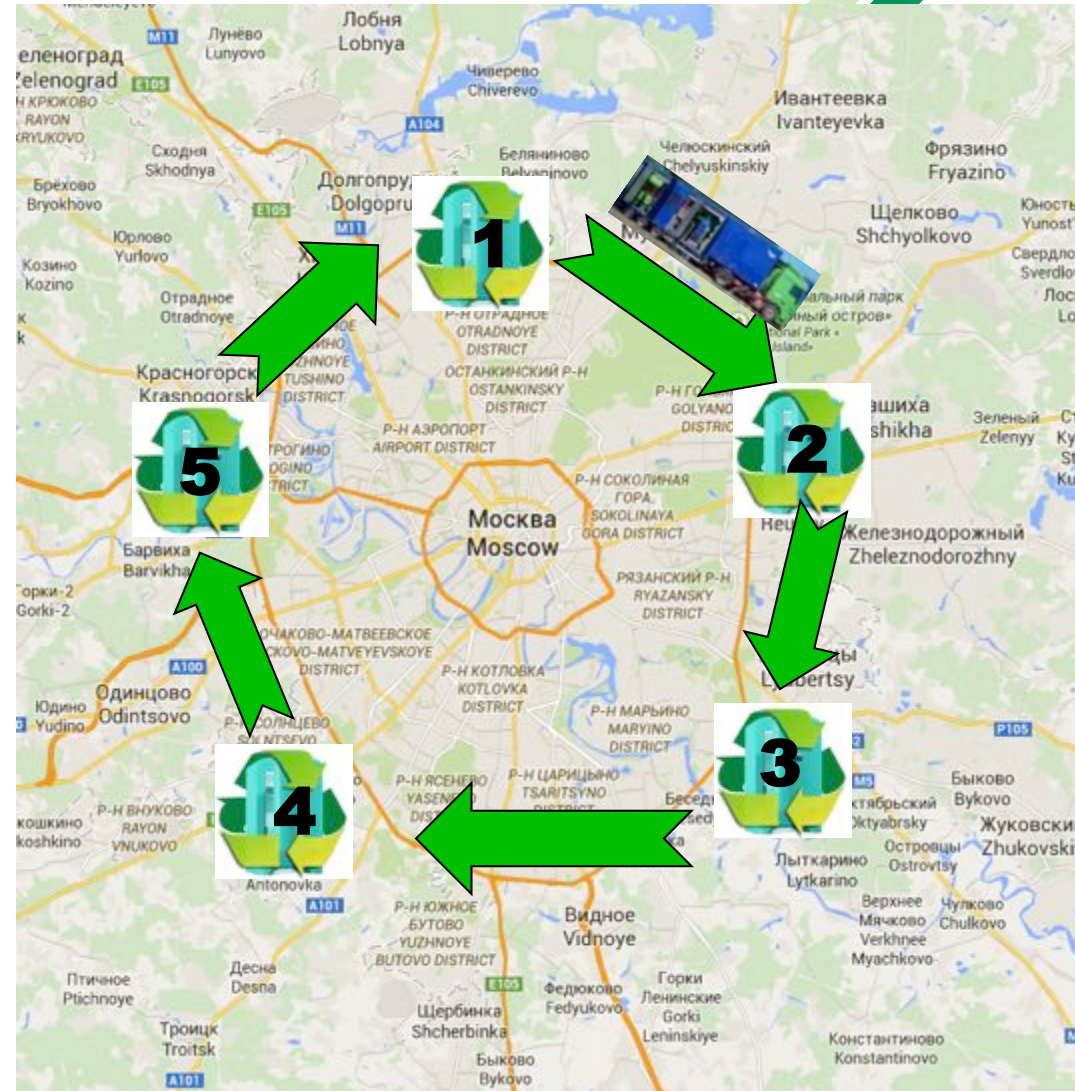


# Пилотный проект Москва: Умная утилизация холодильников

# SEG

## 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.





# Пилотный проект, ЦФО: Умная утилизация холодильников

# SEG

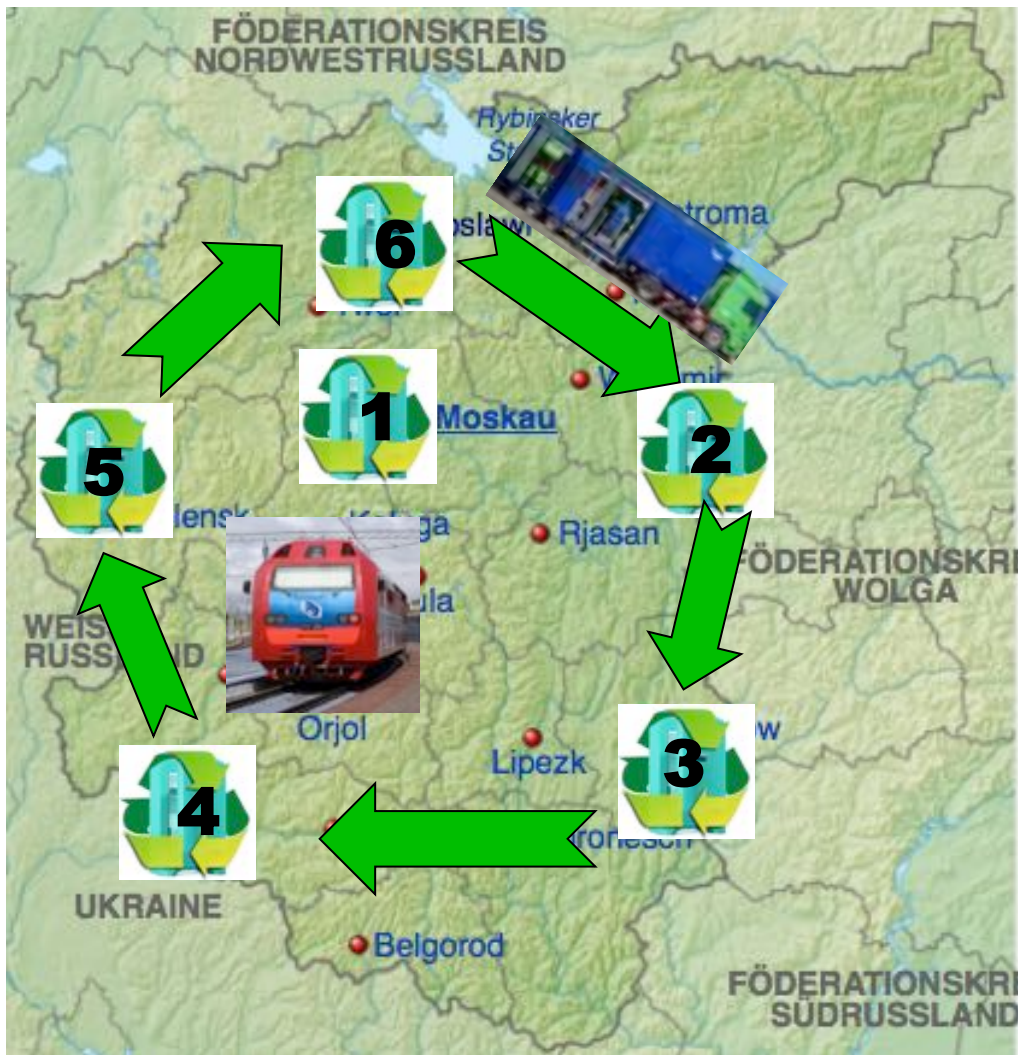
## Концепция для ЦФО

•Около 1'200'000 старых холодильных приборов в год

В каждом крупном городе будет стационарная установка для первого этапа утилизации.

**Мобильная** установка для второго этапа движется от одного города к другому и перерабатывает холодильники.

Мобильная установка может быть смонтирована на базе грузовика или жд вагона.





# Утилизация холодильников: SEG

## Стационарная или мобильная?

	Стационарный завод	Мобильная установка
Выполненные проекты	✓	✓
Качество обработки	✓	✓
Гибкость	✗	✓
Пропуск. способность (холодильников/год)	200`000 – 350`000	100`000 – 250`000
Начать утилизацию холодильников	✗	✓
Логистика	✗	✓

**Вывод: Мобильная установка утилизации – лучший способ дать старт переработке холодильников.**

SMART RESOURCES



# Выводы:

SEG

1. Очень важно утилизировать холодильники с применением **НДТ**
2. **Мобильные** установки – отличная возможность запустить утилизацию холодильников
3. Холодильники содержат **опасные** отходы, такие, как ХФУ и меркоиды (ртутные выключатели).
4. Холодильники содержат **ценные** материалы – черные и цветные металлы, полистирен, ПУ
5. Поздравляем: утилизация холодильников в странах ЕАЭС уже началась!

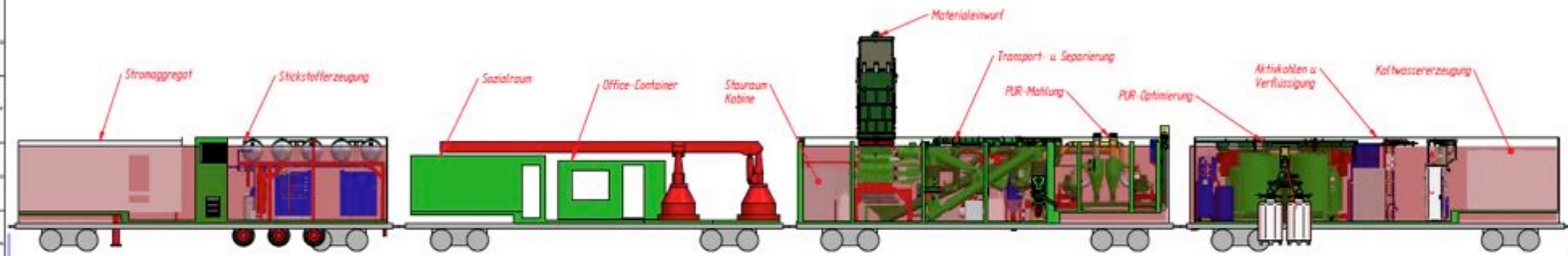


# SEG

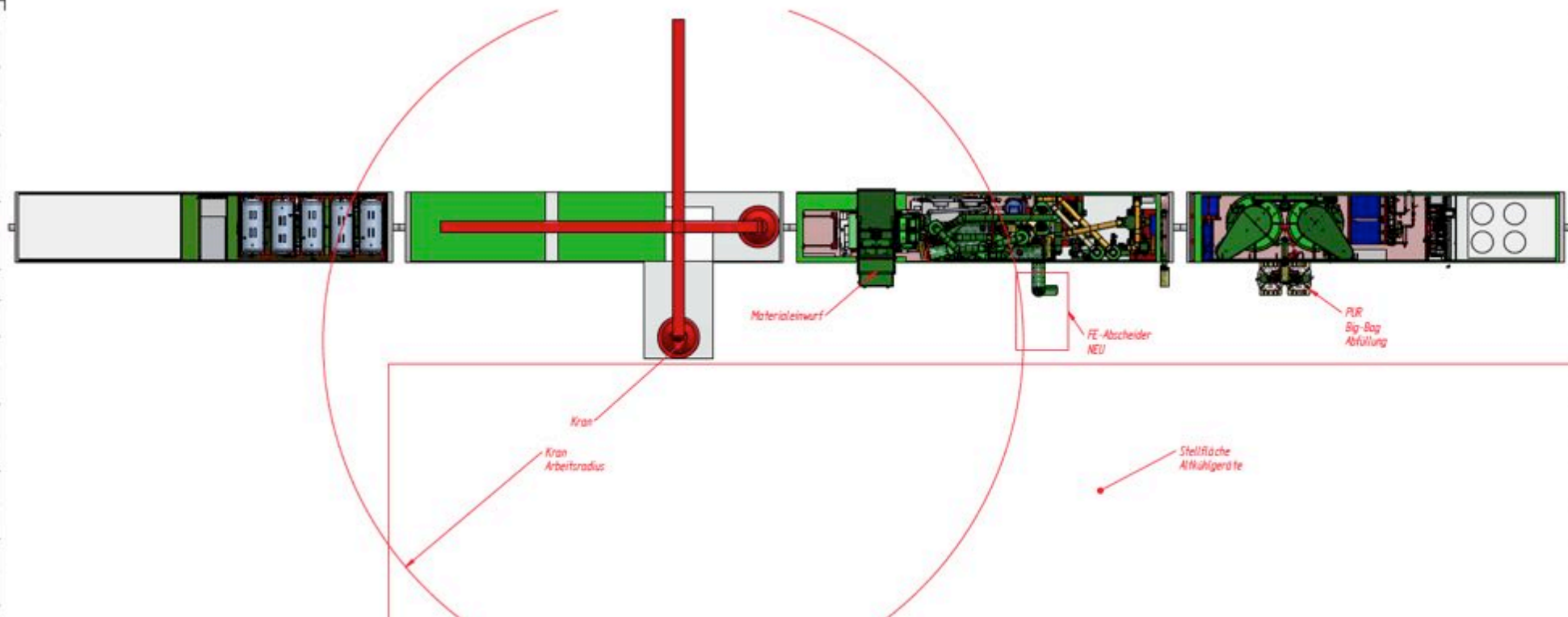
**Спасибо за внимание!  
Для вопросов и обращений  
Я в вашем распоряжении.**



**Thank you for your attention!  
I am at your disposal for  
questions and references.**



~ 58000



Доктор инж. Виктор Хефели  
 Интеллектуальная переработка отходов  
 Возможности и решения

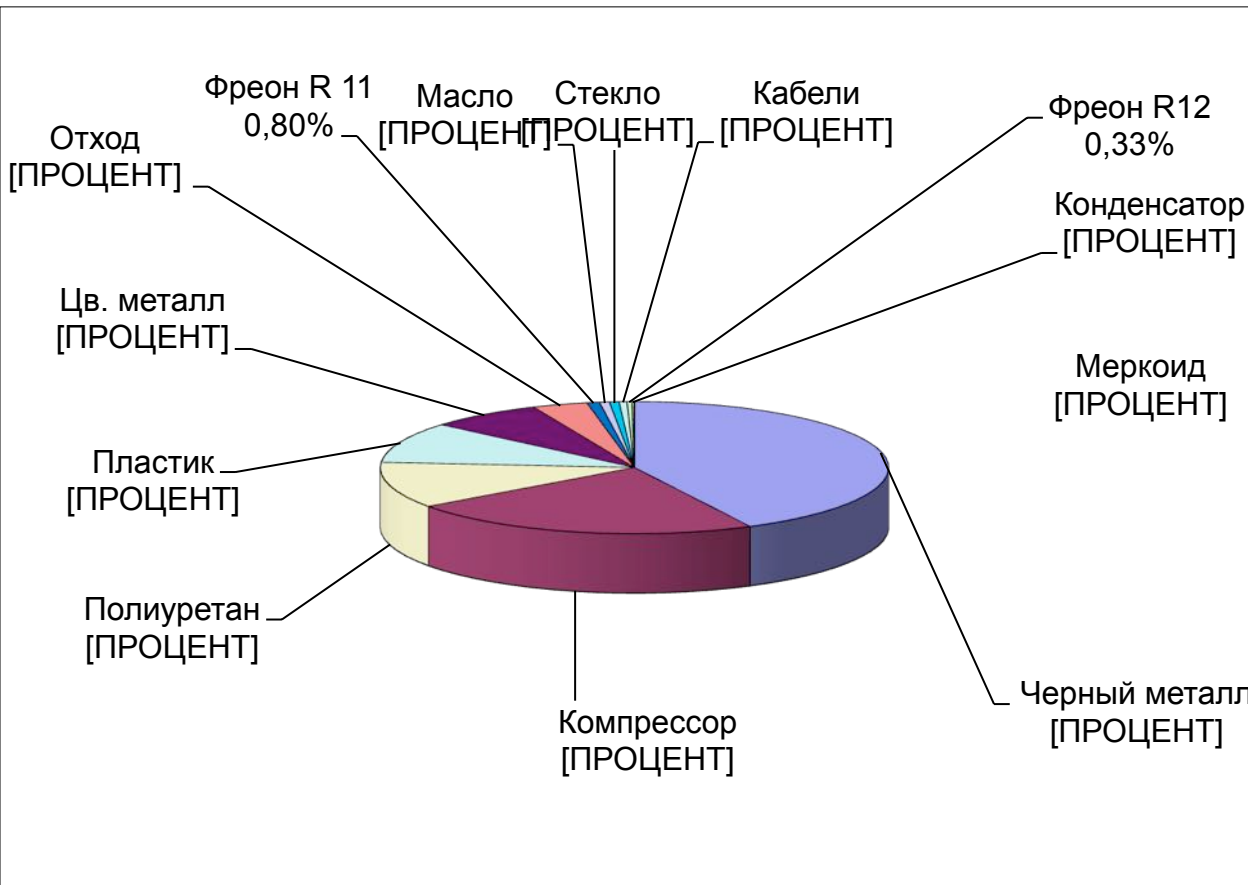
SMART RESOURCES



# Восстановление ценных материалов из холодильных и морозильных установок



Пример устройства холодильника с морозильной камерой средним весом в 40 кг



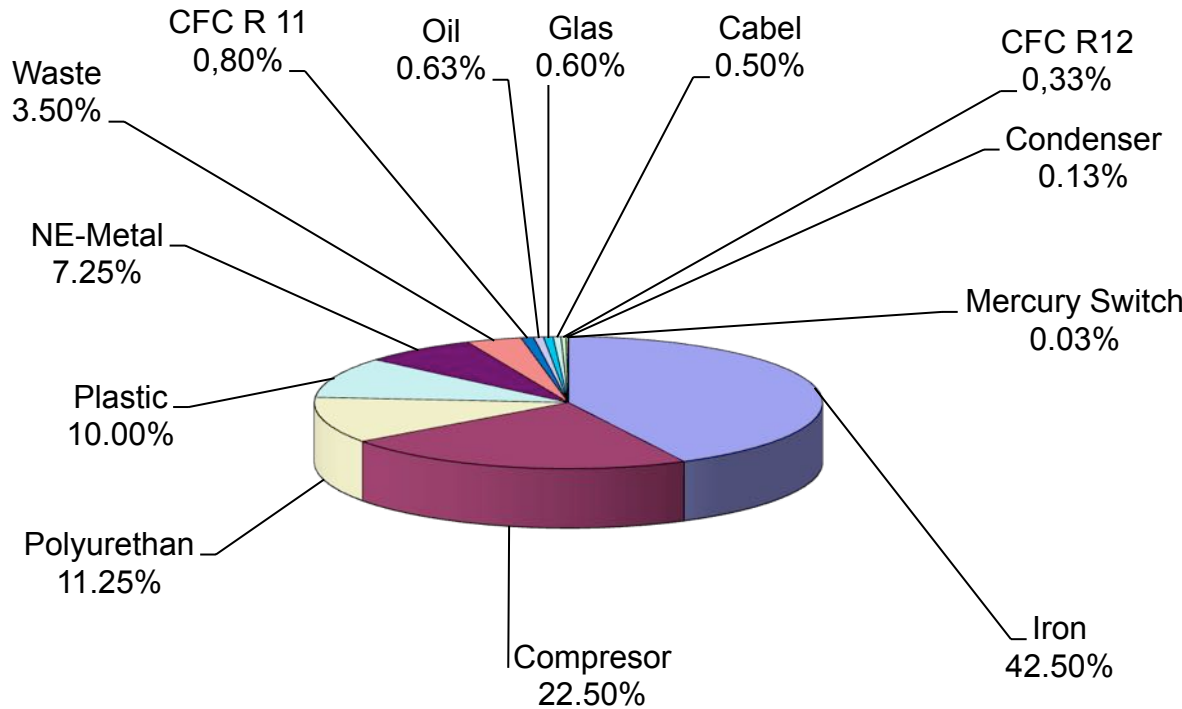
Материал	Вес	% на единицу
Черный металл	17,00 kg	42,50%
Компрессор	9,00 kg	22,50%
Полиуретан	4,50 kg	11,25%
Пластик	4,00 kg	10,00%
Цв. металл	2,90 kg	7,25%
Отход	1,40 kg	3,50%
Фреон R 11	0,32 kg	0,80%
Масло	0,25 kg	0,63%
Стекло	0,24 kg	0,60%
Кабель	0,20 kg	0,50%
Фреон R12	0,13 kg	0,33%
Конденсатор	0,05 kg	0,13%
Меркоид	0,01 kg	0,03%



# Recovery of reusable materials from refrigerators and freezers



*Example of a refrigerator and freezer appliance with an average weight of 40 kg*



Material	Weight	% per fridge
Iron	17,00 kg	42,50%
Compressor	9,00 kg	22,50%
Polyurethan	4,50 kg	11,25%
Plastic	4,00 kg	10,00%
NE-Metal	2,90 kg	7,25%
Waste	1,40 kg	3,50%
FCKW R 11	0,32 kg	0,80%
Oil	0,25 kg	0,63%
Glas	0,24 kg	0,60%
Cabel	0,20 kg	0,50%
FCKW R 12	0,13 kg	0,33%
Condenser	0,05 kg	0,13%
Mercury Switch	0,01 kg	0,03%