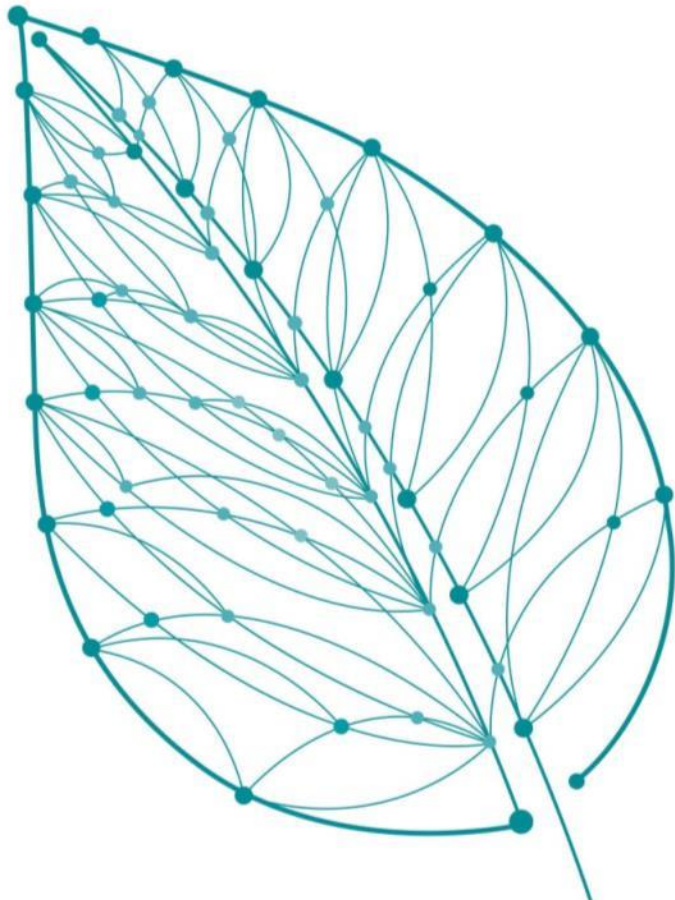


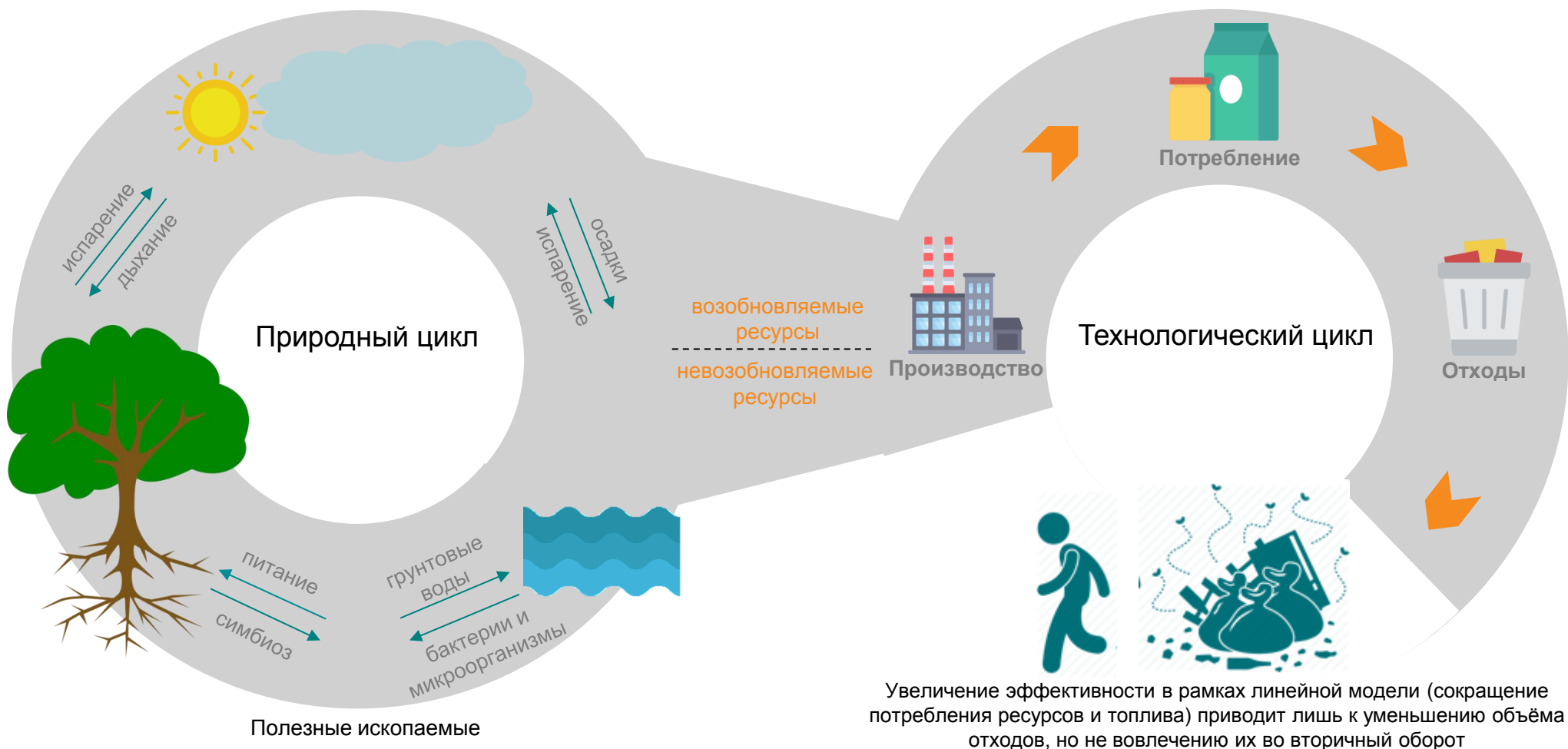
СИБУР

Экономика замкнутого цикла



Модель линейной экономики характеризуется малоэффективным использованием ресурсов и образованием значительного объёма отходов

Модель линейной экономики

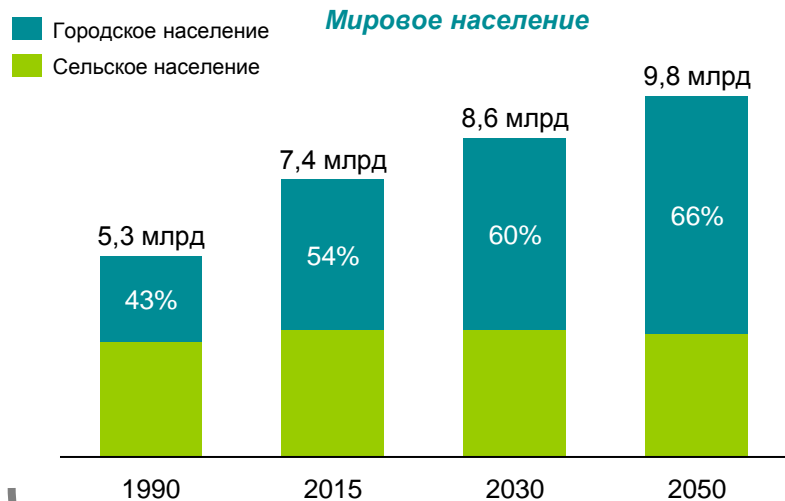


Увеличение эффективности в рамках линейной модели (сокращение потребления ресурсов и топлива) приводит лишь к уменьшению объёма отходов, но не вовлечению их во вторичный оборот

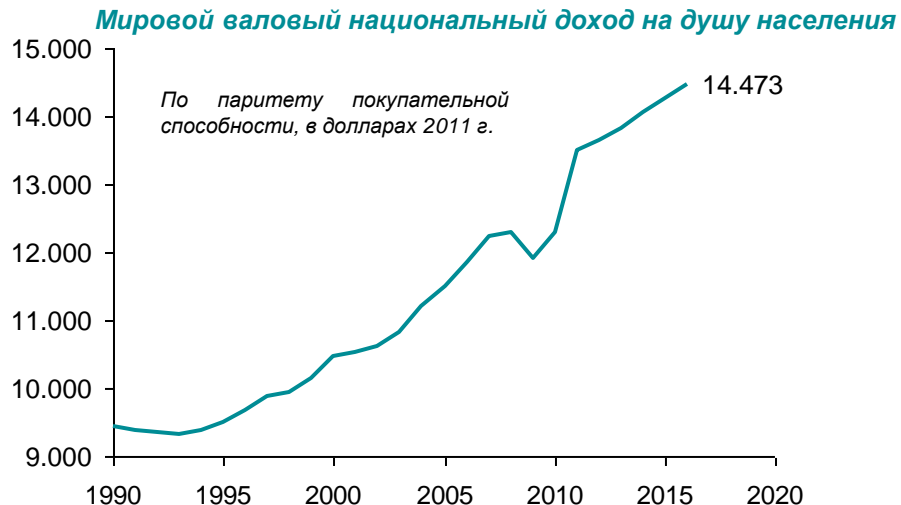
В настоящий момент текущие тренды мирового развития явно обнажили ряд недостатков линейной модели экономики (1)

Рост населения и стремительная урбанизация

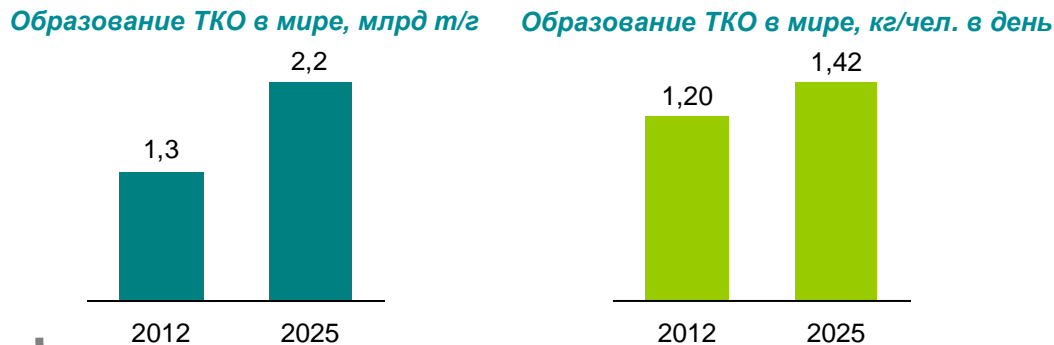
Меняют модели потребления увеличивают спрос на товары и услуги, удовлетворение которого требует всё большего числа ресурсов.



Рост благосостояния населения



Рост объёмов мусора



Малоэффективное использование ресурсов

Автомобиль в Европе



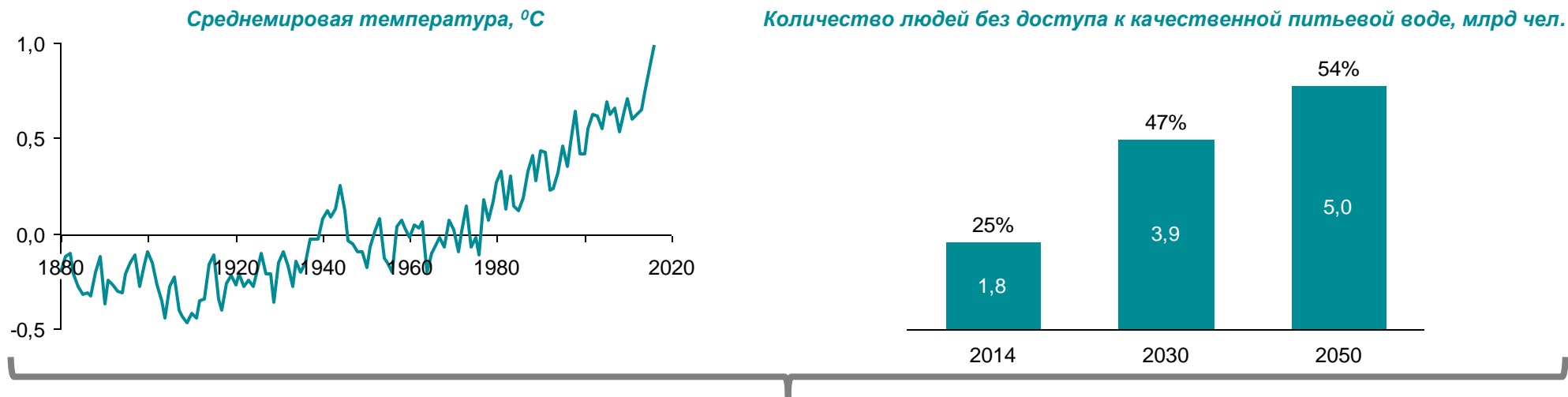
92% времени в припаркованном состоянии

Деградация экосистем

В настоящий момент текущие тренды мирового развития явно обнажили ряд недостатков линейной модели экономики (2)

Деградация экосистем

Антропогенное воздействие приводит к изменению климата, уменьшению биоразнообразия, деградации плодородности почвы и загрязнению океана.



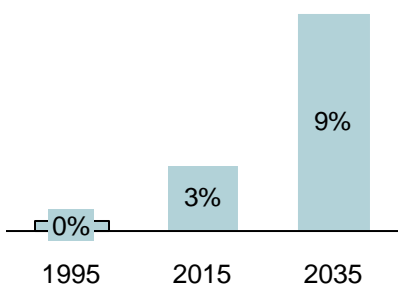
Новые технологии

Современные технологии позволяют увеличивать эффективность производства, снижать логистические издержки, продлять срок жизни продуктов, вовлекать отходы во вторичный оборот. При этом госорганы активно стараются регулировать отрасль, вводя запреты на захоронение, квоты на выбросы CO₂ и т.д.

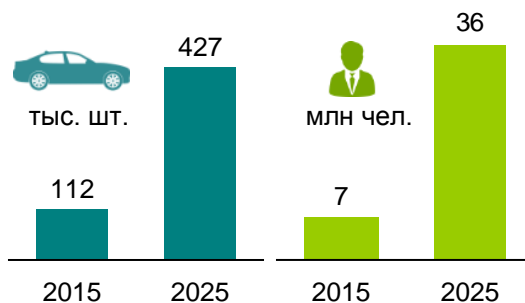
Новые бизнес-модели

Регуляторная среда

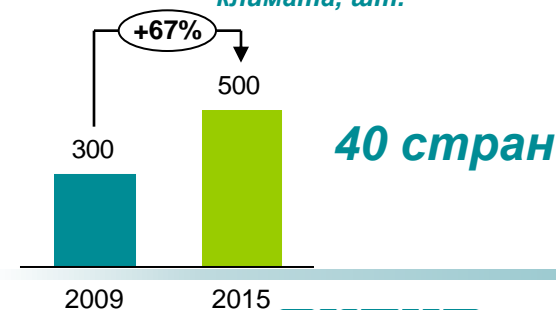
Доля ВИЭ в выработке энергии



Сервис каршеринга в мире

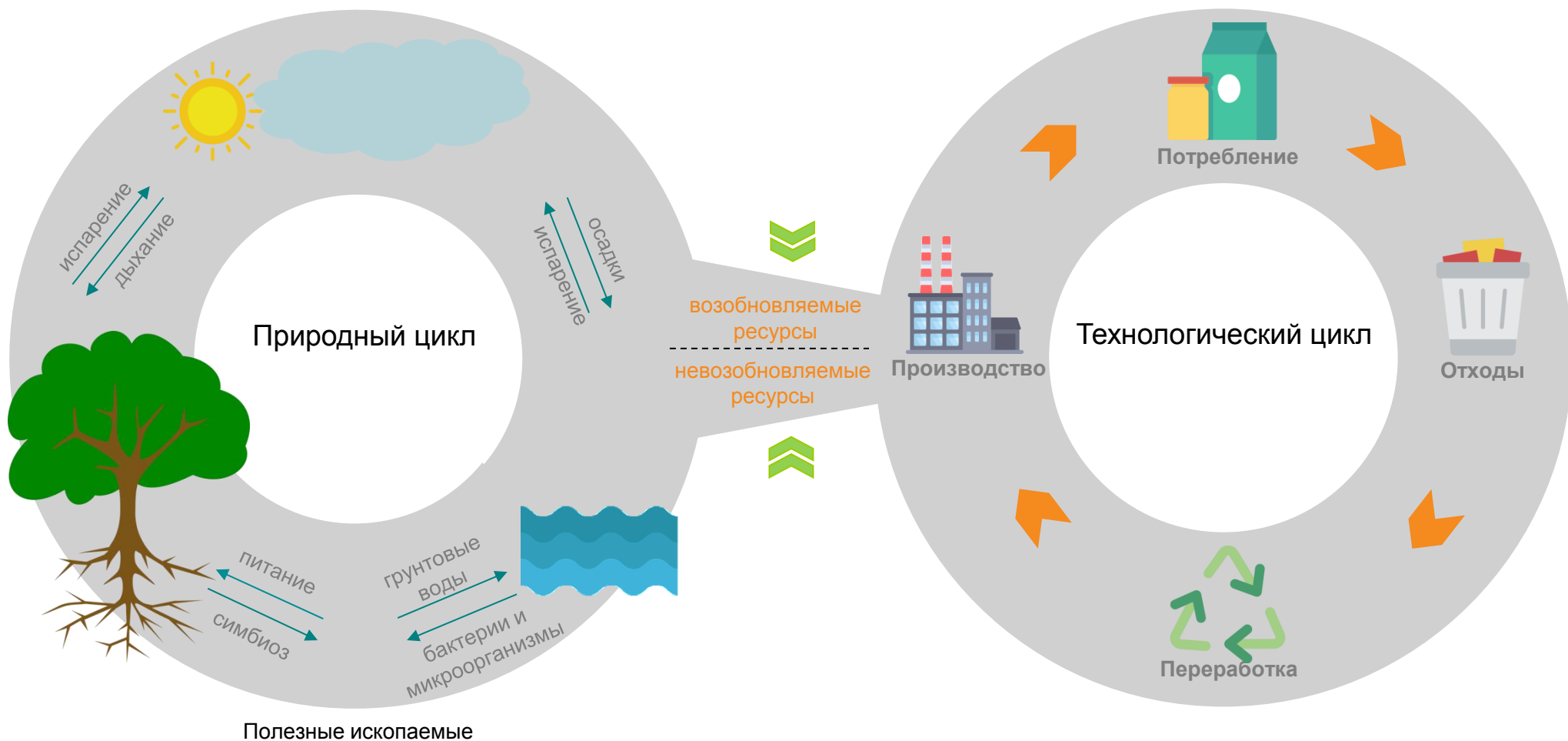


Законы в области борьбы с изменением климата, шт.



В рамках модели экономики замкнутого цикла технологический цикл подобен природному циклу

Модель экономики замкнутого цикла



Внедрение принципов экономики замкнутого цикла приносит значительные экономические и экологические выгоды современному обществу

Три принципа экономики замкнутого цикла

1

Сохранение и улучшение природных богатств через эффективное использование запасов ресурсов, использование возобновляемых источников энергии, создание условий для восстановления окружающей среды и виртуализацию предоставления услуг.

2

Оптимизация использования ресурсов путём их вовлечения во вторичное использование как в рамках биологического, так и технологического циклов (в т.ч. через экономику совместного потребления, продление жизненных циклов изделий, переработку).

3

Увеличение эффективности системы через устранение оказываемых негативных внешних эффектов (в т.ч. через уменьшение антропогенного воздействия на окружающую среду, загрязнения почв и воды и т.д.).

Основные выгоды от внедрения принципов экономики замкнутого цикла



1. **Экономический рост** (за счёт появления новой отрасли переработки, уменьшения себестоимости производства, снижения ценовых рисков и роста инвестиций, увеличения реальных располагаемых доходов домохозяйств) и **финансовая выгода** как для экономики в целом (~\$1 трлн в год к 2025 г. за счёт экономии ресурсов), так и для отдельных компаний.



2. **Создание новых рабочих мест** (достигается за счёт увеличения трат населения в результате снижения цен на товары и роста реальных располагаемых доходов и появления новых отраслей экономики).



3. **Внедрение инноваций** (появление и распространение новых бизнес-моделей, энергоэффективных материалов, увеличение производительности труда).



4. **Сокращение вредного воздействия на окружающую среду**: снижение выбросов CO₂, сохранение биоразнообразия, сохранение плодородности почв, борьба с изменением климата и т.д. К примеру, компостирование органических отходов и процессы анаэробного распада могут нивелировать процессы деградации почв, косвенные мировые издержки от которых оцениваются в \$40 млрд ежегодно.

Многие компании уже сейчас активно используют принципы экономики замкнутого цикла в своих бизнес-моделях

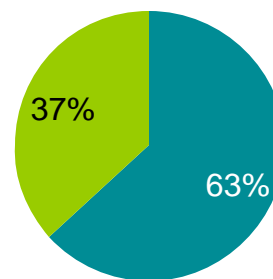
 REgenerate Восстанавливай	<ul style="list-style-type: none">• Переходи на возобновляемые источники энергии и экологичные материалы• Сохраняй и восстанавливай экосистемы• Возвращай восстановленные биологические ресурсы в биосферу	    
 Share Используй совместно	<ul style="list-style-type: none">• Пользуйся товарами и услугами коллективно• Используй повторно• Продлевай срок использования продукта с помощью ремонтов, более износостойкого дизайна, возможностей для улучшения товара и т.д.	   
 Optimise Оптимизируй	<ul style="list-style-type: none">• Повышай характеристики и качество продукции• Уменьшай объёмы и утилизируй мусор, образующийся в процессе производства и поставок• Пользуйся возможностями больших данных, автоматизации, дистанционного зондирования и управления	    
 Loop Вовлекай во вторичный оборот	<ul style="list-style-type: none">• Используй вторичные ресурсы• Перерабатывай отходы• Создавай условия для разложения отходов• Извлекай биохимикаты из органического мусора	       
 Virtualise Виртуализируй	<ul style="list-style-type: none">• Пользуйся виртуальным доступом к книгам, музыке, путешествиям, шоппингу и беспилотными автомобилями	      
 Exchange Обменивай на новое	<ul style="list-style-type: none">• Заменяй старые материалы на новые, более эффективные и экологичные• Используй новые технологии (к примеру, 3D-печать)• Выбирай новые продукты и услуги (к примеру, мультимодальные перевозки)	    

HP в 1991 г. разработала подпрограмму «Planet Partners™» по утилизации отработанных картриджей для лазерных и струйных принтеров*



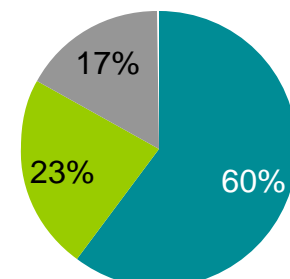
Лазерные картриджи

■ вторичная переработка
■ для выработки электроэнергии



Струйные картриджи

■ вторичная переработка
■ для выработки электроэнергии
■ на утилизацию



- Для реализации программы «Planet Partners™» компания HP заключила соглашения с региональными перерабатывающими предприятиями.
- Все принятые для утилизации картриджи проходят многоступенчатый процесс переработки: сортировка, измельчение, разделение на пластмассу, металл и тонер, окончательная переработка.
- Из переработанных картриджей HP производит новые картриджи, которые на 50-95% состоят из переработанной пластмассы.
- Остатки картриджей, не подлежащие переработке, используются для выработки электрической энергии.

Французский автомобильный концерн Renault также интегрирует принципы замкнутого цикла в свою бизнес-модель

У компании есть свой завод по переработке отходов, где переделывают всё: от водных насосов до двигателей, а вторичная продукция затем продаётся за 50–70 % от стоимости новых изделий



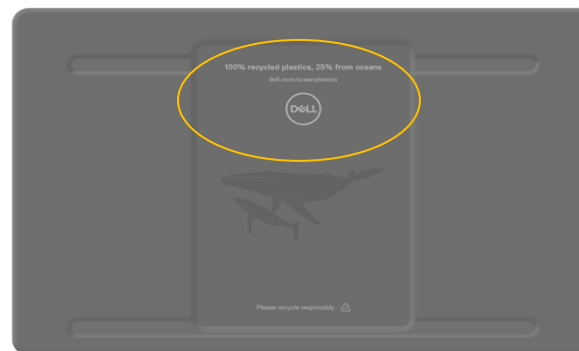
Примечание: *компания по переработке автомобилей (Indra)

Источник: The Ellen MacArthur Foundation

Компания Dell уже давно использует в производстве переработанное сырье, включив его в производство компьютеров еще в 2008 году



- Компьютер «всё в одном» OptiPlex 3030 – первый компьютер, в котором содержатся переработанные материалы
- К 2017 г. компания сумела достичь цели, поставленной на 2020 год: использовать в производстве 22,7 тыс. тонн переработанных материалов.



- Компания Dell объявляет о выпуске первой в ИТ-отрасли **упаковки из переработанного «океанического пластика»** в рамках инновационной пилотной программы.
- В рамках пилотного проекта **упаковка** для нового ноутбука Dell XPS 13 2-in-1 **будет изготавливаться из сырья, состав которого на 1/4 состоит из пластика, собранного на побережье океана.**
- Цепочка работы с океаническим пластиком включает несколько этапов:
 - ✓ партнеры Dell собирают пластик на побережьях;
 - ✓ океанический пластик обрабатывается, очищается, и смешивается с HDPE-пластиком (пластик, пригодный для пищевого использования), составляющим 75 % от состава упаковки;
 - ✓ переработанный материал прессуется в упаковки и отправляется на пункты доставки клиентам.

Благодаря своим свойствам пластики органично встраиваются в экономику замкнутого цикла

К примеру,

- **Пластик сохраняет ресурсы**

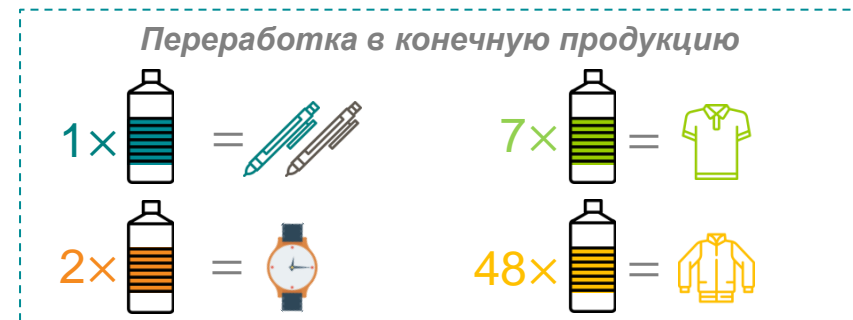
Полимерная упаковка за счет меньшего веса обеспечивает экономию топлива в процессе эксплуатации и энергии в процессе производства.

- **Пластик снижает объёмы мусора**

Полимерная упаковка защищает продукцию от воздействия множества внешних факторов, позволяя продуктам дойти свежими до потребителя и существенно продлевая их срок годности в 2-4 раза, тем самым обеспечивая положительный экономический эффект для производителей и потребителей.

- **Вторпереработка полимеров в полезные продукты**

Пластики могут быть на 100% переработаны.



Направления использования вторичных пластиков

Полимер	Использование после переработки
 PETE Полиэтилентерефталат	Нетканые волокна, ковровые покрытия, спальные мешки, новые бутылки для напитков и подсолнечного масла, бутылки для технических жидкостей, одежда, спортивная обувь, упаковочная лента, детали для автомобилей
 HDPE Полиэтилен низкого давления	Дренажные трубы, ящики, бутылки для жидкостей (шампунь), мыло, ручки, скамейки, мусорные контейнеры, заборы, строительные доски/брус
 V Поливинилхлорид	Настил пола, облицовочные панели, брызговики, водосточные желоба, половые доски, кабели, плитка
 LDPE Полиэтилен высокого давления	Пленки, черепица, прокладочный материал, почтовые конверты, мебель, мусорные баки
 PP Полипропилен	Мешки, биг-бэги, одноразовая посуда, фары, расчески, зубные щетки, детали для автомобилей (бамперы, обтекатели и т.п.), вешалки, паллеты
 PS Полистирол	Упаковка для яиц, линейки, контейнеры для хранения, теплоизоляция, клапаны, упаковка из пенопласта, строительные материалы
 OTHER Другие	Пластиковые доски для строительства и др.

Вторично переработанные пластики находят применение как в товарах бытового назначения...



PET



PP



PS



... так и в промышленности



Использование пластика, переработанного из отходов, выловленных в мировом океане, для строительства дорог



Отсутствие многих недостатков традиционного покрытия - более устойчивы к истиранию и температурным перепадам



Укладка легких и надежных пластиковых конструкций на выровненный песок



Конструкция пластиковой плиты внутри поляя - возможность для использования различных кабелей



Искусственные острова из мусора, прошедшего термическую и механическую обработку и спрессованного в брикеты



Мусорный остров Юэносима в Токийском заливе на котором расположены стадион, парк, теплицы с растениями и музей



Мусорный остров Огисима создавался специально для строительства на нем металлургического комбината



Международный аэропорт в Осацком заливе находится на искусственном острове



Схема сортировки отходов

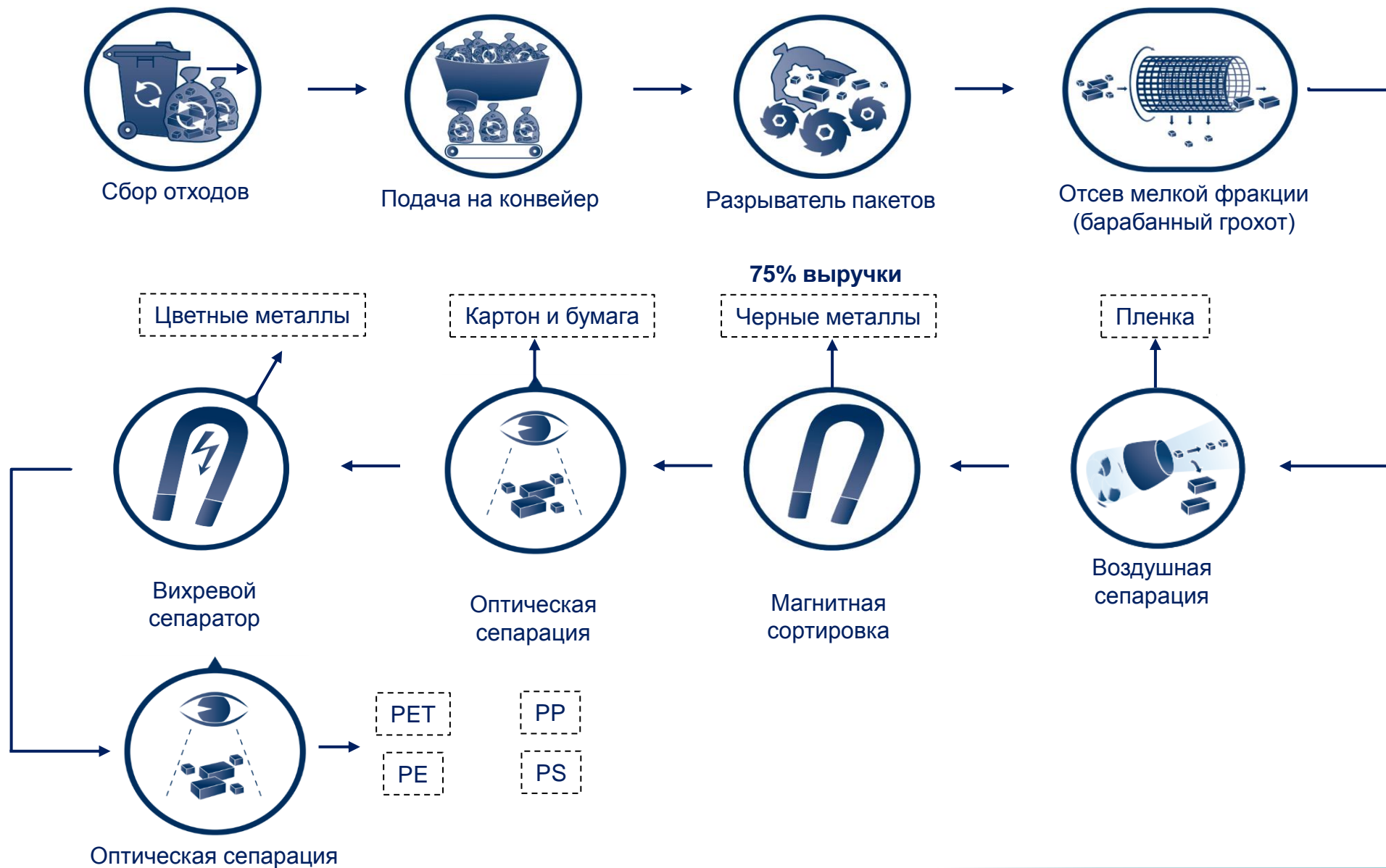
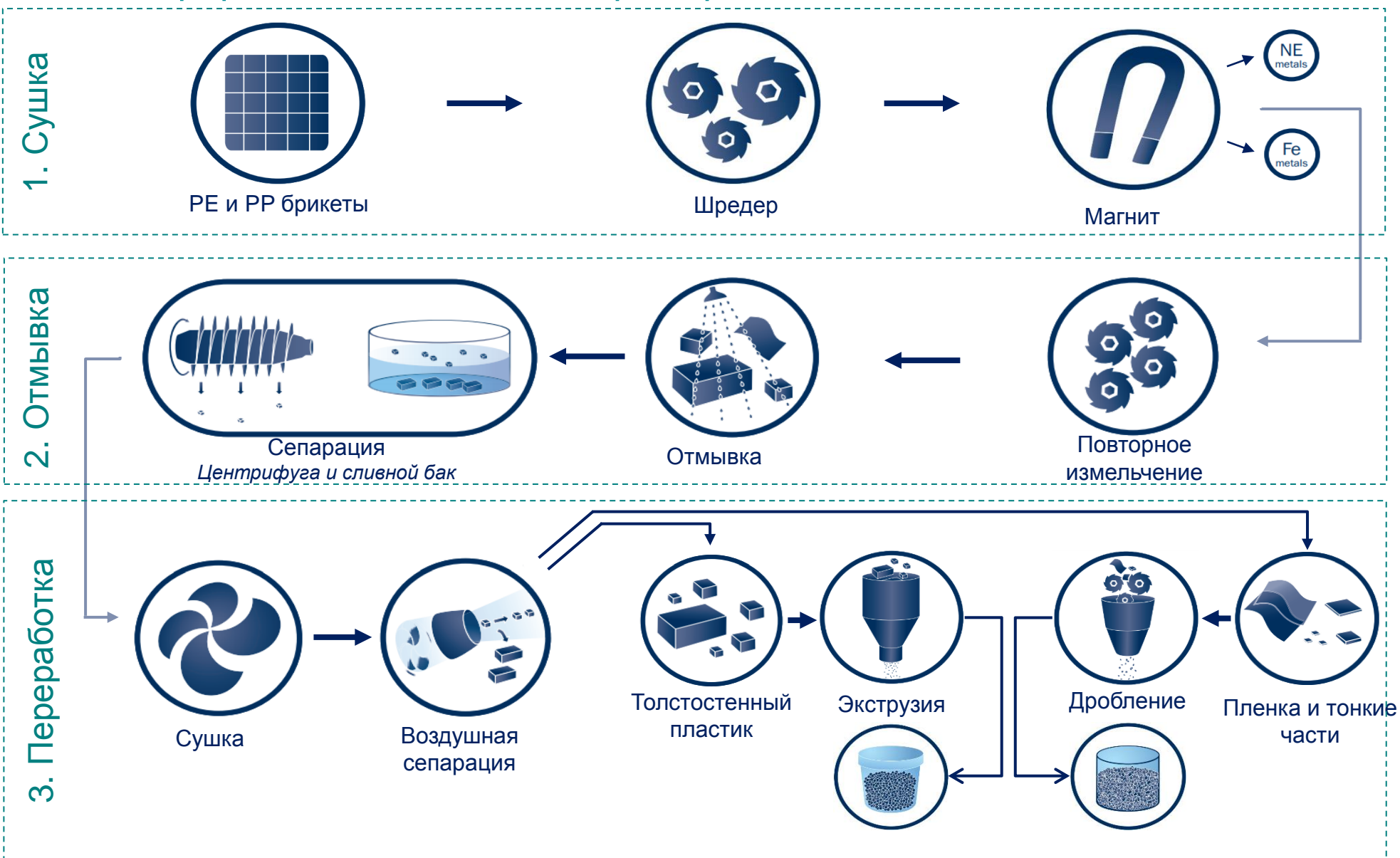
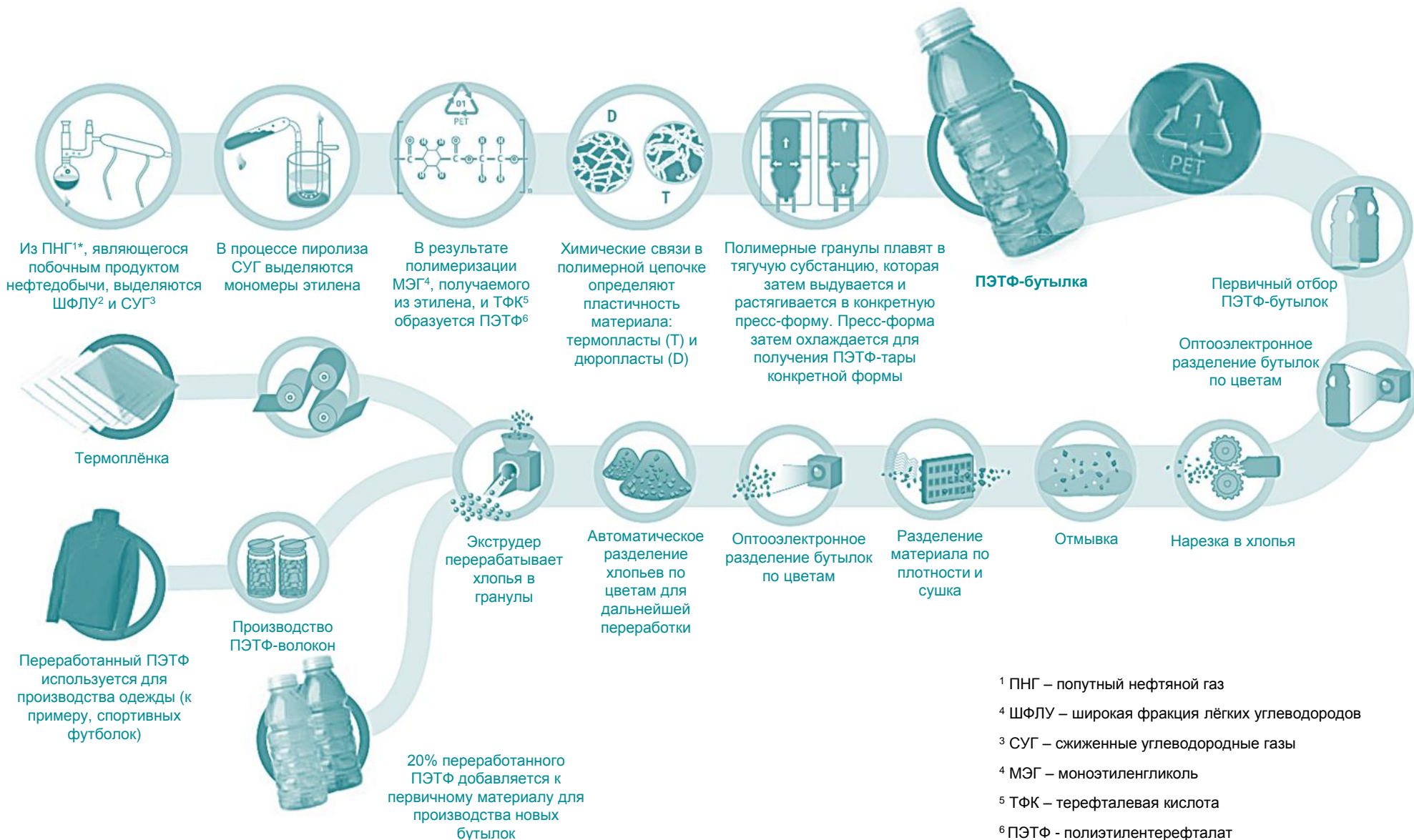


Схема переработки пластика на примере компании



К примеру, обычная пластиковая бутылка может быть переработана в спортивную футболку



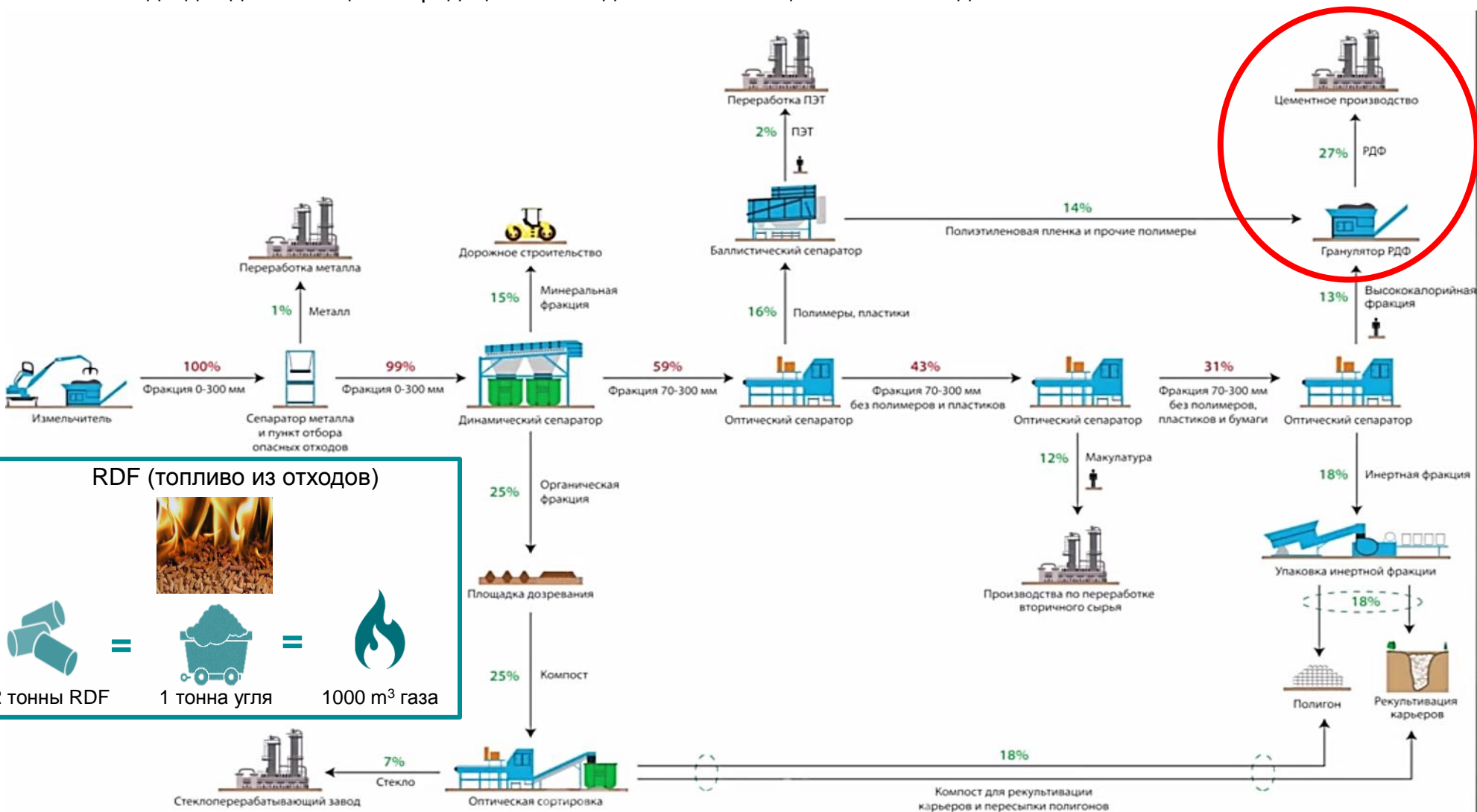
- ¹ ПНГ – попутный нефтяной газ
- ² ШФЛУ – широкая фракция лёгких углеводородов
- ³ СУГ – сжиженные углеводородные газы
- ⁴ МЭГ – моноэтиленгликоль
- ⁵ ТФК – терефталевая кислота
- ⁶ ПЭТФ - полиэтилентерефталат

Примечание: *Получение ПЭТФ также возможно и из других источников сырья. К примеру, нефти.

Источник: Plastics Europe

В рамках экономики замкнутого цикла даже неотбираемые фракции отходов могут быть эффективно вторично использованы

К примеру, топливо RDF, являющееся побочным продуктом функционирования современного мусоросортировочного комплекса, отлично подходит для замещения традиционных видов топлива на цементных заводах

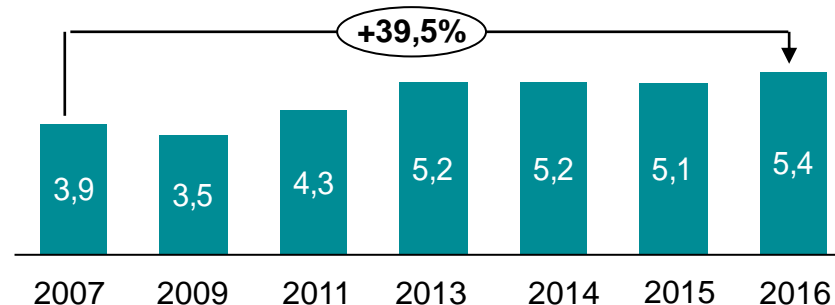


В России на данный момент бо́льшая часть ТКО захоранивается на полигонах, перерабатывается только 5-7%; доля пластика в ТКО ~ 5%

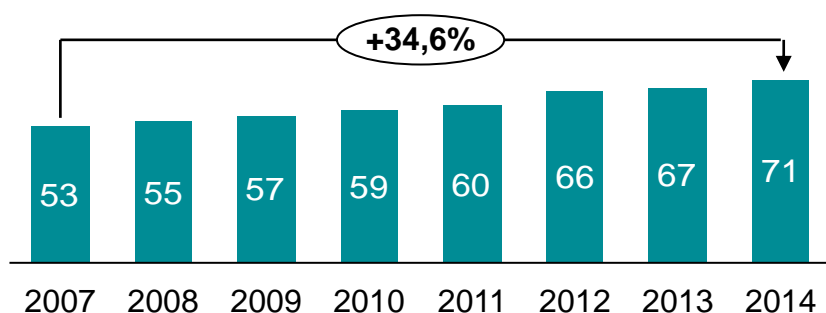
Сравнительная характеристика степени переработки ТКО



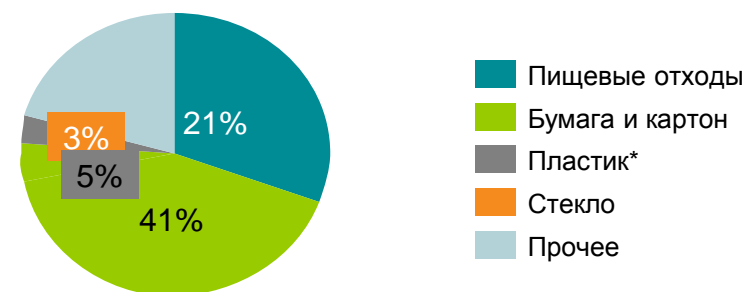
Динамика образования отходов производства и потребления в РФ, млрд т



Динамика образования ТКО, млн т



Структура ТКО РФ



* В крупных городах доля пластика доходит до 15%

- В России ежегодно образуется 55–60 млн т твердых коммунальных отходов (ТКО) (в среднем 400 кг на человека)
- **Уровень переработки составляет 5 - 7%**
- Большая часть отходов на сегодняшний день захоранивается на открытых полигонах и свалках, не оборудованных средствами специальной защиты. Более 14 700 мест размещения отходов занимают территорию около 4 млн га
- **Для достижения уровня переработки и утилизации отходов 38–40% России нужны инвестиции - около 44 млрд евро**
- **Ежегодный оборот рынка составляет около \$2 млрд**

Предпринимательская деятельность в области обращения с отходами давно стала прибыльным бизнесом с многомиллионным оборотом средств



Чжань Инь – одна из самых богатых женщин Китая. Её состояние – ~\$2 млрд. Оставшись без работы взяла займ в 30 тыс.юаней (~\$3800) и купила убыточную фабрику по производству бумаги. Позже макулатуру Чжань стала скупать в США: дешево фраговала идущие обратно в Китай пустыми суда и возвращала упаковку, в которой доставлялись в Америку китайские товары, обратно в Китай на переработку.

В 1995 г. основала компанию **Nine Dragons Paper**. Сейчас компания является одним из крупнейших производителей картона и упаковочной бумаги в мире. Её акции торгуются на Гонконгской бирже. Выручка компании по итогам 2016 г. превысила \$5 млрд.



Чжань Инь

В 1989 г. в Канаде студент Брайан Скьюдамор купил поддержанную машину за \$700, нанёс на неё слоган «Уберём ваш мусор мигом!» («We'll stash your trash in a flash!») и начал оказывать частные услуги по вывозу мусора.

Основанная им компания «Мусорные парни» (The Rubbish Boys), в которую он привлёк своих друзей по университету, впоследствии была переименована в **1-800-GOT-JUNK**. На данный момент компания работает в США, Канаде и Австралии и имеет прибыль свыше \$100 млн.



Брайан Скьюдамор

В 2009 г. Игорь Забоев и Петр Бойков, лишившись работы в результате экономического кризиса, решили заняться мусорным бизнесом. Они купили грузовик, арендовали склад и начали самостоятельно ездить и собирать пластик и стекло. В 2010 г. в г.Семилуки Воронежской области они основали компанию **«Картон Черноземье»**.

В 2012 г. компания стала лауреатом престижной бизнес-премии Prince's Youth Business International в Лондоне. Является победителем ещё ряда крупных международных конкурсов в области предпринимательства. Выручка компании по итогам 2016 г. – ~50 млн руб.



Игорь Забоев и Пётр Бойков




В 2017 г. СИБУР опубликовал первый отчет об устойчивом развитии компании по международному стандарту GRI

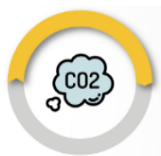
ЗЕЛЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СИБУРа

- 1 Глубокая переработка ПНГ и жирных фракций природного газа вместо неэкологичного сжигания
- 2 Использование передовых экологичных технологий на всех этапах создания стоимости и открытое следование принципам экологической ответственности
- 3 Рост выпуска нефтехимической продукции как более экологичной по сравнению с аналогичными материалами с точки зрения жизненного цикла
- 4 Содействие развитию экономики замкнутого цикла и вторичной переработки полимерных материалов


МОДЕЛЬ «ЗЕЛЁНЫЕ КРЫЛЬЯ»



Экологичность, основанная на сырьевой модели

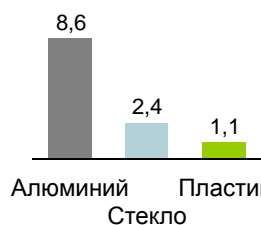


22,4 млрд м³ ПНГ было переработано 2016 году, тем самым Компания предотвратила выброс 7 млн тонн загрязняющих веществ

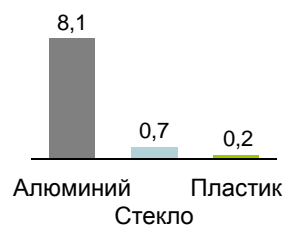



Экологичность производственных процессов

Удельный объём потребления электроэнергии*, МВт/т



Удельный объём выбросов CO₂*, т CO₂/т продукции





Экологичность и безопасность продукции

Пластиковая упаковка сохраняет свежесть мяса **на 5-10 дней дольше**



и сокращает пищевые отходы **на 75%**



Возможность вторпереработки продукции



Примечание: приведены средние мировые значения по потреблению э/э и выбросам в атмосферу CO₂ приходящимся на весь цикл производства

Всероссийский проект-инициатива «Разделяй правильно»

Цель проекта – создать объединение общественных организаций, бизнеса, государственных органов, органов муниципального управления, а также других организаций и граждан России, для того, чтобы разрабатывать и внедрять наилучшие новые эффективные практики раздельного сбора, проводить эколого-просветительскую работу с населением и популяризировать правильную утилизацию отходов.

Поддержка инициатив по установке контейнеров и автоматов для раздельного сбора мусора в Москве, в т.ч. через выдвижение общественных инициатив, популяризацию в социальных сетях, блогосфере и ведущих СМИ.

Экопросвещение:

- Лекции по экономике замкнутого цикла для студентов и школьников
- Проект «Экотропа» в Тобольске
- Фильмы для ТВ-каналов
- Проект по разработке мобильного приложения об экономике замкнутого цикла (совместно с учащимися гимназии МГУ).

Вступление в ассоциацию Plastics Europe, в рамках которой ведущие мировые производители уделяют особое внимание внедрению принципов ЭЗЦ в сфере обращения с пластиками. Подписание PlasticsEurope Operation Clean Sweep.

Вступление в Хартию Responsible Care в 2015 подразумевает следование стандартам в области защиты окружающей среды, повышения экологической безопасности, работы с обществом и бизнес-средой.

Соглашение о сотрудничестве с ведущим оператором в сфере ТКО в России ГК «Чистый город»: поиск эффективных технологических и технических решений для увеличения доли отходов, вовлекаемых во вторичный оборот

Реализация концепции «зелёного офиса» (раздельный сбор мусора в общественных зонах, установка датчиков движения в общественных зонах с целью экономии электроэнергии, канцелярия из вторичного сырья и др.)

Реализация проектов НИОКР: спецпластификаторы, зелёные антипирены, чистый гексан и др.

Баскетболл: Не попал – иди на подбор!

#БАСКЕТБОТЛ



Я ♻️ ♻️

1 бутылка = 2 ручки

2 бутылки = 1 часы

7 бутылки = 1 футболка

15 бутылки = 1 кружка

48 бутылки = 1 куртка

Уже собрано и переработано 8414 бутылок



СИБУР совместно с компанией Wilson презентовали первый **экологичный баскетбольный мяч**, для производства которого использовался пластик из переработанных бутылок. Он станет официальным мячом чемпионата Единой Лиги ВТБ в новом сезоне.

На спортивных соревнованиях внутри компании сотрудники были одеты в **форму из переработанного сырья ПЭТФ**.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Мусоросортировочный завод компании Wywaters, Лондон

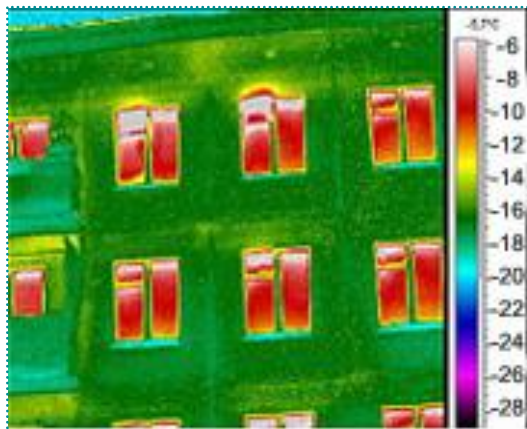


Видео 360°

* Панорамный просмотр видео может не поддерживаться в ряде браузеров.
Для просмотра используйте обновленные версии браузеров.

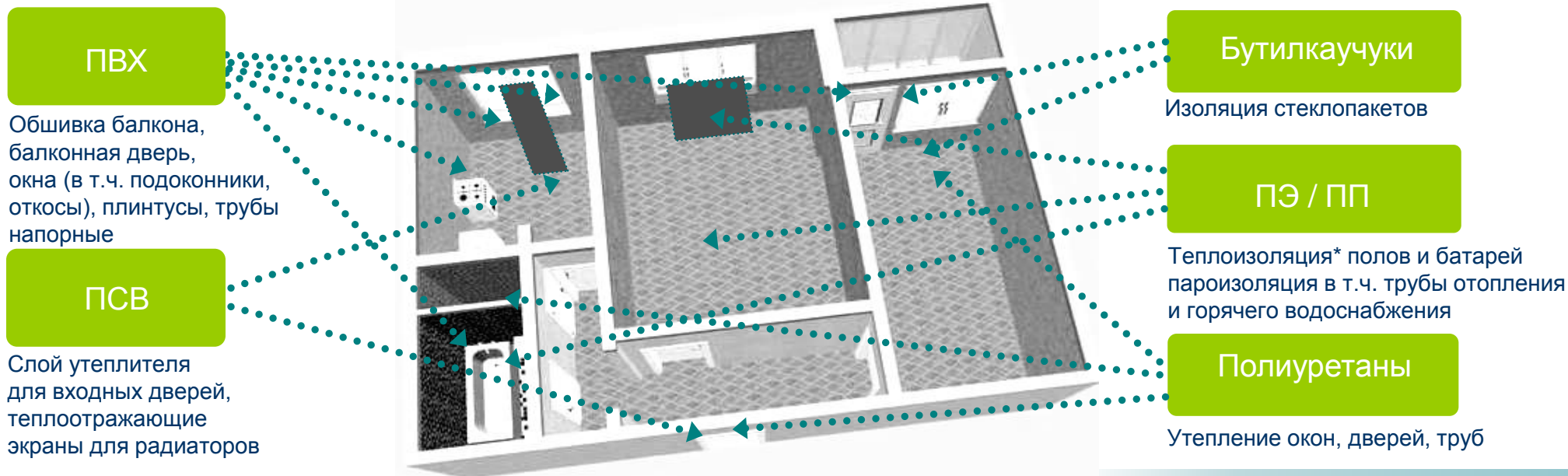
Полимеры в строительстве зданий и сооружений позволяют повысить безопасность и энергоэффективность

Теплоснимок типового многоквартирного дома в РФ



- Потери через окна: ~50% тепла
- Причина: тепловое излучение приборов отопления и прочих предметов помещения

Сравнение окон на основе различных материалов	ПВХ	Дерево	Алюминий
Теплопроводность (Вт/м ² *°С)	0,25	0,2	1,70
Долговечность ¹	40	25	40
Стоимость (руб за 1 м ²) ²	2500	8000	4500



ПВХ

Обшивка балкона, балконная дверь, окна (в т.ч. подоконники, откосы), плинтусы, трубы напорные

ПСВ

Слой утеплителя для входных дверей, теплоотражающие экраны для радиаторов

Бутилкаучуки

Изоляция стеклопакетов

ПЭ / ПП

Теплоизоляция* полов и батарей пароизоляция в т.ч. трубы отопления и горячего водоснабжения

Полиуретаны

Утепление окон, дверей, труб

¹ Условное среднее количество лет эксплуатации

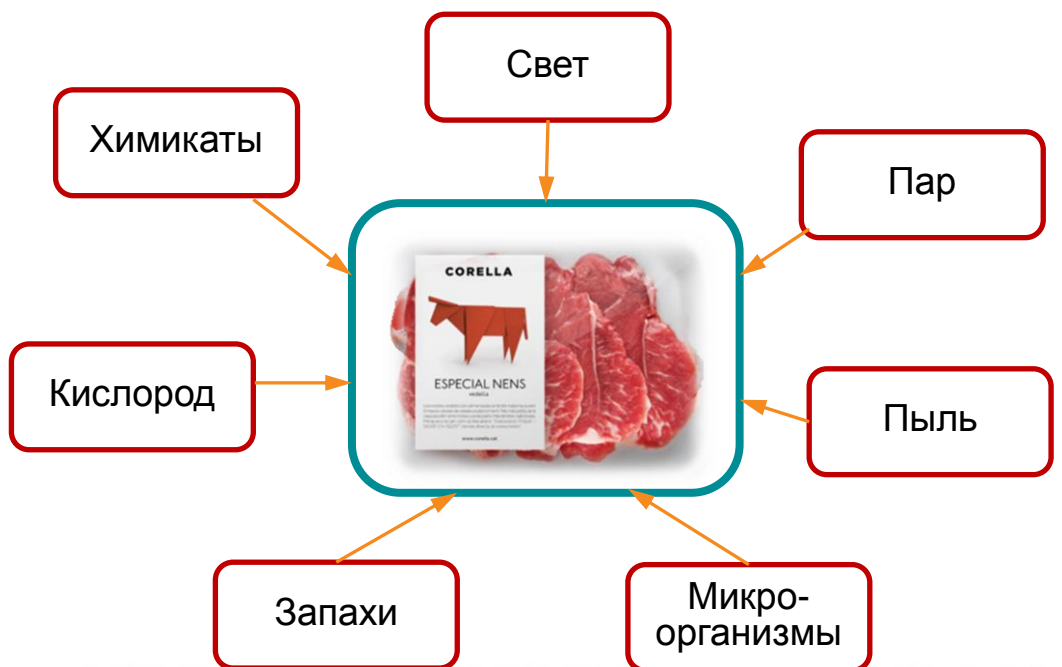
² Приведена минимальная стоимость

ПВХ – Поливинилхлорид

ПСВ – Полистирол вспененный

ПП/ПЭ – Полипропилен/полиэтилен

Полимеры в упаковке продлевают сроки годности продуктов питания



Ориентировочный срок хранения продуктов

Продукт	Условия хранения, °С	Традиционная неполимерная упаковка, дни	Полимерная MAP* упаковка, дни
Говядина	2–5	4	12
Свинина	2–5	4	9
Курица	2–5	6	18
Вареное мясо	2–5	7	28
Рыба	2–5	2	10
Хлеб	20–25	7	21
Кофе	20–25	3	548 (18 мес.)

Полимерная упаковка защищает продукцию от воздействия множества внешних факторов, позволяя продуктам дойти свежими до потребителя и существенно продлевая их срок годности



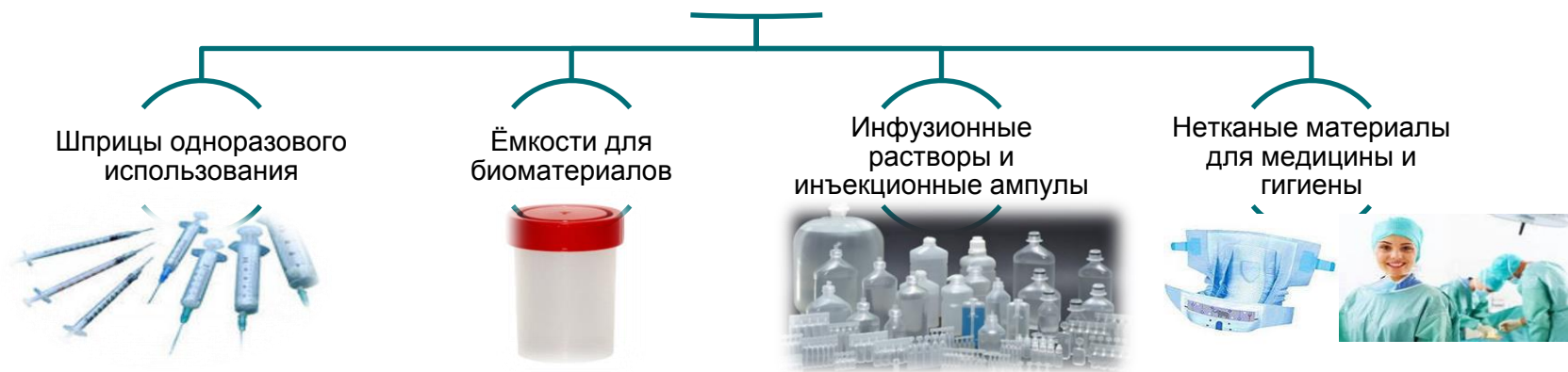
Положительный экономический эффект для производителей и потребителей



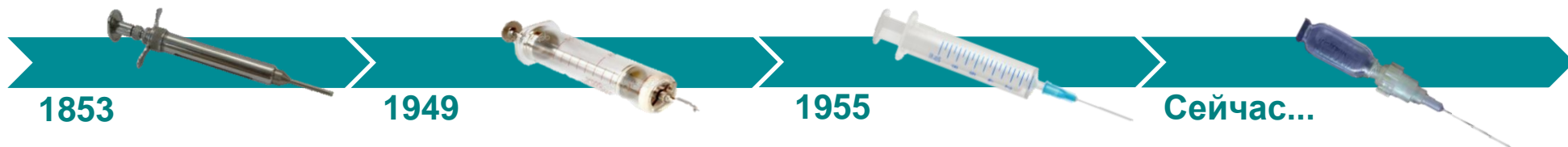
Источник: <http://www.newchemistry.ru>
 *MAP - modified atmosphere packaging

Полимеры в медицине - доступность, надежность и безопасность

Медицинские изделия из полиолефинов в РФ сегодня



Эволюция шприца от металлического к пластиковому



Широкие возможности для развития



Пластик – универсальный продукт экономики замкнутого цикла

ЭНЕРГОЗАТРАТЫ НА ПРОИЗ-ВО
НА 1 БАНКУ 355 МЛ

ПОТЕНЦИАЛ
ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ

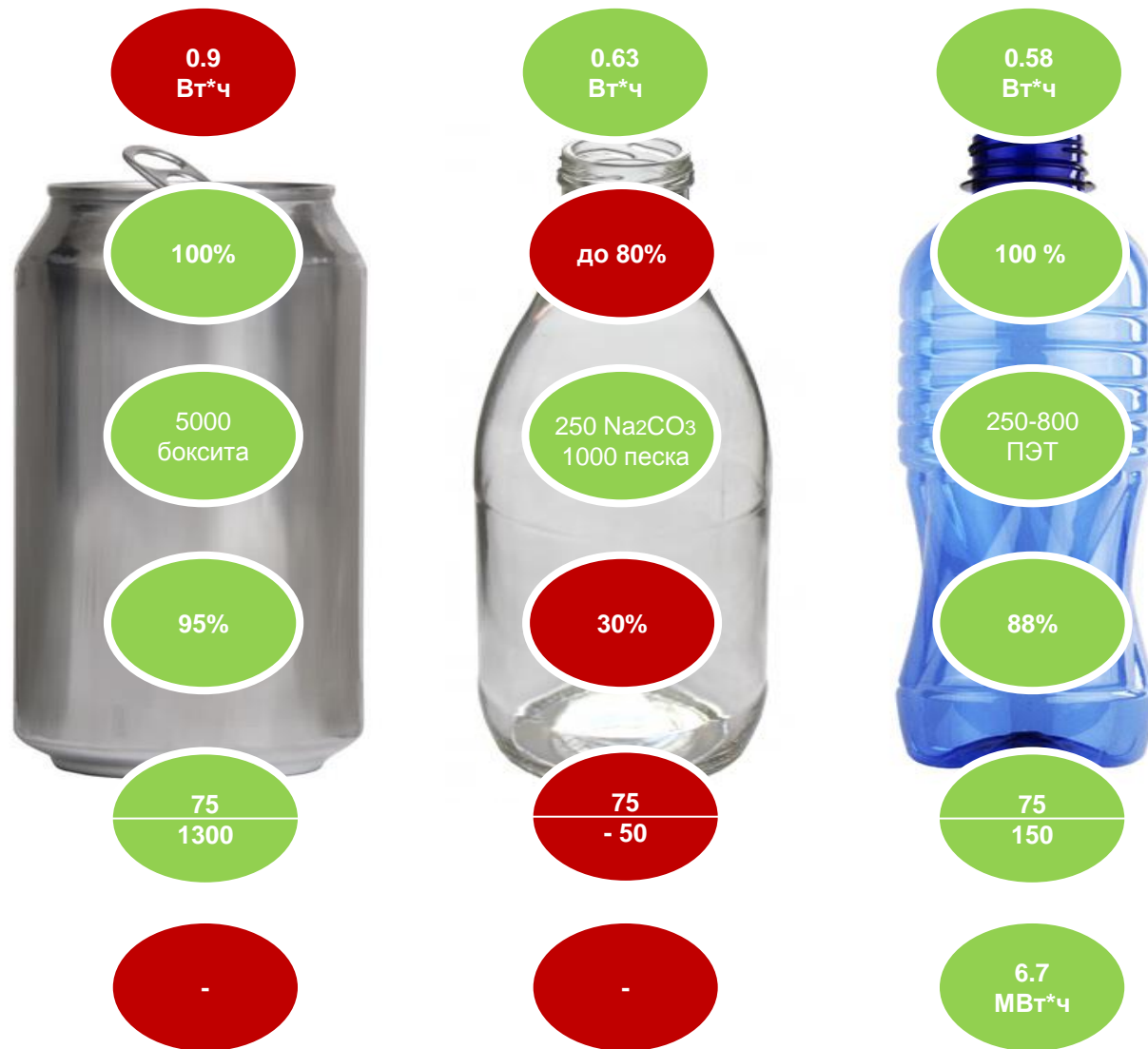
ЭКОНОМИЯ
ПЕРВИЧНЫХ РЕСУРСОВ, КГ

ЭКОНОМИЯ Э/Э
ПО СРАВНЕНИЮ С ПЕРВИЧНЫМ ПР-ОМ

ЗАТРАТЫ
НА СБОР И ПЕРЕРАБОТКУ \$/Т

ЧИСТАЯ ПРИБЫЛЬ
ОТ ВТОРИЧНОЙ ПЕРЕРАБОТКИ, \$/т

ВЫРАБОТКА Э/ЭН
ПРИ СЖИГАНИИ



Источники: www.greenlifestylemag.com; www.container-recycling.org; <http://www.seas.columbia.edu>

* Na₂CO₃ - сода кальцинированная

Пластик – ценный ресурс, создающий добавленную стоимость при переработке

Переработав 1 т использованных ПЭТ бутылок, можно получить продукты и товары совершенно разных назначений, с гораздо более длительным сроком службы



Культура потребления полимерной продукции – залог эффективной экономики замкнутого цикла

«Чисто не там где метут, а там где не сорят»

Высокие показатели переработки пластика в Европе и других развитых странах – это в первую очередь культура, сформировавшаяся в сознании людей в течение десятилетий, и только потом наличие соответствующего оборудования, инфраструктуры, законодательной базы, поддержки государством переработчиков.



Тезисы: Пластики в экономике замкнутого цикла

Нефтехимическая отрасли и пластики как таковые органично встраиваются в ЭЗЦ.

- **Пластики лидируют по удельным показателям экологичности:** удельный объём потребления энергии, удельный объём выбросов CO₂

Удельный объём потребления энергии меньше алюминия в 8 раз, стекла – в 2 раза.

Удельный объём выбросов CO₂ меньше алюминия в 40 раз, стекла – в 3,5 раза.

- **Вклад нефтехимической продукции в сокращение выбросов парниковых газов может намного превосходить объём их образования в процессе производства.**

К примеру, корпус Boeing по объёму на 80% состоит из композитных материалов, что на 20% сокращает расход топлива и выбросов вредных веществ.

- **Полимеры помогают сократить количество отходов и экономить ресурсы**

Полимерная упаковка помогает в несколько раз продлить срок годности продуктов питания и защитить их от вредного воздействия внешних факторов. К примеру, благодаря пластиковой упаковке срок годности мяса может быть продлён на 5-10 дней.

- **Пластик может быть повторно переработан и вовлечён во вторичный оборот**

К примеру, всего 7 переработанных пластиковых бутылок достаточно для производства футболки.

- **Проект «Баскетботл» (часть всероссийского проекта «Разделяй правильно») и создание совместно с компанией Wilson экологичного баскетбольного мяча**

В рамках проекта «Баскетботл» в сезоне 2017/2018 в Лиге ВТБ уже собрано и отправлено на переработку 858 мешков с ПЭТФ-бутылками (~4,5 т пластика). Партнёрами проекта по вывозу бутылок выступают компании «Эколайн», «Кнопка ресайклинг», «Мехуборка», «Экология Поволжья», «Чистое дело», «Буматика», «Экотехнологии». Переработка осуществляется компаниями «Экотехнологии» (Тверь), «Буматика» (Пермь), «Дивногорский завод полимерных изделий» (Красноярск), «Пларус» (МО, Солнечногорск)

Для производства мяча использовался пластик из переработанных бутылок. Мяч станет официальным мячом чемпионата Единой Лиги ВТБ в новом сезоне.

Переработанный пластик также используется для производства формы баскетбольной команды «Парма» (Пермь)