Роберт ван Оттердайк
Сотрудник агропромышленного подразделения Представительства ФАО (продовольственной и с/х организации ООН) по Европе и Центральной Азии

Тема лекции: «Меры предотвращения порчи и уменьшения кол-ва пищевых отходов»

ВВЕДЕНИЕ

Мировая проблема порчи и пищевых отходов

1.3 млрд т
(1 300 000 000 000 кг)

История движения ППО
(порча и пищевые отходы)

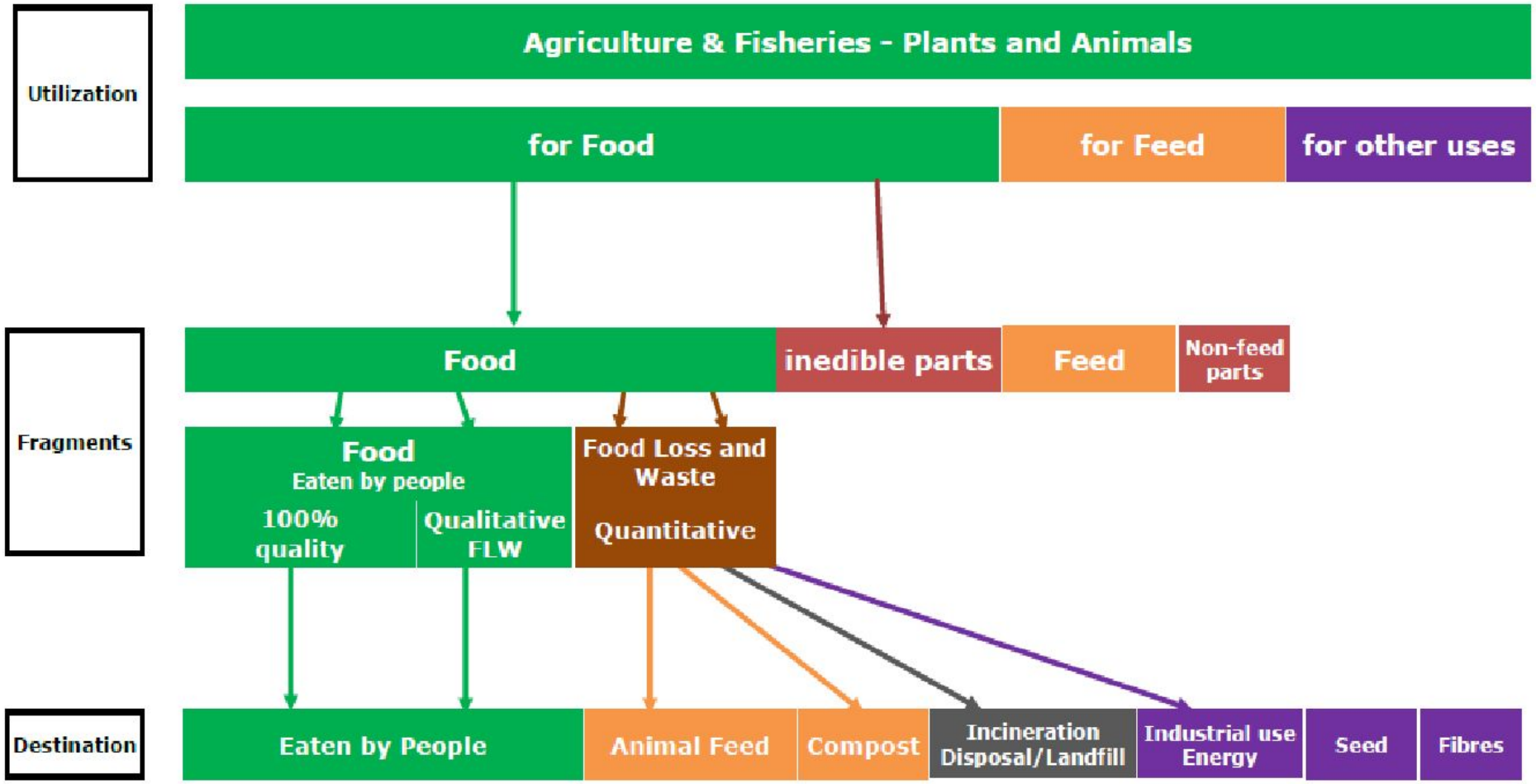
1950 – 1970. Акцент на развитии сельского хозяйства при первичном производстве.

1970 – 1990. Становление науки «технология продуктов питания», внедрение послеуборочной обработки, реализация программы предотвращения порчи ПП (продукты питания)

1990 – 2010. Ускоренное развитие и внедрение понятий «контроль качества» и «логическая структура». Применение подхода «цепочка ценности», внедрение особой программы в отношении продовольственной безопасности.

2010 – Изменение климата и влияние этого процесса на эффективное использование природных и энергетических ресурсов и ППО становится самой обсуждаемой проблемой в мире. Научное исследование 2011 года, посвященное всемирной проблеме ППО было представлено на конференции в Дюссельдорфе. Одновременно с этим мероприятием Продовольственная и с/х организация ООН также подняла эту проблему.

ЧТО ВХОДИТ В ПОНЯТИЕ ППО



ЧТО ВХОДИТ В ПОНЯТИЕ ППО

Количественное ППО ***можно принять за его физическое кол-во. Это ПП не употреблённые людьми***

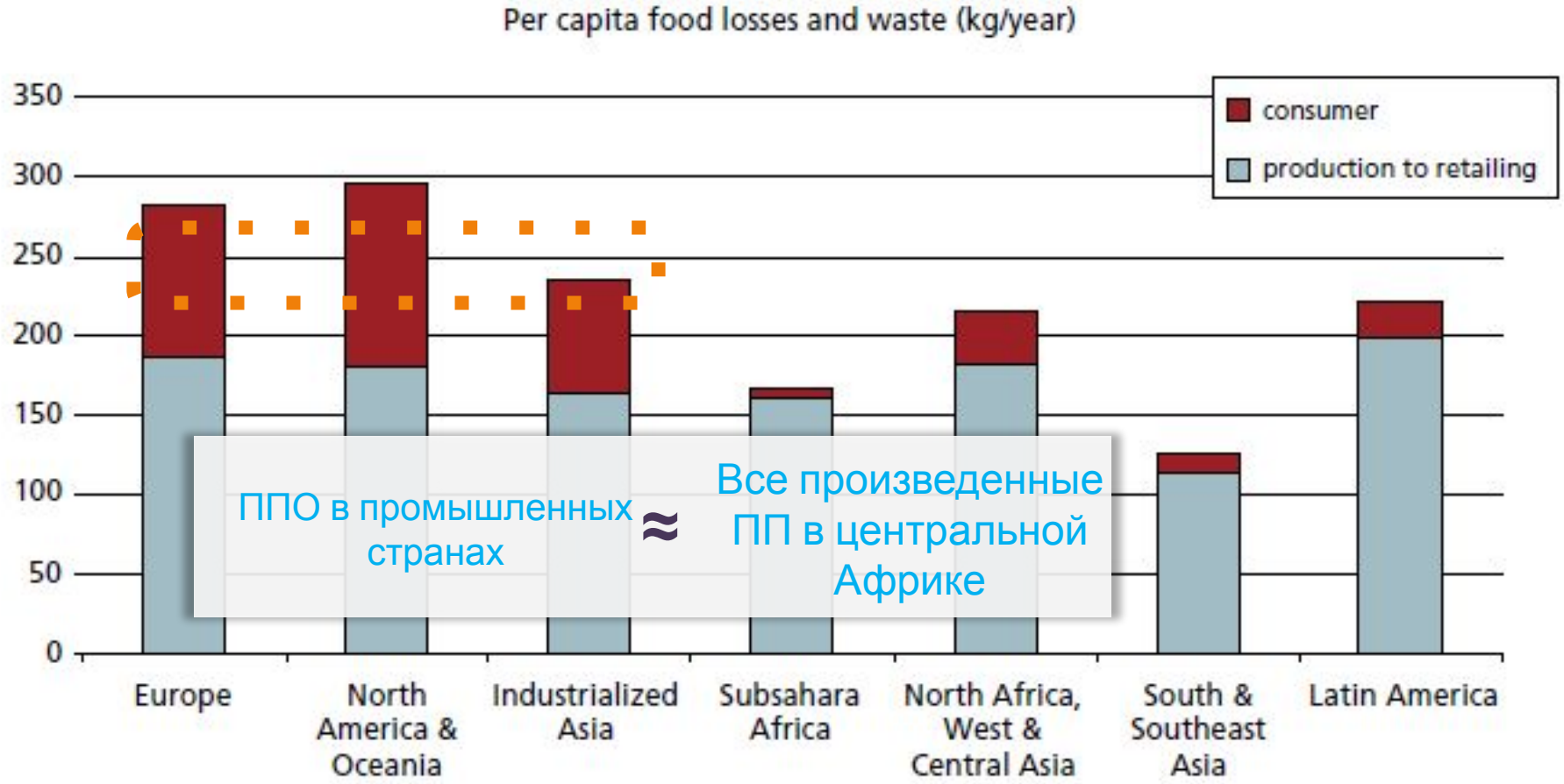
Качественно ППО ***это все ПП, употребленные людьми, но подвергшиеся снижению питательных веществ, экономической стоимости и безопасности для здоровья***

Пропадание ПП ***в основном вызвано неполадками в системе производства и поставки или промышленными/ юридическими условиями***

Отходы ***это исключённые из продовольственной цепочки ПП, на основании выбора, порчи/истечения срока. Это в основном вызвано эконом./социальными причинами, плохим управлением товарными запасами или ненадлежащим обращением***

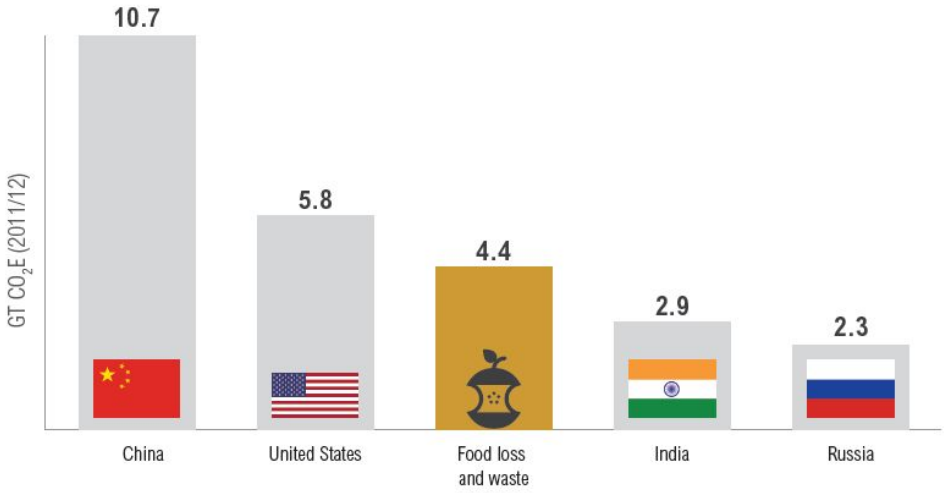
Figure 2. Per capita food losses and waste, at consumption and pre-consumptions stages, in different regions

ППО на 1 чел на стадиях потребления и пред-потребления в различных регионах мира



ППО в промышленных странах ≈ Все произведенные ПП в центральной Африке

СВЯЗЬ ППО С ИЗМЕНЕНИЕМ КЛИМАТА



- ППО значительно влияет на изменение климата
- ППО способствуют выделению ~ 8% парниковых газов в мире
- Парниковые газы выделяются на всех стадиях производства (например, подготовка земли, работа со скотом, удобрение почв, использование эл. энергии , а также утилизация)
- ППО = неправильное употребление природных ресурсов (вода, земля, эл. энергия и т.д.)
- ППО = косвенное влияние на ухудшение экосистемы, исчезновение лесов, уменьшение биоразнообразия
- **Изменение климата способствует засухам, стихийным бедствиям, распространению вредителей и болезней повышает вероятность порчи ПП на пред- и послеуборочных стадиях**

PUBLICATIONS

Сохраняя ПП мы улучшаем климат.

Решение проблемы ППО взаимосвязано с изменением климата.

Почему важно решить проблему ППО?

Влияние продовольственной безопасности на ППО

Кто находится в зоне риска?

- Мелкие производители ПП – особенно женщины, имеющие прямой доступ к ПП
- Незащищенные потребители – высокие цены
  - ✔ Повышение поставок и снижение стоимости производства может привести к снижению цен

Влияние на питание, качество ПП и продовольственную безопасность

- Снижение качества ПП = снижение питательных свойств
- Небезопасные ПП

Экономическое влияние и распределение доходов в цепочке ценностей

- Рыночные условия, обстоятельства
- Надежная система снабжения снижает убытки
- Улучшение системы снабжения выгодно производителю и потребителю

Почему важно решить проблему ППО?

Повышение доступности еды и снижение ППО – более важные задачи, чем повышение производства ПП

К 2050 году человечеству понадобится на 60% больше ПП

При сокращении в половину количества ППО, понадобится повысить производство всего на 28%

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

12.3

К 2030 году необходимо сократить наполовину мировые ППО на душу населения на розничном и потребительском уровнях. Важно также уменьшить потери продовольствия по цепочкам производства и поставок, включая потери после уборки урожая.

Продовольственный баланс

ПБ – связанный со временем показатель системы учета ПП, при котором поставка = использование

$$Поставка = Производство + импорт - имеющиеся\ в\ наличии\ товары$$

$$Использование = ПП + корма + семена + промышленное\ использование + остаток + иные\ цели + экспорт$$

$$Потери\ ПП = поставка - использование$$

- Понятие «потери» относится не только к ПП

Показатель пропадания ПП

Показатель пропадания ПП рассчитывается как соотношение количества ПП в стране за определенный промежуток времени.

Индекс кол-ва Ласпейреса

$$FLI_{ijt} = \frac{\sum_i p_{i0} * q_{ijt}}{\sum_i p_{i0} * q_{ij0}}$$

p_{i0} = 2004-2006 средняя мировая стоимость ($) **продукции** i

q_{ijt} = кол-во потерь (т) продукции i в стране j в период t

q_{ij0} = кол-во потерь (т) продукции i в определенный период (2005)

Организация Save Food: видение проблемы и стратегии ее решения

Снижение ППО это только одна из задач:
Неотъемлемой частью создания эффективной цепочки ценности, является устойчивая продовольственная система. Она способствует безопасной еде и питанию, росту экономики и недопущению изменения климата.

Необходима **единая многоотраслевая программа** учитывающая технологии, финансовые средства, социологические факторы, экологию и питание.

Проблема ППО очень сложна – научные исследования должны быть логичными, практичными и инновационными.

Организация Save Food: видение проблемы и стратегии ее решения

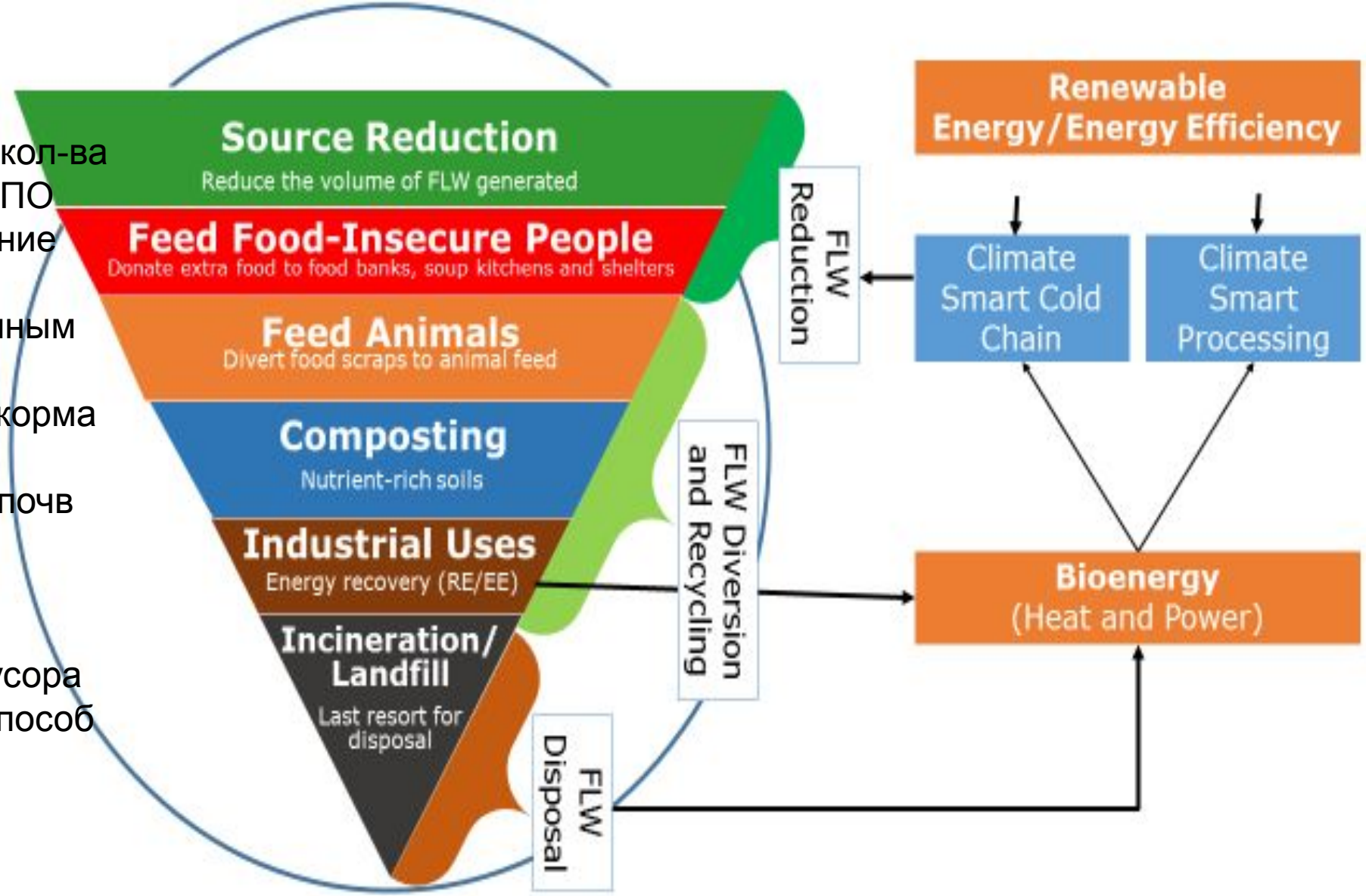
Проблема ППО невероятно обширна, ее решением занимаются по всему миру.

Только частный сектор может снизить ППО в значительном масштабе.

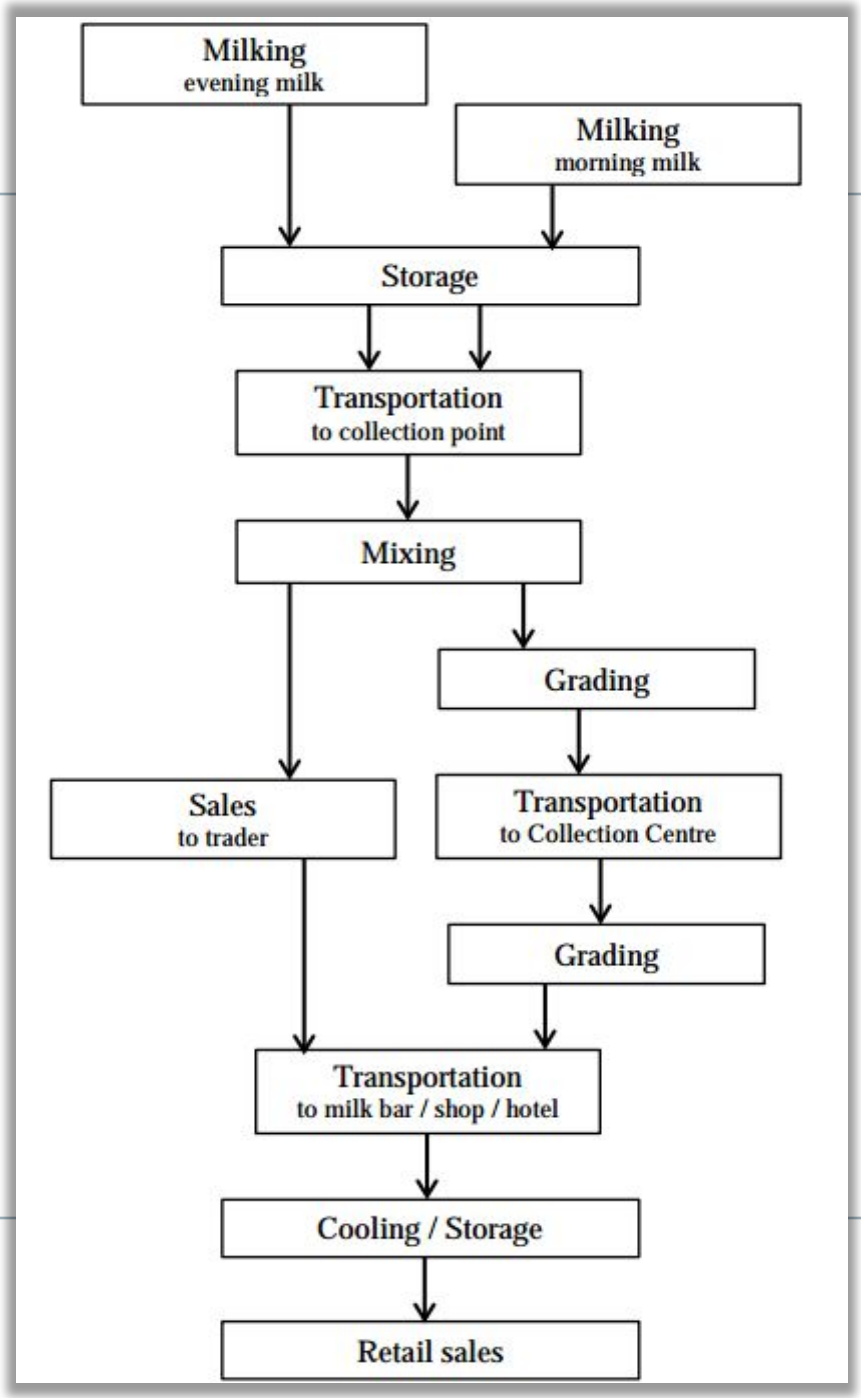
Государственный сектор проводит научные исследования и дает рекомендации. Полученные результаты исследований позволяют частному сектору развиваться в правильном направлении и делать правильные инвестиции.

Иерархия правильного использования ПП

- Уменьшение кол-ва источников ППО
- Предоставление ПП неблагополучным людям
- Исп. ПО для корма животных
- Обогащение почв компостом
- Регенерация энергии
- Сожжение мусора (последний способ ликвидации)



Устойчивое развитие пищевой системы



Цепочки ценности

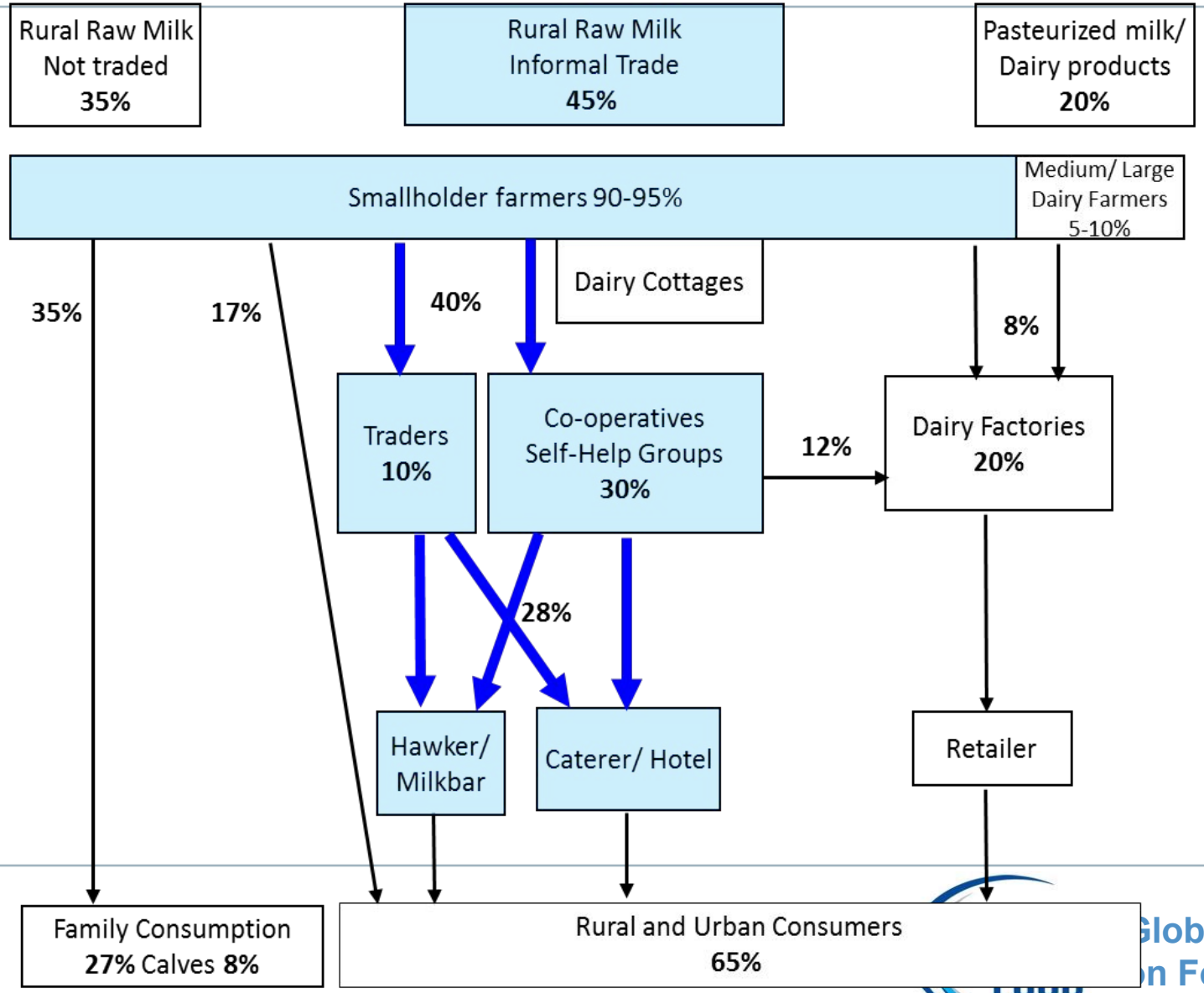
Re-emphasize the integrated Value Chain approach.

Пересмотренный подход к цепочке ценности

Причины их влияние;

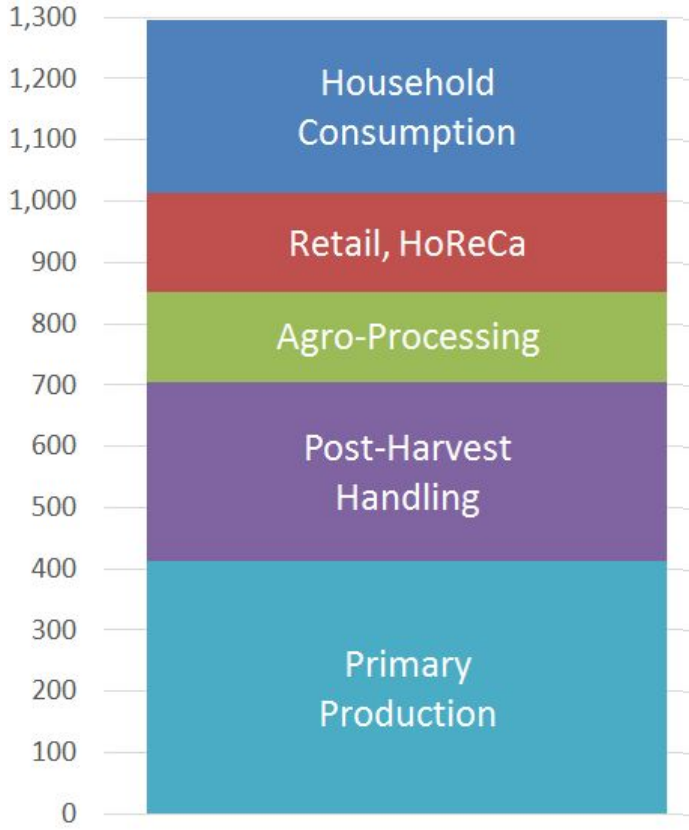
Социально-экономическое влияние (например, распределение доходов).

МОЛОКО



Участники цепочки поставок

Всемирное кол-во ППО (млн т) в цепочках поставок



Сферы в которых возможно снизить ППО

РАССМОТРЕНИЕ ВАРИАНТОВ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

- Финансовые средства, затраченные на решение проблемы не должны превышать стоимость ППО.
- Не причинять вред окружающей среде и не производить парниковые газы.
- Обеспечить получение ПП людьми, которые нуждаются в них.
- Варианты решения проблемы должны быть социально и культурно приемлемыми.

DEFINITION OF FOOD RECOVERY AND REDISTRIBUTION (R&R) СБЕРЕЖЕНИЕ ПП И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ

- **Сбережение** – получение платно или бесплатно (обработанных, частично обработанных, или сырых ПП) которые в противном случае были бы исключены из цепочек поставок с/х, животноводческой, лесной и рыболовецкой продовольственных систем.

- **Перераспределение** – хранение/обработка с последующим распределением полученных ПП, напрямую или у поставщиков платно или бесплатно. Продукция должна быть надлежащего качества и удовлетворять иным требованиям, поскольку она предназначена для быстрого употребления, нуждающимися в ПП людьми.

СБЕРЕЖЕНИЕ ПП И ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЕ, ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Улучшение сотрудничества организаций, имеющих отношение к ППО на примере Великобритании

Кампания Gleaning Network (Великобритания), через систему обратной связи координирует добровольцев, производителей и благотворительные организации по перераспределению ПП, с целью предоставления еды нуждающимся людям. Она реализуется благодаря партнерским отношениям между фермерами и бенефициарами, а также национальными и местными благотворительными организациями и социальными предприятиями.

EXAMPLES OF R&R

Поддержка проекта государством на примере Республики Маврикий (Африка)

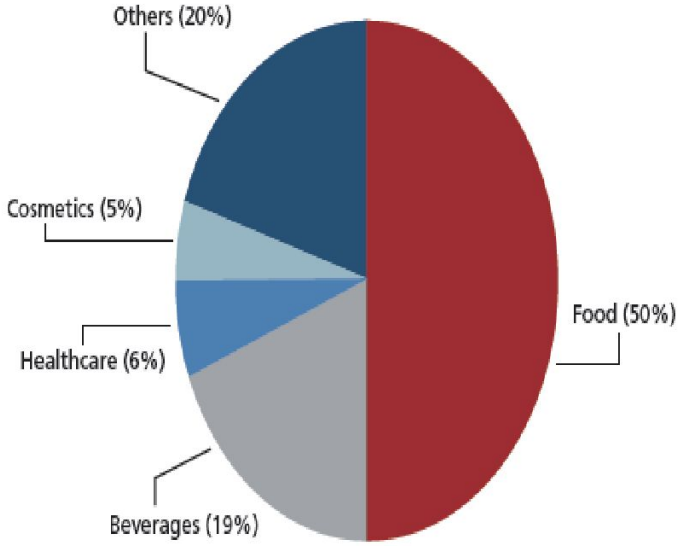
Проект дарения ПП Manzer Partazer освобождает дарящих от юридической ответственности в отношении отданных ПП. Эту ответственность берет на себя перераспределяющая организация. Этот проект удобен для гостиниц, ресторанов, сетей общественного питания, супермаркетов и пекарней, поскольку таки образом они сокращают расходы на утилизацию ПП.

ТЕХНОЛОГИИ СНИЖЕНИЯ ПОТЕРЬ ПП: ПОВЫШЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛА

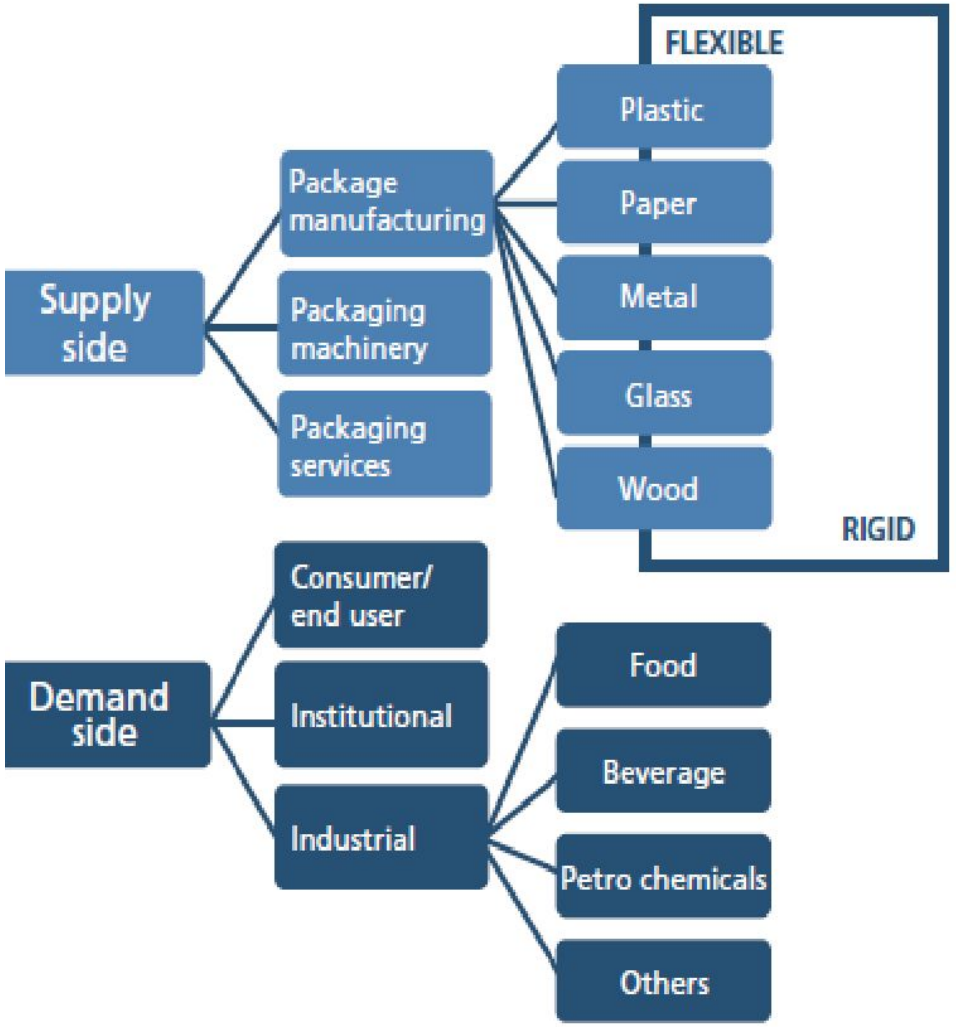
- **Взаимосвязь ППО и недостатка энергии**
- **Снижение ППО может повысить зависимость от ископаемого топлива в пищевой системы**
- **Устранение убытков возможность внедрения чистых технологий**
- Улучшение возобновляемых источников энергии/эффективного использования в рамках цепочки поставок ПП
- **Обработка и хранение в холоде**
- **Использование экологически безопасных технологий для предотвращения ПО**

Мировая упаковочная промышленность

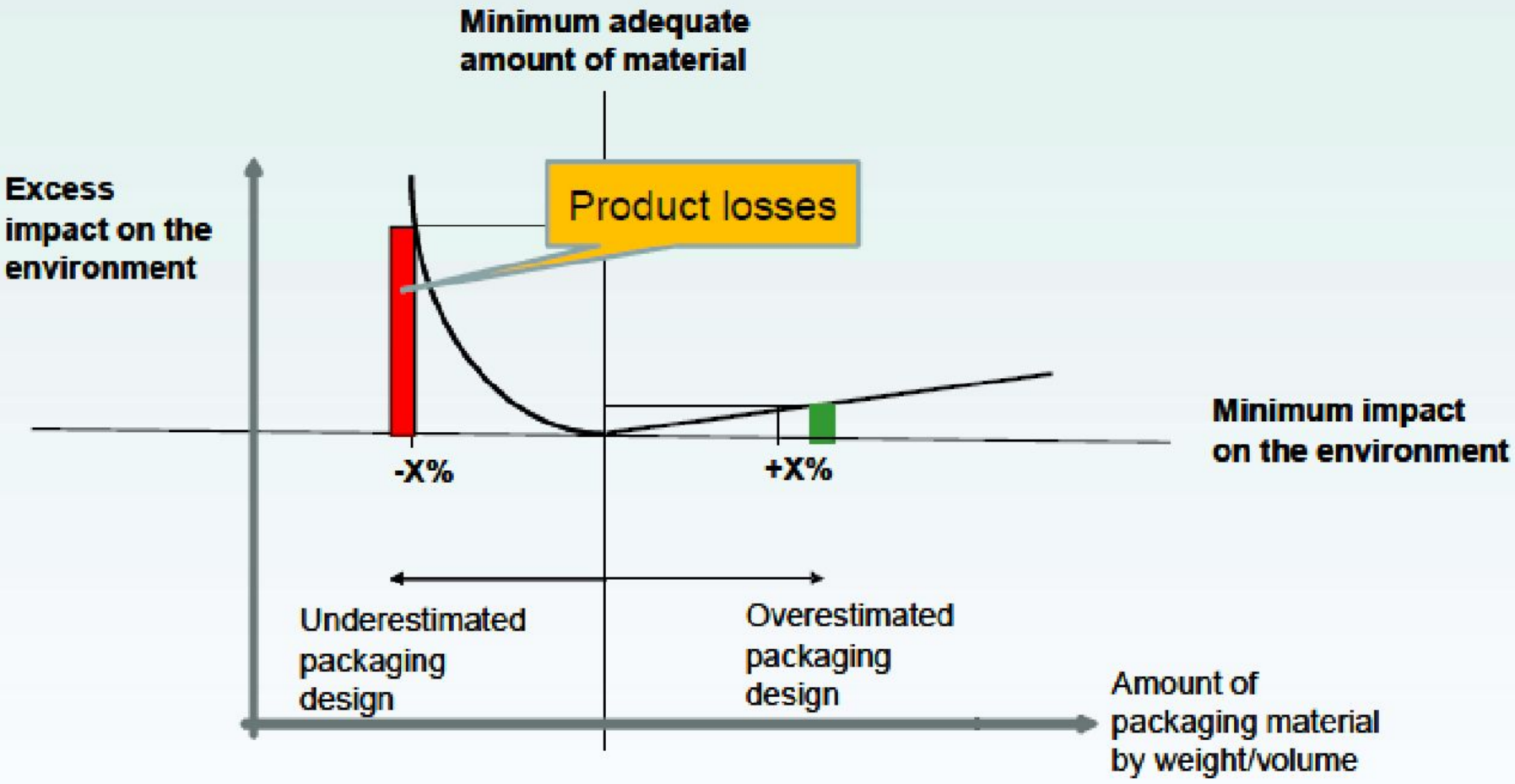
Figure 2. The global consumer packaging industry, by end use, 2009



Source: PIRA International, 2009

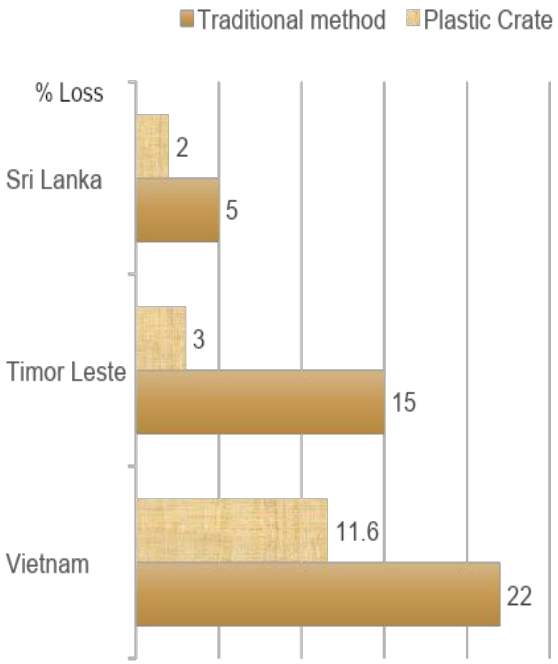


Product design: optimal packaging



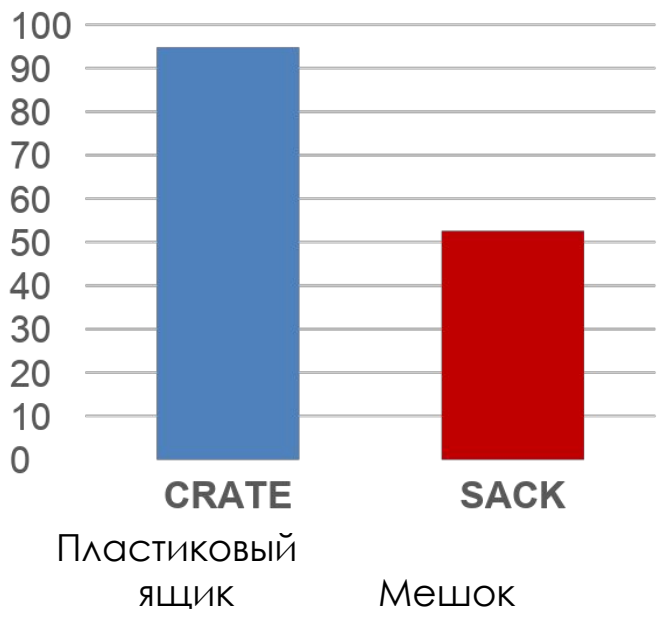
Упаковывание навалом

Необходимо найти решение проблемы ППО при транспортировке бананов

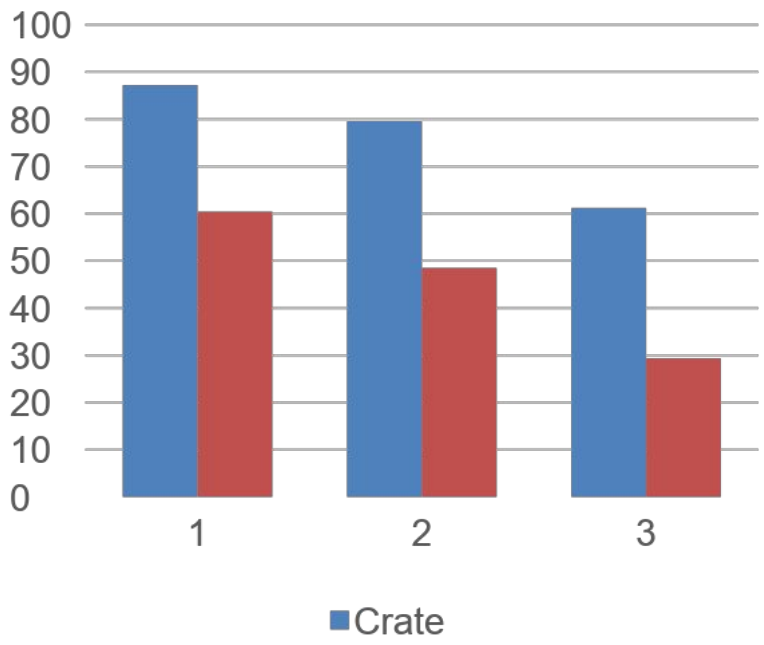


Vs

Сохранность свежих томатов для оптовой продажи



Количественное соотношение фруктов, достигающих наивысшей рыночной стоимости при розничной торговле



Проблема ППО в восточной Европе и центральной Азии

- **С/х реформы в переходный период после развала СССР**
  - Доход мелких фермеров, продовольственная безопасность, разнообразие сфер С/х, поддержка малого и среднего бизнеса
- **Зарубежные капиталовложения, доступ к рынкам экспорта – стандарты качества продукции, инновации в обработке, производстве и отношении к окружающей среде**
- **Задачи:** правильное распределение земли, создание кооперативов, государственная поддержка, преобладание продукции домашнего производства
- **Программы: развитие цепочек ценностей в с/х сфере с учетом мелких фермеров**
- **Конкурентоспособность агропромышленности и агробизнеса возрастает**

Проблема ППО в восточной Европе и центральной Азии

- **Still limited information available on the extent and nature of food loss and waste in the region.**

- Недостаток информации о размере и причинах ППО в регионе
- Требуется дополнительные исследования и сбор информации для понимания тенденций пищевой промышленности и возникновения ППО на национальном уровне.
- В перспективных проектах проблема ППО рассматривается косвенно в контексте поддержки цепочки ценности и поддержки сабсектора; этот вопрос не согласован в данных регионах.
- Подготовка и технологическая поддержка:
  - методы сбора урожая;
  - доступ мелких фермеров к инфраструктуре и рынкам, улучшенная интеграция в цепочки ценностей;
  - холодильная цепь и хранение;
  - логистические центры.
- Требуются исследования возникновения ППО в сфере индустрии услуг и на потребительском уровне.

Проблема ППО в РФ

- Данные РосСтата подтверждают наличие проблемы ППО в России
- Проблема определения кол-ва ППО на потребительском уровне
- Создана рабочая группа по снижению ППО в зерновой сфере
- Пилотный проект, презентация и утверждение методики ФАО в отношении оценки проблемы ППО
- Проекты дарения и продовольственный банк “RUS”

ПОДДЕРЖИ МЕСТНОГО ФЕРМЕРА!

LAVKALAVKA

ЛАВКА.МОСКВА

Фермерские кооперативы объединяют малые и средние фермы по всей России.

Они поставляют свежие, натуральные, сезонные продукты, произведенные в России.

Обработанные ПП из ресторанов списываются в первую очередь.

Фонд продовольствия РУСЬ

Виртуальный продовольственный банк России

Предоставляет ПП социально незащищенным людям во всех регионах России. Ежегодно распределяет 5 млн кг ПП. Крупнейшие российские производители продуктов питания передают ПП в фонд продовольствия с предприятий и складов по всей России по договорным соглашениям на постоянной основе.

Фонд сотрудничает с русской православной церковью, благотворительными организациями и государственными органами.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ППО
(ФАО 2013)

by
Болонский университет, Италия

Проблема ППО в основном вызвана неэффективным распределением ресурсов в рамках системы поставок ПП, такими проблемами как ненадлежащая инфраструктура и логистика, недостаток технологий, недостаточная квалификация, отсутствие знаний, плохое руководство участников системы поставок, а также отсутствие контактов с рынками. Помимо этого важную роль могут сыграть стихийные бедствия, погодные и климатические условия, негативные экономические тенденции.

ПО напрямую связаны с деятельностью розничных продавцов и потребителей, это является важнейшей мировой проблемой, поскольку выбросить еду зачастую дешевле, чем использовать или повторно использовать. В основном в развитых странах потребители могут позволить себе выбрасывать еду.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ППО
(ФАО 2013)

Макроэкономические условия возникновения ПО

- Планирование производства фермерами и увеличение прибыли
- Потребительская теория: глобализация, разнообразие спроса и поставок ПП, чрезмерный спрос, большой уровень закупок – малый план закупок.
- Риски пищевой безопасности и информирование
- Потребительский спрос под влиянием культурных, психологических и социальных факторов – экономическая рациональность.
- Взаимосвязь с возрастом и доходом.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ППО
(ФАО 2013)

Макроэкономические условия возникновения ПО

- Правительство должно предоставить доступ к рынкам сбыта и развивать производственный сектор ПП
- Food loss reduction upstream the value chain nullified by food waste increase downstream.
- Снижение потерь ПП по течению цепочки, способствует уменьшению количества пищевых отходов.
- Урбанизация и увеличение цепочек ценностей
- Высокий уровень продажи и перепродажи.
- Всемирные стандарты качества и безопасности ПП.

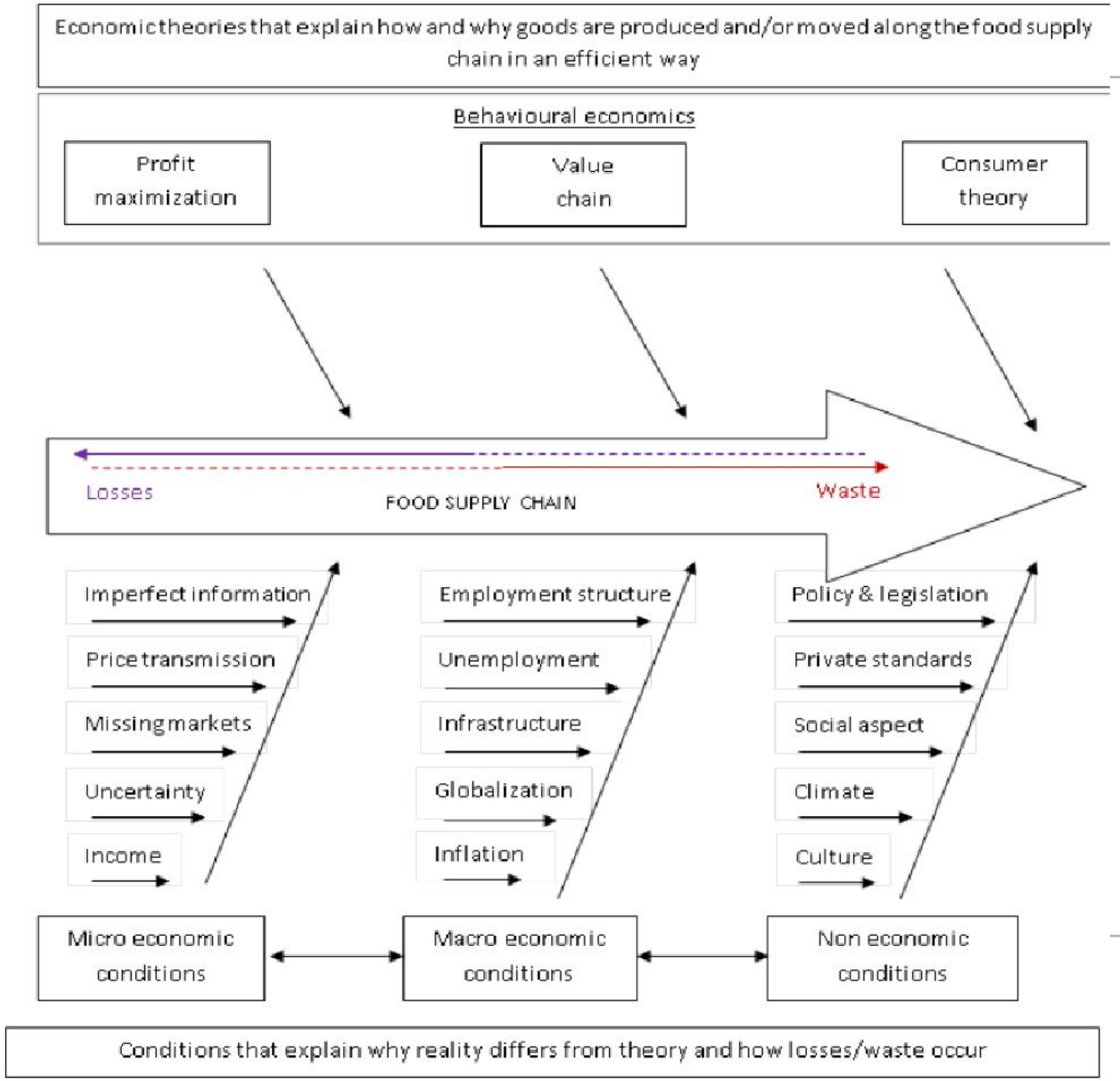
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ППО
(ФАО 2013)

Не экономические условия возникновения ПО

Потребительский спрос, обусловленный культурными, психологическими и социальными факторами

- Традиционные и религиозные мероприятия
- Снижение потребления ПП по социальным и этническим причинам
- размер семейного владения и кол-во детей
- Политика и законодательство

Figure. 2. Basic conditions that explain the formation of food losses and waste



Базовые условия, поясняющие возникновение ППО

Экономические теории, объясняющие как и почему ПП эффективно производятся и/или транспортируются в рамках системы поставок ПП

Неполная информация
Изменение цен
Исчезновение рынков

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ В ОТНОШЕНИИ ПРОБЛЕМЫ ППО
(ФАО 2013)

Основные решения проблемы:

- Вертикальная интеграция и информирование на всех этапах цепочки ценностей
- Корпоративная социальная ответственность совместно с инновациями
- Стимулирование, налогообложение и законодательство
- Потребительская осведомлённость и образование

Потребительское поведение

DO GOOD: SAVE FOOD!

Education materials on food loss and waste reduction

INTERNATIONAL FOOD WASTE COALITION

FAO FIAT PANIS

initiative SAVE FOOD

Сохраняй используй производи (SaveUP)
Создание устойчивых городских и пригородных циклов питательных веществ

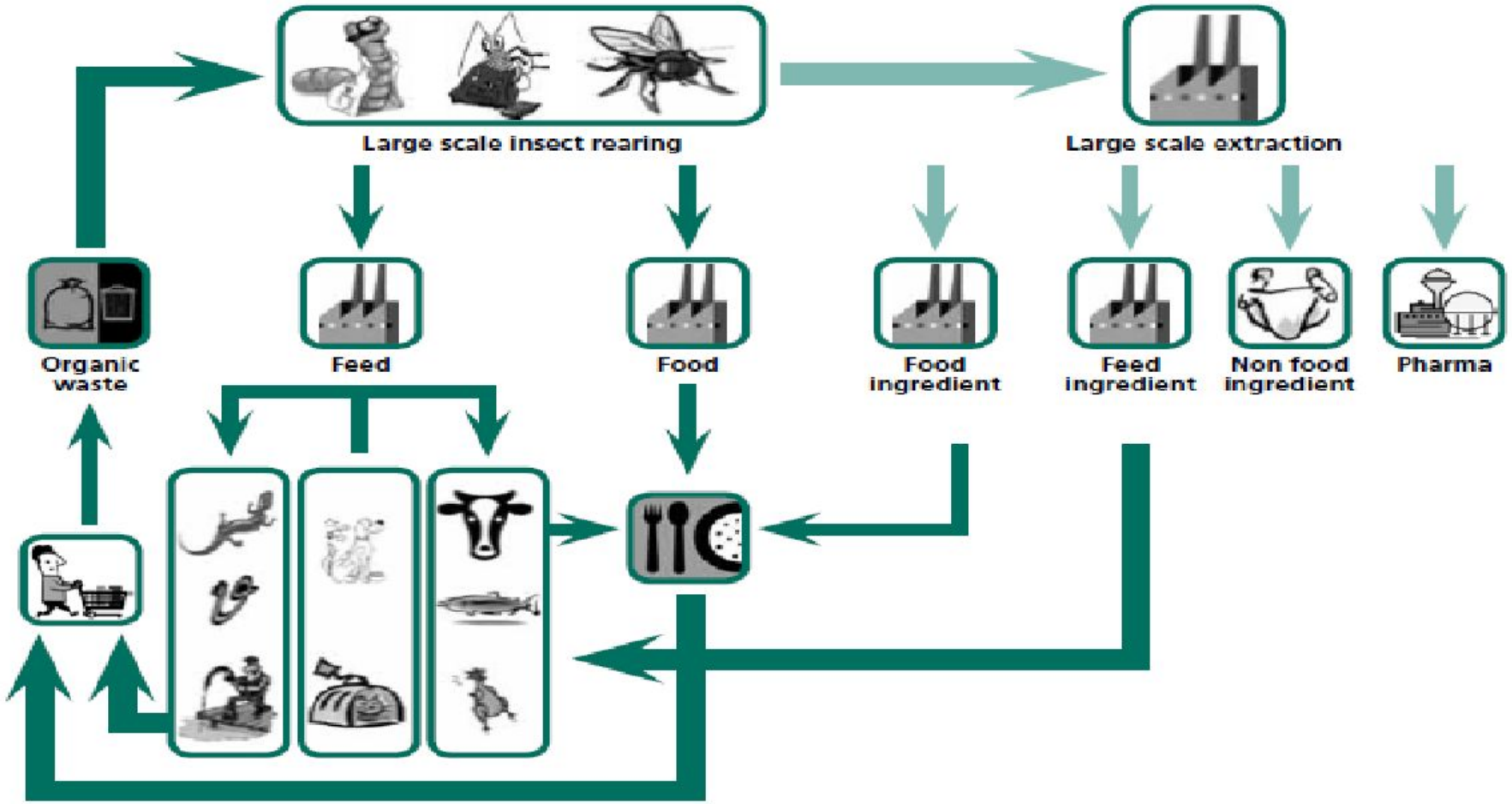
1. Восстановление пищевых отходов, с целью использования в качестве корма для разведения насекомых, например, муха чёрная львинка
2. Сбор специально выращенных личинок насекомых и их переработка в корм для птиц и рыб;
3. Использование остатков после сбора выращенных личинок насекомых, отходов домашней птицы и рыб, сразу или после компостирования, использование в качестве удобрения для городского и пригородного с /х и / или использования этих ресурсов для производства биогаза и удобрений.

Выращивать насекомых для производства продуктов питания и кормов экологически безопасно.

- **Высокая калорийность корма (при поедании этого корма, животные набирают вес)**
- **Можно разводить на боковых потоках, уменьшая вред окр. среде и увеличивая значимость отходов.**
- **Выделяет относительно немного парниковых газов и аммиака**
- **Требуется значительно меньше воды, чем для выращивания крупного рогатого скота на пастбищах**

Black Soldier Fly муха чёрная львинка

FIGURE 9.3
Insects as the missing link: ecology designs a circular economy



Source: M. Peters, personal communication, 2012.

Производственные отходы как источник энергии

Правильно переработанные ПО способствуют получению :

- Возобновляемой энергии
- Удобрений для почвы
- Кормов для животных

Компостированные ПП являются натуральным удобрением

Анаэробная переработку ПО можно использовать для производства метана, ценного источника энергии.

Если 50% пищевых отходов, производимых каждый год в США, переработать анаэробно, возможно производство электроэнергию для более 2,5 млн домов на год.

Biogas cooling of milk
Охлаждение молока биогазами

Только 3-5% общего произведенного молока в Пакистане обрабатывается и продается официально.

4 предприятия по пр-ву биогаза в сфере молочных продуктов имеют 100 коров
2 завода обрабатывающие 50 м3 и 2 завода обрабатывающие 100 м3

Производит от 32 до 64 кВт, достаточно для работы охладительных установок, мощностью на 500 и 1000 литров в теч. 8 часов

срок полной окупаемости фермеров составляет 3 года (субсидии в размере $1000)

Кения

300,000 тонн урожая манго становятся отходами

поскольку фрукты не собирают вовремя или они не соответствуют стандартам качества экспорта

Проект Кении по сохранению манго поддерживает предприятия путем просушивания и сохранения манго

Производство необработанного пальмового масла

Вырубка (извлечение фрукта из оболочки)

Стерилизация или приготовление фрукта

Обработка (измельчение) фруктов

Выдавливание – извлечение пальмового масла

Процеживание и осушение пальмового масла

Производство необработанного пальмового масла

	Кол-во (т)
Свежие оболочки плодов	**100**
Пустые оболочки плодов – топливо для котлов	**40**
Кокосы	**60**
Кокосовое масло	**27**
Жмых – сырой материал для кормления скота или производства мыла	**29**
Скорлупа и мягкая оболочка – топливо для парового аппарата	**4**