Зеленая инженерия

Панасенкова Елена Юрьевна
к.т.н., доцент каф. Промышленной экологии и БЖД, ИРНИТУ

Green Engineering («зеленая инженерия», «эко-инженерия»)

- имеет своей основной целью стабилизацию состояния окружающей среды благодаря использованию достижений науки и технологии.

12 принципов Green Engineering:

- Принцип 1: Разработчики продуктов прилагают максимум усилий, чтобы все материалы и энергия на входе и выходе производства, были по своей природе как можно менее опасными.

- Принцип 2: Лучше предотвращение отходов, чем очистка и управление отходами после их появления.

- Принцип 3: Операции разделения и очистки должны быть продуманы с тем, чтобы минимизировать затраты энергии и материалов.

- Принцип 4: Продукты, процессы и системы должны создаваться с максимальной эффективностью в отношении массы, энергии, места и времени.

- Принцип 5: Продукты, процессы и системы должны быть спланированы относительно использования энергии и материалов с учетом в первую очередь ситуации «на выходе» (производственного процесса) нежели «на входе».

- Принцип 6: Предполагаемая энтропия и сложность должны рассматриваться как инвестиция при принятии решений относительно рециклинга, переработки или выгодного размещения.

- Принцип 7: Целью являются долговечные, а не вечные продукты.

- Принцип 8: Необязательные улучшения (напр., «один размер для всех») должны рассматриваться как недостаток.

- Принцип 9: Количество компонентов в многокомпонентных материалах и продуктах должно быть минимизировано с тем, чтобы обеспечить возможность разборки и сохранение ценности материала.

- Принцип 10: Разработка продуктов, процессов и систем должна включать интеграцию и взаимосвязь с доступными энергетическими и материальными потоками.

- Принцип 11: Продукты, процессы и системы должны разрабатываться с учетом коммерциализации после окончания использования.

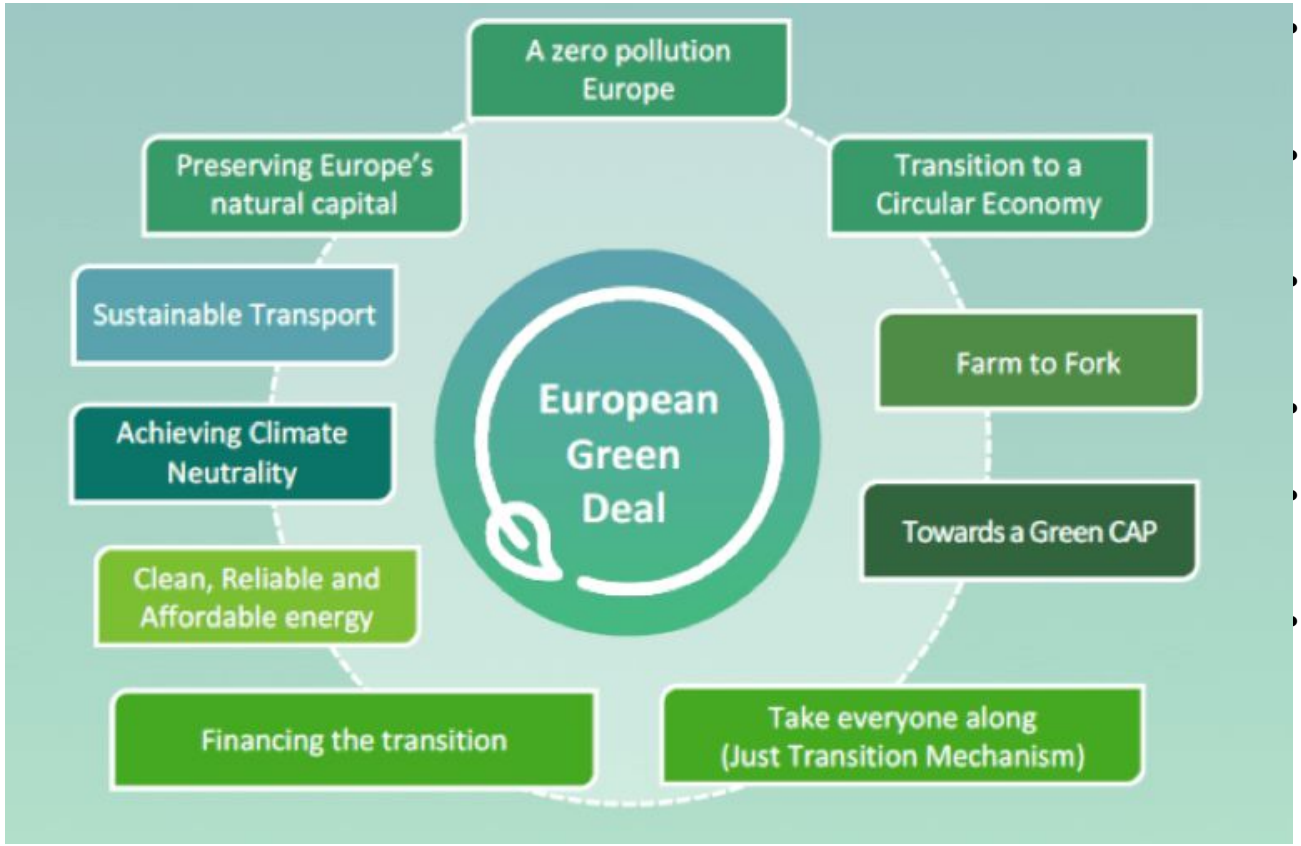
- Принцип 12: Выбор применяемых материалов и источников энергии должен быть в пользу возобновляемых ресурсов.

«Зелёные технологии» охватывают следующие сферы:

- - общее экологическое управление (управление отходами, борьба с загрязнением воды, воздуха, восстановление земель);
- - производство энергии из возобновляемых источников (солнечная энергия, биотопливо и др), смягчение последствий изменения климата, снижение вредных выбросов в атмосферу, повышение эффективности использования топлива, а также энергоэффективности зданий и бытовых приборов.

ЦЕЛИ В ОБЛАСТИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ

The European Green Deal



- инвестирование в экологически чистые технологии
- поддержка промышленности для инноваций
- появление более чистых, дешевых и здоровых форм транспорта
- декарбонизация энергетического сектора
- обеспечение большей энергоэффективности зданий
- работа с международными партнерами по совершенствованию глобаль-ных экологических стандартов.

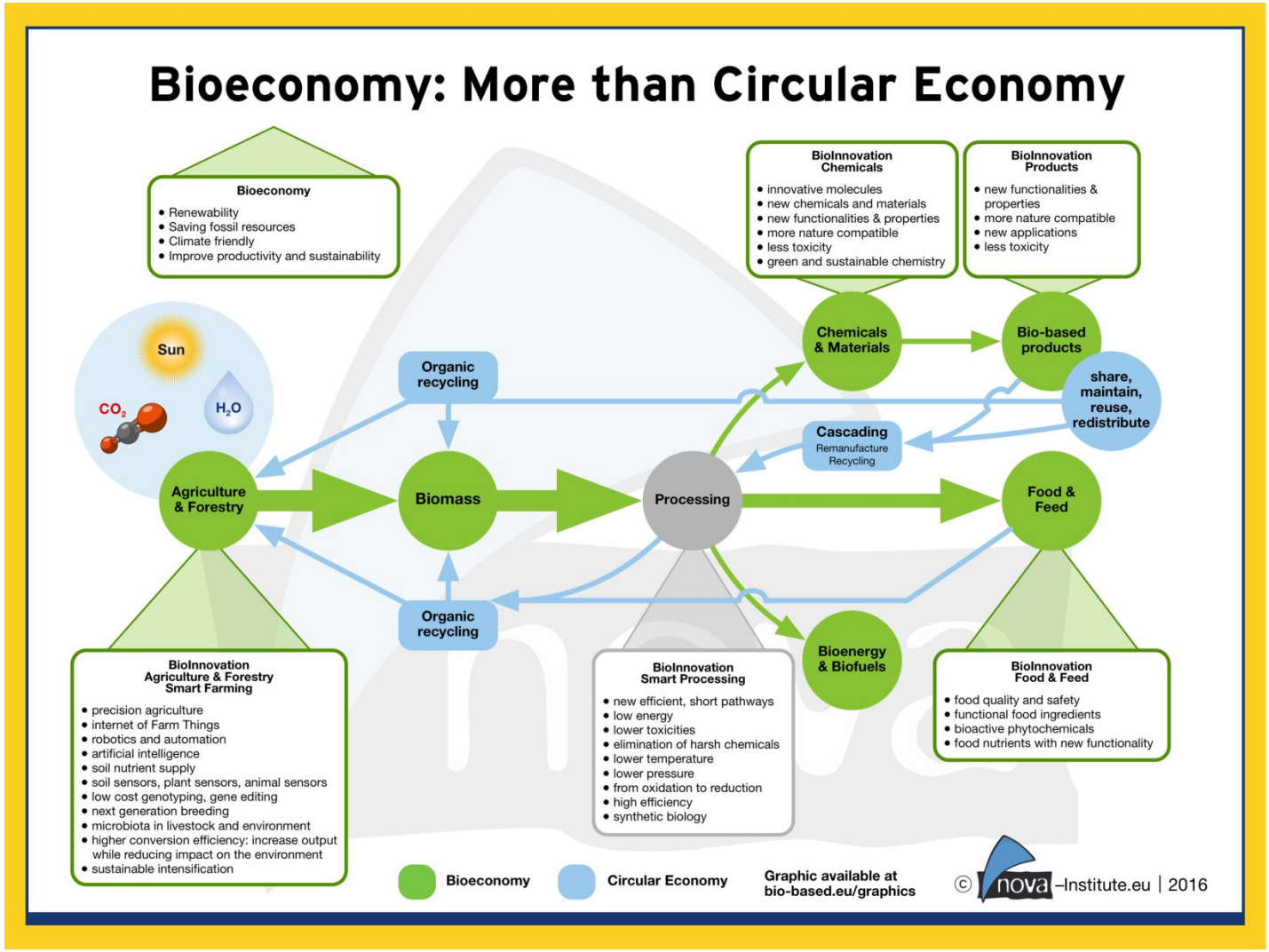
В России также существует ряд документов основанных на ЦУР, это

- «Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года»,
- «Стратегия научно-технологического развития до 2035 года», а также ряд других нормативных документов.
- 25 декабря 2019 года распоряжением Правительства Российской Федерации № 3183 – р утвержден Национальный план мероприятий первого этапа адаптации к изменениям климата на период до 2022 года

Глобальные тренды
«Зеленый» рост (green economic growth)

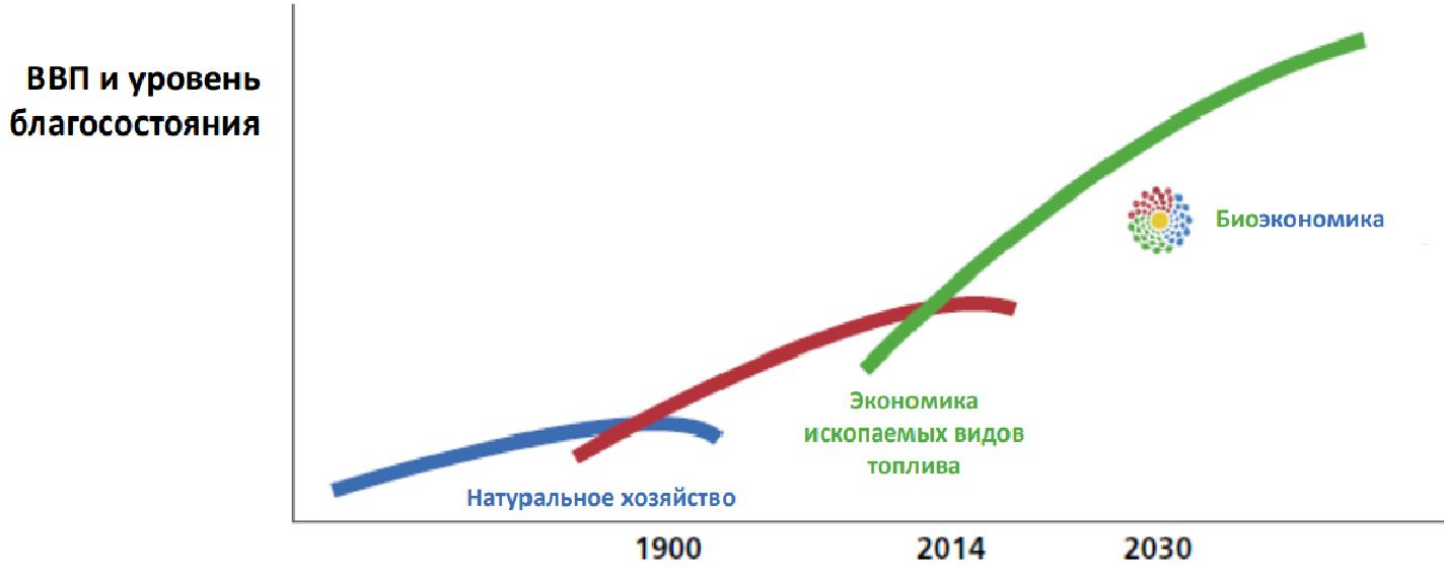
- Циркулярная экономика

Биоэкономика



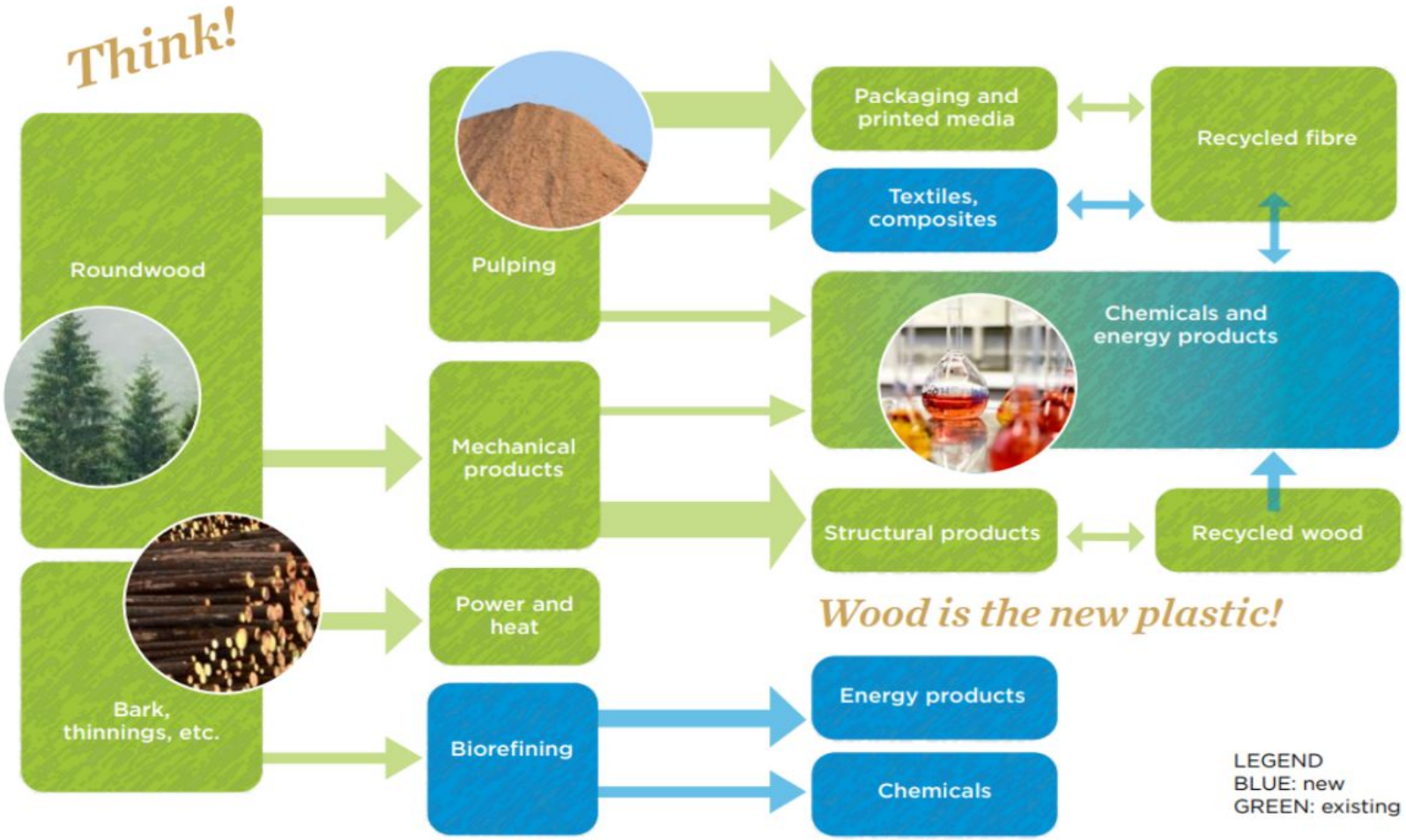
Опыт Финляндии: решения и инновации в области биоэкономики

- **Цель: увеличить объем производства до 100 миллиардов евро к 2025 году и создать 100 000**



Источник: Министерство занятости и экономики Финляндии

Природные и человеческие ресурсы

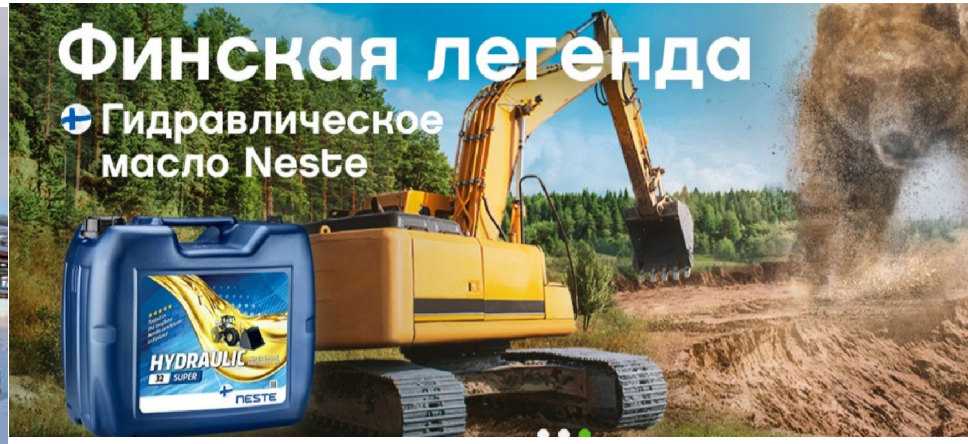


New and existing wood-based products. (Diagram: VTT Technical Research Centre of Finland Ltd,

Биотопливо и биоэнергетика

UPM Biofuels

Neste



GREEN FUEL
NORDIC OY

Текстиль на древесной основе

- Индустрия моды, постепенно осознает важность перехода к более устойчивым материалам и менее ресурсоемким способам производства.
- Углеродный след от использования текстильного волокна на основе древесины может быть до 9 раз ниже, чем от использования синтетического волокна.

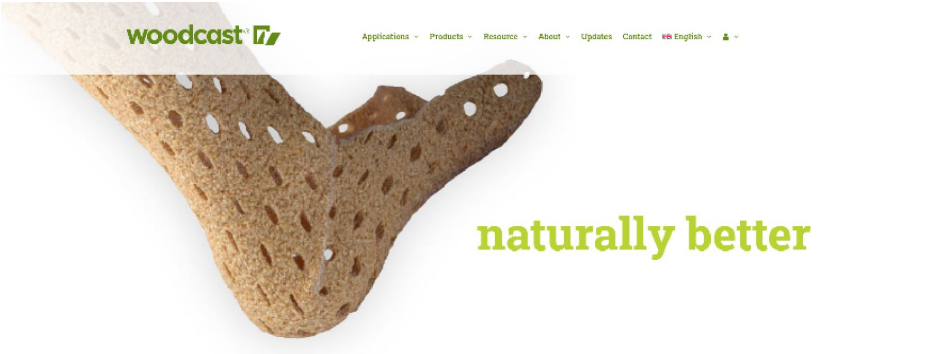
- «Первая леди отпраздновала независимость Финляндии в платье из древесного волокна.»
- Первая леди, госпожа Дженни Хаукио, надела платье, которое начинало свою жизнь как береза в Северной Карелии.

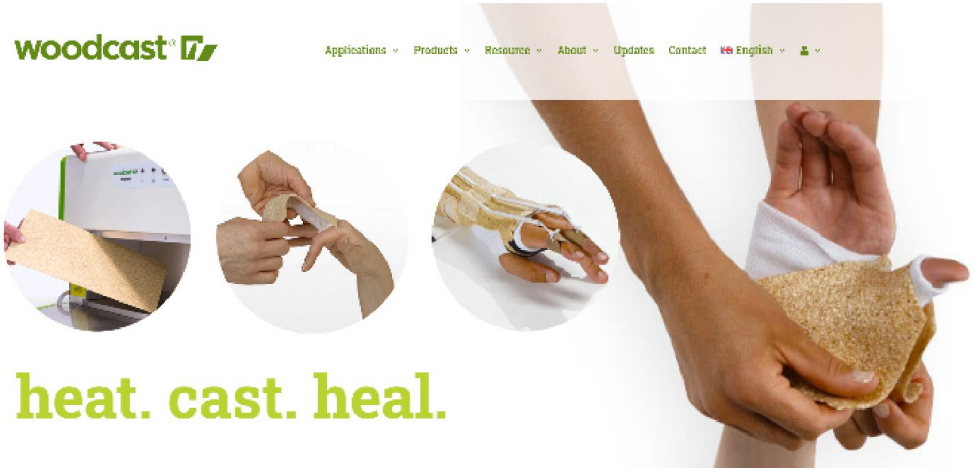
Биополимеры - альтернативы пластмассам

- Новый материал может быть использован для замены ископаемого сырья-например, пластмасс или древесины, и он хорошо подходит для различных производственных процессов и продуктов благодаря своей формуемости и красящим свойствам.

Первый модельный продукт-дизайнерское кресло производства VTT, Plastec Finland и Ko-HO Industrial Design. Он изготовлен из древесных целлюлозных волокон, возобновляемых и компостируемых термоформуемых полилактидов и биологически активных добавок.

Медицинские инновации на основе древесины





Пряжа из целлюлозного волокна, способная фильтровать гормоны и другие фармацевтические соединения в сточных водах медицинских учреждений

Спасибо за внимание!