



UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION



SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOAL 9
INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE

Экономика замкнутого цикла & ресурсоэффективное и экологически чистое производство



Возможности для промышленного развития

Татьяна Чернявская, координатор международных проектов
ОТДЕЛ РЕСУРСОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ДЕПАРТАМЕНТ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ



Миссия ЮНИДО

- Миссия (Лимская Декларация, 15^{ая} сессия Генеральной Конференции ЮНИДО в 2013 году): поощрение и ускорение **всеохватывающего и устойчивого промышленного развития (ВУПР)** в развивающихся странах и странах с переходной экономикой
- Мандат ЮНИДО полностью отражается в **ЦУР-9** “Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям ”





Мандат ЮНИДО



Достижение общественного благосостояния

- Предпринимательская деятельность женщин и молодежи
- Продовольственная безопасность
- Адаптация к изменению климата
- Миграция и устойчивость

Развитие экономической конкурентоспособности

- Укрепление торгового потенциала
- Инновации
- Промышленность 4.0.
- Развитие производственно-сбытовых цепочек



Защита окружающей среды

- Изменение климата
- «Зеленая» промышленность
- Экологически чистые технологии
- Энергоэффективность промышленного производства
- Экопромышленные парки
- Устойчивая урбанизация

Тематические приоритеты всеохватывающего и устойчивого промышленного развития (ВУПР)

Техническое сотрудничество
~820 проектов в год
в 120 странах
Общий объем портфеля –
\$503.4 млн.

Аналитические
исследования и
консультативные
услуги по вопросам
политики

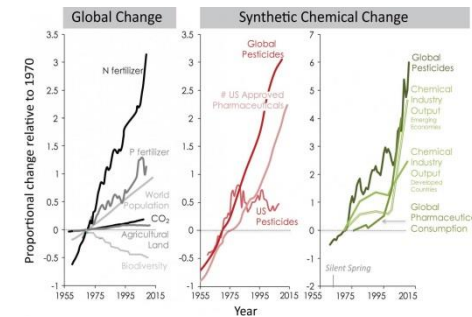
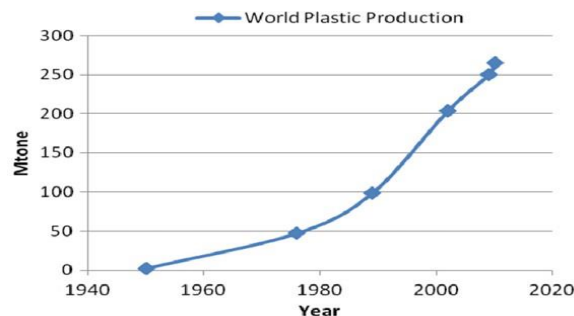
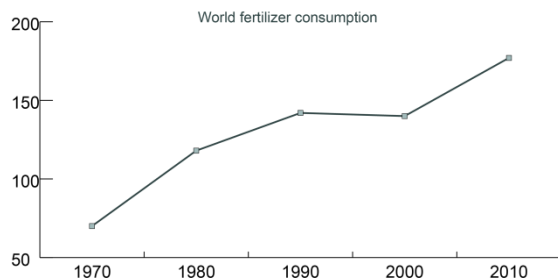
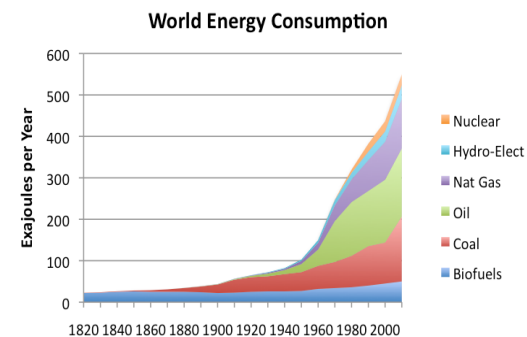
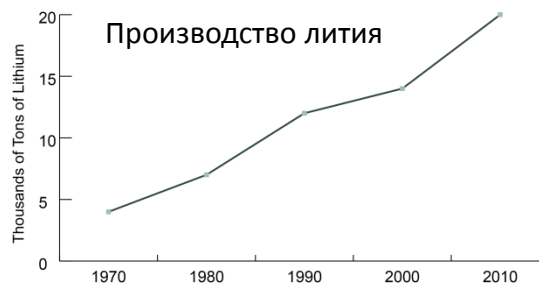
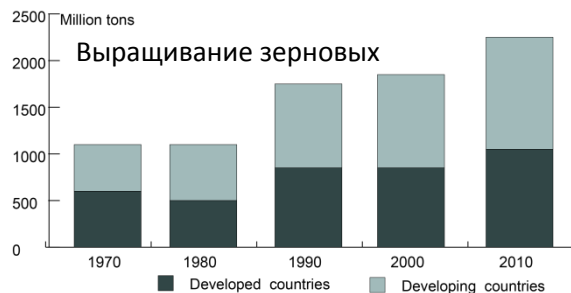
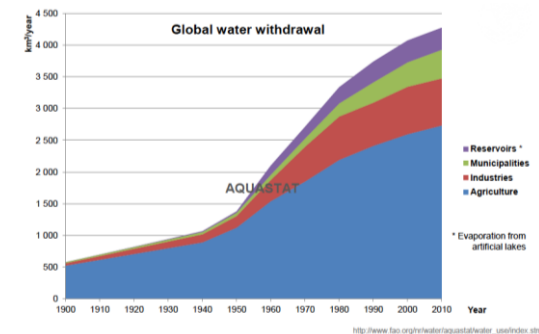
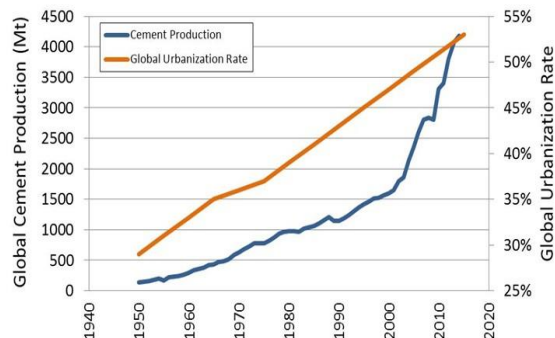
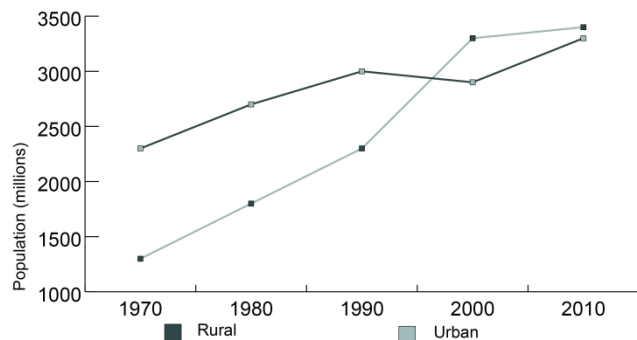
Нормативные функции
и соблюдение
стандартов, другая
смежная деятельность

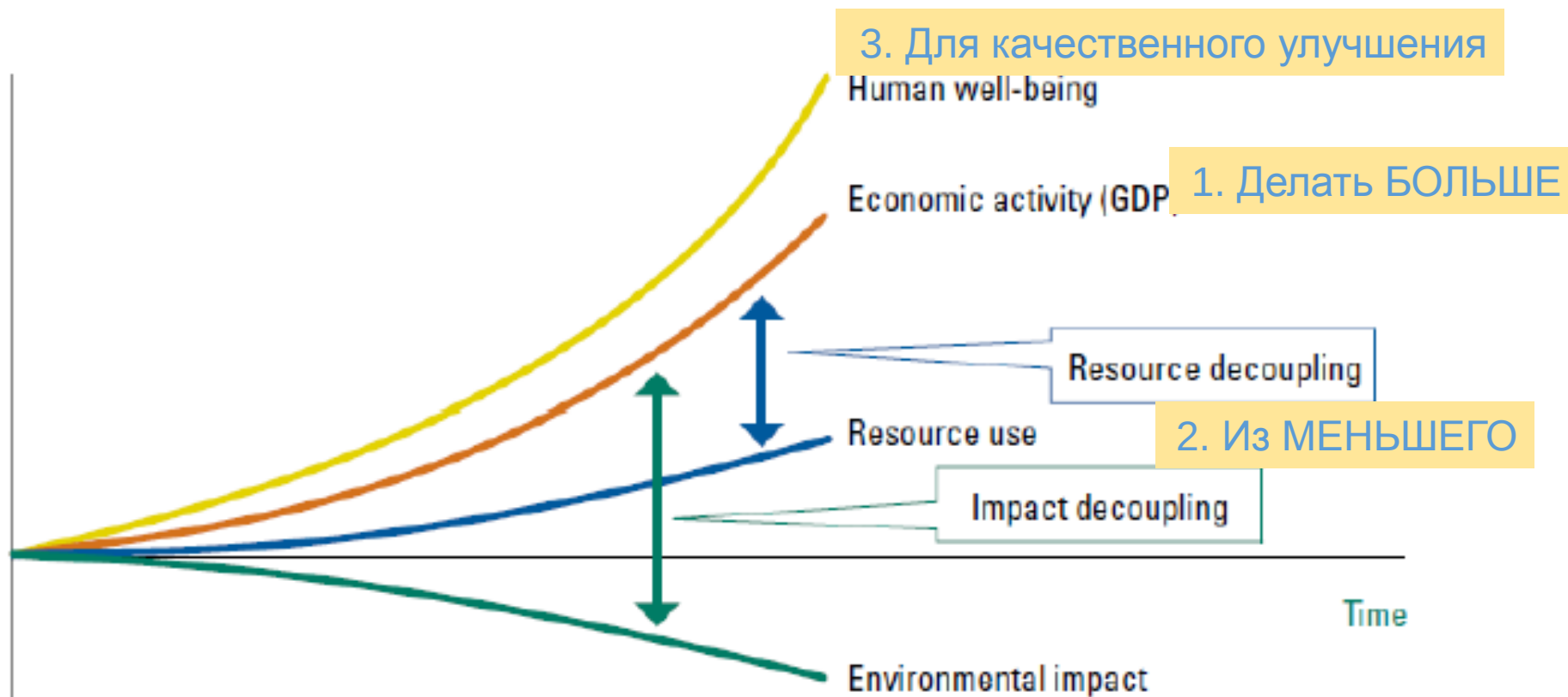
Партнерства в целях
передачи знаний, контактов и
промышленного
сотрудничества, подход ПСП

ЮНИДО В МИРЕ

- Отделения:
- Штаб-квартиры
 - Офисы
 - Отделения на местах







Устранение зависимости экономического развития от увеличения потребления природных ресурсов и отрицательного воздействия на окружающую среду



В современной экономике

- Ежегодно извлекается **60 миллиардов тонн** сырьевых материалов (22кг/человек/день)
- Только **7%** этих материалов используются повторно или перерабатываются
- Около **8 миллионов тонн отходов пластмасс** ежегодно выбрасывается в Мировой океан
- **300 тонн золота** теряется в 50 миллионах тонн электронных отходов каждый год
- **40% выбросов парниковых газов** происходит в сфере материальных потоков

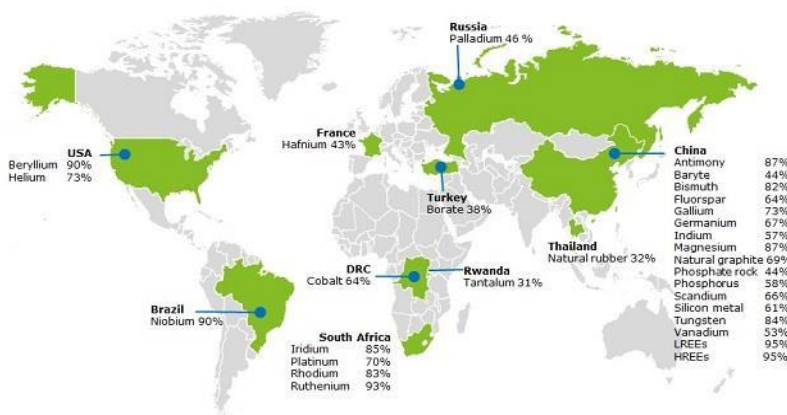


Столько экономической
стоимости тратится
впустую!

Увеличение риска доступа к ресурсам

2017 CRMs (27)			
Antimony	Fluorspar	LREEs	Phosphorus
Baryte	Gallium	Magnesium	Scandium
Beryllium	Germanium	Natural graphite	Silicon metal
Bismuth	Hafnium	Natural rubber	Tantalum
Borate	Helium	Niobium	Tungsten
Cobalt	HREEs	PGMs	Vanadium
Coking coal	Indium	Phosphate rock	

*HREEs=heavy rare earth elements, LREEs=light rare earth elements,
PGMs=platinum group metals



http://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

- Риск надежного и постоянного **доступа** к ресурсам по приемлемым ценам стал играть такую важную роль, что компании и страны предпринимают шаги по смягчению его воздействия
- Европейская комиссия определила **14 ключевых сырьевых материалов (КСМ)** в 2011 г., которые рассматриваются как ограничение для развития европейской промышленности и цепочек создания стоимости
- В **2014 г.** обновленный список включал **20 КСМ**, в **2017 г. – 27.**

Всеохватывающее и устойчивое промышленное развитие (ВУПР)

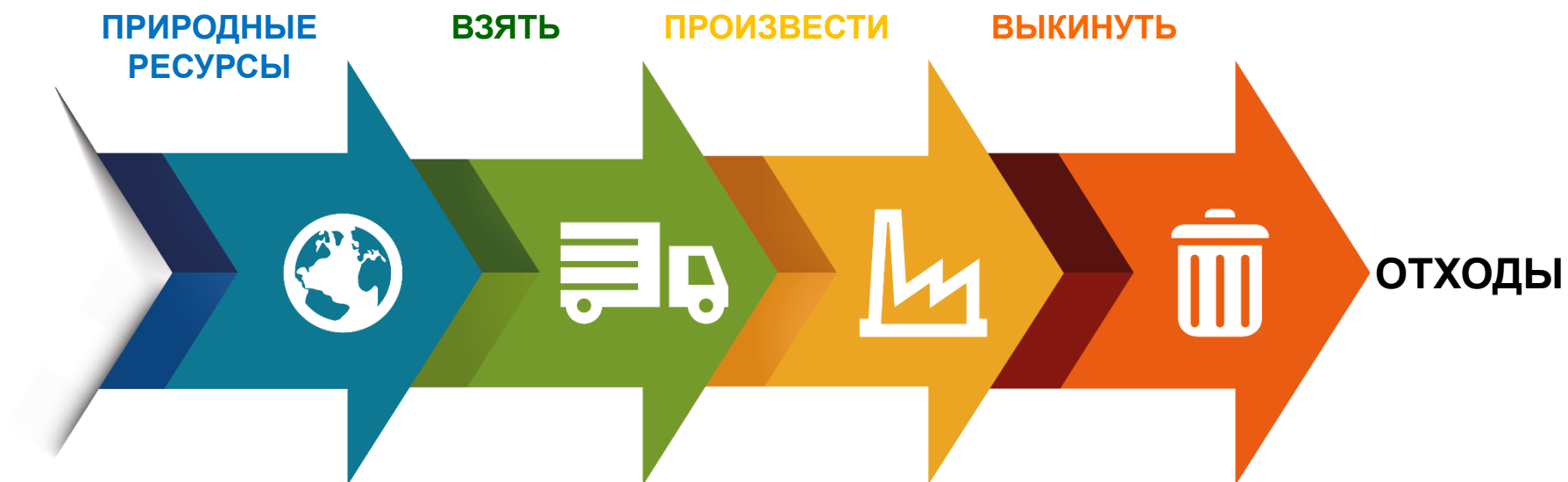
- Промышленность – основа экономического развития
- ЮНИДО способствует продвижению ресурсоэффективности, используя принцип триединства в течение последних двух десятилетий:
 - Продвижение конкурентоспособности
 - Охрана окружающей среды, и
 - Создание совместного процветания (рабочие места и доход)



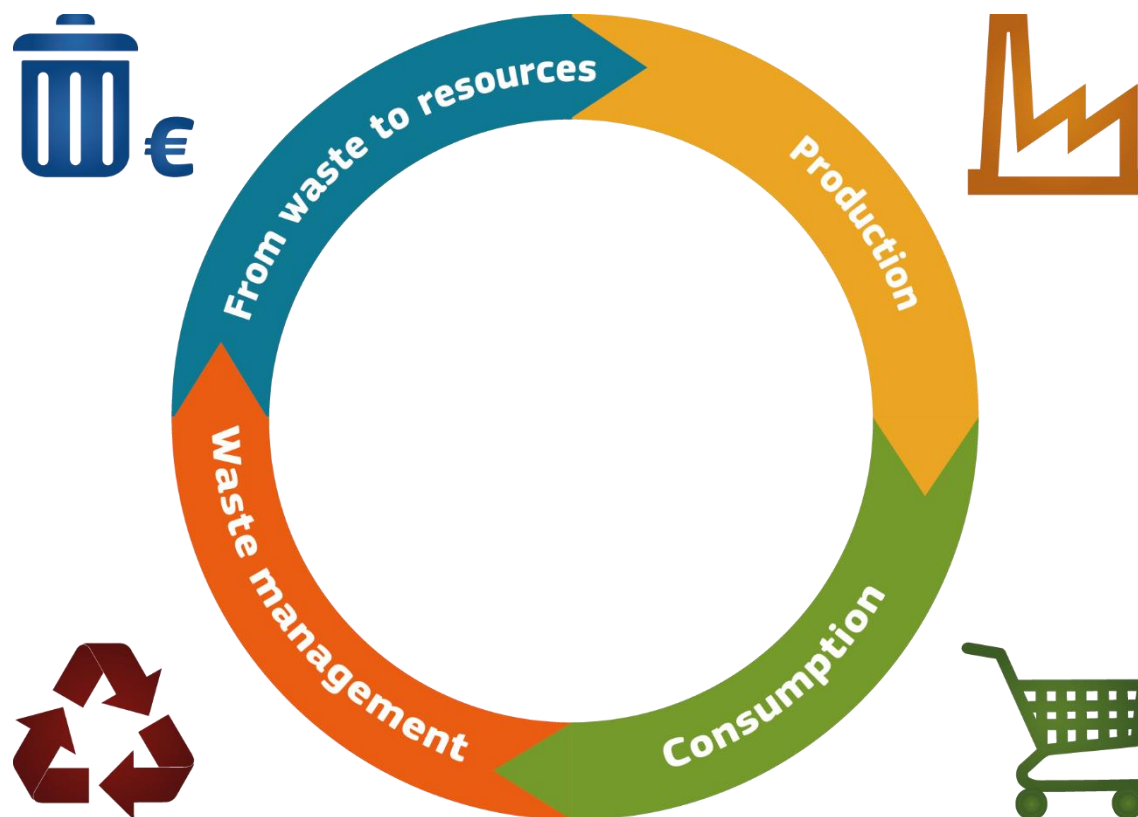
9 ИНДУСТРИАЛИЗАЦИЯ,
ИННОВАЦИИ И
ИНФРАСТРУКТУРА



От экономики линейного типа...



... К ЭКОНОМИКЕ замкнутого цикла



Выгоды экономики замкнутого цикла...

- Поддержание стоимости материалов и товаров
- Сохранение дефицитных ресурсов
- Колебание цен на ресурсы
- Снижение объема образования отходов
- Надежное и стабильное обеспечение сырьевыми материалами
- Защита окружающей среды и снижение воздействия на климат

-> Преимущества экономического, социального и экологического характера!



Как воплотить экономику замкнутого цикла в реальность?



Развитие экономики замкнутого цикла через ресурсоэффективное и экологически чистое производство (РЭ/БЧП)

- Промышленность – основа экономического развития
- ЮНИДО способствует продвижению ресурсоэффективности, используя принцип триединства в течение последних двух десятилетий:
 - Продвижение конкурентоспособности
 - Охрана окружающей среды, и
 - Создание совместного процветания (рабочие места и доход)



Ключевые сферы РЭ/БЧП







РЭ/БЧП сохраняет природный капитал и биоразнообразие, создавая при этом экономические и социальные выгоды

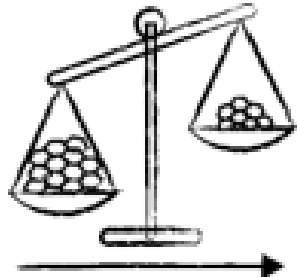


INCREASE

Resource Productivity

Through

Material Productivity



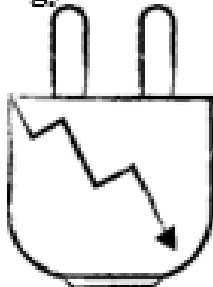
Selection and efficient use of materials, including chemicals

Water Productivity



Selection of sources for and efficient use of water

Energy Productivity



Selection of sources for and efficient use of energy

DECREASE

Pollution Intensity

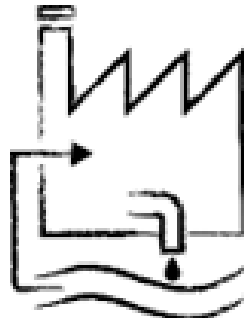
Through

Waste Intensity



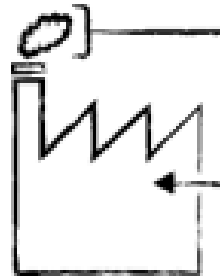
Reduction and environmentally sound recovery, treatment and disposal of waste

Waste Water Intensity



Reduction and environmentally sound treatment and disposal of waste water

Emission Intensity



Reduction and environmentally sound discharge of air emissions





Практики РЭ/БЧП

Изменение
материалов
на входе



Улучшение
контроля за
процессами



Правильная
организация
управления
предприятием



Модификация
оборудования



Resource Efficient
and Cleaner Production

Модифика-
ция
продуктов



Изменение
технологий



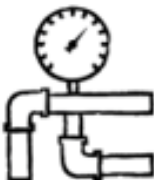
Производство
полезных
побочных
продуктов



Повторное
использование
и рециклинг на
производстве



Решения РЭ/БЧП

RECP Practice	Description	Common Examples (process industry)	
		Plant Operations	Plant Design
 Good Housekeeping	Maintain a clean, organized and productive ('neat') workplace to eliminate avoidable 'wastage'	- Eliminate spills and leaks - Establish Standard Operating Procedures	- Built-in secondary containment - Zoned installation of lighting, cooling etc. - Construct for easy plant access to enable efficient operation and maintenance
 Input Change	Choose inputs that are efficient, effective and/or pose minimum harm to the environment and health	- Use of higher purity input materials - Use of fit-for-purpose auxiliaries	Use of renewable energy, e.g. for process heating and/or cooling
 Better Process Control	Monitor and control processes and equipment so that these always run at highest efficiency and with lowest wastage	- Sub-metering of flows (water, steam, compressed air) - Reduce cleaning between batches by improved production scheduling	- Process automation - Statistical process control
 Equipment Modification	Make existing equipment more efficient and less wasteful	- Use of efficient nozzles, spray guns etc. - Insulation of hot and cold process equipment and utilities	- In-line process control to eliminate sampling - Design of process layout for minimum material movement

Решения РЭ/БЧП (продолжение)

RECP Practice	Description	Common Examples (process industry)	
		Plant Operations	Plant Design
 Technology Change	Change over to new technology that is more efficient or produces less waste	Application of energy and/or water efficient apparatus (motor, boiler, etc)	Change from batch to continuous processing
 On-Site Reuse & Recycling	Use previously 'wasted' material, energy and/or water for similar or alternative purpose in company	- Countercurrent washing and rinsing - Recovery and reuse of product samples	Integrated energy and water recovery networks
 Production of Useful Byproduct	Convert a previous 'waste' for a useful use elsewhere	Waste segregation at source to enable third party recycling	Waste-to-Energy installations (e.g. biogas, gasification, etc.)
 Product Modification	Redesign product to reduce its environmental impact during production, use and/or disposal	- High solids paint and inks to reduce solvent use in production and product application - Environmentally preferred packaging	- Develop premium products for longer service lifetime (e.g. coolants, lubricants) - Develop 'greener' products that are safer to the customer and pose fewer risks to the environment

Экономика замкнутого цикла посредством РЭ/БЧП ...

- **Системный** подход к процессам производства и инновациям
 - Проектирование таким образом, чтобы не образовывались отходы
 - Использование меньшего количества сырьевых материалов
 - Снижение потребления энергии и выбросов парниковых газов
 - Удлинение жизненного цикла продуктов благодаря ответственному потреблению, совместному использованию и новым бизнес-моделям
 - Восстановление сырьевых материалов и сохранение энергии путем замыкания материальных потоков
- Благодаря этому создаются **экологические, экономические и социальные** выгоды
 - Новые рынки
 - Новые рабочие места
 - Экономическая и экологическая устойчивость
 - Восстановление природных систем благодаря возвращению в них питательных элементов



Как ЮНИДО это осуществляет?

- Проекты ЮНИДО, финансируемые ЕС, по зеленой экономике в регионе **Восточного партнерства**
- Цель состоит в том, чтобы улучшить ресурсо- и экологическую эффективность малых и средних предприятий, таким образом, способствуя созданию **зеленой экономики и устойчивому промышленному развитию**
- **EaP GREEN (Партнерство во имя окружающей среды и экономического роста) (2013 – 2018) - www.unido.org/eapgreen**
- **EU4Environment (2018 – 2022)**



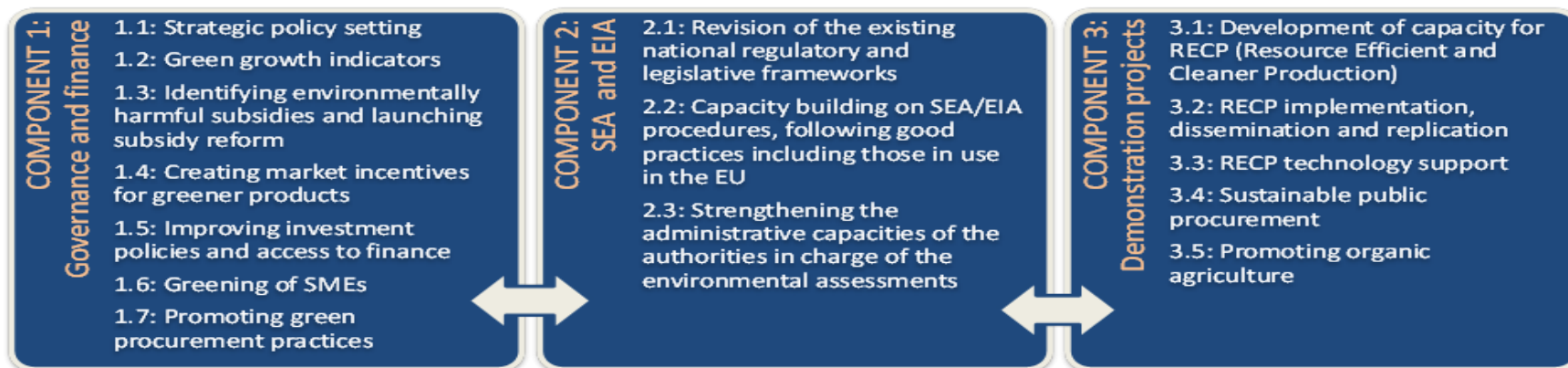
This project is
funded by the EU



ЕаР GREEN соединил:



- 🌿 6 стран Восточного партнерства ЕС (Армения, Азербайджан, Беларусь, Грузия, Республика Молдова и Украина)
 - 🌿 в частности, Министерства природных ресурсов и Министерства экономики
- 🌿 ЕС и других доноров
- 🌿 4 организации, ответственные за реализацию (ОЭСР, ЕЭК ООН, ЮНЕП, ЮНИДО)
- 🌿 Период реализации: 2013-2018



Демонстрационный компонент РЭ/БЧП



Повышение
осведомленности



Практическое
обучение



РЭ/БЧП в МСП

Ресурсоэффективное и чистое производство

EaPGREEN
Partnership for Environment and Growth



This project is
funded by the EU

РЭ/БЧП: места и результаты

В целом

1972 мер РЭ/БЧП было определено

> 5 млн EUR инвестиций в РЭ/БЧП

9.4 млн EUR выявленной экономии за счет РЭ/БЧП

113
РЭ/БЧП
мероприятий по
повышению
осведомленности

133
РЭ/БЧП
экспертов
обучено

РЭ/БЧП
применялось в
341
МСП и других
организациях





Химическая промышленность и связанные с ней секторы (Грузия)

Company	Products	Measures	Economics	Environment	Others
MnChemical	Manganese dioxide/ manganous oxide	Waste heat recovery Insulation E-efficient air compressor	Inv € 31,200 Sav €85,290	1.96 m kWh 396 t GHG	
Ecol	Lubricating and greasing materials	Small scale boiler E-efficient mixer Insulation	Inv €14,090 Sav €4,890	21 t GHG	Capacity increase
Neoprint	Paperboard	New slitting and rewinding machine Water tanks for reuse	Inv € 13,374 Sav €4,140	5,000 kl water 2.5 t GHG	Avoided reprocessing costs





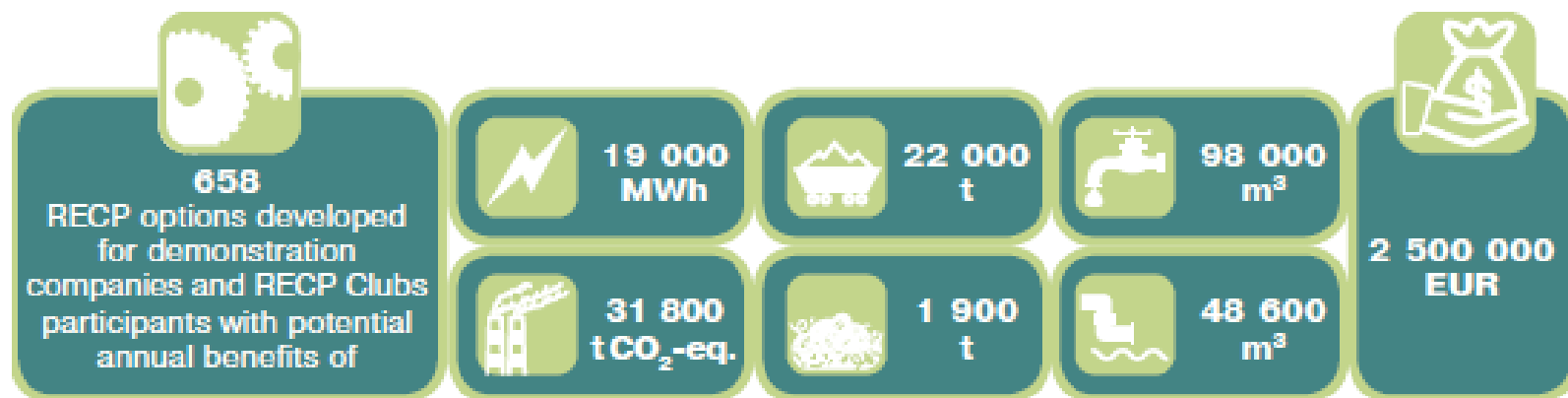
Промышленность строительных материалов (Украина)

Company	Products	Measures	Economics	Environment	Others
Sonet	Elevator cabins	Insulation drying chamber Replace spray booth E-efficient compressor	Inv € 7,880 Sav €7,740	47 t GHG 17 t waste	Improved OH&S
Jaguar	Steel profiles	Eliminate air leaks Optimize electric system Efficient lighting	Inv € 570 Sav €330	6 t GHG	
Kuryazhsky	Silicate products	Fix comp. air system Insulation Water spray guns Scrap recycling	Inv € 2,330 Sav €4,370	36 t GHG 76 kl effluent	
Dyckerhoff	Ready mixed concrete	Recover & reuse wash water	Inv € 185 Sav €8.650	3 t GHG 1,005 t waste	

ЕaP GREEN демонстрационная программа по РЭ/БЧП в Беларуси

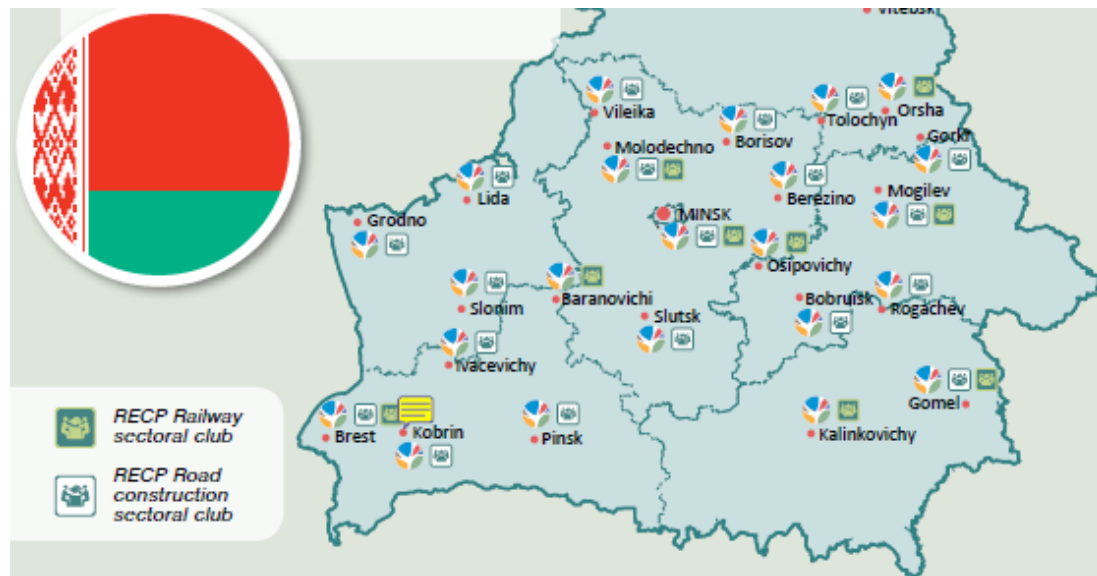
На данный момент включает: производство пищевых продуктов, химическое производство, строительство

- Первая инициатива в области РЭ/БЧП
- Локализованные знания
- Партнерская сеть
- Бизнес-кейсы/демонстрация примеров национальной практики



Сеть РЭ/БЧП в Беларуси

- 4 клуба РЭ/БЧП (Минск, Вилейка, Слуцк, Молодечно): обучение, коучинг и взаимное обучение бизнеса для расширения использования и повсеместного распространения РЭ/БЧП
- Национальный центр РЭ/БЧП: Институт бизнеса и менеджмента технологий, Белорусский государственный университет
- Тесное сотрудничество с Министерством природных ресурсов и охраны окружающей среды и Министерством экономики
- Другие местные заинтересованные стороны: природоохранные органы, местные органы власти, финансовые организации





Достижения РЭ/БЧП в Беларуси

- ✓ Разработан количественный секторальный анализ
- ✓ В Национальный план действий по развитию зеленой экономики (2016-20), принятый правительством, включены конкретные меры РЭ/БЧП
- ✓ Доступ к финансированию зеленых инвестиций

Результаты региональной демонстрационной программы РЭ/БЧП...

➔ РЭ/БЧП способствовали улучшению производительности, повышению конкурентоспособности и результативности экологической деятельности в странах Восточного партнерства

- Повысили степень значимости и признания концепции РЭ/БЧП через включенность и расширенное участие заинтересованных сторон
- Создана масштабируемая модель для кластерной/ групповой реализации РЭ/БЧП в МСП
- ➔ Хорошие перспективы для достижения крайне необходимого расширения масштабов посредством систематических и основанных на обучении стратегий деятельности

...внесет вклад в компонент Экономика замкнутого цикла
EU4Environment – региональный проект, финансируемый ЕС

Status Quo

...Барьеры

- РЭ/БЧП зарекомендовал себя как РеЦепт для устойчивого бизнеса

- Более широкое ознакомление с бизнес-кейсами еще не привело

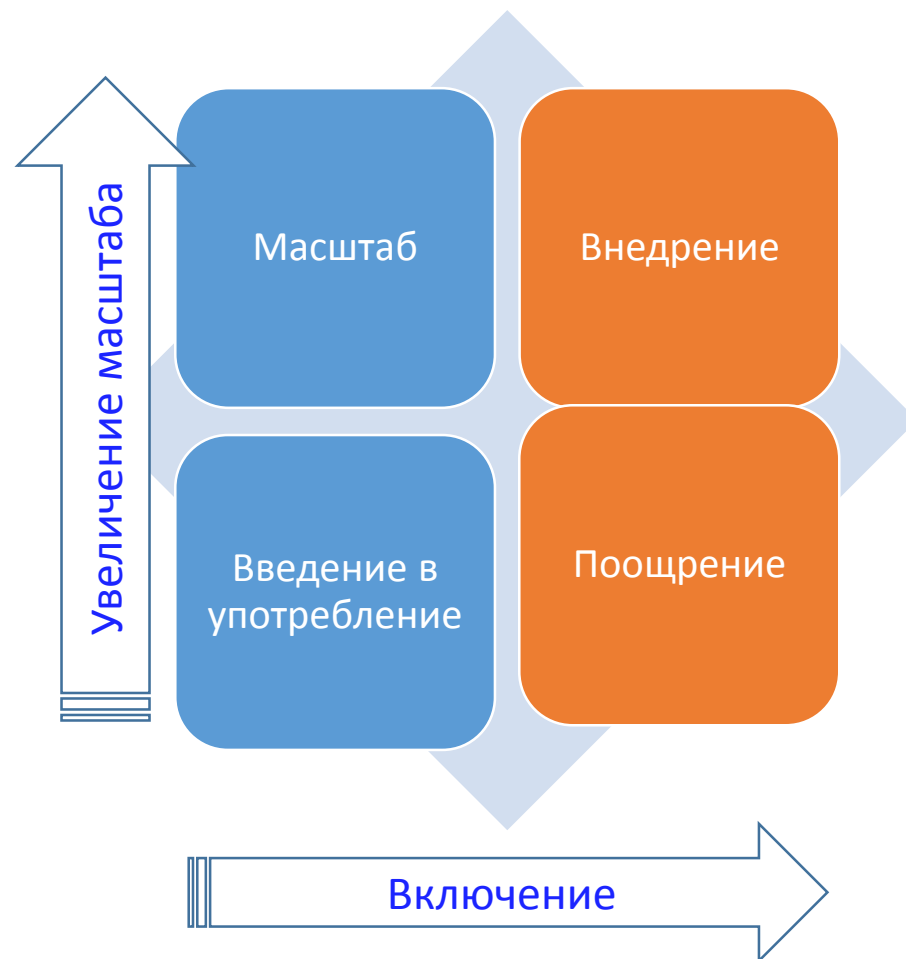
широкому
ению



- *Не стоит наших усилий*
- Преимущества и осознанная потребность недостаточно велики
 - Цены на ресурсы, верховенство закона, экологическая политика, рынки, ответственность
- *Слишком сложно для нас*
- Усилия по реализации слишком большие
 - Доступность, целесообразность, ценовая доступность услуг РЭ/БЧП, решения и финансы

Усилия по увеличению масштаба

- *Ввести в употребление РЭ/БЧП*
 - Улучшить понимание РЭ/БЧП, воспитывать ответственность и развивать желание действовать
- *Расширять использование РЭ/БЧП*
 - Создание масштабируемых моделей РЭ/БЧП поддержка МСП
- *Поощрение РЭ/БЧП*
 - Обеспечить эффективные стимулы для того, чтобы МСП внедряли РЭ/БЧП
- *Внедрение РЭ/БЧП*
 - Сбор и объединение опыта и знаний о РЭ/БЧП

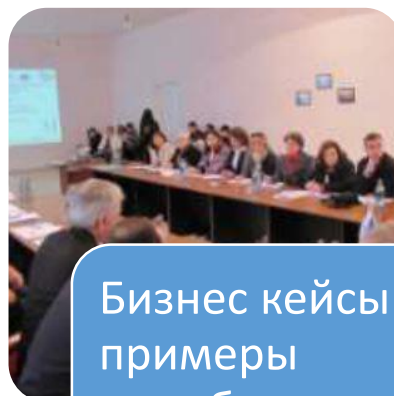


Domesticate



Национальная таксономия

- Диалог экспертов



Бизнес кейсы и примеры выработки политики

- Тематические форумы



Национальный учебник

- Почему
- Что
- Как

Расширение использования

• РЭ/БЧП клубы

- Самоучитель обучения / консультативная дорожная карта
- Армения
 - Клубы в 4 регионах с 33 МСП, 28 закончены
 - 220 мер
 - ~70% сфокусированы на энергии
 - ~20% сфокусированы на отходах
 - ~10% сфокусированы на воде
- Шесть стран
 - 255 предприятий из 26 клубов



Поощрение

- Рекомендации по вопросам политики



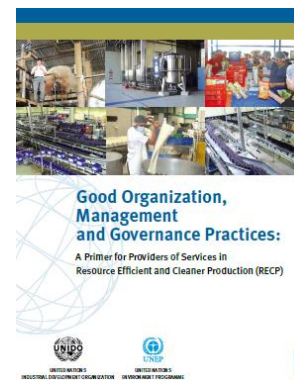
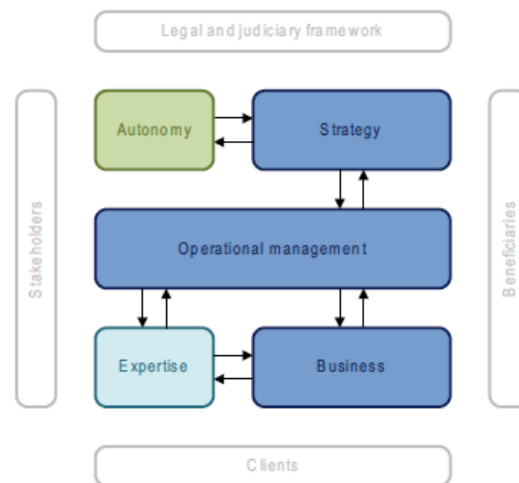
EaPGREEN
Partnership for Environment and Growth



- Руководство по финансированию

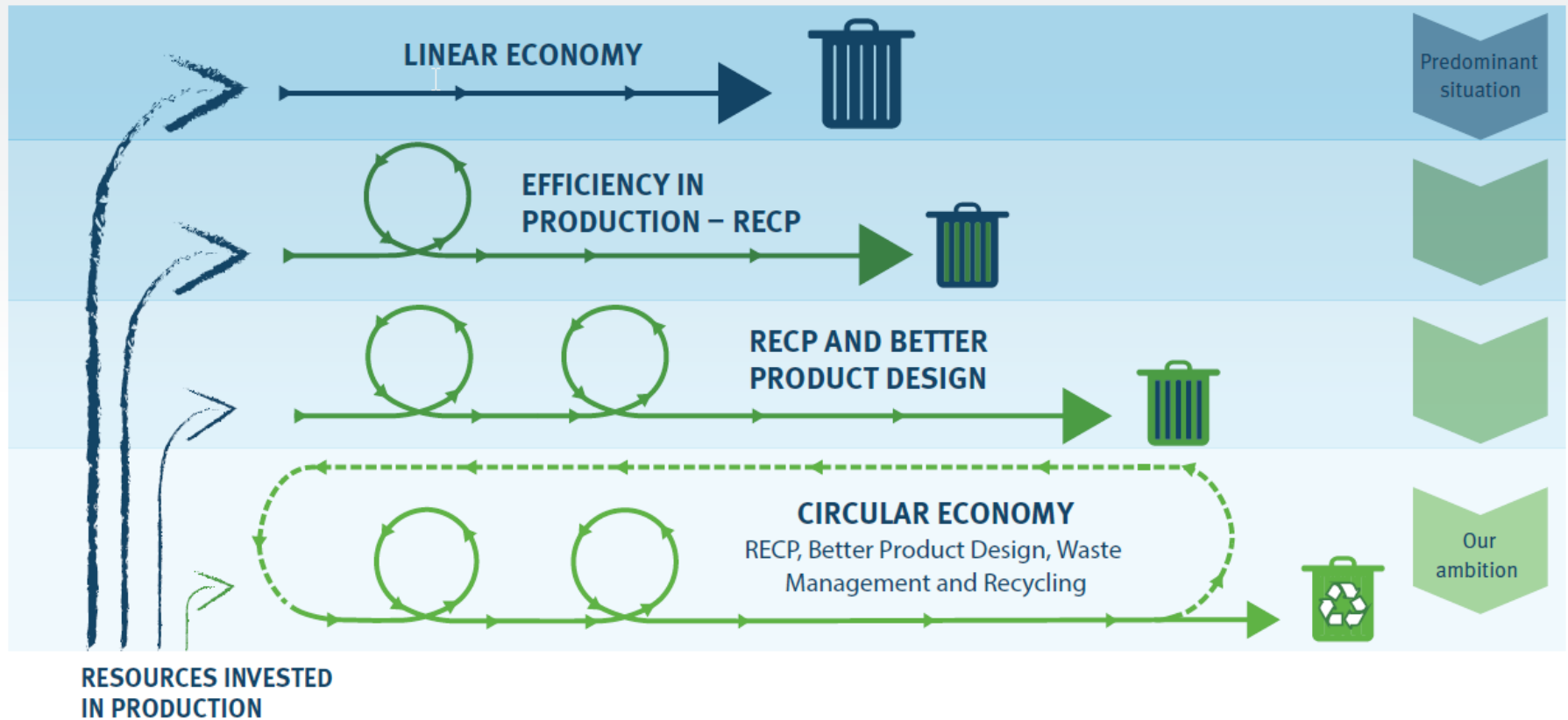
Внедрение

- Продвижение элементов передовой практики





IMPROVING RESOURCE USE



То как мы используем ресурсы оказывает существенное влияние на достижение ЦУР

ОБЩЕСТВО + ЭКОНОМИКА

ПЛАНЕТА + РЕСУРСЫ



- Задача для развивающихся регионов – достичь значительного роста и трансформации в ближайшие десятилетия
- Это **найти баланс** между социально-экономическим **развитием** и **сохранением** и защитой ресурсов - зависит от того, как мы используем наши ресурсы
- “Экономика замкнутого цикла ” дает нам **четкую стратегию**, как этого можно достичь



Для развития экономики замкнутого цикла

Посредством **системных** улучшений для получения экологических, экономических и социальных выгод, способствующих **всеобъемлющему и устойчивому промышленному развитию**, мы должны внедрять и совместно решать проблемы, включая:

- Развитые, развивающиеся и переходные экономики
- Ключевых лиц на международном, национальном и субнациональном уровнях
- Игроков частного и государственного сектора
- Научно-исследовательские, образовательные, консалтинговые и т.д. институты
- Общество в целом





Элементы экономики замкнутого цикла на политическом и практическом уровнях уже существуют

Присоединяйтесь к EU4Environment Network и получите
возможности для развития зеленой экономики и внедрения
мероприятий РЭ/БЧП в Беларуси!

Спасибо за Ваше внимание!

