

УДК 33.018

КИРЕЙ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ

к.э.н., Мытищинский филиал ФГБУ ВО Московский
государственный технический университет имени
Н. Э. Баумана (национальный исследовательский университет)
e-mail: Kirey@bmstu.ru

DOI:10.26726/1812-7096-2024-6-207-218

ЗНАЧЕНИЕ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМ ДЛЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ПРОГРАММ ПОСТКОНФЛИКТНОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Аннотация. Военные конфликты способствуют деградации природных экосистем и снижению потоков экосистемных услуг. Лесные экосистемы обладают огромным потенциалом для содействия переходу к более зеленой и устойчивой экономике, которая могла бы обеспечить экономическое, социальное и экологическое развитие на территориях, затронутых вооруженной борьбой. Лесные экосистемы предоставляют человечеству множество важных экосистемных услуг, включая биоразнообразие, регулирование климата, защиту почв, регулирование водных ресурсов и различные культурные услуги. Понимание вклада лесных экосистем в поддержании усилий по достижению целей устойчивого развития имеет жизненно важное значение для разработки программ постконфликтного восстановления и сохранения лесных экосистем и генерируемых ими потоков экосистемных услуг. Программы постконфликтного восстановления и сохранения лесных экосистем на основе экосистемного подхода способствуют формированию устойчивого потока экосистемных услуг необходимых для достижения целей устойчивого развития. В целях подтверждения значимости восстановления и сохранения лесных экосистем при осуществлении программ постконфликтного восстановления авторам установлена и описана взаимосвязь между устойчиво функционирующими лесными экосистемами и всеми 17 целями устойчивого развития и описаны географические характеристики потоков экосистемные услуги лесных экосистем.

Ключевые слова: природные экосистемы, вооружённая борьба, лесные экосистемы, цели устойчивого развития, экосистемные услуги, постконфликтное восстановление, военные конфликты.

KIREY VLADIMIR VLADIMIROVICH

Ph.D. in Economics, Mytishchi Branch of the Federal State
Budgetary Educational Institution of Higher Education of the Bauman
Moscow State Technical University (National Research University),
e-mail: Kirey@bmstu.ru

IMPORTANCE OF FOREST ECOSYSTEMS FOR ACHIEVING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS IN POST-CONFLICT RECONSTRUCTION PROGRAMMES

Annotation. Forest ecosystems have great potential to facilitate the transition to greener and more sustainable economies that can ensure economic, social and environmental development in areas affected by armed struggle. Forest ecosystems provide many important ecosystem services to humanity, including biodiversity, climate regulation, soil protection, soil protection, water resources management and various cultural services. Understanding the contribution of forest ecosystems to supporting efforts to achieve sustainable development goals is vital for the development of post-conflict rehabilitation and conservation programmed for forest ecosystems and the ecosystem service flows they generate. Programmed for post-conflict restoration and conservation of forest ecosystems based on the ecosystem approach contribute to the sustainable flow of ecosystem services necessary to achieve sustainable development goals. In order to

confirm the importance of restoration and conservation of forest ecosystems in the implementation of post-conflict recovery programs, the authors established and described the relationship between sustainably functioning forest ecosystems and all 17 Sustainable Development Goals and described the geographical characteristics of the flows of ecosystem services of forest ecosystems.

Keywords: *Natural ecosystems, armed struggle, forest ecosystems, sustainable development goals, ecosystem services, post-conflict reconstruction, military conflicts.*

Введение

Благосостояние человечества базируется на доступности глобальных природных ресурсах и биоразнообразии; устойчивое использование и сохранение этих ресурсов является основой устойчивого развития [1]. Леса покрывают около трети площади суши в мире, они представляют собой ключевые компоненты здоровой окружающей среды и имеют решающее значение для развития человека и общества. Лесные экосистемы обеспечивают широкий спектр экосистемных услуг и выгод, которые имеют решающее значение для средств к существованию сообществ, городских и сельских, богатых и бедных, а также в масштабах от местного до глобального. Лесное биоразнообразие не является экосистемной услугой как таковой, но является важным экологическим фактором, способствующим здоровому функционированию леса и, следовательно, созданию экосистемных услуг.

Лесные экосистемы обеспечивают жизненно важные экосистемные услуги, имеющие решающее значение для благополучия человека и устойчивого развития, и играют важную роль в достижении 17 целей устойчивого развития (ЦУР) Повестки дня Организации Объединенных Наций на период до 2030 года. Повестка дня на период до 2030 года — это универсальный план действий, целью которого является руководство усилиями по развитию и национальной политикой развития до 2030 года. В нем признается, что ЦУР интегрированы и неделимы и уравнивают три измерения устойчивого развития: экономическое, социальное и экологическое.

Вклад лесных экосистем в достижение устойчивого развития посредством предоставления потоков экосистемных услуг изучался до того, как в 2015 году 193 страны приняли Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и ее 17 целей устойчивого развития [2]. Цели устойчивого развития основаны на Целях развития тысячелетия (ЦРТ), но между ними и процессами, ведущими к их принятию, существуют существенные различия. Процесс, приведший к принятию ЦУР, предполагал значительно более широкое участие. ЦУР расширили фокус за счет интеграции более широкой программы политики развития, затрагивающей многие аспекты экономической, социальной и экологической устойчивости. Кроме того, хотя ЦРТ в основном касались развивающихся стран, ЦУР применимы ко всем странам.

Абиотические нарушения вызываются подготовкой и осуществлением вооруженной борьбы и их негативными последствиями могут быть кратковременными при локальных воздействиях или многолетними при кратковременных воздействиях. Когда абиотические воздействия происходят на большой территории, фаза восстановления может занять время и лесные экосистемы могут подвергаться негативным воздействиям биологического происхождения. Понимание потенциального воздействия вооруженной борьбы на способность лесных экосистем обеспечивать потоки экосистемных услуг необходимых для достижения ЦУР имеет решающее значение для повышения эффективности программ постконфликтного восстановления природных экосистем, являющихся неотъемлемой частью достижения ЦУР. Это особенно важно для снижения потенциальных негативных последствий вооруженной борьбы и использования возможностей для создания синергии, которая в конечном итоге определит, будет ли достигнут всеобъемлющий прогресс в достижении ЦУР.

Экосистемные услуги лесных экосистем и их влияние на стратегию достижения 17 целей устойчивого развития.

Концепция экосистемных услуг в настоящее время находится на этапе реализации, и было запущено множество международных и национальных инициатив по воплощению этой концепции в жизнь. Лесные экосистемы предоставляют экосистемные услуги, которые имеют решаю-

щее значение для благосостояния человека и, как таковые, имеют решающее значение для достижения 17 целей устойчивого развития Повестки дня Организации Объединенных Наций на период до 2030 года (ЦУР).

Экосистемные услуги определяются как условия и процессы, посредством которых природные экосистемы и виды, составляющие их, поддерживают и обеспечивают жизнь человека. Определение и понимание различных типов услуг, предоставляемых лесными экосистемами, позволяет понять важность их эффективного постконфликтного восстановления. Услуги, предоставляемые лесными экосистемами, можно разделить на следующие категории:

Обеспечение экосистемные услуги

- Природные продукты питания: дичь, плоды, ягоды, грибы, лесные растения, употребляемые в пищу.
- Древесное волокно: растительная биомасса, используемая в промышленность, строительстве и энергетике.
- Лекарственные ресурсы: лекарственные растения.
- Генетические ресурсы: генетические материалы для медицины устойчивости к возбудителям болезней растений.
- Регулирующие экосистемные услуги
- Регулирование качества воздуха: формирование и поддержание приемлемого химического состава атмосферы, уровня влажности атмосферы, уровня физического загрязнения атмосферы.
- Климатическое регулирование: поддержание приемлемого уровня парниковых газов, температур, количества осадков, химического состава атмосферы.
- Обеспечение фильтрации воды: фильтрация поверхностных вод, фильтрация ливневых вод.
- Поддержание плодородия почвы: предотвращение опустынивания, снижение эрозии, содействие мелиорации, насыщение почвенного покрова питательными веществами.
- Опыление: предоставление мест обитания и питания для опылителей.
- Биологический контроль: предотвращение распространения инвазивных видов, вредителей, болезнетворных бактерий, вирусов.
- Поддерживающие экосистемные услуги
- Поддержание жизненных циклов видов: предоставление и защита мест обитания, предоставление питательных веществ для различных видов флоры и фауны.
- Поддержание генетического разнообразия: виды и генофонды.
- Культурные экосистемные услуги
- Отдых и физическое здоровье: возможности для поддержания здоровья и ведения здорового образа жизни.
- Туризм и рекреация: возможности для развлекательного отдыха.
- Эстетическое восприятие: оценка природных особенностей.
- Духовный опыт и чувство места: среда формирования личного опыта, ритуалы и церемонии.

Различные типы лесных экосистем предоставляют разные виды экосистемных услуг. Обзор спектра экосистемных услуг, которые могут предоставляться различными типами лесных экосистем, представлены в таблице 1.

Понимание потенциального воздействия лесных экосистем на процесс достижения целей устойчивого развития является ключевым фактором разработки эффективных программ постконфликтного восстановления. Ниже приведен обзор, отражающий взаимосвязь между устойчивыми лесными экосистемами и каждой из 17 целей устойчивого развития.

Классификация конечных экосистемных услуг лесных экосистем и их географический охват

| Тип экосистемной услуги | Конкретная экосистемная услуга | Степень географического распространения экосистемной услуги, предоставляемой лесными экосистемами | | |
|-------------------------|--|---|---|-----------------------|
| | | Природные леса | Искусственные лесонасаждения и лесные плантации | Городские леса |
| Обеспечение услуги | Природные продукты питания | Региональный | Региональный | Местный |
| | Древесное волокно | Местный | Местный | Местный |
| | Генетические ресурсы | Глобальный | Глобальный | Глобальный |
| | Лекарственные ресурсы | Глобальный | Глобальный | Глобальный |
| Регулирующие услуги | Регулирование качества воздуха | Региональный | Региональный | Местный |
| | Климатическое регулирование | Региональный | Региональный | Местный |
| | Обеспечение фильтрации осадков | Местный/ Региональный | Местный | Местный |
| | Предотвращение эрозии | Местный | Местный | Местный |
| | Поддержание плодородия почвы | Местный | Местный | Местный |
| | Опыление | Местный/ Региональный | Местный/ Региональный | Местный |
| | Биологический контроль | Местный/ Региональный | Местный | Местный/ Региональный |
| Поддерживающие | Поддержание жизненных циклов видов | Региональный | Региональный | Местный |
| | Поддержание генетического разнообразия | Глобальный | Глобальный | Глобальный |
| Культурный услуги | Отдых и физическое здоровье | Региональный | Региональный | Местный |
| | Туризм и рекреация | Региональный | Региональный | Местный |
| | Эстетическое восприятие | Региональный | Региональный | Местный |
| | Духовный опыт и чувство места | Региональный | Региональный | Местный |

ЦУР 1: Повсеместная ликвидация бедности во всех ее формах.



Лесные экосистемы способствуют смягчению уязвимости бедных слоев населения к экологическим потрясениям и последствиям вооруженной борьбы, если будет обеспечен доступ населения к экосистемным услугам лесных экосистем. Устойчивые лесные экосистемы в сельской местности на территориях проживания коренных народов являются источником средств к существованию и одновременно обеспечивают путь выхода из бедности [3]. Устойчивые лесные экосистемы потенциально снижают как подверженность, так и уязвимость социально уязвимых сообществ к антропогенным и экологическим потрясениям, включая экстремальные погодные явления. Роль лесных экосистем в сокращении масштабов нищеты в долгосрочной перспективе является многомерной и зависит от региона и конкретной рыночной и/или исторической ситуации. Программы постконфликтного сохранения и восстановления лесных экосистем способствуют снижению уязвимости сообществ, затронутых вооруженной борьбой или её последствиями.

ЦУР 2: Ликвидация голода, достижение продовольственной безопасности и улучшение питания, а также содействие устойчивому сельскому хозяйству.



2 ЛИКВИДАЦИЯ ГОЛОДА

Лесные экосистемы. Лесные экосистемы обеспечивают поставку экосистемных услуг, жизненно важных для поддержания плодородия почв, оказывая прямое воздействие на продуктивность сельского хозяйства и тем самым повышают доступность агропродукции. Люди, живущие вблизи лесов, в определенной степени зависят от недревесной лесной продукции в плане продовольственной безопасности и питания. Недревесная лесная продукция, такая как грибы, орехи, ягоды или дичь, вносят важный вклад в обеспечение [4]. Лесные экосистемы способствуют устойчивому сельскому хозяйству и устойчивым аквакультурам по средством обеспечения защиты от биологических вредителей и природных патогенов и за счет регулирования водных ресурсов, обеспечивая предварительную фильтрацию поверхностных вод. Лесная растительность может использоваться в качестве корма для скота, который является источником животного белка [5]. Лесные экосистемы являются источником энергетической древесины, используемой для приготовления продуктов питания. Кроме того, леса способствуют продовольственной безопасности, поддерживая процессы опыления. Программы постконфликтного восстановления лесных экосистем имеют жизненно важное значение для производства продуктов питания.

ЦУР 3: Обеспечение здорового образа жизни и содействие благополучию для всех в любом возрасте.



3 ХОРОШЕЕ ЗДОРОВЬЕ И БЛАГОПОЛУЧИЕ

Леса являются естественным барьером, обеспечивающим минимизацию отрицательного воздействия погодных явлений на здоровье человека. Лесные экосистемы являются важным источником естественного генетического материала и лекарственных растений. Городские лесные массивы предлагают посетителям множество различных мест отдыха и занятия спортом, способствуя снижению уровня стресса. Лесные насаждения способствуют повышению качества воздуха и снижению уровня шума в городских агломерациях, способствуя снижению уровня сердечно-сосудистых заболеваний. Городские лесные насаждения вблизи и на территории медицинских учреждений способствуют уменьшению времени выздоровления у пациентов. Существуют убедительные доказательства пользы для психического и физического здоровья от длительного контакта с лесными экосистемами [6]. Проживание вблизи лесных экосистем способствует улучшению иммунной функции и других объективных биомаркеров здоровья, таких как уровень кортизола и артериальное давление [7]. Лесные экосистемы оказывают существенный вклад в снижение заболеваемости и смертности от болезней, передающихся через воду, и загрязнения посредством защиты водосборов и уменьшения негативных воздействий наводнений. Устойчивые лесные экосистемы имеют решающее значение для сохранения и поддержания здоровья и благополучия населения на постконфликтных территориях.

ЦУР 4: Обеспечение инклюзивного и справедливого качественного образования и продвижение возможностей обучения на протяжении всей жизни для всех.



4 КАЧЕСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

Лесные экосистемы способствуют осуществлению формального и неформального образовательного процесса. Устойчивые лесные экосистемы способствуют развитию программ обучения на открытом воздухе. Городские леса предлагают широкий спектр возможностей для исследования биофизических процессов, флоры, фауны. Городские лесные экосистемы являются отличными классами природы, где посетители могут узнать о природе и ее процессах. Это может быть поддержано различной образовательной инфраструктурой (например, природными образовательными тропами), где конкретные явления представлены и могут быть интерпретированы посетителями. Инклюзивное образование формирует позитивное отношение к лесным экосистемам. Позитивные эмоции, формируемые лесными экосистемами, являются сильными детерминантами про экологического образования. В городских условиях парки и зеленые насаждения являются важными местами для изучения деревьев, особенно для детей, чьи игры и взаимодействие с природой не только развивают понимание окружающей среды, но также улучшают их познавательные способности и физическое развитие. Программы профессиональной подготовки по учебным программам лесного хозяйства обеспечивают формирование трансдисциплинарных знаний тем самым способствуют формируют инклюзивных и интернациональных студенческих и научных сообществ.

ЦУР 5: Достижение гендерного равенства и расширение прав и возможностей всех женщин и девочек.

Устойчивые лесные экосистемы способствуют равному доступу к лесным экосистемным услугам в независимости от пола, расы и возраста. Доступ к лесным ресурсам является важнейшей отправной точкой для расширения прав и возможностей женщин и маргинализированных групп, поскольку он определяет социальный статус и политическую власть, а также структурирует отношения внутри и за пределами домохозяйств. Устойчивые лесные экосистемы обеспечивают неформальную занятость в сборе недревесной лесной продукции женщинами и девочками, что способствует повышению их материального и социального положения. Лесные экосистемы оказывают положительное влияние на плодородность почв и увеличение урожайности сектора сельского хозяйства, где преобладает женский труд. Повышение продуктивности сельского хозяйства стимулирует повышение уровня оплаты труда у женщин. Возможность равноправного участия в разработке и осуществлении программ постконфликтного восстановления лесных экосистем способствует повышению социального статуса женщин в постконфликтных сообществах.

ЦУР 6: Обеспечить доступность и устойчивое управление водными ресурсами и санитарией для всех.

Водная безопасность и здоровье лесных экосистем неразрывно связаны. Всемирная Продовольственная Организация предполагает, что около 75% доступной пресной воды в мире поступает из лесных экосистем [8]. Около трети крупнейших городов мира получают значительное количество питьевой воды непосредственно из охраняемых лесных экосистем. Лесные экосистемы обеспечивают фильтрацию, защиту и сохранение водных ресурсов. Таким образом, лесные экосистемы обеспечивают поставку водных ресурсов для потребительского и промышленного использования. Лесные экосистемы являются неотъемлемой частью круговорота воды: они регулируют сток рек, поддерживают пополнение грунтовых вод и, благодаря испарению, способствуют стабилизации температуры посредством образования облаков и выпадению осадков. В системе водосбора на территориях городских агломераций городские лесные экосистемы, являющиеся частью сине-зеленой инфраструктуры, имеют более высокие показатели перехвата осадков и более высокие показатели транспирации в засушливые периоды [9], обеспечивая пополнение подземных вод. Защитные лесные экосистемы способствуют снегозадержанию на агроландшафтах, тем самым уменьшая пики паводков и предотвращают попадание химических и органических соединений с полей в пресноводные экосистемы. Программы постконфликтного восстановления экосистем способствуют восстановлению водного баланса, снижая негативные последствия, вызванные вооружённой борьбой.

ЦУР 7: Обеспечение всеобщего доступа к недорогим, надежным, устойчивым и современным источникам энергии для всех.

Устойчивые лесные экосистемы вносят свой вклад в производство доступной и чистой энергии за счет устойчивого использования традиционных видов древесного топлива, переработанного древесного топлива, жидкого биотоплива и биоэнергии. Древесное топливо, включая как дрова, так и древесный уголь, является старейшим источником энергии для человечества и наиболее используемым возобновляемым источником энергии сегодня. Лесные экосистемы предоставляют топливо для биоэнергетики и комбинированные системы производства тепла и электроэнергии (когенерация), использующих биомассу в виде пеллет или других древесных продуктов для производства электроэнергии. Городские лесные экосистемы способствуют снижению пиковых температур, обеспечивая возможность применения возобновляемых источников энергии в городском хозяйстве. Лесные экосистемы обеспечивают стабилизацию береговой линии рек и водохранилищ, тем самым способствуют реализации проектов гидроэнергетики. Лесные экосистемы способствуют формированию постконфликтной стратегии создания условий для реализации проектов возобновляемой энергии.

ЦУР 8: Содействие поступательному, всеохватному и устойчивому экономическому росту, полной и производительной занятости и достойной работе для всех.



«Всемирная Продовольственная Организация» отмечает, что лесные экосистемы имеют решающее значение для устойчивого экономического роста, полной и продуктивной занятости и достойной работы для всех. Искусственные и естественные лесные экосистемы обеспечивают существенный рынок труда, сформированный крупными компаниями и компаниями малого предпринимательства, способствующих привлечению молодежи и сокращающих неравенство на рынке труда (гендерный разрыв в оплате труда). Формируя потоки недревесной лесной продукции лесные экосистемы обеспечивают неформальную занятость в секторе сбора ягод, грибов, лекарственных растений. Обеспечивая устойчивость секторам сельского хозяйства и аквакультуры, лесные экосистемы обеспечивают продовольственную безопасность и формируют устойчивые инклюзивные рынки труда. Быстро развивающаяся биоэкономика открывает множество возможностей в секторе лесного хозяйства с точки зрения внедрения прорывных технологий и ставит перед компаниями задачу внедрять программы непрерывного обучения, удерживать и привлекать таланты. Реализация программ постконфликтного восстановления лесных экосистем обеспечивает значимый вклад в экономический рост на затронутых вооруженной борьбой территориях.

ЦУР 9: Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям.



Лесные экосистемы влияют на социально-экономическое развитие и благополучие людей, которые зависят от лесопользования, предоставляя базовую инфраструктуру и услуги в сельских и отдаленных районах. Устойчивые лесные экосистемы генерируют потоки экосистемных услуг, обеспечивающих условия для реализации концепций зеленой и/или голубой региональной экономики и развития устойчивого экотуризма. Лесное хозяйство, в основе которого лежит устойчиво функционирующая лесная экосистема, является элементом природоохранной экономики и играет важную роль в формировании циркуляционной экономики и сокращении глобального экологического следа. Леса играют решающую роль в уменьшении риска стихийных бедствий, поскольку они действуют как естественный буфер. Лесные экосистемы способствуют адаптации к изменению климата за счет снижения подверженности негативным природным явлениям и природным катастрофам [10]. Лесные экосистемы обеспечивают защиту серой инфраструктуры, снижая риск наводнений, предотвращают сильные оползни, защищают от лавин и поддерживают устойчивость склонов. Внедрение зеленой инфраструктуры при осуществлении постконфликтного восстановления является неотъемлемым условием формирования и развития устойчивых городских агломераций.

ЦУР 10: Сокращение неравенства внутри стран и между ними.



Лесные экосистемы формируют потоки экосистемных услуг, доступные всем сообществам независимо от пола, расы или возраста. Городские лесные экосистемы, при равномерном размещении на всей территории городов, обеспечивают недискриминационный доступ к зеленой инфраструктуре всем жителям городских агломераций, тем самым снижая риск зеленой джентрификации. Естественные лесные экосистемы предоставляют доступ к культурным экосистемным услугам и потокам недревесной лесной продукции для всех сообществ, заинтересованных в их использовании, независимо от пола, расы или возраста. Существенная часть малых народностей зависит от недискриминационного доступа к естественным и искусственным лесным экосистемам. Потоки экосистемных услуг, формируемые устойчивыми лесными экосистемами, снижают риски возникновения миграции, эмиграции, циркулярной миграции населения с постконфликтных территорий, обеспечивая доступ к источникам средств к существованию и устойчивой экологической среде проживания. Управление миграцией требует лучшего понимания совокупного воздействия миграции на экологическую справедливость и многочисленных факторов, которые способствуют положительным результатам для населения, зависящего от лесов. Лесные экосистемы обеспечивают защиту от стихийных бедствий и негативных погодных явлений на всех территориях произрастания, в независимости от политических и административных границ. Программы постконфликтного восстановления деградированных лесных экосистем способ-

ствуют уменьшению неравенства и минимизации рисков возникновения экологических конфликтов на постконфликтных территориях.

ЦУР 11: Обеспечение открытости, безопасности, жизнестойкости и экологической устойчивости городов и населенных пунктов.



Роль городских лесов и зеленых насаждений все чаще признается в рамках более широких дискуссий об устойчивом развитии городов. Городские леса являются частью зеленых насаждений. Все города мира по-прежнему в той или иной степени зависят от лесов и экосистемных услуг, которые они предоставляют; однако акцент на конкретных услугах различается [11]. Городские леса предоставляют пространства для отдыха, туризма, и осуществления образовательного процесса. Городские леса и деревья в городе считаются важными для борьбы с загрязнением и уменьшения эрозии, а также для улучшения здоровья населения [12]. Расширение городской зелено-синей сети считается важным способом борьбы как с наводнениями, так и с эффектом городского острова тепла. Деревья и кустарники охлаждают прилегающие территории с помощью нескольких механизмов. Их листья отражают свет и тепло вверх и создают тень, а транспирация выделяет воду в воздух, что приводит к снижению температуры в их окрестностях. Таким образом, эти естественные процессы могут частично снизить негативное воздействие волн жары и холода на городские пространства. Интегративный подход при осуществлении программ постконфликтного восстановления требует включения городских и пригородных лесов в городские программы развития, подчеркивая роль, которую леса играют в предоставлении экосистемных услуг городским и сельским жителям, и способствуя продуктивным отношениям между деревней и городом. Равномерное распределения зеленых насаждений и сохранение свободного доступа к городским лесам, особенно для сообществ с низкими доходами способствует снижению риска джентрификации. Долгосрочная устойчивость лесных экосистем во многом зависит от действий местного сообщества, инклюзивной в отношении множества точек зрения и культурных связей с лесами, а также от более интегрированных моделей управления.

ЦУР 12: Обеспечение перехода к рациональным моделям потребления и производства.



Лесные экосистемы способствуют развитию лесного сектора экономики, который имеет все возможности для того, чтобы стимулировать переход к низкоуглеродной экономике и экономике замкнутого цикла [13]. Лесные экосистемы имеют основополагающее значение для обеспечения продовольственной безопасности и улучшения условий жизни. Развитие сельского хозяйства, управление изменениями в землепользовании и активное политическое вмешательство являются ключевыми факторами, влияющими на преобразование лесных экосистем. Производство и использование продуктов из древесного волокна имеет ключевое значение при реализации концепции экономики замкнутого цикла. Лесные экосистемы способствуют развитию устойчивого сельского хозяйства и устойчивых аквакультур, обеспечивающих рациональное использование природного капитала. Программы постконфликтного восстановления лесных экосистем являются существенными элементами стратегии преобразования постконфликтных секторов экономики согласно требованиям концепций зеленой и голубой экономики.

ЦУР 13: Принятие срочных мер по борьбе с изменением климата и его последствиями.



Лесные экосистемы играют ключевую роль в глобальном углеродном цикле, удаляя CO₂ из атмосферы. Лесная экосистема оказывает огромное влияние на буферизацию и смягчение воздействия других климатических элементов, таких как: температура (охлаждение атмосферы, снижение уровня температуры), ветра (уменьшение силы ветра), воды (предотвращение испарения, увеличение удержания воды и снега). Городские лесные экосистемы имеют важное значение для смягчения негативных последствий изменения климата в городских агломерациях. Способность лесных экосистем к осуществлению микроклиматического регулирования имеет первостепенное значение для смягчения последствий пиковых летних и зимних температур, а также для смягчения температурных колебаний в городских агломерациях и агроэкосистем. Осуществление программ постконфликтного восстановления природных экосистем способствуют повышению способности лесов смягчать последствия изменения климата.

ЦУР 14: Сохранение и устойчивое использование океанов, морей и морских ресурсов в целях устойчивого развития.



Морские экосистемы зависят от состояния лесных экосистем, находящихся в зоне водосбора и на прибрежных территориях. Устойчивые лесные экосистемы, находящиеся в зонах водосбора, способствуют фиксации азота и других питательных веществ в почве, тем самым, не допуская их попадания в водные потоки, питающие морские экосистемы. Стабилизация почв в прибрежных районах снижает риск эрозии и ограничивает попадание физических и химических загрязнителей, являющихся продуктами жизнедеятельности человека в прибрежные районы. Защитные лесные насаждения ограничивают попадание загрязнителей при наступлении природных или антропогенных катастроф. Городские лесные экосистемы способствуют циркуляционному управлению водными ресурсами и очисткой сточных вод, предотвращая загрязнения воды и стоков. Прибрежные лесные экосистемы играют жизненно важную роль в рыболовстве и связанных с ними местных источниках средств к существованию. Лесные экосистемы способствуют развитию прибрежных аквакультур и тем самым снижают нагрузку на морские экосистемы и морское биоразнообразие. Программы постконфликтного восстановления лесных экосистем способствуют защите прибрежных районов и восстановлению, сохранению морских экосистем.

ЦУР 15: Защита и восстановление экосистем суши и содействие их рациональному использованию, рациональное лесопользование, борьба с опустыниванием, прекращение и обращение вспять процесса деградации земель и прекращение процесса утраты биоразнообразия.



Лесные экосистемы являются домом для более 80% наземных видов животных, растений и насекомых в мире. По существу, лесные экосистемы являются жизненно важным элементом в стратегии прекращения утраты биоразнообразия. Биоразнообразие лесных экосистем является результатом эволюционных процессов, произошедших за последние миллионы лет, это относится ко всем формам жизни, встречающимся в лесных экосистемах, не только к деревьям, но и ко всем видам флоры, фауны, грибов и микроорганизмов, населяющих лесные территории, и связанному с ними генетическому разнообразию и потребностям среды обитания. Лесное биоразнообразие взаимосвязано с сетью других социально-экономических факторов и обеспечивает множество товаров и услуг, начиная от древесных и недревесных лесных ресурсов и заканчивая смягчением последствий изменения климата. Утрата биоразнообразия лесных экосистем вследствие вооруженной борьбы и её последствий может иметь катастрофические последствия для стабильности всех природных экосистем. Реализация программ постконфликтного восстановления лесных экосистем требует непредвзятого подхода, направленного на поиск возможностей для улучшения результатов природоохранной деятельности не только за счет защиты крупномасштабных лесных ландшафтов, но и восстановление лесов в густонаселенных регионах.

ЦУР 16: Содействие построению миролюбивого и открытого общества в интересах устойчивого развития, обеспечение доступа к правосудию для всех и создание эффективных, подотчетных и основанных на широком участии учреждений на всех уровнях.



Лесные экосистемы обеспечивают множественные потоки ценных экосистемных услуг для всего человечества. Международный акцент на сохранении природы включает восстановление и сохранение лесных экосистем. Достижение действительно инклюзивного и устойчивого развития, обеспечивающего справедливость для всех и на всех уровнях, является значимой целью, оно не должно затмевать неизбежные компромиссы, присущие управлению и, по сути, самой концепции равенства. В то время как некоторые лесные экосистемные услуги имеют ценность только для конкретных заинтересованных сторон, некоторые экосистемные услуги ценны и незаменимы для всего мирового сообщества и играют жизненно важную роль в улучшении жизни сообществ во всем мире. Понимание естественных процессов и развития лесной экосистемы и применение ее законов при осуществлении программ постконфликтного восстановления лесных экосистем является основой сохранения лесов и их успешного развития в будущем, когда как нагрузки на них на постконфликтных территориях будут только возрастать. Крайне важно со-

хранять административный подход к управлению лесными экосистемами, который оставляет место для здоровых конфликтов и борьбы между государственными и негосударственными субъектами. Создание адекватного пространства для конфликтов и споров является неотъемлемой частью стремления к индивидуальному и общественному благополучию, миру и самореализации.

ЦУР 17: Укрепить средства реализации и активизировать глобальное партнерство в целях устойчивого развития.

Успешное достижение ЦУР 17 имеет важное значение для реализации остальных 16 ЦУР, каждая из которых зависит от надежных средств реализации и прочного партнерства. Партнерские отношения на глобальном, региональном и местном уровнях являются ключевым фактором продвижения Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года и ускорения прогресса по достижению всех ЦУР. Реализация программ постконфликтного восстановления лесных экосистем осуществляется и финансируется национальными правительствами, при этом каждое правительство устанавливает свои собственные национальные цели, руководствуясь глобальным уровнем амбиций, но принимая во внимание национальные обстоятельства. Помимо ключевой роли, которую национальные правительства играют в Повестке дня на период до 2030 года, важно признать растущую важность региональных и местных органов власти, сообществ и организаций частного сектора в восстановлении сохранении лесных природных экосистем. Реализация программ постконфликтного восстановления лесных экосистем с привлечением всех заинтересованных сторон является ключевым элементом достижения мира и устойчивого развития на постконфликтных территориях.

Программы постконфликтного восстановления лесных экосистем могут оказывать разнонаправленное воздействие на потоки лесных экосистемных являющимися элементами стратегии достижения ЦУР. На рисунке 1 отображена попарная структура взаимосвязей потоков лесных экосистемных услуг, задействованных в стратегиях достижения ЦУР при реализации программ постконфликтного восстановления лесных экосистем. Взаимодействия могут быть синергическими (зеленые клетки), подразумевать компромиссы (красные клетки) или, возможно, приводить как к синергии, так и к компромиссам (желтые клетки).

| | ЦУР 1 | ЦУР 2 | ЦУР 3 | ЦУР 4 | ЦУР 5 | ЦУР 6 | ЦУР 7 | ЦУР 8 | ЦУР 9 | ЦУР 10 | ЦУР 11 | ЦУР 12 | ЦУР 13 | ЦУР 14 | ЦУР 15 | ЦУР 16 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| ЦУР 1 | | Red | Yellow | Yellow | Green | Green | Green | Green | Red | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| ЦУР 2 | Yellow | | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| ЦУР 3 | Green | Green | | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| ЦУР 4 | Green | Green | Green | | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| ЦУР 5 | Green | Green | Green | Green | | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green |
| ЦУР 6 | Green | Yellow | Green | Green | Green | | Yellow | Yellow | Yellow | Green | Yellow | Green | Yellow | White | Yellow | White |
| ЦУР 7 | Green | Yellow | Green | Green | Green | Green | | Yellow | Green | Green | Green | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Green |
| ЦУР 8 | Yellow | Green | Yellow | Green | Green | Red | Red | | Red | Green | Yellow | White | Red | Yellow | Red | Yellow |
| ЦУР 9 | Yellow | Green | Yellow | Green | Green | Yellow | White | Green | | Yellow | Green | Yellow | Red | Red | Red | White |
| ЦУР 10 | Yellow | Green | Green | Green | Green | Yellow | Green | Green | Green | | White | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Green |
| ЦУР 11 | Yellow | Green | Green | Green | Green | Green | White | Yellow | Yellow | Green | | White | Green | Green | Green | Green |
| ЦУР 12 | Green | Green | Green | Green | White | Green | Yellow | Green | Green | Yellow | Green | | White | Green | Green | Yellow |
| ЦУР 13 | Yellow | Green | Green | Green | Green | Yellow | Green | Green | Green | Green | Green | Yellow | | White | Yellow | Green |
| ЦУР 14 | Yellow | Green | Green | Green | Green | White | Green | White | White | White | White | Green | White | | Yellow | White |
| ЦУР 15 | Yellow | Green | Green | Green | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Green | Green | Green | Green | White | Green |
| ЦУР 16 | Yellow | Green | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | Yellow | White |
| ЦУР 17 | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Green | Yellow | Green |

Рис. 1. Потенциальное взаимодействие и компромиссы между ЦУР.

Реализация программ постконфликтного восстановления, разнонаправленно, повлияет на способность и потенциал лесных экосистем предоставлять потоки экосистемных услуг и, следовательно, поддерживать вклад лесов в достижение целей устойчивого развития.

Выводы

Лесные экосистемы выполняют множество функций, важных для благополучия человека. При осуществлении программ постконфликтного восстановления следует учитывать следующие функции лесных экосистем, влияющих на процесс достижения целей устойчивого развития:

- экологические функции (защита природных ландшафтов и экосистем, сохранение биоразнообразия).
- социальные функции (защита инфраструктуры, отдых, туризм, здравоохранение, защита природного и культурного наследия).
- производственная функция (лесозаготовки, охота, сбор недревесной лесной продукции).

Лесные экосистемы прямо или косвенно связаны с каждой из ЦУР. Леса дают продукты растительного и животного происхождения, которые могут использоваться в качестве продуктов питания и лекарств, непосредственно способствуя искоренению голода (ЦУР 2) и обеспечению здоровья и благополучия (ЦУР 3). Формальная и неформальная занятость в секторах лесного хозяйства и секторах сельского хозяйства, зависящих от потоков экосистемных услуг лесных экосистем, способствует обеспечению достойной работы (ЦУР 8), а доходы, получаемые от реализации недревесной лесной продукции, могут способствовать искоренению или сокращению бедности (ЦУР 1). Устойчивые лесные экосистемы способствуют поддержанию циклов круговорота воды, а также влияют на гидрологические циклы и водоснабжение, санитарное водоотведение, обеспечивая улучшение водоснабжения и санитарии (ЦУР 6). Лесные экосистемы формируют устойчивые потоки биоматериалов и биомассы, используемой в качестве возобновляемого энергетического топлива, тем самым способствуя снижению глобальной зависимости от ископаемого топлива для производства энергии (ЦУР 7). Распространение материалов, произведенных из древесной биомассы, способствует ответственному потреблению и производству (ЦУР 12). Лесные экосистемы являются элементами эколого-ориентированных стратегий экономического развития, таких как зеленая и голубая экономика, и могут способствовать промышленному развитию и внедрению инноваций (ЦУР 9). Предоставляя потоки экосистемных услуг на основе недискриминационных принципов, леса способствуют построению справедливого общества с точки зрения восприятия гендера (ЦУР 5) и равенства (ЦУР 10), в то время как подходы к совместному управлению лесными экосистемами способствуют формированию инклюзивных обществ и созданию инклюзивных институтов (ЦУР 16). Лесные экосистемы оказывают существенное воздействие на процессы поглощения и хранения парниковых газов, тем самым являются значимым элементом в системе регулирования климата (ЦУР 13). Лесные экосистемы посредством предоставления культурных экосистемных услуг способствуют продвижению природоохранного образования (ЦУР 4). Прибрежные лесные экосистемы обеспечивают защиту прибрежных морских экосистем от искусственных и биологических загрязнителей и способствуют повышению устойчивости прибрежных морских обитателей к опасностям, связанным с климатом (ЦУР 14). Городские леса формируют потоки культурных и регулирующих экосистемных услуг, способствующих повышению жизнестойкости и устойчивости городов (ЦУР 11). Лесные экосистемы являются местами обитания существенной части мирового наземного биоразнообразия (ЦУР 15).

Лесные экосистемы являются основой устойчивого развития и, таким образом, потоки лесных экосистемных услуг необходимо учитывать в процессах принятия решений, связанных с постконфликтным восстановлением.

Литература

1. Holden E., Linnerud K., Banister D., *The imperatives of sustainable development. Sustainable Development. 2017. № 25. pp.213-226.*
2. Gratzner G., Keeton, W. S. *Mountain forests and sustainable development. The potential for achieving the United Nations' 2030 Agenda. Mountain Research and Development. 2017. Vol. 37. №3. pp.246-253.*

3. Cheng S. H., Ahlroth S., Onder S. et alю, *What is the evidence for the contribution of forests to poverty alleviation? A systematic map protocol.*, *Environmental Evidence*, 2017, Vol.6, №1, e.10. doi:10.1186/s13750-017-0088-9.
4. Broegaard R. B., Rasmussen L.V., Dawson N., *Wild food collection and nutrition under commercial agriculture expansion in agriculture-forest landscapes.*, *Forest Policy and Economics*, 2017, №84, p.92-101.
5. Baudron F., Chavarna J. Y. D., Remans R., Yang K., Sunderland T., *Indirect contributions of forests to dietary diversity in Southern Ethiopia.*, *Ecology and Society* 2017, Vol.22, №2, e.28.
6. Tomita A., Vandormael A. M., Cuadros D., *Green environment and incident depression in South Africa: A geo-spatial analysis and mental health implications in a resource-limited setting.*, 2017, *The Lancet Planetary Health*, №1, p.152-162.
7. Rook G.A., *Regulation of the immune system by biodiversity from the natural environment: An ecosystem service essential to health.*, *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 2013, №110, p.18360-18367.
8. *Food and Agriculture Organisation of the United Nations (FAO), Forest and Water Programme, Rome, 2019, pp.84*
9. Zhang M., Liu N., Harper R., *A global review on hydrological responses to forest change across multiple spatial scales: Importance of scale, climate, forest type and hydrological regime.*, *Journal of Hydrology* 2017, №546, p.44-59.
10. Doswald N., Munroe R., Roe D., *Effectiveness of ecosystem-based approaches for adaptation: Review of the evidence-baseю.*, *Climate and Development*, 2014, Vol.6, №2, p.185-201.
11. Ferrini, F., Konijnendijk van den Bosch, C. Fini, A., *Routledge handbook of urban forestry.* London: Routledge, 2017, pp.534.
12. Tomaselli, M. F., Hajjar, R., Ramon Hidalgo, A. E. and Vasquez Fernandez, A. M. 2017. *The problematic old roots of the new green economy narrative: How far can it take us in re-imagining sustainability in forestry?* *International Forestry Review* Vol.19, №1, p.1-13.
13. Le Blanc D., *Towards integration at last? The sustainable development goals as a network of targets.* David Le Blanc is Senior Sustainable Development Officer in the Division for Sustainable Development, United Nations Department of Economic and Social Affairs, UN DESA DESA Working Paper No. 141 ST/ESA/2015/DWP/141, 2015, pp.19.