

**Экономический
и Социальный Совет**

Distr.: General
8 August 2019
Russian
Original: English

**Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация****Европейская экономическая
комиссия****Продовольственная и
сельскохозяйственная организация****Комитет по лесам и лесной отрасли****Европейская комиссия по лесному хозяйству**

Семьдесят седьмая сессия

Женева, 4–7 ноября 2019 года

Пункт 2 предварительной повестки дня

Леса и циркуляционная экономика

Сороковая сессия

Женева, 4–7 ноября 2019 года

Леса и циркуляционная экономика**Записка секретариата***Резюме*

Настоящий документ содержит справочную информацию для рассмотрения пунктов 2 и 3 а) аннотированной предварительной повестки дня совместной сессии Комитета ЕЭК по лесам и лесной отрасли и Европейской комиссии ФАО по лесному хозяйству – «Форэ-2019».

В нем представлена информация о концепции циркуляционной экономики и аналогичных концепциях, а также проводится анализ их связей с устойчивым развитием и задачами, связанными с Глобальными целями в отношении лесов Стратегического плана Организации Объединенных Наций по лесам на 2017–2030 годы, в частности с Глобальной целью 2. Кроме того, в документе описывается, как принципы циркуляционной экономики в настоящее время применяются в лесном секторе, и рассматривается возможная будущая роль древесины в этой экономике.

Делегатам предлагается исходить из настоящего справочного документа при обсуждении вопроса о лесах и циркуляционной экономике и посоветовать Секции лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК/ФАО направления работы в этой области. Совместной сессии предлагается:

- а) обсудить концепцию циркуляционной экономики и связанные с ней концепции, а также вопрос о том, какое отношение они имеют к лесному сектору;
- б) высказать замечания по настоящему документу, который ляжет в основу будущей публикации на эту тему;
- с) обсудить и одобрить «Женевское видение развития циркуляционной экономики в лесном секторе»;



d) вынести рекомендации в отношении будущей работы Совместной секции лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК/ФАО в интересах «создания к 2030 году безотходной, нейтральной с точки зрения выбросов углерода и циркуляционной лесной отрасли» и возможной разработки Дорожной карты перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года.

I. Введение

A. Циркуляционная экономика

1. В последние годы циркуляционная экономика стала приобретать все большее значение как инструмент, позволяющий решать некоторые из наиболее насущных мировых кросс-секторальных проблем в области устойчивого развития. Экономика, изначально предусматривающая отсутствие отходов и загрязнения и обеспечивающая долговременное использование продукции и материалов, равно как и восстановление природных систем, обещает ускорить осуществление Повестки дня на период до 2030 года, в частности достижение Цели 12 в области устойчивого развития (ЦУР), касающейся устойчивого потребления и производства.

2. Циркуляционная экономика представляет собой горизонтальный подход, который способствует выполнению и некоторых других ЦУР, таких как ЦУР 6 (водные ресурсы), ЦУР 7 (энергетика), ЦУР 11 (устойчивые города), ЦУР 13 (изменение климата), ЦУР 15 (устойчивое использование природных ресурсов).

3. Начиная с 2015 года Европейская комиссия стала активно продвигать концепцию циркуляционной экономики и с этой целью приняла «План действий», определяющий меры в поддержку перехода Европы к циркуляционной экономике. Этот план включает программу действий, охватывающую весь цикл: от производства и потребления до утилизации отходов и рынка вторичного сырья, а также содержит предложение о пересмотре законодательства, касающегося отходов (в том числе об установлении целевого показателя в 30% для рециркуляции древесины). Предлагаемые меры призваны способствовать «замыканию» жизненного цикла продукции за счет расширения масштабов рециркуляции и повторного использования, а также принести пользу как окружающей среде, так и экономике.

4. Цель циркуляционной экономики состоит в эффективном использовании материалов и услуг для обеспечения того, чтобы «товары, материалы и ресурсы как можно дольше сохраняли свою экономическую ценность, а образование отходов было сведено к минимуму» (European Union, 2015)¹. Эта концепция предполагает следующие процессы: «эффективное использование первичных ресурсов и источников энергии; рециркуляция; экопроектирование; восстановление изделий; ремонт и повторное использование изделий и деталей; продление срока службы изделия; модели совместного использования изделий и услуг и изменения в структуре потребления» (CEPS, 2018).

5. В модели циркуляционной экономики проводится различие между техническими и биологическими циклами. Технические циклы позволяют рекуперировать и восстанавливать изделия, детали и материалы благодаря стратегиям в таких областях, как повторное использование, ремонт, восстановление или (в крайнем случае) рециркуляция. В биологических циклах лишь биологические материалы (такие, как продовольствие, хлопок или древесина) могут возвращаться в систему с помощью таких процессов, как компостирование и анаэробное сбраживание. Эти циклы регенерируют биологические системы, например почвы, которые являются источником возобновляемых ресурсов для экономики.

6. Комплексный подход к циркуляционной экономике (см. приложение I) обеспечивает учет в рамках жизненного цикла различных вводимых ресурсов и результатов, включая поставки энергии из возобновляемых источников, землепользование и управление земельными ресурсами, а также сохранение почвы, воды и биоразнообразия. Он предусматривает «охват всех материальных потоков независимо от маршрутов использования, включая органическую рециркуляцию (биологическое разложение) и даже улавливание и утилизацию CO₂, источником которого являются промышленные процессы, или из атмосферы» (Carus, M., Dammer, L., 2018).

¹ CEPS, 2018: The Role of Business in the Circular Economy.

7. Однако концепция циркуляционной экономики не гарантирует устойчивость. Для обеспечения устойчивости важно, чтобы циркуляционная экономика не зависела в значительной степени от ископаемых и других невозобновляемых материалов, оказывающих значительное воздействие на окружающую среду, а также, равным образом, чтобы рост производства биопродуктов не приводил к конкуренции с производством продовольствия и не оказывал негативного воздействия на экосистемы, климат или риск стихийных бедствий и т. д.

В. Какое отношение имеет циркуляционная экономика к концепциям «зеленой» экономики и биоэкономики?

8. Концепции циркуляционной экономики, «зеленой» экономики и биоэкономики активно продвигаются в качестве концепций обеспечения глобальной устойчивости, при этом их объединяет то, что все они направлены на совмещение экологических, социальных и экономических целей. Они дополняют друг друга в целом ряде аспектов.

9. Биоэкономика «представляет собой экономику, в рамках которой возобновляемые биологические ресурсы используются для производства продовольствия, кормов, биопродукции и биоэнергии. Она включает в себя сельское, лесное и рыбное хозяйство, производство продуктов питания, целлюлозы и бумаги, а также некоторые отрасли химической, биотехнологической и энергетической промышленности» (European Commission, 2012). Другими словами, биоэкономике можно дать следующее определение «основанное на знаниях использование биологических ресурсов, биологических процессов и принципов для устойчивого производства товаров и услуг во всех секторах экономики» (FAO, 2019). Она сопряжена с двумя аспектами устойчивого производства:

а) использованием возобновляемой биомассы и эффективных биопроцессов;

б) использованием стимулирующих и конвергентных технологий («науки о жизни, агрономии, экологии, науки о продуктах питания и социальных наук, биотехнологии, нанотехнологии, информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) и инженерного дела» (European Union, 2012)).

10. Биоматериалы обладают хорошим потенциалом для рециркуляции и биоразложения и хорошо адаптированы к циркуляционным проектам и замкнутым циклам материалов. Биопродукты и биоуслуги могут способствовать сокращению загрязнения и образования отходов, в то время как циркуляционная экономика предполагает новые модели потребления и сокращение потребностей в сырьевых материалах.

11. Это понятия легло в основу недавно появившейся новой концепции, каковой является циркуляционная биоэкономика. Циркуляционная биоэкономика «повышает устойчивость возобновляемых биологических ресурсов за счет повышения эффективности использования ресурсов и замкнутых материальных циклов». В узком смысле циркуляционная биоэкономика представляет собой все виды деятельности по преобразованию биомассы в различные потоки продуктов и экосистемных услуг. В более широком смысле она трансформирует все основные сектора экономики путем задействования потенциала новых био- и нанотехнологий и сокращения использования невозобновляемых ресурсов до минимума (EFI, 2018)².

12. Другой концепцией, которая является частью циркуляционной экономики, является каскадное использование биомассы. Каскадное использование представляет собой «эффективное использование ресурсов путем утилизации отходов и рециркулированных материалов в качестве сырья для увеличения общего наличия биомассы в той или иной системе». Каскадное использование древесины имеет место, когда древесина перерабатывается в продукт, а этот продукт используется, по крайней

² EFI, 2018, A Forest-based Circular Bioeconomy for Southern Europe: Vision, Opportunities and Challenges.

мере, еще один раз в качестве либо сырья, либо энергоносителя.» (Carus M, Dammer, L, 2018)³. Каскадное использование является результатом рециркуляции и переработки в рамках циркуляционной экономики. Оно связано с иерархической системой управления отходами, но начинается до образования отходов с принятия решения о том, как использовать свежую биомассу.

13. Для принятия надлежащих мер в связи с возможным значительным увеличением спроса на биоресурсы и, следовательно, предотвращения потенциального воздействия на землепользование, производство продовольствия и соответствующие экосистемные услуги, возможности повторного использования и рециркуляции биопродуктов должны учитываться уже на ранних стадиях проектирования и планирования их производственного цикла.

14. «Зеленая» экономика сохраняет свою актуальность и выступает в качестве «зонтичной» концепции, охватывающей экологические и социальные аспекты экономики⁴. Тем не менее в контексте лесного сектора целесообразно применять концепцию циркуляционной биоэкономики, поскольку она обеспечивает возможность для амбициозного перехода на более устойчивую траекторию.

II. Роль лесного сектора в циркуляционной экономике

A. Циркуляционная экономика и Глобальные цели в отношении лесов, в частности Цель 2

15. В целях охраны и сохранения глобальных лесных ресурсов и обеспечения получения на постоянной основе всех благ, источником которых они являются, Стратегический план ООН по лесам (СПООНЛ) определяет «глобальные рамки для принятия мер в поддержку неистощительного использования всех видов лесов и деревьев, произрастающих за пределами лесных массивов» (UNFF, 2015)⁵.

16. Центральным элементом СПООНЛ являются шесть глобальных целей в отношении лесов, которые охватывают различные задачи в области лесопользования, включая охрану и сохранение лесных ресурсов и экосистем, выполнение лесами всех своих функций, а также управление, сотрудничество и финансирование, необходимые для устойчивого лесопользования.

17. Что касается циркуляционной экономики, то ее принципы (т. е. эффективное использование первичных ресурсов, экопроектирование, повторное использование и рециркуляция) в сочетании с устойчивыми моделями управления, производства и потребления способствуют устойчивому предоставлению лесных экосистемных услуг. Таким образом, связь между СПООНЛ и циркуляционной экономикой является взаимной. Например, Глобальная цель 1 в отношении лесов направлена на стабилизацию и укрепление ресурсной базы, на которой должна строиться циркуляционная биоэкономика, а Цель 3 предусматривает значительное увеличение доли лесной продукции, источником которой являются леса, управляемые на устойчивой основе.

³ Carus, M., Dammer, L., 2018, The Circular Economy – Concepts, Opportunities and Limitations <http://bio-based.eu/nova-papers/>.

⁴ «Зеленая» экономика, согласно определению ЮНЕП, представляет собой систему, которая приводит к повышению благосостояния людей и укреплению социальной справедливости при одновременном существенном снижении рисков для окружающей среды и дефицита экологических ресурсов. Проще говоря, «зеленой» можно считать экономику, которая является низкоуглеродной, ресурсоэффективной и социально инклюзивной.

⁵ UNFF, 2015: United Nations Strategic Plan for Forests <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/N17/184/62/PDF/N1718462.pdf?OpenElement>.

18. Вне зависимости от того, идет ли речь о чисто экономических выгодах от производства древесной продукции или о более широких выгодах от использования для поддержания существования и предоставления других экосистемных товаров и услуг, распространение практики циркуляционной экономики на лесной сектор обещает повысить выгоды за счет эффективного использования ограниченных лесных ресурсов. В этом смысле циркуляционная экономика служит подспорьем для осуществления Глобальной цели 2 в отношении лесов: «Увеличить обеспечиваемые за счет лесов экономические, социальные и экологические блага, в том числе путем улучшения условий жизни зависящего от лесов населения» (таблица 1).

19. Реализация концепции циркуляционной экономики скажется на использовании и распределении благ, источником которых являются леса, среди населения. Если некоторые виды деятельности в рамках циркуляционной экономики, основанные на использовании экосистемных услуг леса (например, заготовка древесины для производства лесоматериалов или рекреационные услуги), приносят выгоды главным образом местному населению, то другие (например, смягчение последствий изменения, сохранение биоразнообразия, почвы и воды) имеют эффект в более широком региональном и глобальном контексте.

20. Страны, где велика площадь лесов и развиты отрасли деревообрабатывающей промышленности, будут использовать леса для получения дохода и обеспечения занятости, в то время как другие страны могут получать свои основные экономические выгоды от отдыха и туризма или предоставления экосистемных услуг населению, проживающему в городских районах (ECE, 2015)⁶.

21. Очевидно, что устойчивое лесопользование необходимо для успешного вклада лесного сектора в циркуляционную экономику, в то время как принципы циркуляционной экономики способствуют устойчивому использованию лесных ресурсов.

Таблица 1

ГЦЛ 2 и циркуляционная экономика

Задачи ГЦЛ 2 «Увеличить обеспечиваемые за счет лесов экономические, социальные и экологические блага, в том числе путем улучшения условий жизни зависящего от лесов населения»

Примеры видов деятельности по линии циркуляционной экономики в лесном секторе, способствующих осуществлению задач ГЦЛ 2

2.1 Избавить все зависящее от лесов население от крайней нищеты.

Расширение экономических возможностей в результате увеличения масштабов и эффективного использования лесных ресурсов и появления новых возможностей в области повторного использования и рециркуляции изделий из древесины.

2.2 Расширить доступ мелкомасштабных лесохозяйственных предприятий, особенно в развивающихся странах, к финансовым услугам, в том числе к доступному по стоимости кредитованию, и усилить их интеграцию в производственно-сбытовые цепочки и рынки.

Интеграция мелких лесных предприятий в производственно-сбытовые цепочки таких секторов, как производство на местах товаров с более высокой добавленной стоимостью, включая возведение зданий и других конструкций из дерева, изготовление деревянной мебели и т. д. Повторное использование лесосечных отходов для производства биоэнергии, рециркуляция биопластиков и текстиля на базе целлюлозы, рециркуляция бумаги и древесины, бывшей в употреблении (например, для производства обивочного картона и мебели).

⁶ ECE, 2015: Forests in the ECE Region: Trends and Challenges in Achieving the Global Objectives on Forests.

Задачи ГЦЛ 2 «Увеличить обеспечиваемые за счет лесов экономические, социальные и экологические блага, в том числе путем улучшения условий жизни зависящего от лесов населения»

Примеры видов деятельности по линии циркуляционной экономики в лесном секторе, способствующих осуществлению задач ГЦЛ 2

2.3 Значительно увеличить вклад лесов и древонасаждений в обеспечение продовольственной безопасности.

Более эффективное использование лесной биомассы в целях производства на ее основе современных энергоносителей для приготовления пищи; предоставление разнообразных и здоровых продуктов питания и учет необходимости производства продовольствия при проектировании лесохозяйственных систем в поддержку циркуляционной экономики.

2.4 Значительно увеличить вклад лесной промышленности, других лесохозяйственных предприятий и лесных экосистемных услуг, в частности, в социально-экономическое и экологическое развитие.

Интеграция производственно-сбытовых цепочек лесной отрасли с другими ключевыми секторами (например, строительством, химической промышленностью, текстильной промышленностью) с целью оказания содействия увеличению объема выгод, источником которых является древесина (секвестрация углерода), и лесных экосистемных услуг.

2.5 Увеличить вклад лесов всех типов в дело сохранения биологического разнообразия, смягчения последствий изменения климата и адаптации к ним с учетом мандатов и текущей работы в рамках соответствующих конвенций и структур.

Обеспечение устойчивого лесопользования и сохранение лесных экосистем, каскадное использование древесины, улавливание углерода в деревянных строениях и изделиях.

Источник: Собственная разработка на основе задач ГЦЛ 2 СПООНЛ⁷.

В. Проблемы и возможности, которые могут появиться у лесного сектора в условиях развития циркуляционной экономики

22. Леса имеют важнейшее значение для регулирования климата, управления водными ресурсами и сохранения биологического разнообразия, а также с точки зрения культурных ценностей и развития на местах. Лесные экосистемы являются источником биопродукции, которая может заменять невозобновляемые материалы, при этом они способны естественным образом восстанавливать и воссоздавать качество своих ресурсов. Следовательно, сектор лесного хозяйства занимает стратегически выгодное положение, для того чтобы содействовать развитию циркуляционной экономики и реализации ее многочисленных принципов.

23. Тем не менее вероятные последствия, в частности для усиления конкуренции за сырье, изменений в ценах и торговых потоках, географии промышленного производства и занятости, в целом неизвестны, и все они требуют тщательной оценки и анализа. То же самое относится и к необходимости управления экономическими рисками, связанными с воздействием изменения климата на леса, равно как и к необходимости устранения рисков для биоразнообразия, которые могут возникнуть по причине экономического интереса к эффективному производству древесного сырья для нужд циркуляционной экономики.

24. В циркуляционной экономике лесному сектору отводится ключевая роль, поскольку он, в частности, является источником материала, обладающего способностью к биоразложению – стратегического ресурса, который может использоваться для создания целого ряда передовых, пригодных для повторного

⁷ В СПООНЛ поясняется, что выполнение Цели 2 и связанных с ней задач также способствует выполнению, в частности, задач 1.1, 1.4, 2.4, 4.4, 5.а, 6.6, 8.3, 9.3, 12.2, 12.5, 15.6 и 15.с Целей в области устойчивого развития, равно как и Айтинских задач в области биоразнообразия 4, 14 и 18.

использования и рециркуляции биоматериалов. Эти материалы подходят для различных производственно-сбытовых цепочек и могут вызвать преобразования в ряде стратегически важных секторов экономики, таких как строительство и отрасли обрабатывающей промышленности (например, автомобилестроение, производство бытовой техники и технических средств ИТ, текстильных изделий, упаковки и т. д.). Разработка инновационных материалов на базе целлюлозы позволит не только замкнуть цикл производства–потребления с наименьшим воздействием на окружающую среду, но и обеспечить экономический рост и создать рабочие места в секторах услуг, поддерживающих это производство, включая исследования и разработки, проектирование и разработку продукции, маркетинг, консультирование, продажи и т. д. Основные компоненты древесины – целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин и экстракты – служат основой для производства различных видов продукции, таких как строительные материалы, химикаты, биотопливо, тепло и электричество, биопластики, упаковка, пищевые и кормовые ингредиенты, текстиль и фармацевтические компоненты.

25. Циркуляционные производственно-сбытовые цепочки в лесном секторе зависят от естественного цикла лесовозобновления. Естественная динамика роста и подроста измеряется на протяжении многих лет с помощью методов таксации лесов для обеспечения защиты лесных ресурсов и управления ими на устойчивой основе. Восстановление лесов, облесение и лесоразведение играют ключевую роль в обеспечении сохранения экосистемных услуг и наличия древесины в долгосрочной перспективе и как таковые должны рассматриваться в качестве жизненно важных элементов всех производственно-сбытовых цепочек лесного сектора.

26. Для изготовления различных изделий, начиная с самых высоких и заканчивая самыми низкими классами качества, используются разные части дерева. Менее двух третей типичного дерева, заготовленного для распиловки, вывозится из леса для переработки, оставшаяся часть либо оставляется, либо сжигается, либо собирается местными жителями в качестве топливной древесины. После распиловки лишь 28% исходного дерева становятся пиломатериалами, а оставшаяся часть – отходами лесопиления (таблица 2).

Таблица 2

Части типичного заготовленного дерева

<i>Часть дерева или продукт</i>	<i>Процентная доля (%)</i>
Оставляемые в лесах	
Вершина, ветви и листва	23,0
Пень (исключая корни)	10,0
Опилки	5,0
Лесопиление	
Горбыль, кромки и обрезки	17,0
Опилки и мелкая щепа	7,5
Различные потери	4,0
Кора	5,5
Пиломатериалы	28,0
Всего	100,0

Источник: FAO, 1990⁸.

⁸ FAO, 1990: Energy Conservation in the Mechanical Forest Industries. FAO Forestry Paper 93 <http://www.fao.org/3/t0269e/t0269e08.htm#TopOfPage>.

27. Изделия из древесины и отходы их производства могут и должны использоваться, повторно использоваться и рециркулироваться в максимально возможной степени. Весь оставшийся материал разлагается на лесосеке, обеспечивая органический материал для лесных почв, или же может использоваться для производства биоэнергии.

28. На основе представленного выше обобщенного потока изделия из древесины можно определить различные циркуляционные производственно-сбытовые цепочки в лесном секторе. Они становятся все более сложными и разнообразными, в частности в связи с разработкой продуктов на основе новых технологий. Они также перекрывают друг друга на разных этапах в результате каскадного использования, повторного использования и рециркуляции побочных продуктов и отходов одного производственного процесса в рамках другого производственного процесса.

29. Европейская конфедерация деревообрабатывающей промышленности (ЕКДП), Европейская конфедерация бумажной промышленности (ЕКБП), Европейская конфедерация частных лесовладельцев (ЕКЧЛВ) и Европейская ассоциация государственных лесных организаций (ЕАГЛО) недавно подготовили наглядный материал с обзором 99 преимуществ, которых можно добиться благодаря деревьям в различных производственно-сбытовых цепочках 14 отраслей⁹.

30. Поскольку способы использования деревьев многочисленны и разнообразны, благодаря количеству потенциальных связей между производственно-сбытовыми цепочками и их комбинаций возникает очень сложная система взаимозависимостей.

31. В лесном секторе уже давно существует промышленный симбиоз, созданный партнерами по сотрудничеству с использованием сопутствующей и побочной продукции сектора деревообработки. Аналогичным образом существующая передовая практика в лесном секторе в значительной степени уже соответствует принципам циркуляционной экономики.

32. Чтобы объяснить потенциал лесного сектора в циркуляционной экономике, в приложении III представлены наиболее наглядные примеры производственно-сбытовых цепочек лесного сектора (строительство из дерева, производство текстиля и биопластиков, потоки древесных отходов).

III. Путь вперед

33. В последние несколько лет концепция циркуляционной экономики привлекает все большее внимание политических, деловых и академических кругов. Публикация в 2015 году пакета мер Европейского союза по развитию циркуляционной экономики придала импульс этой концепции¹⁰. Многие государства-члены и деловые круги приступили к реализации стратегий в области развития циркуляционной экономики, направленных на преобразование производственных цепочек и моделей потребления. Эта тенденция, вероятно, сохранится и в предстоящие годы, если политика в этом направлении будет продолжать пользоваться поддержкой и воплотится в амбициозные меры.

34. Концепция циркуляционной экономики является довольно широкой и оставляет возможность для гибкого толкования в части соответствующих секторов и видов деятельности. Ее успешное осуществление требует преодоления разобщенности секторов и увязки с целями других стратегических программ, таких как инициативы, направленные на поощрение «зеленого» роста и создание «зеленых» рабочих мест, смягчение последствий изменения климата, и Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года.

⁹ <http://www.cepi.org/system/files/public/static-pages/What%20a%20tree%20can%20do%20-%20poster%20only.pdf>.

¹⁰ European Commission: http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm.

35. Леса и лесная продукция, будучи возобновляемым источником сырья и способствуя развитию низкоуглеродной экономики, имеют все возможности, для того чтобы играть ключевую роль в циркуляционной экономике. Следовательно, более скоординированный подход, направленный на использование всего потенциала лесного сектора, может превратить этот сектор в одну из устойчивых опор циркуляционной экономики.

A. Соответствующие мандаты Секции лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК/ФАО

36. Секция лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК/ФАО осуществляет Варшавскую комплексную программу работы (ВКПР), которая направлена на оказание странам-членам и региональным организациям экономической интеграции помощи в достижении общей цели, состоящей в обеспечении устойчивого управления лесами, с тем чтобы они служили источником лесных товаров и услуг на благо общества, путем предоставления наилучшей имеющейся информации, содействия налаживанию диалога и связей по вопросам политики и наращивания потенциала.

37. Работа Совместной секции по вопросам «зеленой» и циркуляционной экономики осуществляется в соответствии с мандатом в Области работы 2 ВКПР и представляет собой продолжение работы, начатой в результате принятия Рованиемийского плана действий для лесного сектора в условиях развития «зеленой» экономики (РПД).

38. С учетом итогов среднесрочного обзора Рованиемийского плана действий в 2018 году Совместная рабочая группа ЕЭК/ФАО по вопросам статистики, экономики и управления в лесном секторе (СРГСЭУЛС) подчеркнула необходимость дальнейшего обсуждения будущего Рованиемийского плана действий и необходимость более тесной увязки работы Совместной секции с Целями в области устойчивого развития. Государства-члены пришли к выводу, что после завершения осуществления РПД в 2020 году потребуются руководящий инструмент или дорожная карта для сектора «наподобие РПД». В рекомендациях относительно характеристик этой дорожной карты была, в частности, отмечена необходимость обеспечения ее более тесной увязки с современным международным политическим контекстом и уделения особого внимания последним экономическим, социальным и политическим тенденциям.

39. Такой подход изложен в «Женевском видении развития циркуляционной экономики в лесном секторе» (Приложение II), которое могло бы послужить основой для разработки Дорожной карты перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года.

B. На пути к разработке Дорожной карты перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года

40. Опираясь на выводы среднесрочного обзора Рованиемийского плана действий для лесного сектора в условиях развития «зеленой» экономики и рекомендации сороковой сессии Совместной рабочей группы ЕЭК/ФАО по вопросам статистики, экономики и управления в лесном секторе, излагаемый ниже подход можно было бы использовать в качестве отправной точки для обсуждения на совместной сессии Комитета ЕЭК по лесам и лесной отрасли и Европейской комиссии ФАО по лесному хозяйству – «Форэ-2019».

41. Государства-члены могли бы приступить к формированию общего видения работы в интересах «создания к 2030 году безотходной, нейтральной с точки зрения выбросов углерода и циркуляционной лесной отрасли» (см. приложение II). Для содействия достижению этой цели можно было бы разработать новую «дорожную карту» ЕЭК/ФАО в качестве основы для оказания поддержки внедрению концепции циркуляционной экономики в лесном секторе. Она могла бы обеспечить получение ответов на следующие вопросы:

a) Какое определение дать циркуляционной экономике в контексте лесного сектора и какие из ее принципов наиболее применимы для сектора (например, для этой цели можно было бы подготовить краткий обзорный документ на тему «циркуляционная экономика в лесном секторе»)?

b) Как сохранить и увеличить запасы лесных ресурсов и сбалансировать их потоки с помощью устойчивого лесопользования?

c) Как оптимизировать выход компонентов и материалов за счет циркуляции продуктов при постоянной максимальной полезности в рамках как технического, так и биологического циклов?

d) Как повысить эффективность циркуляционной системы путем учета негативных внешних эффектов (например, углеродного следа и воздействия на лесные экосистемные услуги) в процессах принятия решений?

42. Эта «дорожная карта», которую можно было бы назвать «дорожной картой перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года», послужит для заинтересованных сторон в лесном секторе руководством в вопросах улучшения практики сектора в целях обеспечения устойчивого доступа к лесному сырью, повышения конкурентоспособности и создания «зеленых» рабочих мест с помощью инновационных циркуляционных производственно-сбытовых цепочек лесной продукции.

43. Структура Дорожной карты будет основываться на последовательных звеньях производственно-сбытовых цепочек лесного сектора и будет включать следующие приоритетные области (рис. 1):

a) устойчивое предложение лесных ресурсов для снабжения существующих и новых производственно-сбытовых цепочек (связано с мониторингом лесных ресурсов и устойчивым лесопользованием);

b) ресурсосберегающая переработка лесного сырья в рамках начальных звеньев производственно-сбытовых цепочек лесного сектора (например, заготовка, сортировка и переработка материала на месте, предприятия первичной переработки);

c) экопроектирование и разработка нового сырья для инновационных видов продукции и областей применения (связано с передовыми производственно-сбытовыми цепочками лесной продукции, например текстиля, биопластиков);

d) замыкание циклов материалов за счет максимизации рециркуляции продуктов на основе древесины (связано с моделями устойчивого потребления и рекуперацией бывшей в употреблении древесины);

e) мониторинг, диалог по вопросам политики, коммуникационная деятельность и наращивание потенциала.

Рис. 1
Предлагаемые приоритетные области для Дорожной карты перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года



44. Кратко изложенное выше предварительное предложение можно было бы использовать в качестве отправной точки для обсуждения на «Форэ-2019» и для его дальнейшего обсуждения и доработки в процессе консультаций, итогом которых станет разработка проекта «Дорожной карты-2030» для принятия на совместной сессии КЛЛО ЕЭК и ЕКЛХ ФАО в 2021 году (рис. 2).

Рис. 2
Метод и график разработки Дорожной карты перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года



45. Подробная процедура разработки «Дорожной карты–2030» будет основываться на опыте многостороннего процесса разработки Рованиемийского плана действий для лесного сектора в условиях развития «зеленой» экономики и предполагать использование инструментов партисипативного процесса, предусмотренных в Руководстве ЕЭК ООН/ФАО по разработке критериев и показателей устойчивого лесопользования.

46. Окончательный проект «Дорожной карты–2030» мог бы быть принят на совместной сессии КЛЛО ЕЭК и ЕКЛХ ФАО в 2021 году. Ее приоритетные области и график осуществления будут полностью увязаны с областями работы в Комплексной программе работы ЕЭК/ФАО на 2021–2025 годы.

47. В целях укрепления потенциала государств-членов для реализации концепции циркуляционной экономики в лесном секторе в период осуществления «Дорожной карты–2030» может быть дополнена обязательствами стран, примерами передовой практики и руководящими принципами политики.

С. Вопросы для рассмотрения

48. Делегатам совместной сессии предлагается:

а) обсудить концепцию циркуляционной экономики и связанные с ней концепции, а также вопрос о том, какое отношение они имеют к лесному сектору;

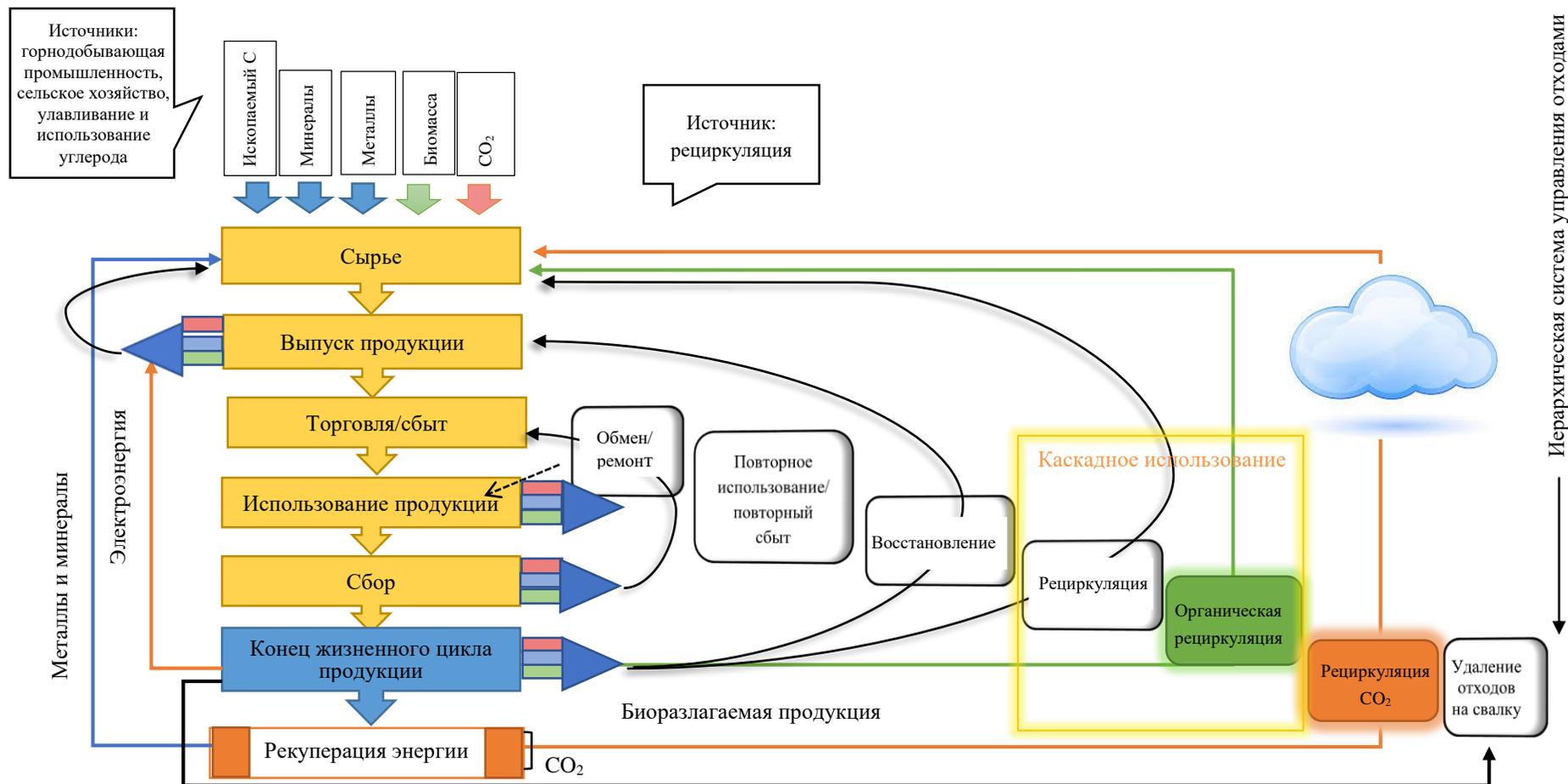
б) высказать замечания по настоящему документу, который ляжет в основу будущей публикации на эту тему;

с) обсудить и одобрить «Женевское видение развития циркуляционной экономики в лесном секторе»;

д) вынести рекомендации в отношении будущей работы Совместной секции лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК/ФАО в интересах «создания к 2030 году безотходной, нейтральной с точки зрения выбросов углерода и циркуляционной лесной отрасли» и возможной разработки Дорожной карты перехода лесного сектора к циркуляционной экономике на период до 2030 года.

Приложение I

Сводная схема циркуляционной экономики



Источник: Carus, M., Dammer, L., 2018, The Circular Economy – Concepts, Opportunities and Limitations <http://bio-based.eu/nova-papers/>.

Приложение II

Женевское видение развития циркуляционной экономики в лесном секторе

1. Древесина представляет собой важный природный ресурс, при этом она относится к числу тех немногих ресурсов, которые являются возобновляемыми. Она широко применяется в нашей повседневной жизни и экономике. На протяжении тысяч лет она используется в качестве топлива, строительного материала, для изготовления инструментов, мебели и бумаги.
2. Изделия из древесины имеют длительный срок службы и могут использоваться повторно.
3. Производственно-сбытовые цепочки древесной продукции хорошо интегрированы благодаря умению лесопромышленного сектора выпускать на базе ценного сырья первосортную продукцию, которая используется как в самом секторе, так и за его пределами.
4. Предприятия деревообрабатывающей промышленности обладают значительным потенциалом в области рециркуляции, который они активно используют и развивают на протяжении десятилетий.
5. При производстве и переработке древесины расходуется гораздо меньше энергии, чем в случае большинства других материалов, в результате чего «углеродный след» древесной продукции является значительно менее глубоким.
6. Древесина широко используется в качестве сырья для производства целлюлозы и ее производных. Они применяются сегодня в различных областях, замещая материалы, требующие большего количества ископаемых видов топлива.

Превращение вызовов в возможности

7. В условиях растущей нехватки природных ресурсов, загрязнения окружающей среды пластиковыми отходами и изменения климата древесная продукция может играть ключевую роль, выполняя функции одного из возобновляемого источника сырья и содействуя развитию низкоуглеродной экономики.
8. Следовательно, существует настоятельная необходимость в извлечении всех экономических и экологических выгод от применения более циркуляционного подхода к производству и использованию древесины.
9. Переосмысление и улучшение функционирования производственно-сбытовых цепочек продукции из древесины на основе более скоординированного подхода с участием всех субъектов лесного сектора, а также ключевых субъектов (производителей, розничных торговцев, предприятий, занимающихся рециркуляцией, и потребителей) из других секторов позволит лесному сектору стать одной из ключевых опор циркуляционной экономики.
10. Поэтому мы, государства – члены КЛЮ и ЕКЛХ, разделяем видение устойчивого и конкурентоспособного лесного сектора как основы производственно-сбытовых цепочек древесины для производства долговечной и пригодной для рециркуляции продукции в условиях низкоуглеродной и ресурсоэффективной экономики.

Стратегическое видение лесного сектора

11. Инновационный и устойчивый лесной сектор, в котором при проектировании и производстве учитывается необходимость повторного использования, ремонта и рециркуляции, будет способствовать формированию более процветающей экономики со значительными выгодами для окружающей среды и общества.
12. Поэтому лесной сектор нуждается в стратегическом видении, определяющем, каким мог бы быть циркуляционный лесной сектор.
13. Это видение должно способствовать поиску инновационных решений для обеспечения устойчивого использования древесного сырья, применения ресурсосберегающих технологий обработки, разработки новых материалов, экопроектирования и замыкания циклов материалов за счет максимизации рециркуляции продуктов на основе древесины.
14. Решительные шаги в направлении более устойчивого и циркуляционного использования лесной продукции обеспечат лесному сектору процветание и создание в нем рабочих мест.
15. Еще в декабре 2013 года государства-члены приняли Рованиемийский план действий для лесного сектора в условиях развития «зеленой» экономики (РПД), который включал предложения в отношении устойчивого производства и потребления лесных товаров в интересах обеспечения создания «зеленых» рабочих мест в лесном секторе и предоставления лесных экосистемных услуг на долгосрочной основе.
16. Опираясь на рекомендации РПД и принимая во внимание стремление к достижению Целей устойчивого развития (ЦУР), в частности ЦУР 7 (Недорогостоящая и чистая энергия), ЦУР 9 (Индустриализация, инновации и инфраструктура), ЦУР 12 (Ответственное потребление и производство), ЦУР 13 (Борьба с изменением климата) и ЦУР 15 (Сохранение экосистем суши), **мы, государства – члены КЛЮ и ЕКЛХ, будем работать в интересах «создания к 2030 году безотходной, нейтральной с точки зрения выбросов углерода и циркуляционной лесной отрасли».**

Превращение видения в реальность

17. С тем чтобы это видение стало реальностью, мы просим Секцию лесного хозяйства и лесоматериалов ЕЭК/ФАО разработать «дорожную карту» для оказания поддержки внедрению концепции циркуляционной экономики в лесном секторе. С тем чтобы в основе деятельности лесного сектора лежали принципы циркуляционной экономики, «дорожная карта» должна обеспечить получение ответов на следующие стратегические вопросы:
 - а) Какое определение дать циркуляционной экономике в контексте лесного сектора и какие из ее принципов наиболее применимы для сектора? (например, для этой цели можно было бы разработать определение «циркуляционной экономики в лесном секторе» или «международный стандарт циркуляционной экономики»);
 - б) Как сохранить и увеличить запасы лесных ресурсов и сбалансировать их потоки с помощью устойчивого лесопользования?
 - в) Как оптимизировать выход компонентов и материалов за счет циркуляции продуктов при постоянной максимальной полезности в рамках как технического, так и биологического циклов?
 - г) Как эффективно содействовать внедрению циркуляционной системы путем устранения негативных внешних эффектов (например, углеродного следа и воздействия на лесные экосистемные услуги)?
18. «Дорожная карта» послужит для заинтересованных сторон в лесном секторе руководством в вопросах повышения конкурентоспособности и создания «зеленых»

рабочих мест с помощью инновационных циркуляционных производственно-сбытовых цепочек лесной продукции.

19. Ее цель будет заключаться в том, чтобы задействовать весь потенциал лесного сектора в качестве одной из стратегических опор циркуляционной экономики.

20. Дорожная карта будет представлена на утверждение следующей сессии КЛЛО и ЕКЛХ в 2021 году.

21. В дальнейшем она могла бы быть дополнена обязательствами стран, примерами передовой практики и руководящими принципами политики.

Приложение III

Наглядные примеры формирующихся производственно-сбытовых цепочек лесного сектора

1. Строительство из дерева

1. Строительный сектор имеет большое значение для экономики в целом в связи с объемом используемых материалов, масштабами занятости и размерами доходов, а также решающей ролью, которую играет его продукция в жизни людей. Кроме того, углеродный след этого сектора является одним из самых глубоких. Таким образом, его переход к полностью циркуляционной экономике имеет стратегические последствия для развития устойчивой и низкоуглеродной экономики, а также для потенциального масштабного сокращения выбросов углерода, воздействия на окружающую среду и отходов. Важным элементом этого перехода станет использование возобновляемых материалов, в частности древесины.

2. Древесина как материал имеет ряд преимуществ по сравнению с другими строительными материалами, включая точность пригонки, сейсмостойкость, хорошую изоляцию, эстетические качества и воздействие на здоровье человека. Она традиционно используется для возведения индивидуальных домов, хотя и в неодинаковых масштабах в различных географических регионах. С появлением конструктивных изделий из древесины она также все чаще используется в строительстве крупных сооружений, включая многоэтажные жилые дома, конторские и общественные здания. Это стало возможным благодаря, в частности, разработке элементов и модулей из дощатоклеенных (glu-lam) и поперечно-клееных (CLT) лесоматериалов.

3. Один из методов строительства представляется очень интересным с точки зрения циркуляционной экономики. «Модульное строительство» – это планирование, проектирование, изготовление и монтаж строительных элементов в месте, отличном от места их окончательного монтажа, в целях обеспечения быстрого и эффективного возведения постоянного сооружения. Этот метод предполагает наличие комплексной стратегией планирования и оптимизации цепочки поставок и характеризуется минимальным объемом образования отходов.

4. Экономическая конкурентоспособность строительства из дерева варьируется в зависимости от региона и сегментов рынка. Тем не менее оно зачастую обходится дороже по сравнению с традиционными методами строительства. Однако можно ожидать, что в ближайшем будущем строительство из дерева станет более конкурентоспособным благодаря развитию ноу-хау и стандартизации современных методов строительства (Hetemäki et al., 2017)¹¹.

5. С точки зрения циркуляционной экономики строительство из дерева обладает значительным потенциалом. Например, на европейский строительный сектор приходится 42% общего объема энергопотребления, 35% общих выбросов парниковых газов, 50% добываемых материалов и 30% потребления воды (Hurmekoski et al., 2017)¹². Практика строительства из дерева, если она является устойчивой, оказывает меньшее воздействие на окружающую среду по сравнению с использованием невозобновляемых материалов, таких как сталь и бетон. В частности, производство древесных строительных материалов, в отличие от других распространенных строительных материалов, влечет за собой снижение энергопотребления и выбросов CO₂, поскольку они могут способствовать сокращению общего потребления

¹¹ Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017: Leading the Way to a European Circular Bioeconomy Strategy. from Science to Policy 5. European Forest Institute.

¹² Hurmekoski, E. 2017: How Can Wood Construction Reduce Environmental Degradation? European Forest Institute.

материалов и, следовательно, количества отходов, затрат энергии на транспортировочный вес и соответствующих выбросов¹³.

6. Древесная продукция также способствует смягчению последствий изменения климата. Это происходит благодаря двум основным механизмам: хранению углерода и замещению других материалов. Замещение древесиной стали, бетона и других более энергоемких строительных материалов позволяет избежать потребления ископаемых видов топлива и, как следствие, выбросов CO₂ (замещение). Если деревья, посаженные после проведения лесозаготовок, секвестрируют CO₂ посредством фотосинтеза, то продукция из древесины, полученной в результате заготовки, хранит в себе углерод в течение всего ее жизненного цикла (хранение). Следует отметить, что применение концепции циркуляционной экономики обещает продлить этот жизненный цикл.

7. Строительство также является одним из основных секторов, вызывающих истощение природных ресурсов, а именно ископаемых видов топлива, песка, железа и других полезных ископаемых. Поэтому принципы циркуляционной экономики приобретают все более важное значение для этой отрасли. Деревянная каркасная конструкция может вдвое сократить общий расход материалов на строительство, при этом она на 70% легче бетонной рамной конструкции (Pasanen et al., 2012)¹⁴. Более легкая каркасная конструкция позволяет снизить затраты материала на фундамент, а промышленное изготовление сборных деревянных элементов и модулей является эффективным способом минимизации отходов на строительной площадке. (Hetemäki et al., 2017).

8. Однако наиболее значительные объемы отходов, связанных со зданиями, образуются при реконструкции зданий и их выводе из эксплуатации. Рамочная директива ЕС по отходам (2008/98/ЕС) требует, чтобы к 2020 году 70% неопасных строительных отходов и отходов, образующихся при сносе зданий и сооружений, подготавливались для повторного использования, рециркуляции или других видов утилизации. На момент принятия этой директивы коэффициент рециркуляции строительных отходов в 27 странах ЕС составлял в среднем 63%, а в случае древесины – 30%, причем между странами существовали большие различия. Треть древесных отходов, образующихся при сносе зданий и сооружений, используется непосредственно для производства энергии, что с точки зрения иерархической системы управления отходами является наименее благоприятным вариантом.

9. Поиск более эффективных вариантов рециркуляции древесных отходов, образующихся при сносе зданий и сооружений, будет сопряжен с проблемами, отчасти из-за химической пропитки древесины или использования маслосодержащих клеев, красок и других смесей¹⁵. Однако одним из важных аспектов в этом отношении будет каскадное использование, которое позволит продлить срок службы древесного материала в производственном цикле до его сжигания. Например, может использоваться следующая последовательность применения: балка > доска для настила пола > оконная рама > плита с ориентированной стружкой > древесноволокнистая плита > сжигание (Vis et al., 2016)¹⁶.

10. Система снабжения сектора строительства древесиной должна основываться на принципах устойчивого лесопользования. По оценкам, даже если теоретически для строительства зданий в Европе будет использоваться исключительно древесина, максимальный прямой спрос составит 400 млн. м³ (Hurmekoski et al., 2017). Это эквивалентно примерно 50% ежегодного прироста лесов в ЕС и на 45 млн м³ больше,

¹³ Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017: Leading the Way to a European Circular Bioeconomy Strategy. from Science to Policy 5. European Forest Institute.

¹⁴ Pasanen, P., Korteniemi, J., and Sipari, A., 2012: The Carbon Footprint of the Lifecycle of a Passive Residential Building. Case study: the climate effects of an apartment building.

¹⁵ Hetemäki, L., Hanewinkel, M., Muys, B., Ollikainen, M., Palahí, M. and Trasobares, A. 2017: Leading the Way to a European Circular Bioeconomy Strategy. from Science to Policy 5. European Forest Institute.

¹⁶ Vis M., U. Mantau, B. Allen (eds.), 2016. Study on the optimised cascading use of wood. No 394/PP/ENT/RCH/14/7689. Final report. Brussels 2016.

чем общий объем производства делового круглого леса в ЕС в 2016 году. При уменьшении предположений в отношении проникновения древесины на рынок сектора строительства влияние расширения масштабов строительства из дерева на спрос на древесные ресурсы будет относительно небольшим: например, при рыночной доле в 20%, спрос на круглый лес в ЕС может составить около 50 млн м³ (Hetemäki et al., 2017).

11. Промышленное деревянное строительство занимает относительно короткое время и может оказать положительное воздействие на окружающую среду, особенно в плане секвестрации углерода. Кроме того, это затратноэффективный способ удовлетворения спроса на жилье во многих странах. Поэтому новая политика и стимулы, благоприятствующие строительству из дерева, могут дать положительные результаты с точки зрения потребления энергии, смягчения последствий изменения климата и повышения благосостояния населения. Существует также необходимость в разработке международных норм и стандартов строительства и систем для строительства из дерева. Это усилило бы чувство уверенности архитекторов и строителей при выборе древесины в качестве строительного материала.

2. Текстильная промышленность

12. Индустрия моды, включая текстильную, швейную и обувную отрасли, является одной из крупнейших в мире. В 2016 году ее активы составляли приблизительно 2,4 трлн долл. США, а если сравнивать с ВВП отдельных стран, она являлась бы седьмой по величине экономикой мира (McKinsey, 2016)¹⁷. В условиях неуклонного роста среднего класса спрос на модную одежду быстро растет. Согласно прогнозам, к 2030 году мировое потребление модной одежды увеличится по сравнению с 2015 годом на 63% (Global Fashion Agenda, 2017)¹⁸.

13. Соответственно растет и спрос на текстильное волокно. Общемировой объем его производства составил в 2017 году около 105 млн т, что более чем в два раза превышает показатель 1990 года (Textile Exchange, 2018)¹⁹. Доля синтетических волокон (в основном полиэфирных) составила 69%, хлопка – 23%, а искусственного целлюлозного волокна (ИЦВ) – 7%. Удельный вес шерсти, кожи и шелка на мировом рынке находился на уровне менее 1%. Поскольку ожидается стагнация производства хлопка из-за ограничений, связанных с наличием пахотных земель и воды, спрос на ИЦВ будет расти.

14. Сырьем для ИЦВ является целлюлоза для химической переработки – за период с 2000 года ее производство увеличилось более чем в два раза. Около 75% целлюлозы для химической переработки используется для производства вискозы в текстильной промышленности, а оставшаяся часть – в производстве «элитной» продукции (EFI, 2017a). На рынке ИЦВ доминирует вискоза, доля которой составляет 96% (Vehvilainen, 2015)²⁰.

15. С точки зрения циркуляционной экономики при оценке циркуляционного характера производства ИЦВ необходимо учитывать выбросы углерода в географически расширенных производственно-сбытовых цепочках. Целлюлоза для химической переработки производится главным образом в Европе и экспортируется в Китай и Индию, на которые приходится основная часть мирового текстильного производства. Затем готовая одежда экспортируется обратно в Европу и Северную Америку.

16. Что касается рециркуляции в текстильной промышленности в целом, то для производства новой одежды рекуперируется менее 1% бывших в употреблении материалов. 12% материалов, используемых в производственном процессе, каскадно поступает в другие отрасли промышленности (например, в производство менее

¹⁷ McKinsey, 2016. The State of Fashion 2017.

¹⁸ Global Fashion Agenda, The Boston Consulting Group, 2017. Pulse of the Fashion Industry.

¹⁹ Textile Exchange, 2018. Preferred Fiber & Materials Market Report 2018.

²⁰ Vehvilainen, M., 2015: Wet-spinning of cellulosic fibres from water-based solution prepared from enzymetreated pulp, Tampere University of Technology, Publication; Vol. 1312.

дорогостоящей продукции, таких как изоляционные материалы, обтирочные тряпки и набивка для матрасов). 73% материалов, использованных для изготовления одежды, попадают на свалки или сжигаются, а оставшаяся часть в основном утрачивается в процессе производства (Ellen Macarthur Foundation, 2017). Такое отсутствие циркуляционности в плане рециркуляции и повторного использования является одной из основных причин значительного воздействия текстильной промышленности на окружающую среду. Это воздействие можно оценить в трех измерениях.

17. Во-первых, на текстильную и швейную промышленность вместе с мировой обувной промышленностью приходится около 8% мировых выбросов парниковых газов, почти столько же, сколько на весь Европейский союз (Quantis, 2018), и больше, чем на все морские и международные воздушные перевозки вместе взятые (Ellen Macarthur Foundation, 2017). С учетом ожидаемого роста мирового производства воздействие швейной промышленности на климат увеличится к 2030 году, согласно оценкам, на 49% и будет эквивалентно нынешнему объему выбросов в Соединенных Штатах Америки (Quantis, 2018).

18. Во-вторых, для производства одежды используется огромное количество воды, причем значительный удельный вес в этом показателе имеет хлопководство. В среднем для выращивания одного килограмма хлопка требуется 10 000 л воды (Charagain, 2005). В то же время на долю текстильной промышленности приходится до 20% мирового объема загрязнения вод промышленными стоками, что обусловлено использованием химических веществ в производственном процессе (Kant, 2012).

19. В-третьих, производство вискозы требует использования токсичного химического дисульфида углерода, а на старых заводах более 50% этого химического вещества выбрасывается в атмосферу (ECE, 2014).

20. Однако выводы в отношении оценки воздействия вискозы, хлопка и полиэстера на окружающую среду зависят от акцента, делаемого на различные критерии в исследованиях жизненного цикла, которые зачастую подготавливаются самими предприятиями. (Viitala, 2016)²¹.

21. Например, ИЦВ оказывает на водные ресурсы в 10–20 раз меньшее воздействие, чем хлопок, но «энергетический след» хлопка не является столь глубоким, как у современного ИЦВ (Shen et al. 2010)²². Что касается выбросов парниковых газов, то воздействие вискозы в среднем в 3–4 раза ниже, чем у производства полиэстера, и в среднем в 2–3 раза ниже, чем у производства хлопка. Воздействие производства лиоцелла, специфического вида ИЦВ, в среднем в 170 раз ниже, чем в случае полиэстера, и в 130 раз ниже, чем в случае хлопка (ECE, 2014).

22. В настоящее время рециркуляция ИЦВ не осуществляется в больших масштабах. Однако исследования в этой области продолжаются, и уже разрабатываются несколько различных методов рециркуляции ИЦВ (Textile Exchange, 2018).

23. Наконец, разработка новых методов производства позволила значительно улучшить методы выпуска вискозы и уменьшить воздействие выбрасываемых химических веществ. Кроме того, были разработаны и другие виды ИЦВ, например лиоцелл. Это волокно может производиться с использованием экологически чистой аминокислоты, которая полностью рекуперируется в конце процесса производства, превращая его в замкнутую систему. Кроме того, лиоцелл накапливает в волокне больше углерода, чем необходимо в процессе производства (Kalnbalkite, 2017)²³. Таким образом, его можно считать подлинно «зеленой» тканью (ECE, 2014).

²¹ Viitala, E.-J., 2016: The Promise of slipper. Forest science magazine. 3-4/2016. <http://www.metla.fi/aikakauskirja/full/ff16/ff163181.pdf>.

²² Shen, L., Worrell, E., and Patel, M.K., 2010. Environmental impact assessment of man-made cellulose fibres. *Resource Conservation Recycling* 55.

²³ Kalnbalkite, A., Zihare, L., Blumberga, D., 2017. Methodology for Estimation of Carbon Dioxide Storage in Bioproducts. *Elsevier Energy Procedia* 128 (2017) 533-538.

3. Биопластики

24. Лесная биомасса служит сырьем для производства ряда химических продуктов, которые могут заменить синтетические материалы, получаемые из нефти, и наиболее значимой категорией среди которых являются пластмассы.

25. За последние 50 лет производство пластмасс выросло более чем в 20 раз: с 15 млн т в 1964 году до 311 млн т в 2014 году (World Economic Forum, 2016)²⁴. Пластмассы можно найти во всех сферах жизни, но среди множества областей их применения наиболее значимой является сектор упаковки, удельный вес которого в общем объеме потребления пластмасс составляет 26% (Hetemäki et al., 2017).

26. Существуют различные виды пластмасс для различных областей использования, при этом некоторые из них могут быть рециркулированы или повторно использованы, но в целом их производство и использование связано с серьезными экологическими проблемами и растущей угрозой для здоровья человека. Их жизненный цикл предполагает выбросы CO₂, образование отходов, не поддающихся биологическому разложению, а также микро- и нанозагрязнение воды и пищевых цепочек.

27. Биопластики получают из биомассы, например из кукурузы, сахарного тростника, гемицеллюлозы или целлюлозы и т. д., и они представляют собой перспективную альтернативу пластмассам. Однако с точки зрения циркуляционной экономики важно отметить, что не все биопластики полностью разлагаются в природной среде. В большинстве случаев биоразлагаемые биопластики разлагаются только в высокотемпературных промышленных установках для компостирования, а не в бытовых контейнерах для компоста или в окружающей среде. Таким образом, для решения вопросов, связанных с этими материалами, потребуются новые инвестиции в инфраструктуру компостирования. С другой стороны, некоторые пластмассы вообще не разлагаются.

28. В целом биопластики можно подразделить на три категории:

- a) на биооснове и не поддающиеся биологическому разложению;
- b) на биооснове и поддающиеся биологическому разложению;
- c) на основе ископаемого топлива и поддающиеся биологическому разложению.

29. Одной из групп бионеразлагаемых пластмасс на биооснове являются химически идентичные альтернативы наиболее используемым пластмассовым аналогам, таким как полиэтилентерефталат (ПЭТ), пропилен (ПЭ), полипропилен (ПП) и поливинилхлорид (ПВХ). Поскольку производственно-бытовая цепочка требует адаптации только в самом начале, эти продукты, имея свойства, идентичные вариантам на основе ископаемого топлива, также называют «случайными» биопластиками. Поскольку период от разработки до коммерциализации этих материалов значительно короче по сравнению с другими биоматериалами с новыми физико-химическими свойствами, их рыночный потенциал является самым высоким.

30. Другая большая группа в категории бионеразлагаемых пластмасс на биооснове включает многие технические полимеры, такие как основанные на биомассе полиамиды (ПА), полиэфиры (например, ПТТ, ПБТ), полиуретаны (ПУР) и полиэпоксиды (смолы). Они обычно используются в производстве текстильного волокна (чехлы для сидений, ковры), автомобильных изделий, таких как пенопластовые маты для сидений, кожухи, кабели, шланги, чехлы и т. д. Как правило, срок их службы составляет несколько лет. Поэтому их называют товарами длительного пользования.

31. Бионеразлагаемые пластмассы на биооснове не разлагаются, но могут быть рециркулированы.

²⁴ World Economic Forum, 2016: The New Plastics Economy. Rethinking the Future of Plastics.

32. Следующая категория, биоразлагаемые пластмассы на биооснове, включает смеси крахмала из термопластически модифицированного крахмала и другие биоразлагаемые полимеры, а также полиэфиры, такие как полимолочная кислота (ПМК) или полигидроксиалканоат (ПГА). В отличие от целлюлозных материалов (гидратцеллюлозы или ацетатцеллюлозы) эти материалы стали производиться в промышленных масштабах лишь в последние годы. До недавнего времени они в основном использовались для производства недолговечной продукции, таких как упаковка, однако эта большая инновационная отрасль пластмассовой промышленности продолжает расти благодаря внедрению новых биомономеров (молекул, образующих полимеры). Биопластики этой группы могут компостироваться в естественных или адаптированных условиях, а некоторые из них, в первую очередь ПМК, также поддаются рециркуляции.

33. Последняя категория: биоразлагаемые биопластики на основе ископаемого топлива – сравнительно небольшая группа, в основном используемая в сочетании с крахмалом или другими биопластиками, поскольку они улучшают специфические эксплуатационные характеристики последних благодаря своей способности биоразлагаться и механическим свойствам. Эти биоразлагаемые пластмассы в настоящее время все еще производятся в рамках процессов нефтехимического производства. Тем не менее уже разрабатываются и в ближайшем будущем появятся частично биологические версии этих материалов (European Bioplastics, 2018)²⁵.

34. На международном рынке все еще существует большая путаница в отношении того, что такое биопластики, какие биоматериалы использовались для их производства и в какой степени они на самом деле являются биоматериалами. Появляются некоторые независимые системы сертификации и маркировки, но они скорее уделяют основное внимание информированию потребителей о прагматических особенностях продукции, например о том, является ли она биологической, биоразлагаемой или компостируемой, а не определению ее точного состава. В этом контексте сложно дать оценку рыночной доле биопластиков на основе целлюлозы, но она, безусловно, растет.

4. Поток древесных отходов

35. В условиях циркуляционной экономики древесина является очень ценным сырьем, при этом существует несколько вариантов использования сопутствующей продукции, получаемой при распиловке и обрезке, например обрезки древесины могут использоваться предприятиями, производящими меньшие по размеру компоненты. Многие побочные продукты производства перерабатываются в другие продукты. Сырьем могут служить любые остатки; даже самые мелкие обрезки могут быть использованы для производства древесностружечных плит или топливных древесных гранул. Опилки и стружка могут использоваться в качестве наполнителя для упаковки, в изготовлении подстилок для животных, компостировании (например, сухие туалеты, которые позволяют экономить воду) или производстве энергии.

36. В частности, производство топлива, получаемого переработкой древесины, является естественным продолжением жизненного цикла продукции лесного хозяйства и деревообрабатывающей промышленности, обеспечивая извлечение выгоды из лесосечных отходов, коры и отходов переработки и снабжая лесную промышленность ценным побочным продуктом для производства энергии на предприятиях или продажи местным домохозяйствам и другим предприятиям обрабатывающей промышленности. Эти области применения, особенно использование отходов предприятия для выработки тепла и электроэнергии на территории самого предприятия, давно зарекомендовали себя во многих местах.

37. На небольших предприятиях лесной промышленности тепло, получаемое из древесных отходов, позволяет сделать важный первый шаг к созданию добавленной стоимости, обеспечивая энергию для сушки пиломатериалов печи, что в свою очередь позволяет повысить точность определения размеров и обработки древесной

²⁵ European Bioplastics, 2018: What are bioplastics? https://docs.european-bioplastics.org/publications/fs/EuBP_FS_What_are_bioplastics.pdf

продукции для новых сегментов рынка и конечного использования. Древесный уголь, топливные древесные гранулы и брикеты могут производиться из отходов деревообработки при относительно низких инвестициях, что открывает потребительский рынок для древесного топлива.

38. Крупные предприятия лесной промышленности используют порубочные остатки, кору и отходы переработки для производства как тепла, так и электроэнергии для внутренних и внешних нужд. Крупнейшие целлюлозно-бумажные комбинаты зачастую полностью обеспечивают себя энергией и даже производят ее в избытке, что позволяет им продавать тепло местным потребителям и электроэнергию национальным сетям. Помимо энергии, они совместно с компаниями-партнерами преобразуют различные компоненты остатков (например, химические вещества, лигнин, технологические газы) в новые продукты.

39. Существующая передовая практика в области циркуляционности, экоэффективности и ресурсосбережения не всегда гарантирует устойчивость производственно-сбытовой цепочки. Использование отходов биомассы для получения нового биохимического соединения может способствовать повышению ресурсоэффективности. Однако для определения того, является ли этот подход устойчивым в долгосрочной перспективе, большое значение имеет анализ других потенциальных областей использования потоков таких отходов. Например, оставление некоторой части лесной биомассы на лесосеке с целью поддержки процесса формирования лесных почв и соответствующих экосистемных функций может дать более устойчивые результаты в долгосрочной перспективе.

40. Взаимосвязь между устойчивым лесопользованием и циркуляционной эффективностью промышленных процессов требует тщательного изучения и может иметь парадоксальные последствия. Например, недавнее исследование в Швеции (The Working Forest, 2019) показало, что углеродный след бумаги, для производства которой используется целлюлоза из первичного сырья, является менее глубоким, чем у рециркулированной бумаги, если ее источником служат леса, управляемые на устойчивой основе, а производство электроэнергии для ее изготовления оказывает незначительное воздействие на окружающую среду²⁶.

41. Этого можно добиться путем использования новых технологий (например, ИТ для мониторинга лесов, проектирования и изготовления готовых к использованию элементов деревянного строительства, организации информационных и распределительных каналов), разработки инновационных продуктов (например, новых биопродуктов на основе древесины), обучения (например, экопроектированию или управлению жизненным циклом), а также создания политического контекста, поддерживающего циркуляционную экономику. Все эти факторы могут способствовать укреплению сотрудничества между различными субъектами в лесном секторе, а также в других секторах в целях создания прибыльных бизнес-моделей и возможностей трудоустройства во всех звеньях производственно-сбытовых цепочек лесной отрасли.

²⁶ The Working Forest, 2019: Non-recycled Paper is Better for the Climate
<https://www.workingforest.com/non-recycled-paper-is-better-for-the-climate/>.