

Партнеры проекта



Город Лаппеенранта

Villimiehenkatu 1, FI-53100, Лаппеенранта, Финляндия
почтовый адрес: PL 11, FI-53101, Лаппеенранта, Финляндия
тел: +358 (5) 6161
эл. почта: kirjaamo@lappeenranta.fi
сайт(ы): lappeenranta.fi и greenreality.fi



Экологическое бюро «КОСМОС»

пл. Конституции д.7, литер А, оф. 519,
Санкт-Петербург, 196191, Россия
тел: +7 (812) 602 29 38
эл. почта: kosmos_eco@mail.ru
сайт(ы): ecoprofi.info и eco812.pro



Некоммерческое партнёрство

«ГОРОДСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДОМОВЛАДЕЛЬЦЕВ»

Индустриальный проспект д.11, корпус 2, оф. 5,
Санкт-Петербург, 195426, Россия
тел: +7 (812) 521 77 65
эл. почта: spbcleantech@mail.ru
сайт: spbgorod.nethouse.ru



Green Net Finland – кластер чистых технологий региона Хельсинки-Уусимаа Финляндии

Kuortaneenkatu 2, FI-00510, Хельсинки, Финляндия
тел: +358 (50) 436 26 61
эл. почта: evilina.lutfi@gnf.fi
сайт: gnf.fi



Университет прикладных наук Метрополия

почтовый адрес: PO BOX 4000, FI-00079, Метрополия, Финляндия
тел: +358 (9) 7424 5000
эл. почта: admissions@metropolia.fi
сайт: metropolia.fi



Cata3Pult
FINNISH RUSSIAN PPP
CATALYZING NEW GREEN BUSINESS

WE ARE IN
cross-border
cooperation

Проект создан в рамках программы приграничного
сотрудничества «Юго-Восточная Финляндия-Россия 2014-2020»

Циркулярная экономика на уровне города

Сборник статей



ППС 2014-2020
Россия - Юго-Восточная Финляндия

Финансируется из средств
Европейского союза, Российской
Федерации и Финляндской Республики.

Составитель:
Королева Евгения Борисовна

Циркулярная экономика на уровне города

Сборник статей

Санкт-Петербург
2021

Информационные материалы

Санкт-Петербург, 2021

Публикация выполнена в рамках проекта KSI670 «Финско-российское государственно-частное партнерство стимулирует новый зеленый бизнес» (Cata3Pult) по программе приграничного сотрудничества «Юго-Восточная Финляндия – Россия 2014–2020».

С российской стороны проект реализуется обществом с ограниченной ответственностью «КОСМОС» и Некоммерческим партнерством «ГОРОДСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ ДОМОВЛАДЕЛЬЦЕВ». С финской стороны: лидер-партнер проекта – город Лаппеенранта, Green Net Finland – кластер чистых технологий региона Хельсинки-Уусимаа Финляндии, Университет прикладных наук Метрополия.

Сборник статей составлен авторским коллективом российских и финских экспертов и содержит информацию, которая была представлена в ходе выполнения мероприятий в рамках проекта Cata3Pult, подготовки и проведения совместных российско-финских вебинаров и обсуждения их результатов.

1

Что означает «циркулярная (цикличная) экономика» и ее характеристики

Циркулярная экономика (цикличная экономика, экономика замкнутого цикла) – явление, при котором потребление и производство происходят по замкнутому циклу с тремя условиями: ресурсы используются максимально; не накапливаются отходы; нет негативного влияния на природу.

Понятие «циркулярная экономика» впервые появилось в 60-х гг. прошлого века в тексте экономиста из США Кеннета Боулдинга. В 70-х гг. об этом заговорили в Европе, предлагая циркулярную модель вместо индустриальной зависимости от сырья.

В основе модели лежит «**принцип трех R**» – уменьшать (reduce), повторно использовать (reuse) и перерабатывать (recycle).

Циркулярная экономика:

- ☑ противопоставляется классической линейной экономике, действующей по принципу «создать, использовать, уничтожить отходы» (от англ. take, make, dispose);
- ☑ концепция затрагивает одновременно два направления науки – экономику и экологию;
- ☑ предполагается, что альтернативные методы производства компенсируют отрицательное воздействие на окружающую среду.

Экономику замкнутого цикла характеризуют следующие **принципы**:

- природные ресурсы циркулируют по двум непересекающимся направлениям – биологическому и техническому;
- безотходность органического производства (нетоксичные отходы возвращаются в природную среду, где компостируются)

- и превращаются в расходный материал для сельского хозяйства, фермерства);
- срок эксплуатации технических изделий увеличивается за счет техобслуживания, модернизации, повторного использования или ремонта;
 - снижается себестоимость производства из-за необходимости управлять ограниченным количеством ресурсов и контролировать их потоки;
 - при изменении внешних условий тактика циклической системы меняется, применяются другие бизнес-модели.

Циркулярная система обеспечивает следующие **задачи**:

- оптимизировать хозяйствующие субъекты, найти рациональные методы применения ресурсов;
- обеспечить устойчивый цикл производства продукции, чтобы эффективно использовать имеющиеся мощности;
- поддерживать темпы экономического роста; развивать другие ветви экономики (восполнение природных запасов, объем ВВП, наполнение рынка труда).

Основой перехода к циркулярной экономике называют Четвертую промышленную революцию (индустрию 4.0). С распространением в мире роботизации, цифровых данных, интернета, искусственного интеллекта меняются все стороны жизни человека.

По мнению немецкого экономиста Клауса Шваба, президента ВЭФ в Давосе, развитие экономики ускорится, но станет более предсказуемым. Из-за массового внедрения информационных технологий повысится осознанность потребления, сырье и энергия будут использоваться рационально, уменьшится техногенное воздействие на экологию.

Мировой переход на экономику замкнутого цикла характеризуется следующими положительными аспектами: экономическое развитие не будет зависеть от потребления сырья, переработка и повторное использование уменьшат количество отходов; сократится использование невозобновляемых источников энергии (угля, нефти, газа), уменьшится техногенное воздействие энергетики на экологию; рынок труда станет устойчивее, появятся новые рабочие места, уровень безработицы понизится; сократятся себестоимость производства, конечная цена готовой

продукции; возрастет конкурентоспособность компаний, придерживающихся принципов циклической системы; изменится налоговая система в пользу экологически направленных производств; автоматизация, внедрение инновационных технологий во всех сферах жизни.

По предположениям аналитиков МЭФ, общая прибыль для мировой экономики к 2025 г. составит 1 трлн долл., производство подешевеет на 550 млн долл., а количество отходов сократится на 100 млн т.

По мнению европейских экспертов, переход к циклической экономике несет три неоспоримых преимущества.

Первое – снижение негативного экологического воздействия благодаря сокращению использования ресурсов при производстве.

Второе – сокращение производственных затрат из-за снижения количества используемых первичных ресурсов.

Третье – появление новых рынков, а значит, создание новых рабочих мест и повышение общего уровня благосостояния.

В рамках циркулярной экономики возможны следующие варианты бизнес-моделей, которые могут использоваться как по отдельности, так и в комбинации:

- Круговые цепочки добавленной стоимости – модель, в которой ограниченные ресурсы заменяются на полностью возобновляемые источники. Так, например, в качестве топлива для двигателей внутреннего сгорания могут использоваться не продукты нефтепереработки, а получаемые из растительной биомассы биоэтанол и биодизель.
- Увеличение жизненного цикла продукта – модель, позволяющая посредством восстановления, ремонта, модернизации или ремаркетинга продукта сохранить экономическую выгоду как можно дольше. Эта модель также предполагает переход от продажи вещей к продаже услуг по их использованию.
- Обмен и совместное потребление (sharingeconomy) – модель, которая строится на обмене товарами или активами, имеющими небольшой коэффициент использования. Примерами платформ совместного пользования являются транспорт – Blablacar, жилье – Airbnb и пр.
- Продукт как услуга (сервисизация) – модель, в которой клиенты используют продукцию путем «аренды» с оплатой по факту

использования. Ряд компаний за рубежом продает освещение как услугу. Компания оставляет за собой право владения оборудованием, поэтому клиенты не платят за монтаж и поломку оборудования – все это является сервисной составляющей договора.

- Восстановление и переработка – модель, в которой используются технологические инновации и возможности для восстановления и повторного использования ресурсов. Примеры включают в себя замкнутый цикл переработки, предусматривающий переработку отходов в новые ресурсы.

Таким образом, переработка отходов и их повторное использование являются одним из важных элементов циркулярной экономики.

2

Где нашла распространение данная система

Циркулярная экономика составляет часть стратегии по устойчивому развитию, озвученной в 80-е гг. XX в. Деннисом Медоузом и соавторами в докладе «Пределы роста». Способы достижения глобального равновесия на период до 2030 г. описаны в документе, принятом ООН в 2015 г.

Переход к цикличной экономике в Китае поддерживается на государственном уровне и регулируется соответствующим законом. В стране развивают альтернативную энергетику (солнечную, ветровую), разрабатывают проекты низкоуглеродных городов, внедряют нанотехнологии.

В Южной Корее эта система составляет часть национальной стратегии. Экономическое развитие направлено на создание альтернативного транспорта и двигателей, безвредные способы переработки отходов, очистку пресной воды, вовлечение бизнеса и населения в экологические проекты государства.

В Японии в рамках циркулярной экономики борются с загрязнением воздуха, сокращают выбросы метана при переработке отходов, фермерской деятельности. Разрабатываются безопасные способы утилизации этого вещества, новые материалы для сокращения применения метана в производстве. Отмечается вклад японского правительства в защиту биосферы от выбросов метана и черного углерода в развивающихся странах Азии.

В Республике Казахстан также утверждена концепция экономики замкнутого цикла, достичь цели которой предполагалось до 2020 г.

Конечной целью политики, основанной на «принципе трех R», является модель общества, где все ресурсы (полезные ископаемые, энергия, вода) будут использоваться настолько эффективно, что само понятие «отходы» перестанет существовать. Экономика начинает работать в рамках концепции Zerowaste – «ноль отходов».

Ключом к реализации «принципа трех R», несомненно, являются технологии. При этом речь идет не только о технологиях, обеспечивающих безопасность утилизации бытовых и промышленных отходов или повышающих возможности рециклинга вторичных ресурсов, а о повышении эффективности технологий по всей цепочке: добыча сырья – транспортировка – производство – потребление.

Анализ современных вызовов и развитие технологий позволяют добавить к указанным принципам еще два: Redesign и Rethink – переконструировать и переосмысли.

Redesign. Этот принцип включает в себя необходимость использования инновационных технологий при создании новых продуктов, которые еще на стадии разработки позволяют заложить в них возможность переработки, повторного использования и минимизации воздействия на окружающую среду. Этого направления сейчас придерживаются многие крупные мировые компании, такие как, например, Coca-Cola, Mars, Samsung, Toyota и др. Например, Coca-Cola в 2020 г. планировала полностью перейти на биоразлагаемую упаковку из растительного сырья. Сегодня наиболее сильную поддержку при разработке полностью циркулярного дизайна продукта предоставляет Инновационный институт CradletoCradle. Это некоммерческая организация, которая управляет стандартным продуктом CradletoCradleCertified™, предоставляя разработчикам и производителям критерии и требования для постоянного совершенствования состава и технологий продуктов.

Принцип Rethink – в большей степени направлен на формирование эколого ориентированного общественного сознания, мировоззрения и воспитания. Внедрению этого принципа уделяется все большее внимание во многих странах мира. Основной фокус сделан на образовательных программах для детей и молодежи, но также много делается для слома технократического сознания у взрослых.

Государство вынуждено пользоваться методами кнута и пряника: с одной стороны, должны быть созданы условия, стимулирующие раздельный сбор, с другой – строго наказывающие за нарушение его правил. Например, жители Швейцарии обязаны сортировать мусор. На нарушителей данной нормы накладываются крупные штрафы. За соблюдением закона следит так называемая мусорная полиция,

которая способна найти и привлечь к суду человека, даже выбросившего из окна машины окурок. Еще одна прямая обязанность каждого законопослушного швейцарца – привезти рассортированный мусор на пункты приемки, откуда его направляют на перерабатывающие предприятия.

Системы управления отходами во многих странах уже сейчас отвечают принципам циркулярной экономики. В развитых странах системы управления отходами позволяют перерабатывать до 70 % и более от их объема. Все большее число развитых государств в последние годы заявляют стремление к нулевому выходу отходов в качестве конечной цели развития системы управления данной отраслью. Первой поставившей перед собой такую цель стала Австралийская Канберра. К настоящему времени к реализации концепции ZeroWaste перешли многие страны и их отдельные регионы. Растет рынок услуг и технологий по переработке отходов, так как закончившие свой жизненный цикл изделия нередко являются более дешевым источником материалов и энергии.

В США реализуется общенациональная программа, основанная на «принципах трех R». Власти также пытаются обучить население экономно использовать ресурсы и сокращать количество отходов. Федеральные органы власти ежегодно тратят на подобные программы около 35 млн долл. Также существуют различные муниципальные программы по сбору мусора, пригодного к переработке, решения по их формированию принимают местные власти. В большинстве городов и штатов США жителей призывают самостоятельно сортировать мусор. Имеется возможность продажи населением коммунальных отходов за умеренную плату для коммерческих структур, которые сортируют отходы, пакуют их и продают предприятиям.

3

Цикличная экономика в Российской Федерации

Александр Александрович Старцев, доктор философии (PhD), профессор Международного университета фундаментального обучения, Оксфордская образовательная сеть, директор Международного центра содействия реализации программ и проектов ЮНИДО Санкт-Петербургского государственного технологического института (Технический университет), президент Северо-Западного международного центра чистых производств, международный эксперт ЮНИДО

Основой для развития цикличной экономики является Стратегия экологической безопасности Российской Федерации на период до 2025 года (Указ Президента РФ от 19.04.2017 № 176).

Стратегией экологической безопасности РФ ставятся задачи, в числе которых:

- эффективное использование природных ресурсов;
- повышение уровня утилизации отходов производства и потребления;
- развитие системы эффективного обращения с отходами производства и потребления;
- создание индустрии утилизации, в том числе повторного применения таких отходов;
- стимулирование внедрения наилучших доступных технологий и ряд других задач.

Стратегия содержит описание экологической ситуации в стране, приводятся статистические показатели по отходам, качеству воды, воздуха и почвы, дается оценка существования реальной угрозы экологической безопасности России.

В качестве возможной перспективы развития циклической экономики указывается, что в результате прошлой хозяйственной и иной деятельности в России:

- накоплено свыше 30 млрд т отходов производства и потребления;
- ежегодно образуется примерно 7,22 млрд т отходов производства и потребления;
- отходы 3–5-го классов опасности составляют около 415 млн т;
- из них примерно 70 млн т составляют твердые коммунальные отходы;
- растет количество отходов, которые не вовлекаются во вторичный хозяйственный оборот, а размещаются на свалках и полигонах.

Весь этот негатив приводит к выводу из оборота продуктивных сельскохозяйственных земель, химическому загрязнению почвы, грунтовых вод и воздуха (особенно когда свалки с отходами горят).

Сейчас в России действует более 80 мусороперерабатывающих заводов, однако загруженность их составляет всего 30–40 % из-за отсутствия сырья. Уровень переработки отходов в среднем составляет 5–7%, что абсолютно неприемлемо. На изменение такого положения направлен национальный проект «Экология», стартовавший в России в 2019 г.

В рамках этого проекта до 2024 г. в стране планируется построить 200 мусороперерабатывающих заводов, и при этом необходима организация раздельного сбора мусора, который будет являться сырьем для этих заводов.

В 2020 г. планы уже скорректированы. В рамках проекта «мусорной реформы» планируется построить или реконструировать 868 «мусорных» объектов, 700 из них – новые. Среди этих объектов будут:

- 148 предприятий по сжиганию мусора общей мощностью 4,3 млн т в год (стоимость их инфраструктуры – не менее 101 млрд руб. (1,3 млрд евро));
- построен или модернизирован 351 полигон (затраты – минимум 115 млрд руб. (1,5 млрд евро));
- созданы 355 сортировочных станций (затраты – 201 млрд руб. (2,7 млрд евро));
- 25 мусоросжигательных заводов, которые построит альянс госкорпораций – «Ростех», «Росатом» и ВЭБ.РФ – за 600 млрд руб. (8 млрд евро).

Российское законодательство **в основном направлено на размещение отходов**, а именно **на хранение и захоронение**, или содержит **самые общие положения по их утилизации и переработке**.

Модель **экономики замкнутого цикла** применительно к утилизации отходов определяется следующим образом:

- использование отходов **для производства товаров** (продукции);
- выполнение работ, оказание услуг, включая **повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг)**;
- возврат отходов в производственный цикл после соответствующей подготовки (**регенерация**);
- извлечение из отходов полезных компонентов для их повторного применения (**рекуперация**).

Таким образом, переход к **циклической экономике** в России в основном связывается с утилизацией отходов, поскольку за последние 30 лет тема утилизации мусора превратилась в архиважную и крайне болезненную проблему, особенно крупных городов.

Использование иных бизнес-моделей **циклической экономики** наблюдается в значительно меньшей степени. Эти бизнес-модели ориентированы на подражание европейским компаниям.

Так, в нашей стране активно используются **онлайн-сервисы Blablacar, «Делимобиль»**.

Компания **ИКЕА**, торговые центры которой размещены в крупных городах России, принимает старую мебель, текстиль (полотенца, постельное белье и халаты) и детские пеленальные столики и кровати, утилизирует их и дает новую жизнь вещам.

Новую жизнь старым вещам также дает **компания H&M**.

Далее представлены три примера подхода к циклической экономике, разработанные российскими специалистами.

Первый пример. В Санкт-Петербурге в 2011 г. (при низких тарифах – невыгодных условиях) объединением «Автопарк Спецтранс № 1» впервые в стране построен и введен в действие автоматизированный мусоросортировочный комплекс (АМСК), работающий на принципах **ресурсосбережения**. Производительность АМСК – 100 тыс. т отходов в год. Новый комплекс позволил посредством механической обработки ТКО обогащать основные сырьевые потоки. Далее были организованы производственные участки для утилизации этих сырьевых потоков,

и впервые в России получены несколько видов альтернативного топлива (RDF), техногенных грунтов, вторичного сырья и товарной продукции. Это стало первым в России опытом поставки RDF на цементные заводы. Затем совместно с промышленным партнером из Петербурга была построена новейшая котельная, использующая «зеленое» топливо.

Данный полезный опыт в 2020 г. получил **цифровое** развитие также в Петербурге **на новой производственной площадке**. Впервые в российской практике компанией «Автопарк Спецтранс №1» реализована технология **роботизированной сортировки** отходов производительностью 150 тыс. т в год. Осенью 2020 г. на юге города, в промышленной зоне Обухово, начала действовать производственная линия, управляемая искусственным интеллектом. Помимо сортировки бытовых отходов, налажено производство альтернативного топлива из отходов. Глубина переработки составляет 70–75 %.

Альтернативное топливо RDF будет использоваться для замещения природного газа или угля на цементных заводах и ТЭЦ. Помимо этого, построена система упаковки инертных остатков сортировки (они составляют не более 30 %) в специальную пленку для безопасного размещения. В таких брикетах не содержится ни метана, ни фильтрата.

В 2021–2022 гг. планируется увеличить мощности комплекса (до 300 тыс. т), построить и ввести в эксплуатацию цеха глубокой переработки пластика и стекла, а также нарастить производства топливной фракции RDF (отработанное топливо) и SRF (твердое восстановленное топливо).

Второй пример. Всем, кто представляет себе процесс опреснения морской и подземных вод, хорошо известно о тяжело решаемой проблеме утилизации соли как опасного отхода, который образуется в больших количествах.

В Петербурге специалистами компании «ТВЭЛЛ», руководствуясь принципами **циклической экономики**, разработана и запатентована (март 2008 г.) рецептура сверхпрочного композиционного бетона. Рабочее название композита – магнизиально-минерально-солевая композиция (ММСК). Технология является не только эффективным способом утилизации солевых отходов, но и отличным строительным материалом. Супербетон на основе ММСК не боится морской воды и может применяться при строительстве морских, портовых сооружений, намывных территорий. Кроме того, в матрицу из ММСК можно

«упаковывать» и безопасно хранить высокотоксичные химические и даже низкоактивные жидкие радиоактивные отходы. Соответствующие испытания проведены.

Третий пример. Российским академиком разработана уникальная технология производства теплообменников Polarsol. Технология является экологически чистым и экономически целесообразным решением для целей **рекуперации** тепла. Универсальная технология Polarsol позволяет использовать одновременно тепловую энергию солнца, тепловую энергию воздуха, воды и земли, а также сточных вод (низкопотенциальное тепло).

Polarsol позволяет легко конвертировать тепловую энергию в холод (актуально для жарких регионов и летних месяцев в северном полушарии планеты), замыкая циркуляцию тепла/холода в производственных и жилых помещениях. Это самый дешевый кВт·h тепла/холода в мире: при затратах 1 кВт электрической энергии на выходе получается порядка 5–6 кВт тепла/холода. В России по этой технологии строится производство в г. Липецке.

Надо отметить, что все эти три примера появились, к сожалению, не благодаря институциональной поддержке, а вопреки существующим условиям.

Переходу к цикличной экономике в России мешают существующие барьеры. Можно выделить три группы таких барьеров.

Первая группа: институциональные барьеры

- Некомфортная кредитно-денежная и налоговая политика.
- Национальная валюта (рубль) не является инвестиционной.
- Иностранные инвестиции недоступны, в том числе из-за режима санкций.
- Созданные институты развития (различные фонды, агентства и корпорации с государственным участием) неэффективно работают на задачи цикличной экономики.
- Доходы бюджета на фоне пандемии COVID-19 падают (план на 2021 г. – 18,8 трлн руб., или 209 млрд евро; это меньше, чем в Бельгии – 236 млрд евро).
- Валовой внутренний продукт (ВВП) – не тот показатель, который нужен для динамичного развития цикличной экономики. В его

структуре заложено стремление к неограниченному росту, а не экологически устойчивому развитию и ограничениям согласно трем аксиомам «зеленой» экономики.

Вторая группа: естественно-научные барьеры

- Основное белое пятно в современной науке – вопросы о том, как устроены не нарушенные человеком экосистемы – леса, болота, тундра, океаны, как жизнь в них не прерывалась, а окружающая среда была пригодной для жизни в течение сотен миллионов лет.
- Естественно-научные основы устойчивости жизни в биосфере не являются руководством к действию для политиков и хозяйственников (очевиден провал решений всех международных саммитов ООН по окружающей среде и устойчивому развитию: Рио-1992, Йоханнесбург-2002, Рио+20).
- Нарушенный цивилизацией баланс между техносферой и биосферой (наблюдаемые признаки изменения климата – аномальные погодные явления, наводнения, засухи, лесные пожары, ураганы, участвовавшие за последние годы) не может быть исправлен только путем реализации целей Парижского соглашения по климату.
- Со времени принятия в 2001 г. международной Стокгольмской конвенции о стойких органических загрязнителях (POPs) ситуация с химической нагрузкой на окружающую среду многократно ухудшилась (в мире уже синтезировано более 160 млн только одних наименований химических веществ и соединений, использование которых ведет к широкомасштабному разрушению гомеостаза биологических видов, то есть необратимым процессам, подрывающим устойчивость многообразия жизни).
- Отсутствие адекватных индикаторов экологически устойчивого развития, в том числе комплексных, подобных «индексу благополучия» (для сохранения в достаточных объемах дикой природы и организации нормальной жизнедеятельности человека в условиях городской среды).
- Фундаментальные открытия в глобальной экологии: «Теория биотической регуляции окружающей среды и климата» (1995 г.) и «Теория лесного биотического насоса атмосферной влаги с океана на сушу» (2005 г.), сделанные петербургскими учеными

(В. Г. Горшков и А. М. Макарьева), незаслуженно воспринимаются мировой наукой как противоречащие устоявшемуся мейнстриму.

Третья группа: мировоззренческие и психологические барьеры

- Природа есть мера всех вещей, а не человек, как принято в трактовке антропоцентризма – доминанты суперидеологии модернизма.
- Законы функционирования биосферы первичны, и игнорировать их при составлении планов развития регионов, стран и на глобальном уровне невозможно.
- Научно-технический прогресс (НТП) неприемлем для достижения устойчивости жизни (в природе и космосе прогресса не существует, а есть цикличность процессов). То, что мы называем НТП, ограничено пределами допустимой хозяйственной емкости биосферы, следовательно, нельзя давать волю и средства для реализации каких угодно технических идей, которые приходят в голову креативщикам.
- Цель деятельности хозяйствующих субъектов ради максимального извлечения прибыли (устойчивого роста любой ценой, даже если «после нас – хоть потоп») ошибочна. Вместо этого должна быть установка на создание необходимого и достаточного общественного продукта с минимальной антропогенной нагрузкой на окружающую среду.
- Индивидуализм, конкуренция, разобщенность и выдавливание друг друга с рынка товаров и услуг – плохая мотивация для развития цикличной экономики. Вместо этого нужны: междисциплинарная кооперация, сотрудничество, совместные научные и опытно-конструкторские работы, артельное хозяйствование (ответственность каждого за общее дело и равенство участия без уравниловки в доходах).

Таким образом, в условиях начавшегося обрушения старого мирового порядка, нарастающего системного кризиса индустриального общества, которое достигло своих «пределов роста», транзита человечества в информационное общество сложившиеся в прошедшем десятилетии принципы цикличной экономики должны измениться.

Не получится обойтись только быстрой и фундаментальной трансформацией систем производства и потребления. Проблема гораздо серьезнее. Речь идет о выживании цивилизации в XXI веке. И ключевой вопрос, на который нужно ответить: как правильно определить климатическую повестку?

В ходе пленарной сессии XVII ежегодного заседания Международного дискуссионного клуба «Валдай» (22.10.2020) глава российского государства весьма образно заявил: «Эта проблема требует реальных действий и гораздо большего внимания. Она уже давно перестала быть сферой отвлеченных научных интересов и затрагивает практически каждого жителя Земли. ...Не хотим же мы, чтобы климат на Земле приблизился к условиям Венеры с ее безжизненной, выжженной поверхностью? Напомню, у нас, на Земле, где-то 14 градусов по Цельсию, на Венере – 462 градуса по Цельсию».

Вспомним три важнейших аксиомы теории «зеленой» экономики:

- 1) все протекающие в биосфере естественные процессы, обеспечивающие устойчивость жизни, взаимосвязаны, и любое антропогенное вмешательство человека в природу нарушает эти процессы (баланс между техносферой и биосферой);
- 2) невозможно бесконечно расширять сферу антропогенного влияния человека в ограниченном жизненном пространстве биосферы;
- 3) невозможно требовать удовлетворения бесконечно растущих потребностей людей в условиях ограниченности ресурсов биосферы.

Главное здесь – в следующем: первозданная природа – высший по отношению к человеку субъект права. Сложность механизма биотической регуляции окружающей среды и климата на много порядков превосходит сложность современной цивилизации.

**Приоритеты для цикличной экономики
в условиях изменения климата**

1. Комплексный подход к решению проблем смягчения последствий и адаптации к изменению климата. Это не только меры борьбы с антропогенными выбросами углекислого газа, но также восстановление

и охрана природных экосистем (прежде всего аборигенных лесов с их биоразнообразием). Дальнейшее разрушение дикой природы может быстро привести к климатическому коллапсу независимо от сжигания ископаемого топлива.

2. Построение системы обеспечения химической безопасности ввиду запредельной химической нагрузки на окружающую среду и население, которая приводит к разрушению гомеостаза биологических видов, негативно влияющему на поддержание условий устойчивости жизни.

3. Ликвидация последствий ранее причиненного природе экологического ущерба (леса, почва, водно-болотные угодья, реки, озера, моря, океаны). Сохранение в экологической повестке мер по борьбе с химическим загрязнением как важной составной части природоохранной политики.

Предлагаемые практические действия:

а) выделить и законодательно установить новую категорию лесов – климато- и водорегуляторные леса (ненарушенные и мало нарушенные хозяйственной деятельностью лесные территории, выполняющие климато- и водорегуляторную функцию), к которым неприменимо понятие возобновляемого ресурса. (Потребуется, по крайней мере, лет 200, чтобы на месте вырубленного или сгоревшего естественного леса вырос такой же, с возрождением присущего ему биоразнообразия и функционального механизма поддержания устойчивости жизни);

б) разработать стратегию развития лесопромышленного комплекса с учетом принципиального различия между климатозащитными лесами, которые подлежат исключительно охране и мониторингу и полностью изымаются из любой хозяйственной деятельности, и эксплуатационными лесами как возобновляемым ресурсом;

в) применять инструменты цикличной экономики в лесной и деревообрабатывающей промышленности исключительно в эксплуатационных лесах (уже нарушенных хозяйственной деятельностью и интенсивно создаваемых лесных плантациях). Создать технологии искусственного и комбинированного выращивания лесных плантаций (по примеру Швеции и Финляндии) для извлечения максимальной экономической отдачи. В том числе за счет ведения интенсивного лесного хозяйства на основе новейших биотехнологий;

г) широкое использование в цикличной экономике природоподобных технологий. При этом акцент должен делаться на оценке стабилизирующего потенциала и сохранении естественных экосистем. Важно сохранить соответствующий объем таких экосистем, чтобы их мощности хватало для поддержания окружающей среды в пригодном состоянии для жизни вообще и человека в частности;

д) совместное использование в механизме цикличной экономики не подпадающих под санкции «зеленых» финансов («зеленых» облигаций, «зеленой» криптовалюты, «зеленых» кредитов и счетов), включая размещение «зеленых» облигаций на финансовых рынках ЕС и ЕАЭС.

Выводы

Россию с ее сохранившимися естественными экосистемами, без преувеличения, следует считать экологическим донором и гарантом климатической устойчивости на территории всей Евразии как 1/6 части суши. Россия – научный лидер в области исследований устойчивости окружающей среды (родина концепций биотической регуляции окружающей среды и климата и лесного биотического насоса атмосферной влаги).

Евразийский бореальный лесной пояс (более 7 тыс. км – от Скандинавии до Камчатки) не признает государственных границ и работает (затягивает с океана на сушу атмосферную пресную воду), поддерживая многообразие жизни на территории Западной Европы, Центральной Азии и Китая в той же степени, что и России.

В этой связи представляется важным именно вместе с Россией развернуть углубленное международное сотрудничество по линии стратегического мультидисциплинарного анализа взаимодействия биосферы и техносферы, исследования механизмов поддержания устойчивости бореальных лесов.

Накопленные за 30 лет в России научные данные свидетельствуют: природная среда, особенно первозданные (климаторегуляторные) леса с их экосистемами – уникальный естественный механизм обеспечения цивилизации пресной водой и поддержания жизни на суше, – потеряла свою устойчивость и стремительно разрушается.

Необходимо восстановление нарушенного баланса между техносферой и биосферой, тогда в образовавшемся «зеленом» коридоре наша цивилизация сможет развиваться неограниченно долго, используя «чистые» технологии и совершенствуя принципы цикличной экономики.

4

Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами

Филонова Ольга Владимировна, начальник межрегионального отдела администрирования платежей Северо-Западного межрегионального управления Росприроднадзора

Основные направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;
- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- обработка отходов;
- утилизация отходов;
- обезвреживание отходов.

Основными принципами экономического регулирования в области обращения с отходами являются:

- уменьшение количества отходов и вовлечение их в хозяйственный оборот;
- плотность размещения отходов;
- экономическое стимулирование деятельности в области обращения с отходами.

Предусмотрена (статья 16 Закона № 89-ФЗ) плата за негативное воздействие на окружающую среду, а именно:

1. Плата за негативное воздействие на окружающую среду взимается за следующие его виды:

- выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух стационарными источниками;
- сбросы загрязняющих веществ в водные объекты;
- хранение, захоронение отходов производства и потребления (размещение отходов).

Плата за негативное воздействие на окружающую среду подлежит зачислению в бюджеты бюджетной системы Российской Федерации в соответствии с бюджетным законодательством Российской Федерации.

Статьей 16.1 Закона № 7-ФЗ определено: «Плату за негативное воздействие на окружающую среду обязаны вносить юридические лица и индивидуальные предприниматели, осуществляющие на территории Российской Федерации, континентальном шельфе Российской Федерации и в исключительной экономической зоне Российской Федерации хозяйственную и (или) иную деятельность, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду, за исключением юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, осуществляющих хозяйственную и (или) иную деятельность исключительно на объектах IV категории. Плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении отходов, за исключением твердых коммунальных отходов, являются юридические лица и индивидуальные предприниматели, при осуществлении которыми хозяйственной и (или) иной деятельности образовались отходы. Плательщиками платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов являются региональные операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, операторы по обращению с твердыми коммунальными отходами, осуществляющие деятельность по их размещению».

Постановлением Правительства Российской Федерации от 03.03.2017 № 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» утверждены Правила исчисления и взимания платы за негативное воздействие на окружающую среду.

- Плата исчисляется лицами, обязанными вносить плату, самостоятельно путем умножения величины платежной базы для исчисления платы, определенной по итогам отчетного периода,

по классу опасности отходов производства и потребления на соответствующие ставки платы, указанной платы с применением установленных коэффициентов и суммирования полученных величин.

- Ставки платы утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».
- Постановлением Правительства РФ от 29.06.2018 № 758 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду при размещении твердых коммунальных отходов IV класса опасности (малоопасные) и внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации».

Постановлением Правительства РФ от 24.01.2020 № 39 «О применении в 2020 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду». В 2020 г. применялись ставки платы, установленные на 2018 г., с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,08.

Для примера: в Финляндии налог составляет 70 евро за тонну отходов, доставляемых на полигон.

Плата за 1 т ТКО с человека составляет: 60 евро – многоэтажные дома, 83 евро – рядовые постройки, 63 евро – частный дом со своим контейнером, 83 евро – частный дом без своего контейнера. Самая низкая плата в Тампере – 0,11 евро с квадратного метра в месяц.

Плата за отходы в Финляндии составляет примерно 4 % от общих коммунальных затрат (налог на недвижимость: земля – 12 %, здание – 11 %, центральное отопление – 45 %, водоснабжение и канализование – 22 %, электроэнергия – 6 %).

В РФ плата за отходы – 5,02 руб. за квадратный метр в месяц, что примерно составляет 8 % в месяц от общих затрат, на электроэнергию – около 12–15 %, на водоснабжение – 12 %.

5

Программа переработки строительно-промышленных отходов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области

*Асланов Марат Асланович, генеральный директор
ООО «Управляющая компания «ЭКОТЕХНОПАРК»*

Технопарк «Грин Технолоджи» расположен на территории промышленной зоны «Соржа-Старая» во Всеволожском районе Ленинградской области.

Местоположение позволяет принимать промышленно-строительные отходы из восточных районов Санкт-Петербурга и южной части Всеволожского района Ленинградской области.

Территория промышленной площадки имеет форму прямоугольника общей площадью 31 490 кв. м. Данный участок разбит на 12 кадастров, каждый со своим почтовым адресом.

ООО «Марта Модуль-8» является лицензиатом и транспортирует отходы I–IV классов опасности. На площадке осуществляется перегруз и сортировка отходов IV–V классов. ООО «УК «ЭКОТЕХНОПАРК» управляет технопарком «Грин Технолоджи» на территории промышленной зоны «Соржа-Старая».

Резиденты технопарка (5 производств) осуществляют выпуск продукции, в том числе из вторичного сырья: дерева, стекла, текстиля, макулатуры, пластика.

Завершается монтаж оборудования по производству пеллет, брикетов и арболита.

Морфология отходов IV–V классов (без учета грунта):

2% – стекло;

5% – картон и бумага;

8% – металлы;

- 15 % – полимеры (пластик);
- 20 % – бой кирпича, бетона;
- 20 % – трудно перерабатываемые остатки – «хвосты» (куски минваты, резина, тряпье и прочее);
- 30 % – древесные отходы.

Утилизация древесных отходов – производство арболита. После предварительной сортировки древесные отходы используются для производства арболита. Арболит – это строительный материал из древесных волокон и цемента с высокими теплоизоляционными свойствами.

Утилизация древесных отходов – производство пеллет, брикетов и щепы. Древесные отходы – ветки и стволы из садово-паркового хозяйства – измельчаются и прессуются в пеллеты. Древесные пеллеты – топливо котельных. Пользуются спросом в странах Евросоюза. Иные древесные отходы размельчаются в щепу и также используются в качестве топлива для котельной.

Использование вторичных материалов (50 % от объема ПСО). Металл сортируется и уходит на переплавку. Полимерные материалы подлежат дроблению и термической обработке. Получаемый материал (вторичные гранулы) идет на производство изделий. Картон и бумага отправляются на переработку в ЦБК. Стекло после дробления уходит на стекольные заводы на переплавку.

Проблемы экологии и утилизации строительных отходов. Ежегодный фактический объем промышленно-строительных отходов (ПСО) в Санкт-Петербурге и Ленинградской области оценивается в 18 млн т. Не менее 75 % общего объема ПСО бесконтрольно «распределяется» вдоль дорог Ленинградской области, еще 15 % захоранивается совместно с ТБО. Сжигание ПСО без сортировки энергетически невыгодно ввиду наличия большой минеральной составляющей. Полигоны ТБО и ПСО переполнены. Создание новых полигонов приводит к созданию обширных зон загрязнения.

Предлагаемая технология утилизации трудноперерабатываемых остатков (20 % от объема ПСО). Данная технология заключается в дроблении (шредировании) отходов до фракции 20 мм. Далее отходы добавляются в бетон в пропорции 50/50 (или же иная цифра) при производстве ЖБИ. Предлагается к выпуску изделий неответственных

конструкций: заборных сооружений – фундаментные блоки, опоры, ограждения; дорожных ограждений; плит дорожных; наполнителя для стеновых панелей промышленных зданий. Для усиления конструкций предлагается двойное армирование из композитной арматуры и цемент марки 500.

Имеется возможность мобильного исполнения для крупных стройплощадок.

Таким образом, перерабатывается 100 % объема ПСО!

Используемое оборудование. Планируется к закупке линия дробления производства компании Greenwill Machinery (Zhangjiagang) Co., LTD на мощность 10–15 т в час. В перспективе возможно использование мобильной дробильной установки повышенной мощности до 100 т в час.

Текущий статус работ по новой технологии. Подготавливается научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа совместно с отраслевым вузом (СПб ГАСУ) для определения оптимальной пропорции компонентов и подготовки обоснования технологии. Ведутся испытания изделий на предприятиях строительных материалов (бетонно-растворных узлах). Организован прием вторичных материалов с глубиной переработки 80 % с последующим использованием материалов в производстве.

Меры государственной поддержки. Содействие в выработке отраслевых стандартов в области обращения и утилизации ПСО с последующим использованием вторичного материала для производства продуктов для строительной области. Включение технопарка в территориальную схему размещения отходов. Завершение работ по включению индустриального парка «Соржа-Старая» в перечень промзон Ленинградской области с льготным налогом.

Достигаемые эффекты:

- 100-процентная переработка ПСО Санкт-Петербурга и Ленинградской области;
- создание центра компетенции в области утилизации отходов, тиражирование проекта в других регионах России.

Приведенные выше цифры в сопоставлении с мировым опытом позволяют сделать вывод, что Россия пока критично отстает от развитых стран по уровню выборки и вторичной переработки отходов. Но в последние несколько лет прослеживаются позитивные тенденции. Во-первых, растет уровень сбора. Во-вторых, изменяется система сбора и сортировки отходов. Также выросла доля промышленных отходов, отправляемых на переработку.

Западный опыт дал четкий ответ: только жесткий государственный контроль и регулирование, абсолютная прозрачность всех данных помогут изменить ситуацию в отрасли.

Чтобы выдержать жесткую конкуренцию на рынке, перевозчики часто демпинговали и устанавливали цены ниже тарифов на полигонах. Любой индивидуальный предприниматель мог купить мусоровоз и приступить к вывозу отходов. Это приводило к образованию несанкционированных свалок. При этом крупным транспортным компаниям, работающим легально, приходилось конкурировать с человеком на старом «КамАЗе», который сваливает мусор в неустановленном месте. Полигоны под легальной вывеской зачастую тоже нарушали закон, принимая в несколько раз больше отходов, чем прописано в стандартах.

Эко-технопарк «Грин Технолоджи» на всем этом фоне за короткий срок работы пришел к результату 100%-ной переработки промышленно-строительного мусора. То есть на площадку приходят отходы, а уходят сырье и полезные строительные материалы. Основной проблемой у всех были так называемые «хвосты» – трудносортируемые и неперабатываемые отходы. Это куски минваты, различный пластик, грунт, тряпье и прочее. Эту массу приходилось также захоранивать на полигонах и реже – сжигать.

Специалисты предприятия решили использовать данное количество «хвостов», а это почти 20 % от всего количества отходов. Как? В бетон (щебень, песок, цемент марки 500) добавляется почти до половины измельченной фракции, и создаются так называемые «неответственные» конструкции. Это бетонные блоки, дорожные плиты, заборы и ограждения. Сейчас эти образцы готовятся к экспертизе в соответствующих ведомствах и профильных вузах.

Помимо этого, монтируется и готовится к запуску линия по производству топливных пеллет и арболита. Сюда направится почти треть

ввозимых отходов – дерево. В данный момент производственные мощности позволяют отгружать щепы порядка 100 т в день для котельных в Ленинградской области.

Используя арболитовые блоки и плиты, можно построить качественное, теплое, а главное – вполне доступное жилье. Таким образом, отходы обретают новую жизнь во вторичном сырье, что позволяет полностью ввести цикл переработки.

Таким образом, используя накопленный опыт, «Грин Технолоджи» собирается увеличить способность приема и переработки отходов за счет плана развития технопарка.

6

Цикличная экономика в Финляндии

Информация представлена по результатам вебинаров, проведенных в октябре 2020 г., на которых были озвучены сведения о финской системе обращения с отходами и об экономике замкнутого цикла на уровне финского города.

На сегодняшний день в Финляндии все больше говорят о циркулярной экономике. В циркулярной модели вместо утилизации с отходами обращаются как с ценными ресурсами, поэтому система обращения с отходами является важнейшей частью циркулярной экономики. В Финляндии работают одни из самых прогрессивных экотехнопарков, накоплено ноу-хау в проектировании и разработаны эффективные технологии.

Согласно закону об отходах за организацию правильного обращения с отходами отвечает в первую очередь владелец отходов – физическое лицо, владелец недвижимости или компания. Единственным исключением являются отходы, лежащие на ответственности производителя или муниципалитета.

Муниципалитеты обязаны организовать управление жилищными отходами/ТБО и муниципальным мусором, образующимися в процессе муниципальной административно-хозяйственной деятельности, а также прием и обработку опасных отходов из жилищных домохозяйств. Кроме того, муниципалитет несет вторичную ответственность за организацию обращения с отходами, если на рынке отсутствует приемлемая услуга.

На практике муниципалитеты передали оперативное управление отходами на аутсорсинг региональным муниципальным учреждениям по обработке отходов. В Финляндии 32 такие компании, обслуживающие более 90 % населения.

В 2016 г. в Финляндии были:

- 115 полигонов для безопасных отходов;

- 35 полигонов для опасных отходов;
- 164 полигона для земли.

Более половины полигонов находятся в государственной собственности, остальные – в частном владении промышленности и горнодобывающей отрасли.

Более чем с 40 полигонов собирался свалочный газ, который в основном использовался на производство тепла. Сейчас на полигонах страны размещается всего 1% отходов.

С 2016 г. захоронение биологических отходов в Финляндии запрещено, что повысило уровень их утилизации. Из различных органических отходов производят теперь компост и биогаз.

Меры, мотивирующие к рециклингу:

- Налог на отходы (70 евро за тонну отходов, доставляемых на полигон) и запрет на захоронение органических отходов (включая пластиковые).
- Муниципальные сборы за отходы – плата за обработку зависит, например, от размера мусорного контейнера и темп накопления.
- Ответственность производителя упаковки, бумаги, бытовой электроники, батареек и аккумуляторов, шин и транспортных средств.
- Система залога/депозита для питьевых упаковок.
- Требование отдельного сбора бумаги, картона, стекла, металла, пластика, биоотходов и отходов, включенных в ответственность производителя.
- Специальные требования по сортировке для каждого объекта недвижимости.

В Финляндии используют систему залога и ответственность производителя. Залог используется для сбора питьевых бутылок.

В Финляндии один из самых высоких уровней возврата питьевой стеклотары – в 2018 г. возврат стеклянных бутылок составил 88 % (у банок – 95 %).

В Финляндии уже сейчас имеется много соответствующих компетенций, бросающих вызов пластику, например, разработаны технологии по сбору, сортировке, обработке и очистке отходов, созданы основанные на биосырье, перерабатываемые и полностью биоразлагаемые материалы.

7

Экономика замкнутого цикла на уровне города

*Екатерина Линдберг,
представитель Финско-Российской
торговой палаты (www.svkk.ru)*

Финляндия была первой страной в мире, которая разработала дорожную карту по переходу к экономике замкнутого цикла. В дальнейшем подобные дорожные карты стали разрабатываться для муниципалитетов и, даже, частного бизнеса. В этой статье мы расскажем о главных бизнес-моделях, разработанных по принципам циркулярной экономики, а также об их внедрении муниципалитетами и бизнесом.

Бизнес-модели, основанные на циркулярной экономике, можно условно разделить на пять категорий (Ситра).

1. Продукция в качестве услуги: предоставление услуг вместо продукции.

Кейс: Vaatepuu (Одежное дерево) – это компания, занимающаяся прокатом одежды в крупнейших городах Финляндии, известная как «общий гардероб горожан». Вместо продукции фирма продает членство, по которому клиент может брать и возвращать финскую дизайнерскую одежду даже на еженедельной основе.

2. Возобновляемость: использование возобновляемых и перерабатываемых материалов и возобновляемых источников энергии при разработке и производстве продукции.

Кейс: Huhtamäki – крупный производитель упаковки, использующий в качестве сырья большое количество переработанных материалов. Например, упаковка для яиц может быть полностью произведена из переработанных материалов.

3. Площадки для совместного пользования: повышение коэффициента использования товаров и ресурсов, продление их жизненного

цикла с помощью цифровых платформ, а именно через аренду, продажу, обмен и повторное использование.

Кейс: Tori.fi – площадка, на которой горожане отдают, продают и покупают товары, ставшие для них бесполезными. Интернет-магазины дизайнерской одежды, пригодной для вторичной переработки, также пользуются высоким спросом (например, Emmy.fi).

4. Продление жизненного цикла продукта: у товаров более долгий срок эксплуатации или увеличение циклов использования за счет, например, обслуживания, ремонта и повторного производства.

Кейс: Kierrätyskeskus (Центр переработки) – это «универмаг» подержанных товаров и интернет-магазинов. Его партнерами являются города столичного региона, ассоциации и компании. Каждый желающий может сдать в центр переработки свои вышедшие из обихода вещи, которые там при необходимости отремонтируют и обработают перед дальнейшей продажей.

5. Эффективность использования ресурсов и вторичная переработка: энергоэффективные решения, обратный сбор и повторное использование продуктов и сырья, завершивших свой жизненный цикл.

Кейс: Nonkajoki (Хонкайоки) – является переработчиком отходов и побочных продуктов животного происхождения (в том числе и туши), обслуживающий практически все скотобойни Финляндии. Данные отходы применяются для производства сырья, используемого в различных отраслях промышленности (например, для производства удобрений и кормов для домашних животных).

Бизнес, основанный на циркулярной экономике, может создавать добавленную стоимость во многих областях. В Финляндии оборот сектора циркулярной экономики оценивается в 3 млрд евро. Для страны с населением 5,5 млн человек это высокий показатель. Однако общее мнение компаний таково, что для обеспечения конкурентоспособности обязательное регулирование должно проводиться на уровне Европы, тогда как целевые показатели могут устанавливаться на национальном уровне. Например, Финляндия ставит перед собой амбициозные цели в области охраны окружающей среды, а именно – достижение углеродной нейтральности к 2035 г.

Следующим за государственным уровнем для построения циркулярной экономики является муниципалитет. Муниципалитет играет

важную роль в развитии местного бизнеса и координации деятельности по развитию циркулярной экономики. Муниципалитет также может устанавливать свои собственные экологические цели. Например, город Лахти – экологическая столица Европы в 2021 г. – заявил, что к 2025 г. он станет углеродно-нейтральным, что на десять лет раньше, чем остальная Финляндия. В Лахти находится единственный в Финляндии завод по газификации отходов, построенный по технологии компании Valmet. В качестве топлива используются только полностью отсортированные отходы, из которых вырабатывается электричество и тепло с очень высоким КПД. Граждане также активно включены в эту деятельность. Например, с помощью приложения CitiCar каждый городской житель может отслеживать углеродный след от своего собственного передвижения.

При существующей системе муниципалитет также может выступать в качестве источника спроса. Например, города Вааса и Тампере закупили для нужд города автобусы и автомобили, работающие на биогазе, тем самым создав стабильный спрос на биогаз, используемый в качестве топлива. Благодаря этому частный оператор мог инвестировать в производство биогаза. То же самое происходит и с другими материалами. В регионе Кеми-Торнио город покупает изделия из металлического шлака в качестве строительного материала, а города по всей Финляндии, например, покупают стружку из переработанных шин в качестве укрывного материала для детских площадок. До тех пор, пока международные рыночные механизмы не будут учитывать в цене продукции вред, наносимый окружающей среде, государственный сектор должен активно участвовать в создании спроса и рынка для продукции вторичной переработки.

За муниципалитетами идет следующий уровень – бизнес. Хотя многие решения циркулярной экономики могут конкурировать между собой, они также в значительной степени являются локальными. Например, в экономике совместного пользования вы вряд ли будете выбирать товары или продукты, которые необходимо доставлять издалека. Аналогично перерабатывающий сектор активно работает на местном уровне, поскольку транспорт зачастую является самой дорогой составляющей системы. Таким образом, эффективность циркулярной экономики отражается в способности местного уровня (муниципалитетов, бизнеса и граждан) к сотрудничеству.

Pirkanmaanjätehuolto (оператор отходов, обслуживающий около 400 000 человек в Тампере и соседних муниципалитетах) часто говорит, что в некотором роде у них 400 000 сотрудников, поскольку условием их деятельности является то, что каждый гражданин участвует в правильном сборе отходов, и таким образом ценные составляющие удастся сохранить. На территории Пирканмаа также действует получившая международное внимание и признание концепция циркулярной экономики ЕСОЗ, в рамках которой дочерняя компания оператора по обращению с отходами координирует разработку данной концепции, объединяет соответствующие компании и продвигает бизнес-кластер на национальном и международном уровнях. Одним из способов сотрудничества между различными секторами является принцип права собственности. Например, в Финляндии мусоросжигательные заводы работают по четырем различным моделям: завод принадлежит одной компании (Fortum), завод принадлежит муниципальной энергетической компании, завод принадлежит оператору отходов и энергетической компании или завод совместно принадлежит нескольким компаниям из сферы управления отходами. Кроме того, например, в столичном регионе оператор по обращению с отходами также отвечает и за водоснабжение. Модели варьируются в зависимости от региона, и процесс принятия решений носит строго локальный характер.

Так что же Финляндия может предложить другим странам? Финляндия в значительной степени решила свои худшие проблемы с отходами, достигнув уровня захоронения на полигонах менее 1%. В настоящее время все большее внимание уделяется продуктам более высокой степени переработки вторичного сырья, а именно – удобрения, топливо и текстиль. Финляндия также может предложить всеобъемлющую концепцию и стратегию создания эффективной системы управления отходами. Точно так же финская модель может открыть путь к «циркулярно-экономическому мышлению» и помочь избежать тех же ошибок, которые были допущены при разработке нашей собственной модели. Все это отражает сотрудничество между международным сообществом, государством, муниципалитетом, компаниями и гражданами – и Финляндия знает, как построить такое взаимодействие.

8

Дорожная карта круговой экономики и практические кейсы в городе Лаппеенранта

*Анна Вуори, региональный координатор
проекта Circwaste Город Лаппеенранта*

Circwaste – это семилетний проект, направленный на развитие и инновации циркулярной экономики в Финляндии. Он финансируется фондом EU LIFE IP и продлится до 2023 г. Проект возглавляет Финский институт окружающей среды. Партнерами проекта являются представители разных частей Финляндии, включая, например, муниципалитеты, региональные советы, компании, исследовательские организации и другие заинтересованные стороны. Южная Карелия – одно из партнерских направлений. Основная идея проекта заключается в реализации национального плана утилизации отходов Финляндии (обновленного в 2021 г.) и содействии переходу от переработки к циркулярной экономике, а также в стимулировании новых инноваций в экономике замкнутого цикла.

В Финляндии инновационный фонд Sitra играет центральную роль в создании национальной дорожной карты в сфере экономики замкнутого цикла. Руководство разработано для национального уровня, но содержит принципы, которые можно применять и на других уровнях – региональном или местном. Sitra опубликовал данное руководство по созданию дорожной карты экономики замкнутого цикла для всеобщего использования.



Круговая экономика в Лаппеенранте

Цель климатической программы – добиться к 2030 г. нулевого уровня выбросов углерода.

Город Лаппеенранта стремится стать лидером в круговой экономике.

Поскольку Лаппеенранта является одним из первых муниципалитетов в этом проекте, это означает, что город создает дорожную карту экономики замкнутого цикла. Также разработана региональная дорожная карта по Южной Карелии.

Имеется многолетний опыт работы в области климата, и ставятся амбициозные цели. Экономика замкнутого цикла является частью работы города в области климата.

Муниципалитеты являются довольно сильными местными публичными субъектами в Финляндии, и они также могут быть лидерами в циркулярной экономике на местных и региональных уровнях.

В дорожной карте выделено шесть тем, на которых город сосредоточен: государственные закупки, планирование землепользования, строительство, переработка и управление отходами, переработка питательных веществ, экономика совместного использования и интеллектуальные услуги. Кроме того, необходимо определить общие действия, которые помогают внедрять идеи циркулярной экономики на уровне организации. Центральную роль играет повышение осведомленности о круговой экономике в организации, образование и коммуникации.

В дорожной карте описывается текущая ситуация, определяются цели и действия, важные участники и обязанности (и, если возможно, оцениваются затраты и выгоды программы). Важны коммуникация, а также обеспечение приверженности заинтересованных сторон задаче.

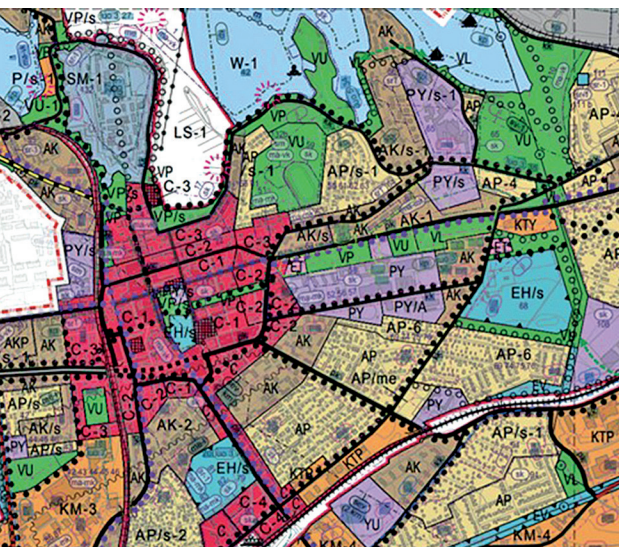
Знание региона, состояние окружающей среды и основных участников важны для постановки правильных целей. Цели следует установить как можно более амбициозные, но не слишком нереалистичные.

Некоторые темы дорожной карты

Государственные закупки (приобретение вещей) могут стать инструментом, позволяющим сделать мир более устойчивым. Муниципалитет работает во многих различных секторах, а также производит самые разнообразные закупки. Это означает, например, приобретение товаров, услуг или работ из внешнего источника. Экономически это

может быть значительным для региона. Стоимость государственных закупок, осуществляемых муниципалитетами в Финляндии, составляет около 20 млрд евро в год (по подсчетам Sitra). Таким образом, закупки в государственном секторе могут также создавать спрос и направлять рынки к более устойчивому развитию.

Если посмотреть с точки зрения экономики замкнутого цикла, важные приобретения были сделаны в строительстве, обслуживании и сносе зданий, в сфере общественного питания, например, для школ или домов престарелых, в дорожном движении, транспортных средствах, а также в приобретении электроники и оборудования. Важно учитывать критерии циркулярной экономики в процессе закупок. В Финляндии процесс государственных закупок регулируется, но можно включить в него эти критерии. Если рассматривать закупки как круговую экономику, это помогает развиваться более устойчиво. Знание рынка необходимо для постановки реальных задач. Цели экономики замкнутого



цикла следует более активно включать в государственные закупки, что также создаст спрос на новые решения для экономики замкнутого цикла.

При осуществлении закупок следует учитывать социальные аспекты в части устойчивости и эффективности.

Планирование землепользования – важный инструмент, делающий возможной циркулярную экономику в городе или районе. Планирование землепользования и градостроительства – это

резервирование площадей в пользование. Важно понимать принципы циркулярной экономики, если мы хотим спланировать город, отвечающий целям экономики замкнутого цикла. Воздействие городского планирования распространяется на десятилетия в будущем. Невозможно точно знать, что будет в будущем, мы принимаем

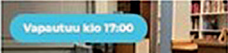
решения на основе того, что знаем или представляем сейчас. Итак, одна из целей состоит в том, чтобы спланировать город, который будет многоцелевым, многофункциональным, трансформируемым и адаптируемым в различных ситуациях.

Это также означает, что мы резервируем области для экономики замкнутого цикла, например, парки для промышленности циркулярной экономики, пространство для управления отходами или пространство для логистических систем, необходимых в циркулярной экономике.

Переработка отходов строительства и сноса зданий – серьезная проблема в Финляндии. В этом секторе образуется огромное количество отходов, особенно бетона, дерева, пластика, металлов, стекла и т. д. С переработкой этих фракций есть проблемы. В Лаппеенранте постоянно проводят строительные проекты. Хороший способ реализации целей и развития практики на городском уровне – это продемонстрировать технику в реальных проектах строительства и сноса, а также обнаружить трудности и проблемы, проанализировать их и найти решения в сотрудничестве с компаниями. Безусловно, главное – качество строительства и материалов.

Совместная экономика и умные услуги – означает делиться вещами, вместо того чтобы владеть ими единолично. В настоящее время в городе Лаппеенранта есть электромобили, велосипеды и общественные места, которые жители могут брать напрокат или взаймы. Также в городской библиотеке есть вещи, которые можно взять напрокат, помимо традиционных книг (например, трости, пульсометры и т. д.). Планируется создать опрос пользователей о том, что они думают об этих сервисах и как эти сервисы должны развиваться в будущем.



 Vapautuu klo 13:00	Kanavansuun koulu Kanavansuun asukastila - Varauspyyntö Kanavansuun asukastila sijaitsee entisellä Kanavansuun koululla, Tukkimiehenkatu 1. Sen toiminnasta vastaa Mäkiä-Kanavansuun Asukasryhdistys.	 Liikuntasali  200 henkilöä  10 €/h  Tukkimiehenkatu 1 53300
 Vapautuu klo 17:00	Kasukallan koulu Ruokasali / Mediateekki Kasukallan ruokasali on viihtyisä ja valoisa. Ruokasalissa voi pitää kokousta tai sitä voi käyttää myös esittelytilana. Ruokasalissa on käytettävissä alytaulu, jonka voi kytkeä omaan	 Ruokala  40 henkilöä  16 €/h  Vainikkalantie 171 54260
 Heti vapaa	Katariinan tori Katariinan tori - Varauspyyntö Katariinan tori on historiallisen Linnoituksen keskustan torialue. Hiekkakenttä soveltuu hyvin monenlaisen kokoontumiseen ja esiintymiseen. Varaamon kautta varaukset ainoastaan ei-	 Tapahtumatori  400 henkilöä  Maksuton  Kristiinankatu 16 53950
 Vapautuu klo 17:00	Kaukaan koulu Kiinteistö 22/2	 Kokoushuone  30 henkilöä

Умные сервисы, например цифровые и виртуальные решения 0150 это инструменты, которые могут быть использованы в экономике совместного потребления и в циркулярной экономике в целом.

Конкретный пример того, как заменить бетон, который является широко используемым строительным материалом. Проект UIR имеет много партнеров, например, исследовательские организации, такие как LUT University и другие компании. Одной из целей этого проекта было производство геополлимерных композитов из местных промышленных потоков и использование этих материалов для создания городской инфраструктуры с помощью 3D-печати (аддитивное производство). Геополлимерные композиты являются альтернативой традиционным строительным материалам (например, бетону) и могут повысить эффективность использования материалов в отрасли. Углеродный след

строительства может быть уменьшен с помощью перерабатываемого материала, похожего на бетон.

На фото представлен шумозащитный барьер из геополимерного композита, сооруженный за школой Понта, между железной дорогой и школой.



Циркулярная экономика быстро развивается в Финляндии, как и во всем мире, возникают новые инновации и практики. Так что дорожную карту необходимо время от времени обновлять.

Важно помнить об основной цели экономики замкнутого цикла – сократить потребление и использование первичных материалов.

9

Дорожная карта циркулярной экономики региона Пяйят-Хяме

Мари Сарваала, специалист по исследованиям, разработкам и инновациям, начальник проекта. Университет прикладных наук LAB

Этапы процесса разработки и реализации дорожной карты циркулярной экономики, Фонд Sitra:

1. Подготовка и рамочные условия

Определение рамочных условий работы, разработка плана проекта, определение ответственностей, обеспечение достаточного количества времени и ресурсов для выполнения работы.

2. Привлечение заинтересованных сторон

Определение ключевых заинтересованных групп и привлечение их к проекту. Назначение управляющей группы, определение потребности в других рабочих группах.

3. Текущее состояние

Подробное изучение текущего состояния циркулярной экономики в стране. Представление о нынешней ситуации сформирует основу для следующих этапов.

4. Видение и цели

Создание вдохновляющего видения для дорожной карты. Постановка четких и измеряемых целей.

5. Приоритетные сферы

Определение приоритетных сфер работы на основании видения и целей. Установление параметров для мониторинга и измерения процесса перехода к циркулярной экономике.

6. Планирование мероприятий

Планирование мероприятий по достижению целей дорожной карты. Дорожная карта циркулярной экономики включает стратегию и конкретный план действий.

7. Составление и издание

Составление дорожной карты. Запрашивание замечаний, комментариев и отклика от заинтересованных групп. Общение и обмен информацией в форме, стимулирующей также других к содействию циркулярной экономике своими мероприятиями.

8. Реализация (регион Пяйят-Хяме достиг данного этапа дорожной карты)

Согласование форм управления работой и мониторинга за реализацией дорожной карты. Привлечение заинтересованных групп также в выполнении мероприятий. Обеспечение открытого обмена информацией.

9. Оценка и обновление

Оценка выполнения мероприятий по дорожной карте, выяснение необходимости проведения новых мероприятий, обновления дорожной карты при необходимости. Постоянная оценка имеет важное значение для обеспечения эффективной работы.

Участники работы – региональная рабочая группа по циркулярной экономике объединяет организации региона, занимающиеся развитием, вузы, представителей компаний.

Региональная стратегия по циркулярной экономике, то есть дорожная карта циркулярной экономики Пяйят-Хяме, была первый раз издана в 2017 г.

Дорожная карта была разработана в сотрудничестве с ключевыми деятелями региона.

Дорожная карта определяет цели и мероприятия для достижения циркулярной экономики в регионе Пяйят-Хяме.

В 2019 г. в дорожную карту внесли дополнения в виде Плана действий по циркулярной биоэкономике региона Пяйят-Хяме, включающего четыре комплекса мероприятий:

1. Содействие устойчивой циркулярной биоэкономике и усиление рециклинга питательных веществ.
2. Эксперименты по сбору и утилизации биоотходов.

3. Стимулирование использования биопродуктов и биоэнергии.
4. Выставление региона Пяйят-Хяме в качестве международной референтной территории циркулярной экономики.

Детальные меры, исполнители, график, бюджетная смета и финансовый инструмент были определены для комплексов.

Реализация большинства мероприятий проводится в рамках проекта **BIOSYKLI – циркулярная экономика Пяйят-Хяме**. Дорожную карту Пяйят-Хяме оценили как хорошую практику на уровне циркулярной экономики в проекте **BIOREGIO**.

На данный момент идет реализация разных тем дорожной карты. Постоянно проводится самооценка. Обновление содержаний проводится, по возможности, ежегодно. Разрабатываются дополнительные подробные программы действий с учетом темы биоэкономики также по другим темам.

Мероприятия в регионе Пяйят-Хяме:

- Разработка цифровых платформ для рециркуляции материалов.
- Создание сети экспертов в области пластика с привлечением предприятий.
- Разработка оборудования для идентификации текстильных материалов.
- Использование вторичных и переработанных материалов в земляных работах.
- Развитие технологии по осмотру материалов.
- Создание пилотных и тестовых сред по циркулярной экономике.
- Создание библиотеки материалов вторичного использования.
- Внедрение новых видов бизнеса циркулярной экономики на основании технологии 3D-печати.
- Разработка дорожной карты циркулярной экономики для города Лаhti и уточнение ключевых экологических тем.
- Внесение в критерии бюджетных закупок условие использования вторичных материалов.

Достижения:

- ☑ TarpaperRecycling.
- ☑ Muovipoli / NewPlasticCenter.
- ☑ PHJ (Päijät-Häme Waste Management Ltd./ Компания по управлению отходами Пяйят-Хяме): земляные и каменные массы.
- ☑ Осмотры материалов.

- ☑ LAB (Университет прикладных наук): технологии устойчивой рециркуляции материалов.
- ☑ Оборудование для идентификации и сортировки текстильных материалов.
- ☑ Линия мойки и вторичной переработки пластика.
- ☑ Отделение строительных и демонтажных отходов.
- ☑ Оборудование пиролиза.
- ☑ Тестовая лаборатория для мебели.

ЭНЕРГЕТИКА

Мероприятия в регионе Пяйят-Хяме:

- Вхождение Пяйят-Хяме в состав сети Hinku (сеть регионов по предотвращению изменения климата).
- Выяснение количества домов с нефтяным отоплением и информирование о возможностях использования возобновляемой энергии и о видах его субсидирования.
- Разъяснение возможностей сокращения потребления энергии и выбросов при проведении капитальных ремонтов.

Materiaalikierrot

Tarpaper Recycling Oy

Kattohuopa kiertää tien-pinnaksi

Tanskalais-suomalainen cleantech-yritys **Tarpaper Recycling Finland Oy** on erikoistunut kattuhuovan ja purkubitumin kierrätykseen.

Tarpaper aloitti toimintansa Lahden Kujalassa vuonna 2015. Kierrätyslaitoksella jalostetaan purkubitumia ja kattuhuopatehtaiden ylijäämä-materiaaleja. Kierrätysraaka-aineista valmistettu murske ohjataan asfaltiteollisuuden käyttöön. Yritys on ainoa laatuaan Suomessa.

Murske voi korvata noin puolet asfaltin tarvitsemasta neitseellisestä bitumista ja sen käytöllä voidaan vähentää 60 kg hiilidioksidipäästöjä jokaisesta valmistetusta asfalttikonnista kohden.

Läheinen **NCC Roads Oyn** asfalttiasema saa murskeesta tarvitsemaansa raaka-ainetta asfalttipäällysteen tuotantoon.

Kattuhuopa kiertää tien-pinnaksi

Kiikkee kotikatsaus videoon

← TAKAISIN

Tarpaper Sijainti 7, 15160 Lahti

Tarpaper kotisivut

- Международное сотрудничество для содействия источникам возобновляемой энергии и энергоэффективности предприятий.
- Поддержка региону для перехода к потреблению новых видов энергии.
- Развитие энергетических экосистем и распределение производства энергии в сельском хозяйстве при использовании источников возобновляемой энергии.
- Изучение условий транспорта с низким уровнем выбросов.
- Строительство инфраструктуры для альтернативных приводов транспорта.
- Строительство зарядных пунктов для электромобилей.
- Стимулирование каршеринга с помощью мобильных приложений.
- Эксперименты по частной торговле выбросами от транспорта.

Достижения:

- ✓ Энергостанция LahtiEnergia.
- ✓ Частная торговля выбросами.
- ✓ Renor: энергия грунтовых вод.
- ✓ Солнечное электричество.
- ✓ Kempower: электрические зарядные устройства.




Energia

Henkilökohtainen päästökauppa

Sovellus kannustaa siirtymään ympäristöystävälliseen liikuttamiseen

Arviolta 32 % Lahden kaupunkialueen hiilidioksidipäästöistä aiheutuu liikenteestä.

Lahdessa kaupunkilaisten kestävä liikuminen edistetään **CITICAP** **Citizens' cap-and-trade co-created** hankkeessa, jossa suunnitellaan ja toteutetaan mobiili-sovelluksella toimiva henkilökohtaisen liikuttamisen päästökauppa. Sovellus tunnistaa liikunnemuodon ja paljittaa käyttäjän virtuaali-euroilla vähäpäästöisemmän vaihtoehdon valitsemisesta.

Tienatuilla eurolla voi ostaa esimerkiksi bussilippuja. Sovellus on ladattavissa Android- ja iOS-puhelimiin App Storessa ja Google Playssa.

Osana hanketta toteutetaan myös alkyä pyörätie testialustaksi erilaisille kestävästä liikunnasta edistävälle älyratkaisuille ja palveluille.





• TAKAISIN



Lahden kaupunki
PL 202, 15101 Lahti



CITICAP kotisivut

- ☑ Halton: геотермальное отопление.
- ☑ Энергетические экосистемы и распределение производства энергии в сельском хозяйстве.

БИОЭКОНОМИКА

Мероприятия в регионе Пяйят-Хяме:

- Составление плана действий по циркулярной биоэкономике.
- Содействие замкнутым циклам питательных веществ.
- Создание бизнеса для вторичных питательных веществ.
- Сокращение потери в производстве продовольствия.
- Стимулирование использования биоугля.
- Рекуперация питательных веществ из водоемов.
- Инновации в сфере материалов на древесной основе.
- Развитие комплекса биодеревни.
- Оказание поддержки обработке круглого леса.
- Развитие раздельного сбора биоотходов.
- Стимулирование использования углекислого газа биогенного происхождения.

Biotalous

Fazerin ksylitolitehdas

Kaura-
myllyn sivu-
tuotteista
ksylitolia ja
lähienergiaa

Lahdessa sijaitsevilla **Fazerin** uudella tehtaalla aletaan valmistaa ksylitolia kaurankuoresta, jota syntyy kauramylyn sivutuotteena suurina määrinä.

Valmistuksessa käytetään uudenlaista patentoitua teknologiaa. Tehdas on ensimmäinen ksylitolitehdas maailmassa, joka käyttää raaka-aineena oman tehtaan sivutuotteita.

Ksylitolitehdas sijaitsee myllyn vieressä, joten kuljetusmatka on minimoitu. Samalle tontille rakennetaan myös biolämpölaitos, jonka polttoaineena käytetään

pääosin tehtaalta tulevaa kaurankuorimassaa. Ksylitolia voidaan käyttää monipuolisesti raaka-aineena elintarvikke-, kosmetiikka- ja lääketieteellisyydessä.

Tehtaan toiminta käynnistyy lähiaikoina ja ksylitolia on saatavilla alkuvuodesta 2021. Investoinnin arvo on 40 miljoonaa euroa, ja uusia työpaikkoja syntyy sen ansiosta noin 30.

Klikkaa kattoaknesi videon

4. TAKAISIN

Fazer
Katakanmäentie 3,
15100 Lahti

Fazer kotisivut




- Изучение использования органических отходов в качестве сырья для биопластика.

Достижения:

- ✓ Fazer (завод по производству ксилита).
- ✓ Versowood (эффективное использование древесного сырья).
- ✓ Pääjät-Hämeen Viljaklusteri (кластер зернового ноу-хау).
- ✓ Ladec: Putretti (удобрение вторичной переработки).
- ✓ Labio-Gasum (промышленный симбиоз).
- ✓ Heinolan Biokylä (биодеревня в г. Хейнола).
- ✓ Hartwall-ST1 (промышленный симбиоз).

НОВЫЕ УСЛУГИ

Мероприятия в регионе Пяйят-Хяме:

- Развитие решений для жилья и передвижения в быту.
- Стимулирование участия жителей в мероприятиях экономики замкнутого цикла.
- Планирование новых решений для огородничества в городской среде.

European maaseudun
kehittämisen maatavarainrahoitus:
Eurooppa investoi maaseudun elävöitymiseen

Uudet palvelut

Kaupunki- ja kuntapyörät

Kestävää
liikkumista
edistetään
yhteis-
käyttö-
pyörillä

Maailmuuttajat 2030 -projektin ja Hollolan kunnan yhteistyönä käynnistettiin **kuntapyöräkokeilu**, jossa käytettyjä, kunnostettuja polkupyöriä voi lainata veloituksetta yhdeksi päiväksi.

Polkupyöriä oli tarjolla kesällä 2020 kuntakeskuksessa ja maatilamyyrmälässä, jatkossa pyöräkokeilua on tarjottu laajentaa uusille alueille ja siitä pyritään tekemään yrittäjä-veitoista toimintaa.

Kuntapyörät palvelevat vakituksia asukkaita sekä turisteja, ja niillä tehtiin ensimmäisenä vuonna niin asointi- kuin huvittelumatkia. Saatu palaute on ollut positiivista, ja

useimmat asiakkaat olivat valmiita maksamaan pyörien käyttöä.

Lahteen valmistellaan **kaupunkipyöräjärjestelmää**, jossa palvelun käyttäjät voivat lainata ja palauttaa pyöriä tarkoitusta varten tehdyille kaupunkipyöräasemille. Käyttöön-otto on suunniteltu vuodelle 2021.



• TAKAISIN



Hollolan pääkirjasto
Nuortie 2,
15870 Hollola

Kinnarin tila
Soramäentie 1,
15860 Hollola

- Способствование совместному использованию помещений и оборудования.
- Создание системы городских велосипедов.

Достижения:

- ☑ Общество жильцов Anttilanmäki.
- ☑ Городские и муниципальные велосипеды.
- ☑ Огородничество в городской среде.
- ☑ Пункт выдачи товаров на время в Асиккала.
- ☑ Совместное использование помещений.
- ☑ Painovoima – организация по развитию городской культуры.

НОВАТОРСКИЙ ПОДХОД

Мероприятия в регионе Пяйят-Хяме:

- Лаhti станет Зеленой столицей Европы в 2021 году.
- Формирование образов с конкретными решениями («продукты») из существующих объектов референтности циркулярной экономики и их маркетинг.



Edelläkävijäys
Lahti Green City

Euroopan ympäristöpääkaupunki 2021

Euroopan komission on nimittänyt Lahden vuoden 2021 **Euroopan ympäristöpääkaupungiksi** (European Green Capital Award, EGCA) ensimmäisenä kaupunkina Suomessa. Tunnuksena on osoitus Lahden pitkäjänteisestä ympäristötyöstä Suomen johtavana ympäristökaupunkina.

Lahdessa tehdään rohkeita ympäristötekoja joka päivä. Lahti on suunnannäyttäjän ilmastotavoissa kivihiilen käytöstä luovuttiin vuonna 2019 ja kaupunki on hiilineutraali vuoteen 2025 mennessä, ensimmäisenä suurena kaupunkina Suomessa. Lahti on

kehittänyt kiertotalousosaamisesta kasvuhakuisia liiketoimintaa, ja jo 99 % yhdyskuntajätteestä hyödynnetään energiana tai materiaalina.

Kaupungissa testataan ensimmäisenä maailmassa asukkaiden henkilökohtaista liikunnan päästökauppaa.



Kiikkuu kutsuksi videoon

[← TAKAISIN](#)

[?](#) Green Lahti

- Укрепление бизнеса малых и средних предприятий путем развития ресурсоэффективности и промышленных симбиозов.
- Строительство нового экопарка рециркуляции.
- Развитие системы образования в сфере циркулярной экономики.
- Реализация мероприятий по экологическому партнерству.

Достижения:

- ✓ LahtiGreenCity 2021.
- ✓ Регион Hinku.
- ✓ Комплекс промышленного симбиоза Куяла.
- ✓ Биодеревня в г. Хейнола.
- ✓ LAB: технологии устойчивой рециркуляции материалов.

Edelläkävijyyys

HINKU-kunnat

Maakunnan kasvihuonekaasupäästöt vähenevät 80%

Päijät-Häme tavoittelee hiilineutraaliutta vuonna 2030. Tavoite merkitsee kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä 80 % vuoden 2007 tasosta sekä hiilensidonnän lisäämistä vastaamaan loppuja päästöjä.

Kaikki alueen kunnat ovat sitoutuneet yhteisen tavoitteen saavuttamiseen, ja Päijät-Häme on yksi **Hinku-verkoston maakunnista** (hiilineutraalit kunnat ja maakunnat).

Päijät-Hämeen liitto, kunnat, korkeakoulut ja muut toimijat ovat koosseossa yhdessä maakunnan **ilmastotiekartan**, jossa kartoitetaan tarkemmin sektorikohtaisia tavoitteita ja toimenpiteitä kohti hiilineutraaliutta. Yhteistä toimintaa koordinoi maakunnan ilmastotyöryhmä.

Tiekarttaa päivitetään jatkossa vuosittain. Tulevin toimenpiteisiin kuuluu myös maakunnan hiilitaseen selvittäminen sekä ilmastomuutokseen varautumisen parantaminen.

Klikkaa katsomaasi videoon

• TAKAISIN

? Ilmastotiekartta

10

Циркулярная экономика на уровне города – примеры из региона Хельсинки

Эвилина Лутфи, GreenNetFinland



Стратегия города Хельсинки на 2017–2021 годы ставит цель, согласно которой в Хельсинки будут реализованы проекты сокращения выбросов и циркулярной экономики в сотрудничестве города, бизнеса и горожан.

Действующая программа «Хельсинки-2035 Без Выбросов Углерода» (1) содержит 20 мер, касающихся экономики замкнутого цикла. Одной из мер является подготовка дорожной карты для экономики

замкнутого цикла и совместного использования. Для дорожной карты были выбраны 4 темы: строительство, закупки, зеленые отходы, экономика совместного использования и новые возможности для бизнеса в экономике замкнутого цикла. По каждой теме были организованы семинары, на основе которых составлены мероприятия для дорожной карты. Совет по городской среде утвердил дорожную карту в мае 2020 г.

В 2019 г. Хельсинки участвовал в пилотном проекте Министерства окружающей среды – испытании метода карты сноса и приступил к разработке инструкций по сносу с учетом экономики замкнутого цикла.

Город Хельсинки участвует в проекте HYPFY, координируемом GreenNetFinland, целью которого является разработка операционных моделей для участвующих муниципалитетов. Проект направлен на лучшую циркуляцию строительных компонентов и материалов для сноса на объектах сноса или ремонта посредством конкретных испытаний (2).

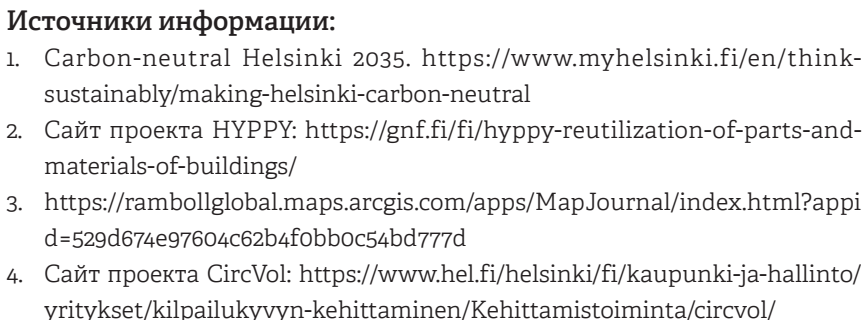
Город Хельсинки активно использует грунты и камни от вышедших из использования объектов в качестве вторсырья.

В 2019 г. при строительстве общественных территорий было использовано 1 869 603 т грунтов и камней. В результате вторичного использования было сэкономлено около 11,3 млн евро и 1 560 000 л топлива, а также достигнуто сокращение выбросов на 3689 т CO₂-экв. В городе есть семь временных площадок по переработке грунтов для их временного хранения и обработки, а также материалов от сноса и загрязненных земель в соответствии с экологическими разрешениями. Хельсинки подготовил руководство по использованию переработанных земель в парковых зонах и ландшафтном дизайне.

Утилизация биомассы – важная тема для Хельсинки в достижении углеродной нейтральности. В Хельсинки и его окрестностях ежегодно образуется более 460 000 т побочных продуктов на биологической основе. Осенью 2019 г. было заказано исследование качества и количества отходов, образующихся при обслуживании общественных территорий. В исследовании также были рассмотрены текущие процессы обработки различных фракций зеленых отходов и определены альтернативные методы, которые можно было бы использовать для оптимизации транспортировки и повышения материальных выгод.

Город разработал открытую онлайн карту-платформу (3) в рамках проекта CircVol (4) (см. рисунок). Побочные продукты могут способствовать прибыльному бизнесу благодаря передовым технологиям

В Хельсинки планирование экономики замкнутого цикла не привязано к готовым технологическим решениям, но городские власти могут выступать в качестве платформы и партнера в пилотировании и коммерциализации решений от компаний наряду с устойчивым городским планированием.



Содержание

1. Что означает «циркулярная (цикличная) экономика» и ее характеристики	3
2. Где нашла распространение данная система	7
3. Цикличная экономика в Российской Федерации	10
4. Основные принципы экономического регулирования в области обращения с отходами	20
5. Программа переработки строительно-промышленных отходов в Санкт-Петербурге и Ленинградской области	23
6. Цикличная экономика в Финляндии	28
7. Экономика замкнутого цикла на уровне города	30
8. Дорожная карта круговой экономики и практические кейсы в городе Лаппеенранта	34
9. Дорожная карта циркулярной экономики региона Пяйят-Хяме	40
10. Циркулярная экономика на уровне города – примеры из региона Хельсинки	49