



КОМИТЕТ ПО ВСЕМИРНОЙ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Сорок четвертая сессия
"Новый взгляд на продовольственную безопасность и питание"

Рим, Италия, 9–13 октября 2017 года

Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) "Устойчивое развитие лесного хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания"

Для ознакомления с этим документом следует воспользоваться QR-кодом на этой странице; данная инициатива ФАО имеет целью минимизировать последствия ее деятельности для окружающей среды и сделать информационную работу более экологичной. С другими документами можно ознакомиться на сайте www.fao.org



mu661

Устойчивое развитие лесного хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания

Доклад

Группы экспертов высокого уровня по вопросам
продовольственной безопасности и питания

Сентябрь 2017 года

Серия докладов ГЭВУ

- #1 Волатильность цен и продовольственная безопасность (2011 год)
- #2 Землевладение и международные инвестиции в сельское хозяйство (2011 год)
- #3 Продовольственная безопасность и изменение климата (2012 год)
- #4 Социальная защита как средство обеспечения продовольственной безопасности (2012 год)
- #5 Биотопливо и продовольственная безопасность (2013 год)
- #6 Инвестирование в мелкомасштабное сельское хозяйство в интересах продовольственной безопасности (2013 год)
- #7 Устойчивое рыболовство и аквакультура для обеспечения продовольственной безопасности и питания (2014 год)
- #8 Продовольственные потери и пищевые отходы в контексте устойчивых продовольственных систем (2014 год)
- #9 Водные ресурсы и обеспечение продовольственной безопасности и питания (2015 год)
- #10 Роль животноводства в устойчивом развитии сельского хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания (2016 год)
- #11 Устойчивое развитие лесного хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания (2017 год)

Все доклады ГЭВУ доступны по адресу: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe

Члены Руководящего комитета ГЭВУ (июль 2017 года)

Патрик Карон (Patrick Caron) (Председатель)
Карол Калафатич (Carol Kalafatic) (заместитель Председателя)
Амаду Аллахури (Amadou Allahoury)
Луиз Фреско (Louise Fresco)
Эйлин Кеннеди (Eileen Kennedy)
Мухаммад Азим Хан (Muhammad Azeem Khan)
Бернардо Кликсберг (Bernardo Kliksberg)
Фанцюань Мэй (Fangquan Mei)
София Мерфи (Sophia Murphy)
Мохаммад Сайед Нури Наени (Mohammad Saeid Noori Naeini)
Мишель Пимберт (Michel Pimbert)
Хуан-Анхель Ривера-Доммарко (Juan Ángel Rivera Dommarco)
Магдалена Сепульведа (Magdalena Sepúlveda)
Мартин Емефак (Martin Yemefack)
Рами Зурайк (Rami Zurayk)

Члены проектной группы ГЭВУ

Теренс Сандерленд (Terence Sunderland) (руководитель Группы)
Фернанде Абанда (Fernande Abanda)
Ронни де Камино-Велозо (Ronnie de Camino Velozo)
Патрик Матакала (Patrick Matakala)
Питер Мэй (Peter May)
Анатолий Петров (Anatoly Petrov)
Бронвен Пауэлл (Bronwen Powell)
Бхаскар Вира (Bhaskar Vira)
Камилла Виндмарк (Camilla Widmark)

Координатор ГЭВУ

Натанаэль Пинго (Nathanaël Pingault)

Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) был подготовлен и одобрен Руководящим комитетом ГЭВУ.

Мнения, выраженные в докладе, не обязательно отражают официальную точку зрения Комитета по всемирной продовольственной безопасности, его членов, участников работы или Секретариата.

Настоящий доклад официально обнародован, и его тиражирование и распространение приветствуются. По запросу предоставляется разрешение на бесплатное использование в различных некоммерческих целях. Воспроизведение с целью перепродажи или в других коммерческих целях, включая образовательные, может быть сопряжено с уплатой сборов. Заявки на получение разрешения на воспроизведение и распространение настоящего доклада следует направлять по электронной почте по адресу copyright@fao.org и в копии по адресу: cfs-hlpe@fao.org.

Выходные данные доклада:

ГЭВУ. 2017 год. Устойчивое развитие лесного хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания. Доклад Группы экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания Комитета по всемирной продовольственной безопасности, Рим.

Содержание

ПРЕДИСЛОВИЕ.....	11
РЕЗЮМЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ	14
Резюме	14
Леса, деревья и ПБП: круг рассматриваемых вопросов и концептуальная база	14
Вклад лесов и деревьев в ПБП	15
Тенденции в сфере лесного хозяйства: проблемы и решения для ПБП.....	17
Как устойчивым образом оптимизировать вклад лесов и деревьев в ПБП?	18
Рекомендации	20
1. Развитие и использование знаний, относящихся к государственной политике и касающихся прямого и косвенного вклада лесов и деревьев в ПБП	20
2. Повышение роли лесов в экологических процессах на всех уровнях без ущемления права на достаточное питание людей, живущих за счет лесов.....	21
3. Поддержка вклада лесов в укрепление средств к существованию населения и экономики в интересах ПБП	21
4. Развитие в интересах ПБП многофункциональных ландшафтов, где леса и деревья интегрированы в качестве ключевых компонентов	22
5. Признание значимости и укрепление роли лесов и деревьев в повышении устойчивости к внешним факторам на ландшафтном, общинном и домохозяйственном уровне в интересах ПБП	22
6. Признание и соблюдение прав владения и пользования земельными и природными ресурсами в отношении лесов и деревьев в интересах ПБП	23
7. Укрепление инклюзивных систем управления лесами в различных секторах и на различных уровнях в интересах ПБП	23
ВВЕДЕНИЕ.....	25
1 ЛЕСА, ДЕРЕВЬЯ И ПБП: КРУГ РАССМАТРИВАЕМЫХ ВОПРОСОВ И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ БАЗА.....	28
1.1 Леса, деревья и агролесоводство: определения и охват	30
1.1.1 Чрезвычайное разнообразие	30
1.1.2 Определения понятия "лес"	33
1.2 Типология лесов и деревьев вне лесов	36
1.2.1 Девственные (коренные, или старые) леса	37
1.2.2 Вторичные леса	38
1.2.3 Лесные плантации	40
1.2.4 Прочие земли, покрытые лесной растительностью.....	40
1.2.5 Деревья вне лесов: агролесоводство и другие системы.....	41
1.3 Население, живущее за счет леса	43
1.4 Леса, деревья и ПБП: концептуальная база.....	45
1.4.1 Экосистемные услуги.....	45
1.4.2 Увязка экосистемных услуг, обеспечиваемых лесами и деревьями, с ПБП	46
1.4.3 Устойчивое развитие лесного хозяйства в интересах ПБП	49
1.5 Заключительные замечания	50
2 ВКЛАД ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ПБП	51

2.1	Непосредственное производство продуктов питания	51
2.1.1	Вклад в обеспечение разнообразия и качества питания	52
2.1.2	Производство пищевых продуктов животного происхождения	54
2.1.3	Заготовка кормов	56
2.1.4	Торговля лесной пищевой продукцией	57
2.1.5	Критически важная роль в смягчении дефицита продовольствия	57
2.2	Производство биоэнергии, в частности, для приготовления пищи.....	58
2.3	Вклад в экономику и в обеспечение средств к существованию	60
2.3.1	Создание доходов.....	60
2.3.2	Занятость	63
2.3.3	Гендерные роли	65
2.4	Экосистемные услуги, которые имеют ключевое значение для сельскохозяйственного производства.....	66
2.4.1	Регулирование водного режима	66
2.4.2	Почвообразование, защита и круговорот питательных веществ	67
2.4.3	Стабильность агроэкосистемы, защита биоразнообразия и последующее использование ресурсов.....	69
2.4.4	Опыление.....	70
2.4.5	Синергетические связи и баланс.....	71
2.5	Леса, здоровье и благополучие населения.....	72
2.6	Вклад в обеспечение жизнеспособности продовольственных систем	73
2.7	Обобщение и выводы.....	73
3	ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПБП	76
3.1	Коротко о лесах: площадь лесов в мире и основные тенденции.....	76
3.1.1	Замедление чистой убыли лесов на глобальном уровне	78
3.1.2	Разные типы лесов – разные тенденции: "переходные процессы" в лесном хозяйстве	80
3.2	Растущий и конкурирующий спрос на лесные ресурсы.....	86
3.2.1	Рост спроса на продовольствие	87
3.2.2	Рост спроса на древесину и энергоносители	88
3.2.3	Растущее признание защитной роли лесов	90
3.3	Леса, деревья, изменение климата и ПБП	93
3.3.1	Воздействие изменения климата на леса и деревья	93
3.3.2	Вклад лесов и деревьев в ПБП в условиях изменения климата	95
3.3.3	Вклад лесов и деревьев в смягчение последствий изменения климата	96
3.3.4	Потенциальные последствия для ПБП мер политики по укреплению вклада лесов и деревьев в смягчение последствий изменения климата	96
3.4	Воздействие изменений на ПБП	98
3.4.1	Последствия обезлесения и деградации лесов	98
3.4.2	Охраняемые территории и ПБП	101
3.4.3	Продуктивные леса и ПБП	102
3.5	Заключение: проблемы и решения для ПБП	103
4	КАК УСТОЙЧИВЫМ ОБРАЗОМ ОПТИМИЗИРОВАТЬ ВКЛАД ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ПБП?	104
4.1	Регулирование в отношении лесов и деревьев: обзор	104
4.1.1	Леса и деревья как ресурс совместного пользования.....	105
4.1.2	Право собственности на леса и деревья	107
4.1.3	Права доступа и пользования.....	110

4.2 Инструменты и механизмы регулирования в отношении лесов и деревьев	113
4.2.1 Международные инициативы и соглашения	113
4.2.2 Нормы и меры политики на национальном уровне	115
4.2.3 Сертификация и другие рыночные инструменты	118
4.3 На пути к будущему: устойчивое управление лесами в интересах ПБП... ..	121
4.3.1 Планы управления лесами.....	123
4.3.2 На пути к формированию комплексных ландшафтных подходов	124
4.3.3 Вовлечение заинтересованных сторон.....	127
4.3.4 Правозащитный подход.....	132
4.4 Выводы.....	133
ВЫВОДЫ	135
ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ.....	137
БИБЛИОГРАФИЯ.....	138
ПРИЛОЖЕНИЕ.....	160
Проектный цикл ГЭВУ	160

Перечень рисунков

Рисунок 1	Кривая изменения лесного покрова и землепользования	32
Рисунок 2	Пять типов лесов и древесных систем	37
Рисунок 3	Концептуальная пирамида экосистемных услуг	46
Рисунок 4	Функции лесов и их связь с ПБП	48
Рисунок 5	Карта лесов и древесного покрова мира	77
Рисунок 6	Площадь лесов мира (1990–2015 годы)	78
Рисунок 7	Движущие факторы изменения состояния лесов, влияющие на их вклад в ПБП	98
Рисунок 8	Проектный цикл ГЭВУ	162

Перечень таблиц

Таблица 1	Численность людей по типу зависимости от лесных ресурсов	44
Таблица 2	Доля домохозяйств, использовавших древесное топливо для приготовления пищи в 2011 году, по регионам и видам топлива	59
Таблица 3	Валовая добавленная стоимость в лесохозяйственном секторе и его вклад в ВВП в 2011 году, по регионам и подсекторам	61
Таблица 4	Оценка доходов неформального лесохозяйственного сектора в 2011 году (млрд долл. США в ценах 2011 года)	62
Таблица 5	Совокупная занятость в формальном лесохозяйственном секторе в 2011 году, по регионам и субсекторам	64
Таблица 6	Оценка численности занятых в производстве древесного топлива и древесного угля в 2011 году	64
Таблица 7	Обобщение взаимосвязей между типами лесов и измерениями ПБП ...	75
Таблица 8	Состояние лесов мира, тенденции и изменения в период 1990–2015 годов, по регионам	80
Таблица 9	Состояние лесов мира, тенденции и изменения в период 1990–2015 годов, по климатическим зонам	81
Таблица 10	Изменения площадей под основными сельскохозяйственными древесными культурами в мире	84
Таблица 11	Рост населения по регионам	87
Таблица 12	Потенциальное воздействие некоторых последствий изменения климата на леса и ПБП	93
Таблица 13	Частные и публичные блага и услуги	105
Таблица 14	Форма собственности на леса (% от совокупной площади лесов) в 2010 году, по регионам	108
Таблица 15	Форма собственности на леса (% от совокупной площади лесов) в 2010 году, по климатическим зонам	109
Таблица 16	Площади, охваченные планами управления лесами в 2010 году, по регионам	124
Таблица 17	Площади, охваченные планами управления лесами в 2010 году, по климатическим зонам	124

Перечень врезок

Врезка 1	Леса и лесная продукция: наличие данных и их качество	28
Врезка 2	Лесные биомы	31
Врезка 3	Определения, используемые ФАО при проведении оценки лесных ресурсов.....	34
Врезка 4	Мангровые леса: ключевой вклад в ПБП.....	38
Врезка 5	Переложное или подсечно-огневое земледелие	39
Врезка 6	Номенклатура, потенциал и реальные объемы закупки лесной пищевой продукции в Российской Федерации	53
Врезка 7	Роль мяса диких животных в жизнеобеспечении и продовольственной безопасности сельского населения в Экваториальной Гвинее	55
Врезка 8	Ценность мяса диких животных и охоты в бореальной зоне	63
Врезка 9	<i>Faidherbia albida</i> : агролесоводческие/агролесопастбищные системы	68
Врезка 10	Экологические функции лесов и сельское хозяйство: роль лесных полос полос в Российской Федерации.....	69
Врезка 11	Буркина-Фасо: восстановление лесов и продовольственная безопасность	83
Врезка 12	Система агролесоводства "Кихамба"	84
Врезка 13	Индия: государственная политика в области агролесоводства	86
Врезка 14	Защитные леса в Китае	92
Врезка 15	Борьба с опустыниванием.....	92
Врезка 16	Роль низкого качества регулирования в обезлесении и деградации лесов	106
Врезка 17	Право доступа и сбор ягод и грибов в Финляндии, Швеции и Норвегии ..	111
Врезка 18	РЕДД+: потенциал и "подводные камни"	114
Врезка 19	Шведская лесохозяйственная модель – система управления лесами, ориентированная на экологическую устойчивость	116
Врезка 20	Международные системы сертификации лесов	120
Врезка 21	Регулирование на местном уровне в Квебеке и роль социальных сетей в лесохозяйственном регулировании: какие уроки можно извлечь для устойчивого лесоводства в интересах ПБП?	122
Врезка 22	Новые и инклюзивные формы лесохозяйственного регулирования в Центральной и Южной Америке	128
Врезка 23	Леса и ПБП в Республике Корея – образец для подражания?	129
Врезка 24	Управление общинными землями и совместное управление на севере Швеции – пример разнопрофильного ресурсопользования и совместного управления	131

ПРЕДИСЛОВИЕ

Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания (ГЭВУ) действует под эгидой Комитета по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) в качестве связующего звена между наукой и практикой и является наиболее инклюзивной и научно обоснованной международной и межправительственной платформой для рассмотрения вопросов продовольственной безопасности и питания (ПБП) на глобальном уровне.

Доклады ГЭВУ дают общую, всестороннюю, базирующуюся на фактических данных основу для стратегических обсуждений в КВПБ с участием многочисленных заинтересованных сторон на уровне государств и международных организаций. Авторы аналитических разработок ГЭВУ опираются на результаты научных исследований и имеющиеся знания. ГЭВУ стремится прояснять противоречия в информации и знаниях, извлекать исходные сведения, выявлять причины противоречий и возникающие проблемы. Для этого ГЭВУ инициирует научный диалог, основанный на всем разнообразии дисциплин, предпосылок, систем знаний, на опыте и знаниях членов Руководящего комитета и проектных групп, а также представителей научного сообщества, принимающих участие в открытых электронных консультациях.

Доклады ГЭВУ широко используются в качестве справочных документов в КВПБ, системе ООН и за ее пределами, в научном сообществе и в среде политического руководства и других заинтересованных сторон на международном, региональном и национальном уровнях.

В октябре 2014 года КВПБ на своей 41-й сессии поручил ГЭВУ подготовить исследование по вопросам *устойчивого развития лесного хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания* в качестве информационной основы для обсуждения на 44-й пленарной сессии КВПБ в октябре 2017 года. Ключевым вопросом здесь является поиск путей оптимизации многообразного, прямого и косвенного вклада лесов и деревьев во все четыре измерения ПБП (наличие, доступность, использование и стабильность) в условиях растущего и конкурирующего спроса на землю, леса и деревья (в том числе как источники древесины, продовольствия, энергии и экосистемных услуг), а также в условиях изменения климата.

В дискуссии по ПБП важная роль лесов отмечается лишь с недавнего времени. Обсуждение проблематики ПБП зачастую сосредотачивается главным образом на вопросах производства, при этом основной упор делается на улучшении производственных показателей в сельском хозяйстве и поиске путей внедрения новых технологий и методов для повышения продуктивности ландшафтов. Леса редко упоминаются в таких дискуссиях, разве только как пространство для дальнейшего расширения сельскохозяйственных угодий или как находящийся под угрозой ресурс, который необходимо защитить от такой экспансии. Свое влияние на изменение представления о роли лесов в обеспечении ПБП оказала Оценка экосистем на пороге тысячелетия (Millennium Ecosystem Assessment, 2005), в которой при рассмотрении экологических проблем были показаны взаимосвязи между здоровьем и питанием человека и здоровьем экосистем, в том числе лесов. Выполняя поручение КВПБ, в настоящем докладе мы намеренно поменяли ракурс, уделив основное внимание ПБП.

В докладе выделены четыре основные формы вклада лесов и деревьев в ПБП: непосредственное производство продуктов питания; производство энергии, в особенности для приготовления пищи; создание доходов и занятости; и оказание экосистемных услуг, которые имеют определяющее значение для производства продовольствия в долгосрочной перспективе и включают регулирование водного режима, защиту почв, сохранение биоразнообразия, адаптацию к изменению климата и смягчение его последствий. Характер этого вклада различается в зависимости от типов лесов и деревьев и зависит от методов управления ими.

При рассмотрении различных форм вклада лесов и деревьев в ПБП невозможно провести четкую черту, за которой такой вклад деревьев был бы равен нулю. Важную роль в укреплении ПБП играют деревья, расположенные вне лесов. Поэтому настоящий

доклад ГЭВУ имеет широкий охват: в нем рассматриваются не только леса, но и деревья вне лесов; доклад выходит за узкие рамки проблематики обезлесения, с тем чтобы дать возможность руководителям разрабатывать комплексные концепции и стратегии в различных масштабах пространства и времени.

Доклад призывает к устойчивому управлению лесами (УУЛ), которое в полной мере учитывает и интегрирует многообразные и конкурирующие друг с другом виды использования лесов и деревьев, а также не совпадающие и зачастую противоречащие друг другу интересы, потребности и права различных заинтересованных сторон. Для УУЛ на различных уровнях необходимо создать межотраслевые механизмы управления, которые: обеспечивают полноценное и реальное участие соответствующих заинтересованных сторон, в частности, живущих за счет лесов коренных народов и местных общин; объединяют в себе различные функции лесов и деревьев (включая производство древесины и продуктов питания, сохранение биоразнообразия и социально-культурные блага); выстраиваются с учетом краткосрочных и долгосрочных целей; учитывают наличие и снижают интенсивность конфликтов между различными заинтересованными сторонами.

Выпустив с момента своего создания 11 докладов, ГЭВУ постепенно формирует глобальную концепцию и проводит комплексный анализ ПБП и ее глубинных причин. Данный доклад по устойчивому лесному хозяйству, следующий за докладами по рыболовству и аквакультуре (2014 год) и устойчивому развитию сельского хозяйства (2016 год), дополняет анализ ПБП, проводимый ГЭВУ в секторальном разрезе. Можно выделить ряд сходных черт в том, что касается многообразного вклада этих трех секторов в обеспечение ПБП: непосредственное производство продовольствия; создание доходов и занятости для значительной части населения; использование природных ресурсов и воздействие на них; при этом они также являются источниками социальных и экологических проблем. Эти доклады ГЭВУ также указывают на взаимозависимость этих трех секторов, которые конкурируют между собой за природные ресурсы, в особенности земельные и водные. Доклады призывают к применению комплексного подхода, в частности на ландшафтном уровне, с тем чтобы антропогенная деятельность вносила более эффективный вклад в реализацию права на достаточное питание и осуществление Повестки дня на период до 2030 года. В настоящем докладе, как и в докладе по водным ресурсам, представлены компромиссы, которые иногда оборачиваются конфликтами между заинтересованными сторонами, имеющими разные права, потребности и интересы. В нем указывается на необходимость решения местных и глобальных задач, имеющих позитивные последствия для ПБП, в различных масштабах пространства и времени.

Настоящий доклад основывается на результатах важных научных программ Международного союза лесных научных организаций (ИЮФРО) и многих его международных и национальных членов, Центра международных исследований в области лесного хозяйства (CIFOR) и Всемирного центра агролесоводства (ICRAF), а также программы КГМСХИ по лесам, деревьям и агролесоводству. ГЭВУ высоко оценивает работу по проведению Глобальной оценки лесных ресурсов, осуществляемую при координации ФАО и поддержке международных и национальных организаций и сети национальных корреспондентов, и призывает их предпринять усилия по интеграции проблематики ПБП, в частности, путем повышения качества данных по неформальной лесохозяйственной деятельности, включая заготовку недревесной лесной продукции. По мнению ГЭВУ, всему научному сообществу и носителям знаний предстоит еще много сделать для повышения информированности и развития знаний, относящихся к государственной политике и касающихся прямого и косвенного вклада лесов, деревьев и агролесоводства в устойчивое развитие и ПБП.

От имени Руководящего комитета мне хотелось бы отметить творческую активность и самоотдачу всех экспертов, принявших участие в подготовке данного доклада, и в особенности руководителя проектной группы Теренса Сандерлэнда (Соединенное Королевство) и членов проектной группы: Фернанде Абанда (Камерун), Ронни де Камино-Велозо (Чили), Патрика Матакале (Замбия), Питера Мэя (Бразилия), Анатолия Петрова

(Российская Федерация), Бронвена Пауэлла (Канада), Бхаскара Виры (Индия), Камиллы Виндмарк (Швеция).

При составлении доклада существенную помощь также оказали предложения внешних независимых рецензентов и замечания, полученные от многочисленных экспертов и учреждений, как в отношении сферы охвата, так и первого проекта текста доклада.

Хотел бы также особо отметить ценный вклад Секретариата ГЭВУ в нашу работу и выразить благодарность за оказанную поддержку.

Не в последнюю очередь хотел бы выразить признательность партнерским организациям, предоставившим ресурсы для полностью независимой деятельности ГЭВУ.

Патрик Карон



Председатель Руководящего комитета ГЭВУ, 15 июня 2017 года

РЕЗЮМЕ И РЕКОМЕНДАЦИИ

В октябре 2014 года Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) на своей 41-й сессии поручил Группе экспертов высокого уровня (ГЭВУ) подготовить исследование по вопросам устойчивого развития лесного хозяйства в интересах продовольственной безопасности и питания (ПБП) в качестве информационной основы для обсуждения на 44-й пленарной сессии КВПБ в октябре 2017 года. Ключевым вопросом здесь является многообразный вклад лесов и деревьев во все четыре измерения ПБП¹ и возможности его оптимизации в различных масштабах пространства и времени в условиях растущего и конкурирующего спроса на землю, леса и деревья (в том числе как источники древесины, продовольствия, энергии и экосистемных услуг), а также в условиях изменения климата.

Данный доклад представляет собой научно-обоснованный, всеобъемлющий анализ многообразного прямого и косвенного вклада лесов и деревьев в ПБП. В главе 1 рассматриваются взаимосвязи между лесами и ПБП и предлагается для целей настоящего доклада концептуальная база и типология лесов, основанная на критериях управления. В главе 2 дается углубленный анализ путей реализации вклада лесов и деревьев в ПБП. Глава 3 содержит обзор состояния лесов мира и определяет проблемы лесного хозяйства и возможности их решения применительно к ПБП. В главе 4 предлагаются различные решения и способы оптимизации вклада лесов и деревьев в ПБП устойчивым образом.

Резюме

Леса, деревья и ПБП: круг рассматриваемых вопросов и концептуальная база

1. Имеются различные определения лесов, в которых находят отражение как многообразие лесных экосистем в мире, так и многообразие восприятия и использования лесов людьми. Термин "лес" охватывает обширное множество экосистем от отдельно стоящих деревьев в засушливой местности до густых, с сомкнутыми кронами старых лесов в районах с большим количеством осадков и влажным климатом. Лесом может быть административная единица, тип земного покрова и вид землепользования. Земной покров характеризует физические свойства земли, а под землепользованием понимается использование земли человеком для различных целей (включая производство, сохранение угодий, культурную и религиозную ценность). Глобальная оценка лесных ресурсов ФАО (ОЛР) способствовала гармонизации подходов к определению и классификации лесов для целей сбора статистики на глобальном уровне. В используемом ОЛР определении лесов устанавливаются минимальные пороги высоты деревьев (5 м), сомкнутости крон (10%) и занимаемой площади (0,5 га).
2. Определение ОЛР охватывает самые различные типы лесов. Кроме того, существуют различные типы ландшафтов, на которых имеются деревья. Учитывая все это многообразие и цель составления доклада, в нем предложена типология лесов и ландшафтов с деревьями, за основу которой приняты статистические категории ОЛР. Эта типология строится на использовании данных ОЛР, а в ее основе лежит степень управления лесами – как критерий, который оказывает

¹ Продовольственная безопасность существует, когда все люди всегда имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия для удовлетворения своих диетических потребностей и пищевых предпочтений для ведения активной и здоровой жизни. В 2009 году участники Всемирного саммита по продовольственной безопасности констатировали, что "четырьмя основами продовольственной безопасности являются наличие, доступ, использование и стабильность". *Наличие* – это результат снабжения продовольствием за счет его производства, распределения и обмена; *доступ* определяется финансовой доступностью и поступлением продовольствия при соблюдении индивидуальных предпочтений и нужд домохозяйств и каждого их члена; *использование* – это биологическое усвоение пищевых продуктов людьми; *стабильность* характеризует способность получать продовольствие во времени.

наибольшее влияние на разнообразные вклады лесов в ПБП и который в наибольшей степени подвержен влиянию государственной политики. В этой типологии различаются три обширных категории, подпадающие под определение лесов ОЛР (коренные [или старые] леса, вторичные леса, лесные плантации); четвертая категория охватывает прочие покрытые лесной растительностью земли, не являющиеся сельскохозяйственными угодьями и характеризующиеся сомкнутостью крон от 5 до 10%; а пятая категория представляет собой "деревья вне лесов". Между этими типами не всегда есть четкая граница, поскольку они входят в непрерывный спектр интенсивности управления, отображаемый в виде кривой изменения лесного покрова².

3. Категория "деревья вне лесов" охватывает значительное число сельскохозяйственных систем, использующих деревья. В эту категорию входят сельскохозяйственные плантации, такие как плантации масличных пальм, оливковых деревьев, или фруктовые сады (фруктовые и орехоплодные деревья), а также самые разные системы агролесоводства и мозаичные ландшафты, в которых площадь участков леса настолько мала, что с точки зрения статистического учета их нельзя рассматривать как леса. Под "агролесоводством" понимаются системы и технологии, в которых деревья целенаправленно используются на тех же земельных площадях, где возделываются сельскохозяйственные культуры и/или содержатся животные в той ли иной форме пространственного расположения или временной последовательности. Все эти системы, несмотря на их многообразие, объединяет то, что функции деревьев в них тесно связаны с сельскохозяйственной деятельностью и производством продовольствия.
4. Население, благосостояние которого в той ли иной степени зависит от лесов и деревьев, можно характеризовать как живущее за счет леса. С учетом коренных народов, жизнеобеспечение которых главным образом зависит от леса, сельских жителей, проживающих в лесу или вблизи лесов, мелких фермеров, занимающихся выращиванием деревьев или управлением участками леса, а также работников предприятий формального и неформального сектора, использующих лесные ресурсы, к категории населения, живущего за счет леса, можно отнести от 1 до 1,7 млрд людей.
5. В настоящем докладе лесное хозяйство рассматривается в очень широком смысле и охватывает все решения по вопросам управления лесами в любой системе или любом ландшафте, в которых имеются деревья, включая три широких категории решений, касающихся: наличия или отсутствия деревьев в определенных районах; типов лесов и деревьев; путей их использования. По определению Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций, цель устойчивого управления лесами (УУЛ) заключается в сохранении и повышении экономической, социальной и экологической ценности всех типов лесов на благо нынешнего и будущих поколений. УУЛ базируется на двух основных посылах: во-первых, то, что экосистемы обладают потенциалом самовосстановления, а во-вторых – что экономическая деятельность и общественные воззрения или ценности, определяющие взаимодействие человека с окружающей средой, представляют собой предпочтения, которые могут меняться или модифицироваться в интересах обеспечения продуктивности и здоровья экосистем в долгосрочной перспективе.

Вклад лесов и деревьев в ПБП

6. Вклад лесов и деревьев в ПБП осуществляется в четырех основных формах: непосредственное производство продуктов питания; производство энергии, в особенности для приготовления пищи; создание доходов и занятости; и оказание экосистемных услуг, играющих ключевую роль в обеспечении ПБП, здоровья и благополучия населения.

² Кривая изменения лесного покрова отображает эволюцию лесов – от естественных лесов до сельскохозяйственных угодий и лесовосстановления – в постоянном процессе развития различных типов лесов с учетом интенсивности лесопользования. Данная кривая иллюстрирует не только эволюцию лесов во времени, но и пространственные изменения современных ландшафтов.

7. Непосредственное производство продуктов питания. Хотя считается, что благодаря пищевой лесной продукции удовлетворяется всего 0,6% мировых потребностей в пищевой энергии, такая продукция позволяет значительно повысить качество и разнообразие рационов питания и играет важнейшую роль в ПБП общин, живущих за счет лесов. Поступая на местные, национальные и даже международные рынки, пищевая лесная продукция помогает обеспечить разнообразное и сбалансированное питание людей, которые живут вдали от лесов. Леса и деревья также используются фермерами и скотоводами в качестве источника кормов для животных в традиционных экстенсивных системах и в более интенсивных лесопастбищных системах.
8. Производство энергии. На древесное топливо³ приходится до 6% общемирового потребления первичных энергоресурсов, а для Африки этот показатель составляет 27%. Около 2,4 млрд людей – одна треть населения мира (в том числе две трети домохозяйств в Африке) – используют древесное топливо в качестве основного источника энергии при приготовлении пищи. Кроме того, энергию древесного топлива для кипячения и обеззараживания воды используют 764 млн людей, из которых 644 млн проживают в Азии.
9. Создание доходов и занятости. Формальный и неформальный секторы лесного хозяйства выступают важным источником занятости и доходов, роль которых с учетом масштабов неформального сектора часто недооценивается. По оценкам, в 2011 году в формальном секторе лесного хозяйства во всем мире было занято 13,2 млн человек, а доля этого сектора в мировом валовом внутреннем продукте составила 0,9%. За этими цифрами скрываются огромные различия между странами и в целом они недостаточно отражают реальный вклад лесов в национальный доход, поскольку в этих цифрах не учитывается добавленная стоимость древесной продукции, приходящаяся на промышленный сектор, или, например, вклад лесов в туризм и рекреационные услуги. Кроме того, эти показатели охватывают только формальный лесохозяйственный сектор и в них по-прежнему недостаточно отражается значение неформальной лесохозяйственной деятельности для создания доходов и занятости, в том числе за счет использования древесного топлива и недревесной лесной продукции (НДЛП).
10. Сбор лесной продукции как на продажу, так и для собственных нужд может вносить важнейший вклад в обеспечение ПБП женщин и всех их домохозяйств. Несмотря на отсутствие данных в разбивке по признаку пола, проведенные исследования показывают, что женщины, занимая не столь важное место в формальном секторе и доходобразующей деятельности, играют центральную роль в заготовке древесного топлива, а также в сборе различной другой лесной продукции, причем здесь наблюдаются значительные региональные различия.
11. Оказание экосистемных услуг. Леса и деревья напрямую участвуют в производстве продовольствия на уровне хозяйств, ландшафтов и в более широком смысле, обеспечивая различные нематериальные выгоды, связанные с экосистемными услугами, которые имеют определяющее значение для ПБП и устойчивого развития в долгосрочной перспективе (такие как регулирование водного режима, защита почв, оборот питательных веществ, борьба с вредителями и опыление). Леса служат базой для сохранения наземного биоразнообразия и играют важнейшую роль в борьбе с изменением климата на глобальном уровне и в адаптации к изменению климата на уровне сельхозпроизводителей, домохозяйств, ландшафтов и в более широком смысле. В производственных системах, которые объединяют в единый комплекс леса, деревья и сельскохозяйственные культуры, должна очевидным образом учитываться конкуренция за питательные вещества, воду и свет.
12. Здоровье и благополучие населения. Леса, сельскохозяйственные системы, в которых важную функцию выполняют деревья, и лесное хозяйство по-разному влияют на здоровье населения, в том числе как источник продовольствия, лекарственных растений, древесного топлива, чистой воды и доходов.

³ В соответствии с терминологией ФАО под древесным топливом понимаются дрова в совокупности с древесным углем.

Эмпирические данные говорят о том, что лесная среда может улучшать психическое здоровье человека, снижать депрессию и стресс. Однако, леса могут также быть местом обитания вредителей и возбудителей болезней, которые могут влиять на здоровье людей и животных. Важные взаимосвязи между здоровьем человека, животных и экосистем отражены в концепции "Единое здоровье", которая подчеркивает необходимость сотрудничества между секторами.

13. Устойчивость к внешним факторам и "страховочная сетка". Леса и деревья могут играть жизненно важную роль в повышении устойчивости к внешним факторам, которую можно определить как способность предотвращать, минимизировать или регулировать риск, а также восстанавливаться после шокового воздействия на уровне ландшафтов, общин и домохозяйств. Таким образом они вносят значительный вклад в обеспечение стабильности – четвертого измерения ПБП, – играя важную роль в качестве "страховочной сетки" во время засух и неурожайных сезонов, а также в периоды кризисов и конфликтов. Леса и деревья могут служить в качестве дополнения и замены других источников продовольствия, доходов и занятости в периоды дефицита. Эта функция "страховочной сетки" зачастую важна для наиболее уязвимых групп.
14. Важно отметить, что вклад лесов и деревьев в ПБП зависит от многочисленных взаимодействий внутри сложных экологических, экономических и социальных систем, создание и сохранение которых зачастую построено на широком применении традиционных знаний коренных народов.

Тенденции в сфере лесного хозяйства: проблемы и решения для ПБП

15. Изменения, происходящие в лесном покрове, типах и использовании лесов, в значительной степени влияют на вклад лесов и деревьев в ПБП в различных масштабах пространства и времени. Эти изменения, наряду с другими факторами, позволяют выявить ряд проблем и их решений, направленных на обеспечение вклада устойчивого лесного хозяйства в ПБП.
16. В 2015 году во всем мире лесами было покрыто почти 4 млрд га земли (30,6% всей земной поверхности). Несмотря на довольно высокие темпы продолжающегося обезлесения, особенно в тропиках, в мировом масштабе за последние два десятилетия чистая убыль лесов замедлилась. В ОЛР–2015 (FAO, 2015) были впервые представлены общемировые данные по деградации лесов, в основу которых легли показатели частичного уменьшения сомкнутости лесного покрова (ЧУСЛП)⁴, и указано, что в тропиках площадь, где происходит ЧУСЛП, в 6,5 раз превышает площадь лесов, утраченных с 1990 года.
17. Суммарное сокращение общей площади лесов является следствием противоречивых тенденций, затрагивающих различные типы лесов и регионы. В период 1990–2015 годов в большинстве регионов наблюдалось стабильное сокращение площади естественных лесов, в том числе коренных и вторичных лесов, и резкое увеличение лесопосадок. Особую обеспокоенность вызывает утрата коренных лесов, которые являются незаменимой базой для поддержания биоразнообразия. Все более возрастает доля лесопосадок, не только по занимаемой площади, которая выросла в период 1990–2015 годов с 4 до 7%, но и с точки зрения производства – в 2012 году 46,3% промышленного круглого леса было заготовлено в искусственных лесах. Лесопосадки также выполняют функции по восстановлению земель и оказанию таких экосистемных услуг, как сокращение эрозии и защита от наводнений. С учетом растущего спроса на древесину искусственные леса могут помочь снизить нагрузку на естественные леса.
18. Обезлесение и деградация лесов несут с собой угрозу для источников доходов, средств к существованию и образа жизни населения, живущего за счет лесов, и подрывают оказание экосистемных услуг, имеющих жизненно важное значение для ПБП и устойчивого развития в долгосрочной перспективе. Обезлесение, вызванное

⁴ Определяемые как утрата более 20% лесного покрова в период 2000–2012 годов.

расширением сельскохозяйственных угодий, иногда рассматривается как процесс, создающий новые возможности для повышения благосостояния. Однако получаемая при этом краткосрочная выгода может быть в дальнейшем сопряжена с истощением природных ресурсов, обеднением рационов питания и подрывом источников средств к существованию и образа жизни людей. Кроме того, обезлесение и деградация лесов, приводящие к фрагментации сред обитания, могут также влиять на здоровье человека, повышая риск распространения вредителей и болезней.

19. Изменения лесного покрова, типов лесов и видов пользования происходят в результате взаимодействия множества факторов на местном и глобальном уровнях: растущего спроса на продовольствие, корма, древесину и энергоносители, обусловленного ростом населения и увеличением доходов; и повышения внимания к защите биоразнообразия, поглощению углерода, водным ресурсам и защите почв. Они также зависят от систем управления, которые регулируют эти императивы.
20. С учетом увеличения мирового народонаселения и экономического роста ожидается, что в ближайшем будущем сохранится рост спроса на продовольствие, корма, древесину и биотопливо. В частности, прогнозируется, что с 2005 по 2030 год спрос на древесину и волокна увеличится в два раза.
21. Кроме того, сейчас лесам приходится адаптироваться к последствиям изменения климата, и с ними связываются надежды как с одним из средств их минимизации. Деградация земельных ресурсов подстегивает спрос на сельскохозяйственные угодья, увеличивая нагрузку на леса, но при этом также создавая возможности для лесовосстановления и лесоразведения. Наряду с этим, усиливается осознание роли лесов в защите почв, водных ресурсов и биоразнообразия, а также их вклада в смягчение последствий изменения климата. Эти тенденции усиливают конкуренцию за земельные ресурсы. Они также усиливают конкуренцию между отдельными видами лесопользования – в целях сохранения окружающей среды, производства древесины и лесоматериалов и производства пищевой и другой НДЛП, каждый из которых воздействует на ПБП. Для решения проблемы конкуренции за земельные ресурсы с учетом потребностей сельского и лесного хозяйства, с одной стороны, и экологических и климатических озабоченностей, с другой, необходимо последовательно достигать компромиссов на разных уровнях – от местного до глобального – и между ними. Для этого потребуются преодолеть противоречие, выразившиеся в создании двух противоположных концепций – "совместного использования земли" и "сбережения земли", и разработать и реализовать соответствующие мероприятия и механизмы.
22. Рост спроса на земельные ресурсы, леса и деревья приводит к возникновению новых проблем и открывает новые возможности для обеспечения их вклада в ПБП. Такой рост может нести с собой угрозу для вклада лесов в ПБП, в особенности, когда этот вклад не так заметен или касается маргинализированных и самых уязвимых групп населения. С другой стороны, такой рост может служить дополнительным основанием для защиты лесов и инвестиций в них, а также создавать новые рабочие места и возможности для устойчивого развития. Все это свидетельствует о том, что необходимо углублять понимание факторов изменений и тенденций, характерных для эволюционирующих ландшафтов, таких как вторичные леса, ландшафтная мозаика, агролесоводческие системы, и их воздействия на ПБП и устойчивое развитие, а также совершенствовать поддержку деятельности по лесовосстановлению на угодьях, относящихся к категории "прочие земли, покрытые лесной растительностью".

Как устойчивым образом оптимизировать вклад лесов и деревьев в ПБП?

23. Существуют возможности для синергий и компромиссных решений в отношении выгод для ПБП, обеспечиваемых лесами и деревьями, в различных масштабах и перспективах – от местных до глобальных и от краткосрочных до долгосрочных. Таким образом, при обеспечении УУЛ в интересах ПБП необходимо в полной мере

учитывать и интегрировать различные виды использования лесов и деревьев, а также не совпадающие и зачастую конфликтующие друг с другом интересы, потребности и права различных заинтересованных сторон, уделяя при этом особое внимание более уязвимым и маргинализированным группам населения. Для этого потребуются механизмы управления, действующие в различных масштабах пространства и времени, в рамках международно-правовых документов, государственной политики и существующего на местах порядка.

24. В ОЛР указывается на набор условий, способствующих УУЛ: наличие угодий, постоянно занятых лесами, правовых механизмов, планов управления, вовлечения заинтересованных сторон, а также систем информирования, мониторинга и отчетности. По данным ОЛР, в 2015 году всем этим условиям отвечала только половина из 2,2 млрд га постоянных лесных угодий. При этом за последние десятилетия резко увеличилась площадь лесов, используемых в соответствии с планами управления. В 2015 году 167 стран сообщили о наличии у них таких планов управления лесами и о том, что такими планами охвачено более половины их лесных угодий (около 2,1 млрд га). Основная цель планов управления лесами (как в целях сохранения лесных ресурсов коренных лесов и охраняемых природных территорий, так и в целях производства древесины на лесных плантациях) может вступать в противоречие с правами на доступ к лесным ресурсам и пользование ими и, следовательно, с интересами ПБП населения, живущего за счет лесов, в том числе коренных народов. Правовые механизмы, регулирующие такие права в разных странах, существенно различаются.
25. Существует целый ряд международных договоров и стандартов, влияющих на методы управления лесами. Некоторые из них посвящены экологическому измерению управления лесами, как например, три принятые в Рио-де-Жанейро конвенции – Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК ООН), Конвенция ООН о биологическом разнообразии (КБР) и Конвенция ООН по борьбе с опустыниванием (КООНБО). Другие договора касаются международных прав человека, в частности права на достаточное питание. Третья группа международно-правовых документов напрямую затрагивает управление лесами, среди них – Принципы ООН в отношении лесов⁵ 1992 года и Добровольные руководящие принципы ответственного регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте национальной продовольственной безопасности.
26. Растет интерес к рыночным инструментам для стоимостной оценки и монетизации различных вкладов лесов, в особенности связанных с экологическими проблемами. К таким инструментам относятся углеродные кредиты и другие платежи за экологические услуги, сертификация и "зеленые" закупки. Сертификация лесов играет важную роль в независимой оценке и мониторинге устойчивого управления лесами. Двумя основными международными системами сертификации (Лесной попечительский совет [ЛПС] и Программа утверждения систем сертификации лесов [PEFC], созданная в конце 1990-х годов) в 2014 году охватывались площади в 438 млн га (90% которых расположены в бореальной и умеренной климатических зонах). Кроме того, добровольные программы, кодексы и стандарты экостроительства предусматривают использование изделий из законно и устойчиво заготовленной древесины. Хотя такие инструменты могут обеспечивать дистанционную связь между лесным хозяйством и потребителями лесной продукции, которым предоставляется возможность оплачивать оказание экологического воздействия, в них не всегда в полной мере учитываются проблематика ПБП и нужды местного населения, живущего за счет леса.
27. Поэтому УУЛ в интересах ПБП требует наличия во всех секторах комплексных, инновационных и инклюзивных систем управления в различных масштабах пространства и времени, обеспечивая полноценное и реальное участие всех заинтересованных сторон и затронутых групп, в особенности женщин, а также

⁵ Приложение III – Не имеющее обязательной юридической силы заявление с изложением принципов для глобального консенсуса в отношении рационального использования, сохранения и устойчивого развития всех видов лесов – Доклад Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, Бразилия, 1992 год.

уязвимых и маргинализированных групп населения, включая коренные народы и живущие за счет леса общины. В частности, соответствующие мероприятия должны вырабатываться на ландшафтном уровне, где стоит проблема оптимизации в каждом конкретном случае сосуществования между городами, сельским хозяйством, лесами и другими природными территориями, а также более полного учета нужд ПБП в управлении лесами.

28. Реализация права местных общин, общин, живущих за счет лесов, и коренных народов на достаточное питание требует обеспечения их прав на земле- и лесопользование. Товары и услуги, связанные с лесным хозяйством, также являются неотъемлемым элементом реализации социальных, экономических и культурных прав людей во всем мире. В этом контексте законодательство, политика и мероприятия, связанные с лесами, должны не только не нарушать права человека, но и создавать условия для их реализации, в первую очередь в интересах наиболее обездоленных групп населения, с тем чтобы равенство достигалось на деле, а не формально. Такие процессы должны строиться на уважении правозащитных принципов недискриминации и равенства, прозрачности и доступности информации, участия, расширения возможностей, законности и подотчетности.

Рекомендации

Леса и деревья прямо и косвенно вносят многообразный вклад в обеспечение ПБП. Они являются источником энергии, продовольственных и других продуктов. Они дают средства к существованию значительной части населения мира, зачастую его самых уязвимых слоев. Леса выполняют жизненно важные экосистемные функции, включая регулирование круговорота воды и углерода и защиту биоразнообразия, которые имеют определяющее значение для сельского хозяйства. Характер этого вклада зависит от типов лесов и методов управления ими. Особое значение они безусловно имеют для людей, жизнь которых напрямую зависит от лесов, роль которых конечно же гораздо шире. Устойчивое управление лесами направлено на сохранение и повышение экономической, общественной и экологической ценности лесов всех видов на благо нынешнего и будущих поколений, не забывая ни о ком.

1. РАЗВИТИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗНАНИЙ, ОТНОСЯЩИХСЯ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКЕ И КАСАЮЩИХСЯ ПРЯМОГО И КОСВЕННОГО ВКЛАДА ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ПБП

Государствам и научным организациям следует принимать меры по информированию и подготовке разработчиков политики и специалистов-практиков в области ПБП, раскрывая для них значение устойчивости лесов для ПБП. Для этого необходимо использовать коллективные подходы, которые обеспечивают совместное формирование знаний о вкладе лесов и деревьев в ПБП в различных масштабах пространства и времени.

Им, в частности, рекомендуется:

- a. создавать необходимый потенциал, вносить в программы профессиональной подготовки и организационные структуры изменения, требуемые для коллективного ведения экспертной и научной деятельности;
- b. разрабатывать параметры количественной оценки и собирать данные в разбивке по признакам пола, этнической принадлежности и социального происхождения, возраста и по другим социальным параметрам для обеспечения количественной оценки многообразного прямого и косвенного вклада лесов и деревьев в обеспечение ПБП в сфере производства, экологических процессов, создания доходов и источников средств к существованию, культуры и благополучия, с особым упором на ПБП-статус населения, живущего за счет лесов;

- c. собирать данные о связанных с питанием компромиссах между увеличением доходов и изменением рационов питания, с одной стороны, и социально-культурными, экономическими, экологическими и медицинскими последствиями процессов облесения и деградации лесов на ПБП, с другой;
- d. совершенствовать сбор многоотраслевых, системных данных, получаемых с помощью систем мониторинга ПБП и лесного хозяйства применительно к использованию пищевых продуктов из дикой природы (животным, растениям, грибам) и лесной продукции, в том числе для целей повышения качества и многообразия питания, борьбы с бедностью, улучшения здравоохранения и медицины, а также воздействия на урожай, для обеспечения сохранения предложения пищевых продуктов из дикой природы и лесной продукции на долгосрочную перспективу;
- e. активизировать исследования в рамках сети ФАО INFOODS о содержании различных питательных веществ в пищевых продуктах из дикой природы.

2. ПОВЫШЕНИЕ РОЛИ ЛЕСОВ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ НА ВСЕХ УРОВНЯХ БЕЗ УЩЕМЛЕНИЯ ПРАВА НА ДОСТАТОЧНОЕ ПИТАНИЕ ЛЮДЕЙ, ЖИВУЩИХ ЗА СЧЕТ ЛЕСОВ

Всем заинтересованным сторонам следует применять экосистемный подход для продвижения устойчивого управления лесами и деревьями на всех уровнях – от местного до глобального, в целях сохранения экосистемных функций лесов и деревьев, а также их вклада в ПБП.

В частности, **государствам, межправительственным организациям (МПО), неправительственным организациям (НПО) и другим заинтересованным сторонам** следует:

- a. признавать и более полно учитывать роль лесов и деревьев в регулировании климата, круговорота и качества воды, а также в сохранении биоразнообразия;
- b. расширять роль лесов и деревьев в ограничении эрозии почв и деградации земель, а также в восстановлении земель;
- c. учитывать, как осуществление инициатив по решению экологических проблем будет влиять на доступ местных общин и коренных народов к лесной пищевой продукции и на многообразие и качество питания.

3. ПОДДЕРЖКА ВКЛАДА ЛЕСОВ В УКРЕПЛЕНИЕ СРЕДСТВ К СУЩЕСТВОВАНИЮ НАСЕЛЕНИЯ И ЭКОНОМИКИ В ИНТЕРЕСАХ ПБП

Государствам и частному сектору следует:

- a. развивать и внедрять политику и меры коллективного планирования и управления лесными ресурсами, которые делают доступными питательную лесную пищевую продукцию, особенно для населения и коренных народов, живущих за счет леса;
- b. создавать предпосылки и благоприятные возможности для получения доходов и источников средств к существованию для местных общин при помощи устойчивого управления и пользования лесными ресурсами, в особенности для населения, проживающего в горных и других отдаленных районах;
- c. интегрировать программы снижения углеродных выбросов и развития возобновляемой энергетики в планы управления лесными ресурсами для получения разнообразных выгод, включая достаточный доступ к топливу для приготовления пищи;
- d. наращивать государственные инвестиции в поддержку предприятий, создаваемых местными общинами и основанных на использовании лесных ресурсов, в целях обеспечения устойчивых средств к существованию, развития культуры и повышения благосостояния;

- e. вкладывать средства в социальные и технические инновации для минимизации угроз здоровью, сопряженных с использованием дров и дровяных плит;
- f. создавать новаторские, прозрачные и понятные маркетинговые информационные системы для сбыта недревесной лесной продукции.

4. РАЗВИТИЕ В ИНТЕРЕСАХ ПБП МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЛАНДШАФТОВ, ГДЕ ЛЕСА И ДЕРЕВЬЯ ИНТЕГРИРОВАНЫ В КАЧЕСТВЕ КЛЮЧЕВЫХ КОМПОНЕНТОВ

Государствам, МПО, местным властям, агентствам по охране природы, НПО и другим заинтересованным сторонам следует:

- a. в рамках ландшафтной мозаики укреплять вклад лесов и деревьев в оказание основополагающих экосистемных услуг в поддержку сельскохозяйственного производства, включая опыление и кругооборот воды и питательных веществ;
- b. развивать комплексное планирование и адаптивное управление ландшафтами на местном уровне с большим упором на разнообразие функций и видов использования лесов и деревьев;
- c. поощрять ландшафтные подходы к вопросам питания, объединяющие в себе различные цели ПБП, устойчивого развития лесного хозяйства, землепользования и сохранения биоразнообразия в интересах сохранения здоровья людей, животных и экосистем;
- d. развивать и инвестиционно поддерживать научные исследования и технологии, направленные на развитие и расширение различных агролесоводческих систем, вписывающихся в комплексную ландшафтную мозаику;
- e. обеспечивать, чтобы механизмы управления на различных уровнях создавали условия для устойчивых комплексных ландшафтных подходов, которые: объединяют в себе различные функции лесов и деревьев (включая производство древесины и продуктов питания, сохранение биоразнообразия и социально-культурные блага); выстраиваются с учетом краткосрочных и долгосрочных целей; учитывают наличие и снижают интенсивность конфликтов между различными заинтересованными сторонами.

5. ПРИЗНАНИЕ ЗНАЧИМОСТИ И УКРЕПЛЕНИЕ РОЛИ ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ПОВЫШЕНИИ УСТОЙЧИВОСТИ К ВНЕШНИМ ФАКТОРАМ НА ЛАНДШАФТНОМ, ОБЩИННОМ И ДОМОХОЗЯЙСТВЕННОМ УРОВНЕ В ИНТЕРЕСАХ ПБП

Государствам, МПО, местным властям, агентствам по охране природы, НПО и другим заинтересованным сторонам следует:

- a. выявлять и усиливать роль лесов и деревьев в укреплении устойчивости к внешним факторам на ландшафтном, общинном и домохозяйственном уровнях;
- b. развивать комплексные продовольственно-лесохозяйственные системы с опорой на местные знания, которые способствуют повышению устойчивости ландшафтов, общин и домохозяйств;
- c. расширять возможности живущих за счет лесов и коренных народов, местных общин, местных организаций и государственных учреждений по внедрению и укреплению концепции устойчивости к воздействию внешних факторов ландшафтов, общин и домохозяйств в мерах политики, планах и проектах, посвященных взаимосвязи между лесами и ПБП;
- d. вырабатывать и выдвигать институциональные и финансовые требования к интеграции и внедрению компонентов укрепления устойчивости лесов и деревьев в политику и программы.

6. ПРИЗНАНИЕ И СОБЛЮДЕНИЕ ПРАВ ВЛАДЕНИЯ И ПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫМИ И ПРИРОДНЫМИ РЕСУРСАМИ В ОТНОШЕНИИ ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ИНТЕРЕСАХ ПБП

Государствам следует:

- a. обеспечивать местным общинам, общинам, живущим за счет леса, и коренным народам доступ к лесным ресурсам и пользование ими с целью реализации их права на достаточное питание;
- b. обеспечивать, чтобы в мерах политики, законодательстве и программах, касающихся лесов и деревьев, соблюдались и обеспечивались права коренных народов, мелких хозяйств и маргинализированных сообществ, включая права коренных народов на генетические ресурсы и связанные с ними традиционные знания;
- c. обеспечивать правовую защиту обычных прав владения и пользования земельными и природными ресурсами для не обеспеченного продовольствием населения в отношении лесов и деревьев в интересах ПБП с помощью официальных документов в соответствии с имеющейся правовой базой⁶;
- d. гарантировать и обеспечивать уязвимым и маргинализированным группам населения права доступа, пользования и владения лесами и деревьями, особенно при реализации крупномасштабных инфраструктурных проектов, а также в связи с захватом земель и созданием или расширением охраняемых территорий;
- e. разрабатывать совместно с коренными народами основанные на защите прав инициативы, направленные на повышение продуктивности и устойчивости к внешним факторам лесов и образующихся вокруг деревьев систем, и включать эти инициативы в политику, программы и практику.

7. УКРЕПЛЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛЕСАМИ В РАЗЛИЧНЫХ СЕКТОРАХ И НА РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЯХ В ИНТЕРЕСАХ ПБП

Государствам и другим заинтересованным сторонам следует:

- a. повышать последовательность мер политики на различных уровнях в лесном и сельском хозяйстве, в системе образования и в других секторах для обеспечения устойчивого управления лесами в интересах укрепления ПБП;
- b. создавать эффективные стимулы для устойчивого производства и потребления лесной продукции в интересах ПБП;
- c. развивать правозащитный подход к управлению лесами и деревьями в интересах ПБП, обеспечивая его соответствие международным правозащитным нормам и стандартам⁷, включая стандарты прозрачности и подотчетности;
- d. принимать меры к тому, чтобы в законах, политике и программах, касающихся лесов и деревьев, не допускались или минимизировались негативные последствия для ПБП, создавались режимы управления лесами, учитывающие интересы ПБП, четко определялись роли, права и обязательства различных заинтересованных сторон, и они выполнялись на практике;
- e. обеспечивать полноценное и реальное участие всех соответствующих заинтересованных сторон в выработке лесохозяйственной политики, в

⁶ Например: Декларация ООН о правах коренных народов; Добровольные руководящие принципы ответственного регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте национальной продовольственной безопасности КВПБ (ДРП РВ), Конвенция о ликвидации всех форм дискриминации в отношении женщин (КЛДОЖ).

⁷ В том числе Международный пакт о гражданских и политических правах и Международный пакт о экономических, социальных и культурных правах, КЛДОЖ, Декларация ООН о правах коренных народов; ДРПРВ КВПБ.

руководстве и управлении на всех уровнях, особенно женщин, а также уязвимых и маргинализированных групп населения, включая коренные народы, и живущих за счет леса общин, предоставляя им надлежащую поддержку и помощь в наращивании потенциала;

- f. обеспечивать полноценное и реальное участие соответствующих заинтересованных сторон, включая коренные народы и живущие за счет леса общины, с целью учета связанных с ПБП озабоченностей при создании охраняемых территорий и управлении ими;
- g. содействовать реализации процессов, учитывающих воздействие управления лесами на ПБП в различных масштабах пространства и времени;
- h. обеспечивать, чтобы в системах сертификации лесов учитывались связанные с ПБП озабоченности всех заинтересованных сторон путем содействия их полноценному и реальному участию;
- i. содействовать инклюзивным инициативам совместного управления и совместного производства, которые разрабатываются во взаимодействии с соответствующими заинтересованными сторонами, в том числе с помощью концессий, а также проектов корпоративной и социальной ответственности.

ВВЕДЕНИЕ

Леса и деревья прямо и косвенно вносят разносторонний вклад в обеспечение продовольственной безопасности и питания (ПБП). Они являются источником энергии, продовольственных и других продуктов. Они дают средства к существованию для значительной части населения мира, зачастую его самых уязвимых слоев. Леса выполняют жизненно важные экосистемные функции, включая регулирование круговорота воды и углерода и защиту биоразнообразия, которые имеют определяющее значение для производства продовольствия и ПБП в долгосрочной перспективе. Характер этого вклада зависит от типа лесов, путей их использования и методов управления ими. Конечно, леса особенно важны для людей, жизнь которых напрямую зависит от них, однако в целом оказываемое лесами воздействие имеет очень широкие масштабы.

В дискуссии по ПБП признание важности роли лесов произошло далеко не сразу. Обсуждение проблематики ПБП зачастую сосредотачивается на вопросах производства, при этом основной упор делается на улучшении производственных показателей в сельском хозяйстве и поиске путей внедрения новых технологий и методов для повышения продуктивности сельскохозяйственного производства. Леса очень редко упоминаются в таких дискуссиях, разве только как пространство для дальнейшего расширения сельскохозяйственных угодий или как находящийся под угрозой ресурс, который необходимо защитить от такой экспансии. Свое влияние на изменение представления о роли лесов в обеспечении ПБП оказала Оценка экосистем на пороге тысячелетия (МА, 2005), в которой было убедительно показано, что здоровье человека и питание "неразрывно связаны" со здоровьем экосистем, в том числе лесов (Whitmee *et al.*, 2015). Все это указывает на необходимость более полной интеграции вопросов и проблем ПБП в лесохозяйственную политику и исследования, а также учета вклада лесов в обеспечение ПБП в сельскохозяйственных и связанных с ПБП научных исследованиях и политике.

Совместное партнерство по лесам создало в ноябре 2013 года заседание Группы экспертов по глобальной лесной проблематике (GFEP) и выпустило доклад о роли лесов в обеспечении ПБП (Vira *et al.*, 2015), который был обнародован на Форуме Организации Объединенных Наций по лесам в мае 2015 года. Это нашло положительный отклик в лесохозяйственном сообществе. Леса и деревья имеют важное значение для ПБП, как напрямую (в качестве источника пищевых продуктов – в том числе плодов, орехов, семян, грибов и т.д. – и "страховочной сетки" в периоды дефицита продовольствия), так и с учетом их косвенного вклада в производственные системы, служащие опорой для стратегии развития сельского хозяйства и питания (в качестве источника экосистемных услуг и доходов от продажи дров и недревесной лесной продукции [НДЛП]). Это требует формирования у руководителей лесного сектора нового представления о лесах не просто как об объекте сохранения, защиты или производства (в качестве источника древесины, НДЛП и другой лесной продукции или экосистемных услуг – что уже нашло свое признание), но и как о ключевом элементе продовольственных систем и рационов питания в мире.

Все большее признание находит тезис о том, что леса и деревья могут играть важную роль, внося свой вклад в деятельность экологически устойчивых сельскохозяйственных систем и удовлетворяя глобальные потребности в области продовольственной безопасности, и стать основной движущей силой, обеспечивающей благополучие людей и природы (Iskowitz *et al.*, 2014, 2016; Vira *et al.*, 2015). Эта точка зрения находит отклик в современной дискуссии по проблематике сельского хозяйства и питания, в которой все больше внимания уделяется поиску оптимальных путей создания продуктивных, справедливых и устойчивых с точки зрения долгосрочной перспективы продовольственных систем (Pinstrup-Andersen, 2013; Ruel and Alderman, 2013; Carletto *et al.*, 2015). Сегодня "фундаментальная проблема" заключается в том, чтобы в условиях изменения климата и дефицита природных ресурсов накормить растущее население, обеспечив его достаточным объемом питательной пищи, произведенной экологически устойчивым способом (Frison *et al.*, 2006; FAO, 2010a; Fanzo *et al.*, 2013;

Powell *et al.*, 2015). Для этого нужна такая организация ландшафтов, которая позволит наращивать сельскохозяйственное производство без ущерба для способности природных экосистем поддерживать сельское хозяйство (Sayer *et al.*, 2013; Baudron and Giller, 2014).

Леса оказываются объектом растущего и конкурирующего спроса на землю, древесину, продовольствие, корма, энергию и экосистемные услуги. Экспансия сельского хозяйства часто происходит за счет лесов (Gibbs *et al.*, 2010) и считается самой главной причиной обезлесения, на долю которой приходится около 80% убыли площади лесов (Kissinger *et al.*, 2012). Ожидается, что спрос на возобновляемые источники энергии и материалы будет расти (IEA, 2010), что будет приводить к увеличению нагрузки на лесные ресурсы. Это непосредственно и напрямую влияет на источники средств к существованию и ПБП живущих за счет леса мужчин и женщин. Это также сказывается на местном и глобальном уровнях на экосистемных услугах, имеющих ключевое значение для сельскохозяйственных производственных систем, что вызывает опасения по поводу их способности удовлетворять в будущем мировые потребности в продовольствии. Меры политики по защите лесов, в свою очередь, влияют на то, как леса способствуют обеспечению ПБП, в частности, населения, живущего за счет лесов.

В этой связи в октябре 2014 года Комитет по всемирной продовольственной безопасности (КВПБ) на своей 41-й сессии поручил Группе экспертов высокого уровня (ГЭВУ) подготовить исследование по вопросам устойчивого развития лесного хозяйства в интересах ПБП в качестве информационной основы для обсуждения на 44-й пленарной сессии КВПБ в октябре 2017 года. Ключевым вопросом здесь является многообразный вклад лесов и деревьев во все четыре измерения ПБП⁸ и возможности его оптимизации в различных масштабах пространства и времени в условиях растущего и конкурирующего спроса на землю, леса и деревья (в том числе как источники древесины, продовольствия, энергии и экосистемных услуг), а также в условиях изменения климата.

Целью настоящего доклада является проведение научно-обоснованного, всеобъемлющего анализа взаимосвязей между лесным хозяйством и ПБП. В нем уточняются связи между устойчивым развитием лесного хозяйства и ПБП. В нем также рассматривается вопрос о том, как устойчивое развитие лесного хозяйства может удовлетворять противоречащим друг другу требованиям и вносить свой вклад в обеспечение ПБП в долгосрочной перспективе. Доклад строится следующим образом: в главе 1 рассматриваются взаимосвязи между лесами и ПБП и для целей настоящего доклада предлагается концептуальная база и типология лесов, основанная на критериях антропогенного воздействия, т.е. на степени их изменения в результате деятельности человека. В главе 2 дается углубленный анализ путей воздействия лесов и деревьев на ПБП. В ней представлены различные формы реализации вклада лесов и деревьев в ПБП с учетом особых временных масштабов деятельности, связанной с лесным хозяйством. В ней также рассмотрены различные функции лесов и лесного хозяйства по поддержке продовольственных систем в долгосрочной перспективе (включая лесные экосистемные услуги на различных уровнях: биоразнообразие, круговорот воды, биогеохимический круговорот). Глава 3 содержит обзор состояния лесов мира и описывает актуальные трудности и проблемы лесного хозяйства в обеспечении вклада в ПБП и возможности их решения применительно к ПБП людей, проживающих в лесах, вблизи лесов или вне лесов, на всех уровнях – от местного до глобального. Для этого в докладе рассмотрены вопросы, касающиеся

⁸ Продовольственная безопасность существует, когда все люди всегда имеют физический, социальный и экономический доступ к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия для удовлетворения своих диетических потребностей и пищевых предпочтений для ведения активной и здоровой жизни. В 2009 году участники Всемирного саммита по продовольственной безопасности констатировали, что "четырьмя основами продовольственной безопасности являются наличие, доступ, использование и стабильность". *Наличие* – это результат снабжения продовольствием за счет его производства, распределения и обмена; *доступ* определяется финансовой доступностью и поступлением продовольствия при соблюдении индивидуальных предпочтений и нужд домохозяйств и каждого их члена; *использование* – это биологическое усвоение пищевых продуктов людьми; *стабильность* характеризует способность получать продовольствие во времени.

землепользования и взаимосвязей между лесами и сельским хозяйством. В нем представлены угрозы и возможности с точки зрения социальных, экономических и экологических функций лесов и лесного хозяйства, в том числе такие аспекты, как биоразнообразие, роль лесов в климатической системе и последствия изменения климата. В главе 4 предлагаются различные решения, с тем чтобы показать, как устойчивое развитие лесного хозяйства может способствовать ПБП, а основной упор делается на создании благоприятных условий и, следовательно, на инструментах государственной политики и вопросах управления.

1 ЛЕСА, ДЕРЕВЬЯ И ПБП: КРУГ РАССМАТРИВАЕМЫХ ВОПРОСОВ И КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ БАЗА

Определение круга вопросов, которые необходимо рассмотреть в данном докладе, само по себе является сложной задачей. По всему миру леса и ландшафты с деревьями отличаются чрезвычайным разнообразием. Различаются и определения понятия "лес". Необходимо определиться с выбором подхода к этому понятию и выбрать либо усеченный подход, при котором понятие "лес" трактуется в узком понимании, либо более широкий, который включает также деревья, входящие в сельскохозяйственные ландшафты, например, сады или агролесоводческие системы.

Роль лесов и деревьев в обеспечении продовольственной безопасности и питания крайне многогранна, и можно утверждать, что без них ПБП недостижимы. Важную роль в укреплении ПБП играют также деревья, расположенные вне лесов. Кроме того, как подчеркивается в программе КГМСХИ по лесам, деревьям и агролесоводству (ЛДА)⁹, на территориях, покрытых лесной растительностью, происходят изменения как по типу древесного покрова, так и по количеству деревьев в ландшафте. Сужение охвата оставило бы за рамками обсуждений некоторые типы ландшафтов и характерные для них тенденции развития, как и их последствия для ПБП. Поэтому в настоящем докладе был применен широкий подход, охватывающий как леса во всем их многообразии, так и деревья вне лесов.

Во врезке 1 представлены основные источники данных по лесам и лесной продукции, которые были использованы при составлении настоящего доклада, а также затронуты некоторые проблемы, связанные с качеством таких данных.

Врезка 1 Леса и лесные товары: наличие данных и их качество

Самым универсальным источником данных по лесам и лесным товарам на глобальном уровне является Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций (ФАО), которая с 1946 года каждые пять–десять лет проводит мониторинг состояния лесов мира¹⁰. В настоящее время Глобальная оценка лесных ресурсов (ОЛР) проводится каждые пять лет на основе данных, предоставляемых все большим числом стран. На глобальном уровне ОЛР является единственной базой данных, позволяющей проводить анализ взаимосвязей между лесопользованием и функциями лесов (Miura *et al.*, 2015).

Последняя ОЛР (ФАО, 2015) была составлена по материалам, собранным сетью национальных корреспондентов из 155 стран, которые подготовили страновые доклады, где данные государственной статистики по лесам представлены в едином формате и на основе единых определений. Качество (точность, достоверность, актуальность) данных по площади лесов в последние годы улучшилось. По состоянию на 2014 год, 112 стран, на которые приходится около 83% общей площади лесов, провели или проводили национальную оценку лесных ресурсов на основе данных полевой инвентаризации или дистанционного зондирования, или их совмещения с использованием информации, собираемой или обновляемой преимущественно за последние пять лет.

Недавнее появление нескольких независимых общемировых оценок площади лесов и ее изменения, подготовленных на основе спутниковых наблюдений, могут дать новую и дополнительную информацию для дискуссий о качестве данных ОЛР и повысить качество мониторинга изменения состояния лесов на глобальном уровне: совпадение

⁹ Научная программа КГМСХИ по лесам, деревьям и агролесоводству (ЛДА), стартовавшая в 2011 году и объединившая усилия различных научно-исследовательских организаций, партнеров по развитию и доноров с целью укрепления роли лесов, деревьев и агролесоводства в обеспечении устойчивого развития и продовольственной безопасности, а также решения проблемы изменения климата. Программа ЛДА занимается внедрением и масштабированием решений в сфере технологий, управления, государственного управления и политики, направленных на раскрытие потенциала деревьев и максимизацию связанных с ними выгод. В 2017 году она вступила во второй шестилетний этап, который продлится до 2022 года; в настоящее время программа охватывает 118 проектов в 41 стране, а ее бюджет в 2017 году составил 80 млн долл. США. См.: <http://www.foreststreesagroforestry.org/>

¹⁰ См.: <http://www.fao.org/forest-resources-assessment/ru/>

данных между ОЛР 2015 года (FAO, 2015) и результатами спутниковых наблюдений уже стало более полным по сравнению с предыдущими ОЛР (Sloan and Sayer, 2015). Однако, если при проведении ОЛР площадь лесов определяется с учетом наличия древесного покрова и соответствующего вида землепользования, в данных дистанционного зондирования с использованием спутниковых наблюдений представлены только результаты мониторинга древесного покрова. Так, при дистанционном зондировании нельзя различить древесный покров лесов и территорий вне лесов (например, древесные культуры в сельскохозяйственных системах, плантации масличных пальм, кофейные плантации и т.д.). Кроме того, спутниковые наблюдения не позволяют отличить окончательную утрату лесного покрова от временного сокращения лесного покрова в соответствии с планами управления лесными ресурсами.

В этом докладе широко используются материалы документа ФАО "Состояние лесов мира" (СОФО) (FAO, 2014a), в котором анализируются данные о социально-экономических благах, которые дают леса для устойчивого развития и ПБП, с использованием данных национальных переписей, статистики национальных счетов и международных обследований, проводимых такими организациями, как Всемирный банк, Детский фонд Организации Объединенных Наций (ЮНИСЕФ), Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ), ФАО и Агентство международного развития США (АМР США).

Информация о валовой добавленной стоимости (ВДС) и занятости, создаваемых в формальном лесном секторе, приводится по данным международной статистики, а также международных статистических баз данных, Статистического отдела ООН, Международной организации труда (МОТ) и Организации промышленного развития Организации Объединенных Наций (ЮНИДО) и считается довольно точной и достоверной. Однако в ней не учитывается косвенный вклад лесов в официальные доходы и занятость секторов транспорта и переработки, поскольку они входят в статистику, относящуюся к другим секторам промышленности и сферы услуг.

Оценки числа домохозяйств, использующих древесное топливо в качестве источника энергии при приготовлении пищи, представляются довольно точными, так как охватывают 134 страны, в которых проживает 83% населения мира. Большинство стран, данные по которым получены не были, расположены в развитых регионах (где эта информация, возможно, не собирается из-за малочисленности населения, использующего древесное топливо для приготовления пищи), а при оценке ситуации в нескольких менее развитых странах, данные по которым отсутствовали, использовались средние показатели по региону (FAO, 2014a).

С другой стороны, имеющаяся информация о производстве, торговле и потреблении недревесной лесной продукции (НДЛП), судя по всему, не отличается полнотой и не позволяет проводить сопоставление между странами и временными периодами (May *et al.*, 2001). В имеющихся оценках, возможно, в значительной степени недооценивается вклад неформального лесного сектора в ПБП, что происходит в силу следующих причин: во-первых, не существует международно признанного определения НДЛП; во-вторых, необходимо охватить широкий спектр НДЛП; в-третьих, НДЛП часто учитывается как сельскохозяйственная продукция, при этом не проводится различия между продуктами из дикой природы и выращенной продукцией; и в-четвертых, НДЛП часто производится или заготавливается для личного потребления или продажи на неформальных рынках и в силу этого не охватывается официальной статистикой.

Для устранения этого пробела в рамках Программы ФАО по статистике лесного хозяйства был впервые проведен систематический обзор по НДЛП в существующих международных системах классификации, используемых для сбора и распространения данных (Sorrenti, 2017). В нем были выделены "основные" виды НДЛП (в том числе: съедобные грибы и трюфели; лесные ягоды; кленовая продукция; съедобные орехи; бамбук и ротанг; пробка; кора; латекс; смолы и канифоль; шкуры и охотничьи трофеи; мясо дичи и съедобные насекомые) и указано на необходимость уточнения и согласования терминологии, а также проведения классификации с целью улучшения собираемости данных. В нем также подчеркивается, что в дополнение статистических баз данных и для полноценного отражения стоимости НДЛП, в том числе в неформальном секторе, необходимо проводить адресные обследования домохозяйств.

В настоящем докладе мы используем общемировые показатели статистики ФАО (когда они имеются), которые в целом представляют собой наиболее полный источник общемировых данных. Эти общемировые данные мы дополняем другой информацией, почерпнутой из материалов оценки ИЮФРОЙ (Vira *et al.*, 2015) и отдельных практических исследований.

В первой главе разъясняются понятия и определения, используемые в докладе, и предлагается типология лесов и других древесных систем, основанная, главным образом, на степени антропогенного воздействия, которая будет использована в докладе для описания их вклада в ПБП и в целях выработки политики по его наращиванию. Такой анализ помогает уточнить значение понятия "люди, живущие за счет леса". Далее в развитие понятия экосистемных услуг в главе дается краткая характеристика взаимоотношений между лесами, деревьями и четырьмя измерениями ПБП, демонстрируя необходимость учета прямых и косвенных взаимосвязей в различных масштабах пространства и времени. В ней также предлагается концептуальная база для их анализа применительно к различным системам и для уточнения понятия устойчивого развития лесного хозяйства в интересах ПБП в свете определения устойчивых продовольственных систем (HLPE, 2014a).

1.1 Леса, деревья и агролесоводство: определения и охват

Леса отличаются чрезвычайным многообразием, что диктуется многообразием условий окружающей среды, на которое накладывается многообразие культур, экономических условий, институтов и систем управления/деятельности человека. Поскольку леса выполняют различные функции, их можно определять по различным критериям и с точки зрения различных субъектов: как конкретный тип экосистемы; как площадь для лесозаготовок; как охотничьи угодья; как рекреационную зону; как охраняемую природную территорию и т.д. Эти два элемента объясняют многочисленность и многообразие определений, используемых на местном, национальном и международном уровнях, часто с разными целями.

1.1.1 Чрезвычайное разнообразие

Леса и деревья произрастают в различных географических зонах, на различных почвах и в различном климате от Заполярья до тропиков. По некоторым оценкам³, из выделяемых в мире 867 наземных экорегионов (Olson *et al.*, 2001) более 60% могут быть отнесены к категории лесов или редколесий. Кроме того, деревья составляют важный элемент многих сельскохозяйственных ландшафтов, луговых и пастбищных угодий.

Широкое многообразие типов лесов определяется такими факторами, как географическая широта, режим температур и осадков, состав почвы и деятельность человека. Их можно классифицировать по различным характеристикам. Основные типы лесов, как правило, определяются по климатическим зонам (см. характеристику тропических, умеренных и бореальных лесов во врезке 2), со значительными вариациями в рамках каждого типа.

³ https://library.cgiar.org/bitstream/handle/10947/2564/fc4_crp6_report.pdf?sequence=1

Врезка 2 Лесные биомы

Тропические леса

Тропические леса характеризуются самым большим видовым разнообразием. Они произрастают по обе стороны экватора на территории между 23,5 ° северной широты и 23,5 ° южной широты. Одной из основных черт тропических лесов является четко выраженный сезонный характер климата: зима отсутствует, и различаются только два сезона (сезон дождей и сухой сезон). Продолжительность светового дня составляет 12 часов с небольшими отклонениями.

- Температура в среднем составляет плюс 20–25 °С с небольшими отклонениями в течение года: разница средних температур в три самых жарких и самых холодных месяца не превышает 5 °С.
- Осадки выпадают равномерно в течение всего года, при этом годовая норма осадков превышает 200 см.
- Почвы, бедные питательными веществами, кислые. Разложение органических веществ происходит быстро, почвы подвержены сильному вымыванию.
- Полог тропического леса многоярусный и густой, пропускает мало света.
- Растительный мир очень многообразен: на одном квадратном километре может произрастать до 100 различных видов деревьев. Деревья высотой 25–35 м, с утолщающимися книзу стволами и поверхностными корнями, преимущественно вечнозеленые, с крупной, темнозеленой листвой. В тропических лесах представлены такие растения, как орхидеи, бромелии, лианы, папоротники, мхи и пальмы.
- Из животных здесь обитают различные птицы, рукокрылые, мелкие млекопитающие, насекомые.

В зависимости от распределения осадков между сезонами леса этого биома подразделяется на подгруппы:

- Вечнозеленые влажные леса: сухого сезона нет.
- Сезонно-влажные леса: короткий сухой период в очень влажном тропическом регионе (леса подвержены определенным сезонным изменениям, когда деревья одновременно проходят стадии жизненного цикла, однако общий характер вегетации при этом остается таким же, как в вечнозеленых влажных лесах).
- Полувечнозеленые леса: более продолжительный сухой период (в верхнем ярусе доминируют деревья, которые в этот период сбрасывают листву, а нижний ярус представлен вечнозелеными деревьями и кустарниками).
- Влажные/сухие листопадные леса (муссонные леса): еще более продолжительный сухой период, сопровождаемый сокращением количества осадков (большинство деревьев теряют листву в сухой период).

Леса умеренного пояса

Леса умеренного пояса произрастают в восточной части Северной Америки, Северо-Восточной Азии и в Западной и Центральной Европе. Для данного биома характерна четкая смена сезонов года, зима ярко выражена. Такие леса растут в условиях умеренного климата, вегетационный сезон составляет 140–200 дней в период, когда отсутствуют заморозки (4–6 месяцев в году).

- Температура изменяется от –30 °С до 30 °С.
- Осадки (75–150 см) распределяются равномерно в течение всего года.
- Почвы плодородные, обогащаются за счет разложения органических остатков.
- Сомкнутость полога умеренная, позволяет свету проникать под полог, обеспечивая хорошее развитие и большое разнообразие подлеска и среды обитания для животных.
- Для растительности характерно наличие 3–4 видов деревьев на квадратный километр. Деревья относятся к широколиственным породам, сбрасывающим листву каждый год, среди которых – дуб, гикори, бук, тсуга, клен, липа, тополь, вяз, ива и цветущие весной травы.
- Животный мир представлен белками, зайцами, скунсами, птицами, оленями, горными львами, рысями, волками, лисами и черными медведями.

В зависимости от распределения осадков между сезонами леса этого биома подразделяется на подгруппы:

- Влажные хвойные и вечнозеленые широколиственные леса: влажная зима и сухое лето (осадки выпадают главным образом в зимние месяцы, зимы сравнительно мягкие).

- Сухие хвойные леса: доминируют на возвышенностях; низкий уровень осадков.
- Леса средиземноморского типа: осадки выпадают главным образом зимой, менее 100 см в год.
- Умеренные хвойные леса: мягкие зимы, высокая годовая норма осадков (более 200 см).
- Умеренные широколиственные влажные леса: мягкие зимы без заморозков, высокая норма осадков (более 150 см), распределяющаяся равномерно в течение года.

Бореальные леса

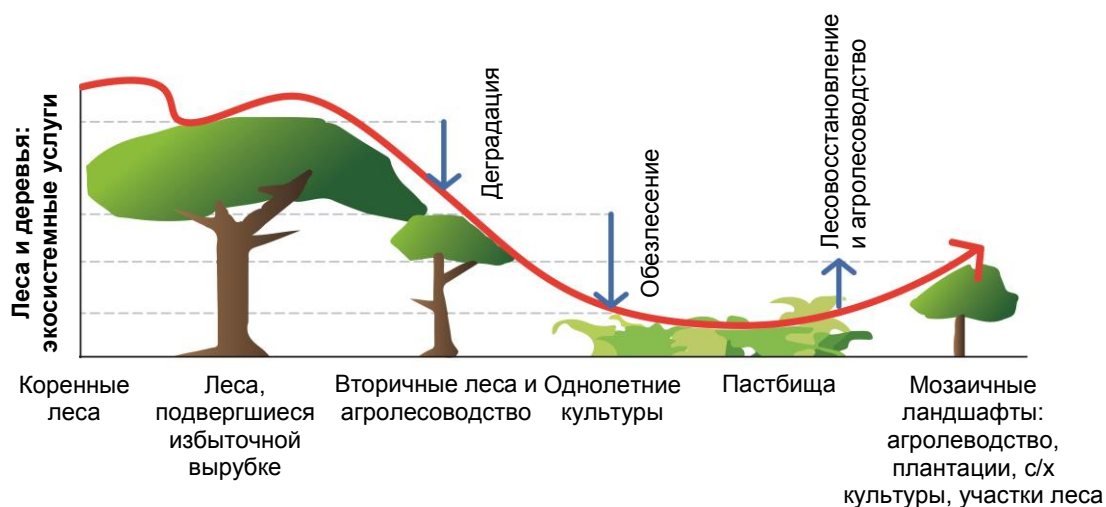
Бореальные леса, или тайга – крупнейший наземный биом. Они протянулись широким поясом между 50-й и 60-й широтами в Евразии и Северной Америке: две трети их площади располагается в Сибири, а остальной ареал в Скандинавии, на Аляске и в Канаде. В этом поясе различаются два сезона – короткое, влажное и умеренно теплое лето и продолжительная, холодная и сухая зима. Продолжительность вегетационного периода в бореальных лесах составляет 130 дней.

- Очень низкие температуры.
- Осадки выпадают преимущественно в виде снега: 40–100 см в год.
- Почвенный слой тонкий. Почвы, бедные питательными веществами, кислые.
- Погода пропускает мало света, подлесок редкий.
- Растительность состоит главным образом из холодостойких вечнозеленых хвойных древесных пород, имеющих листья иглоподобной формы, таких как сосна, ель и пихта.
- Из животных распространены дятлы, ястребы, лоси, медведи, куницы, рыси, лисы, волки, олени, зайцы, бурундуки, землеройковые и рукокрылые.

См: <http://www.ucmp.berkeley.edu/exhibits/biomes/forests.php>

Еще одним критерием отличия различных типов лесов является степень антропогенного воздействия, которую можно представить в виде "циклической кривой", отображающей трансформации естественных лесных угодий в сельскохозяйственные и последующее восстановление лесного покрова. В течение истории страны, богатые лесными ресурсами, последовательно переживали этапы сокращения, а затем расширения площади лесов, что сопровождалось изменениями типов лесов и места, которые они занимают в ландшафте. Кривая изменения лесного покрова (см. рис. 1) наглядно показывает, как непрерывный спектр интенсивности управления – от низкого к высокому – вторгается в "эволюцию" леса и цикл сокращения и восстановления лесного покрова (Mather and Needle, 1998). Движение страны или региона по этой кривой изменения лесного покрова и землепользования, как правило, определяется демографическими изменениями или экономическим развитием. Однако эта кривая также полезна для описания пространственных изменений современных ландшафтов.

Рисунок 1 Кривая изменения лесного покрова и землепользования



Источник: по материалам МНИЦЛ (CIFOR, 2011).

1.1.2 Определения понятия "лес"

Существуют различные определения лесов. Лунд (Lund, 2017) установил, что в мире в ходу около 1 660 различных определений лесов и участков, покрытых лесной растительностью – при этом в некоторых странах используются несколько определений. Это свидетельствует не только о многообразии лесных экосистем в мире, но и о многообразии восприятия и использования лесов людьми. Термин "лес" может использоваться для описания обширного множества экосистем от отдельно стоящих деревьев в засушливой местности до густых, с сомкнутыми кронами старых лесов в районах с большим количеством осадков (Sloan and Sayer, 2015). Будучи широко представленными в различных географических зонах и образуя многочисленные, разнообразные биомы, леса отличаются чрезвычайным разнообразием – от сухих, редких до влажных и густых, что предопределяет многообразие национальных определений. Многообразие определений также связано с разницей в культурных традициях и видах лесопользования (Helms, 2002). Лесом может быть административная единица, вид землепользования или тип земного покрова (Lund, 2002). Некоторые земельные участки определяются как лес в качестве административной единицы, даже если они не целиком покрыты лесной растительностью.

Большинство определений основываются на понятии о лесе, как о типе земного покрова или виде землепользования. Под земным покровом понимаются фактические физические свойства Земли. Под землепользованием понимается использование земли человеком. С точки зрения землепользования участок, временно лишенный лесного покрова, так как деревья были вырублены, по-прежнему считается лесом, если лес на нем будет воспроизводиться в обозримом будущем. Большинство определений исходит из совокупности критериев, касающихся сомкнутости крон (сомкнутость полога, определяемая как отношение суммы площадей горизонтальных проекций крон деревьев к общей площади участка леса), высоты деревьев и минимального размера участка земли, занимаемого лесом, к которым часто добавляются уточнения по виду землепользования, с тем чтобы охватить участки без лесного покрова, на которых лес будет воспроизводиться, и/или исключить участки, которые используются как сельскохозяйственные угодья.

Применение того или иного определения, строящегося на таких критериях и пороговых показателях, может играть решающую роль в том, какие участки будут считаться лесом. На примере Турции Лунд (Lund, 2014) показывает, что лесные площади, рассчитываемые в соответствии с национальным определением, почти в два раза превышают площадь леса, декларируемую Турцией в ФАО на основе определения ФАО (см. ниже). Он указывает, что такая разница объясняется, главным образом, тем, что в соответствии с используемым в Турции определением участки леса с сомкнутостью крон от 1 до 10% считаются "деградированным лесом". Он также отмечает, что в Соединенных Штатах Америки определения деревьев и лесных земель различаются в статистике разных федеральных ведомств (Lund, 2002), каждое из которых имеет свои особые интересы и представления. Как показывают эти примеры, большинство определений привязаны к национальным условиям и часто к конкретному назначению соответствующего участка земли.

ОЛР способствовала гармонизации используемых на глобальном уровне подходов к определению и классификации лесов, хотя полностью унифицировать национальные подходы вряд ли удастся (Sloan and Sayer, 2015). В ОЛР (см. врезку 3) используется согласованное на мировом уровне определение понятия леса, в котором задаются минимальные пороги высоты деревьев (5 м), сомкнутости крон (10%) и занимаемой площади (0,5 га). Под это определение не подпадают городские парки, фруктовые сады, плантации масличных пальм, агролесоводческие и другие сельскохозяйственные древесные культуры (и подпадают плантации каучуковых деревьев, пробкового дуба и рождественских хвойных деревьев) (FAO, 2012a).

На основе этого определения леса можно вывести следующие определения (FAO, 2012a):

- **Обезлесение** – превращение лесов в угодья, используемые под другие виды землепользования. Под обезлесением также понимают постоянное уменьшение сомкнутости лесного покрова до уровня ниже минимального порога в 10%.
- **Лесоразведение** – создание лесов методом посадки и/или целенаправленного посева на землях, которые до этого не относились к категории лесных земель.
- **Лесовосстановление** – воспроизводство лесов путем посадки и/или целенаправленного посева на землях, относящихся к категории лесных земель.

Если исходить из этих определений, в 2015 году во всем мире леса покрывали почти 4 млрд га земли, или около 30% территории земной суши (FAO, 2015). Еще 1,2 млрд га составляют земли, покрытые лесной растительностью (FAO, 2015; Keenan *et al.*, 2015), которые, как указано во врезке 3, в основном представляют собой земли, лесная растительность на которых имеет сомкнутость крон от 5 до 10%.

Врезка 3 Определения, используемые ФАО при проведении оценки лесных ресурсов

При проведении ОЛР ФАО выделяются три категории земель (FAO, 2012a).

1. Лес

"Участок земли площадью более 0,5 га, на котором растут деревья высотой более 5 метров с сомкнутостью крон более 10%, или деревья, способные на данном участке достичь этих пороговых значений. Не включает земли преимущественно сельскохозяйственного назначения или земли поселений".

Леса ФАО подразделяет на три категории:

- **Девственные леса:** "естественно возобновившиеся леса, в которых произрастают местные виды и отсутствуют явные признаки деятельности человека, а экологические процессы не подвержены значительному вмешательству".
- **Другие естественно возобновившиеся леса:** "естественно возобновившиеся леса, в которых присутствуют явные признаки деятельности человека".
- **Лесопосадки:** "леса, состоящие преимущественно из деревьев, выращенных методом посадки и/или посева".

2. Прочие земли, покрытые лесной растительностью

"Земли, не относящиеся к категории "лес", которые имеют участки площадью свыше 0,5 га, с деревьями высотой более 5 метров с сомкнутостью крон 5–10% или деревьями, способными достичь этих пороговых значений; или с сомкнутостью древесного и кустарникового покрова свыше 10%. Не включает земли преимущественно сельскохозяйственного назначения или земли поселений".

3. Прочие земли

"Все земли, не относящиеся к категориям *лес* и *прочие земли, покрытые лесной растительностью*".

Данная категория включает земли преимущественно сельскохозяйственного назначения или земли поселений.

Она, в частности, включает подкатегорию "прочие земли с древесным покровом", к которой относятся: земли, относящиеся к категории "прочие земли" и находящиеся преимущественно в сельскохозяйственном или городском землепользовании, которые имеют участки с древесным покровом площадью свыше 0,5 га с сомкнутостью крон более 10%, состоящим из деревьев, которые способны в зрелом возрасте достигать высоты 5 метров. Эта подкатегория охватывает как лесные, так и нелесные породы деревьев".

В данную подкатегорию входят группы деревьев и отдельно стоящие деревья (например, "деревья вне лесов"), произрастающие в сельскохозяйственных ландшафтах и на землях поселений, удовлетворяющие трем представленным выше

критериям. В нее также входят, в частности, плантации фруктовых деревьев и агролесоводческие системы, а также плантации деревьев, не предназначенных для производства древесины, например, плантации масличной пальмы.

** Более подробная информация/объяснения терминов представлены в документе FAO, 2012a.*

Составляются также другие региональные и глобальные карты лесов и проводятся оценки лесных ресурсов; их результаты часто отличаются друг от друга, что свидетельствует о различиях в определении понятия лесов и применяемой методологии, а также о разной интерпретации получаемых данных. Так, как показано во врезке 1, использование данных космического наблюдения может дать результаты, отличные от данных, полученных в ходе обследований на местах. Используя большие базы данных космических наблюдений, выполненных с очень высоким пространственным и временным разрешением, доступ к которым для ученых был открыт через платформу "Google Планета Земля", и опираясь на новый инструментальный ФАО для расшифровки фотоснимков и коллективный опыт более чем 200 местных операторов, Бастин и др. (Bastin *et al.*, 2017) выявили 467 млн га "скрытых" лесов в биомех засушливых районов, которые до этого не были учтены. Эта оценка площади лесов в засушливых районах на 40–50% превышает предыдущую оценку. Такие "скрытые" леса составляют по меньшей мере 9% от фактической площади мировых лесов. Эта разница особенно велика в Африке, где произошло удвоение площади лесов в засушливых районах. Такого рода инструментальный мог бы существенно повысить качество оценки и мониторинга лесного покрова, его постепенного изменения в будущем и улучшить качество данных, собираемых в рамках будущих ОЛР.

Даже на международном уровне используются различные определения леса, что не всегда позволяет провести полноценное сопоставление данных. Например, в национальных кадастрах выбросов парниковых газов (ПГ), представляемых по линии Рамочной конвенции Организации Объединенных Наций об изменении климата (РКИК ООН), каждая страна при составлении своей документации использует свои национальные определения.

Определения понятия лесов подвергались критике (см. Chazdon *et al.*, 2016a) как не отражающие, например, то, что леса могут быть естественными или искусственными, иметь в своем составе местные или неместные виды, формировать сплошной или фрагментированный покров, быть здоровыми или деградированными, что не позволяет оценить определенные, весьма существенные изменения в составе и состоянии здоровья лесов. Особую критику вызывает то, что под определение лесов попадают однородные плантации, которые характеризуются низким уровнем биоразнообразия. Еще одним объектом критики стало то, что в силу установленных минимальных пороговых значений к категории лесов не относят небольшие участки леса и участки с невысокой плотностью стояния деревьев, которые тем не менее могут играть важную роль в экосистемах, а также в обеспечении ПБП и источников средств к существованию на местах.

Такая критика обычно основывается на признании специфики и относительной важности определенных типов лесов. В ней отмечается важность определения понятия леса для статистических целей с учетом имеющихся между типами лесов различий. Иными словами, даже если для целей сбора статистики на глобальном уровне существует потребность в едином определении понятия леса, в рамках такого определения необходимо также выделять различные типы и категории, важные с точки зрения других целей. В большинстве случаев, если нет других указаний, данные по "лесам", приведенные в настоящем докладе, соответствуют критериям определения ФАО, лежащего в основе большинства включенных в доклад общемировых показателей. При этом в докладе нашла применение более дифференцированная и широкая типология, описанная в разделе 1.2.

1.2 Типология лесов и деревьев вне лесов

На протяжении веков земные экосистемы и связанная с ними деятельность людей создавали широкое многообразие разновидностей лесов и древесных систем, которые часто неразделимы с традиционными знаниями и практиками коренных народов и местных общин по всему миру (Vira *et al.*, 2015). Типология лесов может строиться на биотических критериях (климатические зоны или типы экосистем, степень сомкнутости крон) или на критериях управления (положение на кривой изменения лесного покрова и землепользования; степень изменения в результате воздействия человека; или основная признанная функция с точки зрения деятельности человека).

Для целей настоящего доклада представленная здесь типология основывается на критериях управления, которые в целом отражают степень изменения лесов под воздействием человека и их положение на кривой изменения лесного покрова, поскольку именно эти критерии оказывают наибольшее влияние на разнообразные вклады лесов в ПБП и могут в наибольшей степени быть подвержены влиянию государственной политики. Типология призвана упростить анализ проблем управления землепользованием в самых различных ситуациях.

В настоящей типологии различаются пять обширных категорий:

1. **Девственные (коренные или старые) леса**, почти не подвергнувшиеся вмешательству человека (хотя структуру леса могут изменять переложное земледелие и выборочные рубки);
2. **Вторичные леса** – леса, в какой-то момент претерпевшие глубокие изменения из-за вмешательства человека и появившиеся в результате естественного возобновления и/или активного управления со стороны человека;
3. **Лесные плантации**, в том числе однопородные лесосырьевые плантации;
4. **Прочие покрытые лесной растительностью земли** с разрозненными участками с древесным покровом, не относящиеся к категории "лес" по определению ФАО;
5. **Деревья вне лесов**, включая деревья, произрастающие в сельскохозяйственных ландшафтах и агролесоводческих системах, а также мелкие участки леса в мозаичных ландшафтах.

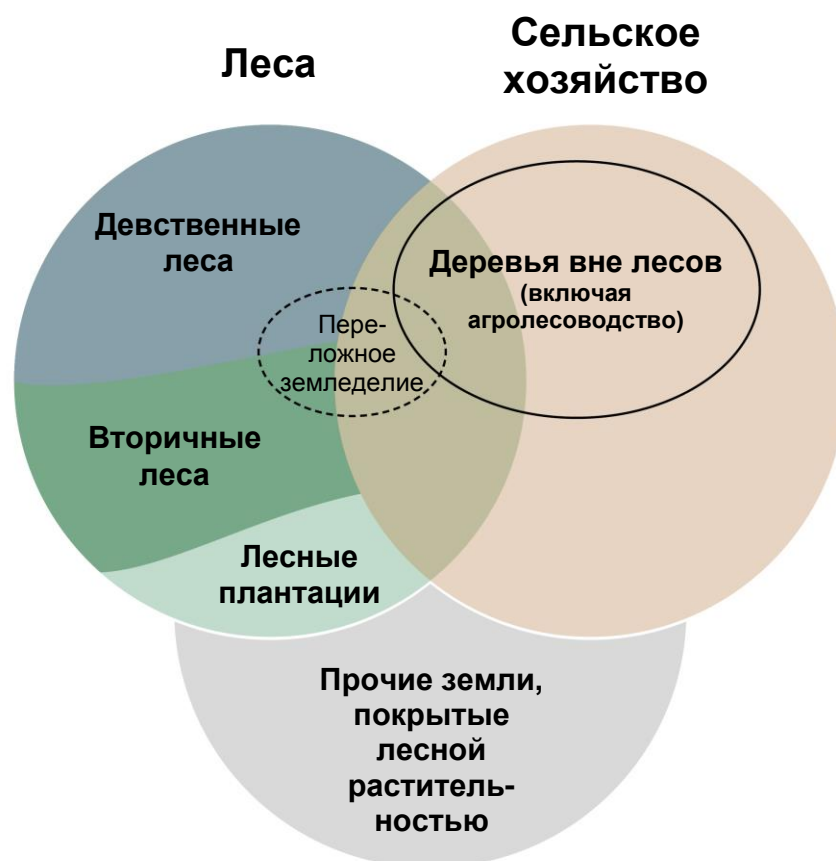
Граница между этими типами весьма условна, поскольку они являются составной частью непрерывного и интенсивного спектра процесса управления, отображаемого на кривой изменения лесного покрова – от малонарушенных лесов до интенсивно обрабатываемых сельскохозяйственных угодий (см. рис. 2). В каждом типе также наблюдается значительное многообразие. Тем не менее, очень полезно понять разницу между этими типами, что поможет учитывать многообразие и разрабатывать конкретные планы управления в привязке к имеющимся условиям. Первые три типа относятся к лесам, соответствующим определению ФАО, и охватываются статистикой ФАО, что позволяет оценивать их значение применительно к каждому типу и проследивать изменения границ занимаемой ими площади. Последние две категории охватывают системы, которые обычно не подпадают под определение лесов, хотя их основу составляют деревья или они включают их в себя.

Предлагаемые здесь категории принимают во внимание предыдущие методы классификации, а также выраженную озабоченность по поводу определения понятия лесов (см. выше). Однако важно признать, что какую бы терминологию мы ни выбрали, она может вводить в заблуждение, поскольку она, как правило, базируется на каком-то одном критерии в ущерб другим.

На рисунке 2 представлено, как соотносятся друг с другом различные типы лесов и древесных систем, и как они связаны с лесохозяйственной и сельскохозяйственной деятельностью. По мере перехода от девственных и вторичных лесов к плантациям и сельскому хозяйству постепенно увеличивается и степень вмешательства человека и интенсивность управления лесами. В определенной степени однопородные, интенсивно управляемые лесные плантации имеют много общего с системами монокультурного растениеводства. Переложное земледелие (см. врезку 5)

представляет собой разновидность сельскохозяйственной деятельности, осуществляемой в лесах.

Рисунок 2 Пять типов лесов и древесных систем



1.2.1 Девственные (коренные, или старые) леса

Большинство ученых и практиков, занимающихся лесами, не признают термина "девственные", используемого в терминологии ФАО (см. ФАО, 2012а), и предпочитают говорить о "коренных" или "старых" лесах, чтобы подчеркнуть ограниченность площадей, которые занимают по-настоящему не затронутые деятельностью человека леса.

Для девственных, или старых лесов характерна ограниченность хозяйственной деятельности (Pimbert and Pretty, 1997) и низкая степень вмешательства человека. При этом в лесах, относимых к девственным, распределение растительности может нести на себе следы влияния человека. Например, Левис и др. (Levis *et al.*, 2017) указывают на то, что в лесах Амазонки преобладают растения, которые могли быть одомашнены людьми в доколумбовую эпоху. Считается, что эти леса близки к своему первоначальному составу. Многие девственные леса были изменены и/или продолжают претерпевать изменения в результате стремления людей, живущих в них или вблизи них, увеличить объемы пищевых продуктов растительного происхождения и/или увеличить поголовье предпочтительных видов животных (Jamnadass *et al.*, 2015).

На девственные леса приходится почти одна треть общей площади лесов (Morales-Hidalgo *et al.*, 2015). В 2015 году в масштабах мира они все еще покрывали 1 277 млн га земли, причем половина этих площадей находится в тропиках (ФАО, 2015). Девственные леса произрастают во всех климатических зонах мира: 400 млн га – в Южной Америке (из них 203 млн га в Бразилии), 320 млн га – в Северной и Центральной Америке (из них 206 млн га в Канаде), 277 млн га – в Европе (из них

273 млн га в Российской Федерации), 135 млн га – в Африке (из них 103 млн га в Демократической Республике Конго), 117 млн га – в Азии (из них 46 млн га в Индонезии) и 27 млн га в Океании (FAO, 2015).

Вклад девственных, или старых лесов, в том числе мангровых лесов (см. врезку 4), в ПБП состоит в том, что население заготавливает лесную продукцию для собственного потребления или получения дохода от продажи НДЛП, а также использует широкий набор лесных ресурсов (Angelsen and Wunder, 2003). Эти леса также оказывают экосистемные услуги, такие как обеспечение качества воздуха и воды, регулирование климата, опыление, круговорот питательных веществ и воды, почвообразование и фотосинтез. Они часто представляют религиозную, духовную и культурную ценность, а в некоторых случаях используются для рекреации и туризма.

Врезка 4 Мангровые леса: ключевой вклад в ПБП

Мангровые леса представляют собой совокупность солеустойчивых деревьев и кустарников, произрастающих в приливно-отливной полосе прибрежных зон в тропиках и субтропиках. Они служат базой для поддержания уникального водного и наземного биоразнообразия. Из всех наземных экосистем их первичная нетто-продуктивность одна из самых высоких; они являются источником древесины, пищи, а также геоприродных услуг (обеспечение круговорота питательных веществ, приращение суши) и регулирующих услуг (загрязнение, засоленность, связывание углерода, энергия волн, штормовые явления, цунами). Они повышают продуктивность рыболовства в сопредельных прибрежных водах, выступая в качестве мест нагула коммерчески значимых видов рыб, креветок и крабов, а также в качестве поставщиков органических и неорганических питательных веществ. Они играют ключевую роль в уменьшении силы воздействия штормовых циклонов, ураганов и цунами на жизнь и имущество человека. Благодаря их высокой продуктивности и высоким удельным объемам связывания углерода, углеродные стоки в мангровых экосистемах могут быть в четыре раза больше, чем в других наземных экосистемах (Alongi *et al.*, 2016).

Однако они испытывают значительную экологическую нагрузку: по имеющимся оценкам, темпы обезлесения в мангровых системах в пять-шесть раз выше средних величин (Spalding *et al.*, 2011).

Источник: Alongi *et al.* (2016); Spalding *et al.* (2011); FAO (2007a).

1.2.2 Вторичные леса

Для целей настоящего доклада вторичные леса определяются как "леса, возобновившиеся в основном в силу естественных процессов после крупномасштабного единовременного или продолжительного антропогенного и/или природного нарушения первичной лесной растительности и имеющие существенные признаки отличий по структуре леса и/или видовому составу в сравнении с близлежащими девственными лесами на аналогичных участках" (Chokkalingum and de Jong, 2001). Такое изменение по структуре и видовому составу является результатом процесса сукцессии, и важную роль здесь играет срок, прошедший с момента антропогенного или природного нарушения.

Категория "вторичных лесов" включает то, что по терминологии ФАО именуется "другие леса, восстанавливающиеся естественным путем", которые на поверхности Земли занимают около 2,4 млрд га (FAO, 2015). Управление вторичными лесами может осуществляться в различной степени и с разными целями. Такие леса могут вносить значительный вклад в ПБП, будучи источником дохода от продажи древесины, товарной растительной продукции и пищевых продуктов для собственного потребления. Кроме того, они способствуют обеспечению ПБП посредством оказания экосистемных услуг. Большая часть вторичных лесов в Европе и Северной Америке находятся под активным управлением, нацеленным на увеличение производства древесины, а также укрепление их других функций с помощью методов, объединяющих в себе естественное воспроизводство, лесопосадки и выборочные рубки.

В большинстве тропических стран вторичные леса также служат основным источником дров в сельских районах, в особенности в засушливых зонах (Henao-Bravo *et al.*, 2015). В некоторых странах общины ("*mestizo*", или коренные народы) получают доступ к

лесам в форме концессий (Гватемала) (Orjuela Vásquez, 2015), общинной собственности (Никарагуа) (Henafo-Bravo *et al.*, 2015) или прав лесопользования (Гондурас) (Forest Trends, 2013) и заготавливают древесину, продукты питания, корма и НДПП.

Как указывает Водсуорт (Wadsworth, 1997): "При устойчивом управлении вторичные леса могут вносить вклад в создание дохода, могут через производство древесины давать другую лесную продукцию для сбыта на рынке, а также оказывать другие экологические услуги". Поскольку многие из этих лесов возобновились на месте бывших пастбищ и деградировавших сельскохозяйственных угодий, вторичные леса обычно легко доступны благодаря сети сельских дорог.

Наконец, как во вторичных, так и в девственных лесах (см. врезку 5) практикуется переложное земледелие, которое в значительной степени можно рассматривать как систему агролесоводства (см. раздел 1.2.5).

Врезка 5 Переложное или подсечно-огневое земледелие

Переложное земледелие предполагает эпизодическую вырубку и выжигание небольших участков леса под выращивание продовольственных культур для собственного потребления, после чего участок остается заброшенным длительное время, в течение которого лес восстанавливает продуктивность земель (Cramb *et al.*, 2009). Такой способ ведения сельского хозяйства, также известный как подсечно-огневое земледелие, охватывает широкий набор традиционных методов, применяемых в самых разных ландшафтах и экосистемах. Во многих нагорных сельских районах, расположенных в тропиках, такая система земледелия по-прежнему преобладает и способствует формированию сложных ландшафтов. Площади вырубки при переложном земледелии, часто во вторичных лесах, могут варьироваться от нескольких квадратных метров до нескольких гектаров. Полезные виды деревьев (часто плодовые деревья) не рубятся и защищаются от огня. Интенсивное выращивание однолетних культур обычно продолжается один-два года, а затем земля используется менее интенсивно, в результате чего участок постепенно покрывается естественной растительностью. С помощью избирательной прополки сохраняются неокультуренные растения, имеющие пищевую, лекарственную или иную ценность. Благодаря такой практике в некоторых из таких систем может достигаться очень высокий уровень агробиоразнообразия (Rerkasem *et al.*, 2009).

Масштабы и воздействие переложного земледелия являются предметом дискуссии (van Vliet *et al.*, 2012), а точная оценка площади охваченных им земель и числа занимающихся им людей отсутствует. Подсечно-огневое земледелие до сих пор практикуется в более чем 40 странах Африки, Азии и Латинской Америки. Оценки по региону Юго-Восточной Азии свидетельствуют о том, что подсечно-огневым земледелием по-прежнему занято 14–34 млн человек в девяти странах (Mertz *et al.*, 2009). Таким образом можно предположить, что подсечно-огневым земледелием охвачена значительная часть 850 млн га вторичных тропических лесов в Африке, Латинской Америке и Азии (Mertz *et al.*, 2008).

Все больше научных данных указывает на то, что переложное земледелие, в особенности там, где имеются и применяются обширные традиционные знания, может устойчиво развиваться без ущерба для плодородия и продуктивности почв при сохранении биоразнообразия и различных экосистемных услуг, обеспечиваемых лесами. При этом внедрение более интенсивных методов хозяйствования, в том числе новых культур и технологий, не приспособленных к местным агроэкологическим условиям и более короткому производственному циклу, хотя и позволяет повышать продуктивность сельского хозяйства в краткосрочной перспективе, может тем не менее поставить под угрозу всю экосистему, а в долгосрочном плане способствовать снижению плодородия почв и продуктивности хозяйства.

Практика переложного земледелия, оправданная в условиях обилия земельных ресурсов и малочисленного населения, в условиях большей плотности населения может приводить к деградации лесов. Это, в свою очередь, наносит ущерб ПБП из-за утраты биоразнообразия, которое дает средства к существованию многим малообеспеченным сельским домохозяйствам. Однако с принятием мер политики по отказу от переложного земледелия нужно уделять должное внимание альтернативам для местных общин и последствиям таких преобразований для качества питания и продовольственной безопасности (Parrotta *et al.*, 2015).

Источники: Peng *et al.* (2014); Vira *et al.* (2015).

1.2.3 Лесные плантации

Для целей настоящего доклада под "лесными плантациями" понимают леса искусственного происхождения с ограниченным породным составом, иногда однопородным составом, часто занимающие большую площадь, и выращиваемые главным образом для производства древесины. С учетом толкований понятия "лес" (см. раздел 1.1.2) можно отметить, что эта категория приближается к категории "лесопосадки" в терминологии ФАО, которая в мировых масштабах охватывает леса на площади в 291 млн га (FAO, 2015). Она включает в себя "промышленные быстрорастущие лесные плантации", площадь которых во всем мире, по данным INDUFOR, составляют 54 млн га (INDUFOR, 2012).

Значительная часть древесной продукции, используемой сегодня в мире, в особенности балансов, производится на плантациях. Лесные плантации часто создаются для производственных целей и/или защиты почв и вод.

Лесные плантации, как правило, способствуют укреплению ПБП, служа источником дохода, занятости и экономического роста. Они могут представлять собой очень эффективно управляемые системы по производству древесины, в которых используются улучшенные, иногда интродуцированные виды, в ряде случаев с применением удобрений и средств борьбы с сорняками. Хорошо управляемые лесные плантации обычно дают больше древесины, чем естественные леса. В тропиках продуктивность коммерческих плантаций составляет 10–30 куб. м с га по сравнению с 1–5 куб. м с га в естественных лесах (Evans and Turnbull, 2004). Имеются примеры значительного увеличения продуктивности, часто сопряженного с использованием генетически улучшенных пород. Так, в Бразилии, где в 1970-е годы средняя продуктивность составляла 13 куб. м на га, сейчас она превышает 40 куб. м с га (IBA, 2015).

Иногда принято считать, что лесные плантации состоят из экзотических древесных пород. Однако экзотические породы занимают лишь 18–19% площади лесных плантаций. Эта доля особенно низка в Северной Америке, Западной и Центральной Азии и в Европе; при этом она намного выше в Южной Америке (88%), Океании (75%) и на юге Африки (65%) (Payn *et al.*, 2015).

В целом лесные плантации занимают незначительное место в производстве пищевой продукции. Оказание ими других экосистемных услуг во многом определяется качеством управления. Хорошо управляемые лесные плантации могут быть источником разнообразной лесной продукции и услуг, способствовать снижению нагрузки на естественные леса (WWF/IIASA, 2012; FAO, 2015).

Также существуют системы, нацеленные главным образом на получение древесины, но попутно обеспечивающие производство продукции растениеводства и скотоводства. Такие системы появляются в результате крупных и малых инициатив и создаются как компаниями, так и отдельными фермерами и общинами. Помимо древесины, они дают возможность получать пищевую продукцию, выращивать скот или возделывать постоянные культуры и тем самым поддерживать рентабельность системы. Среди возможных сочетаний встречаются такие, как тиковое дерево/содержание скота, красное дерево/дерево какао/содержание скота, эвкалиптовое дерево/кофейное дерево, эвкалиптовое дерево/рис посевной/соя/подсолнечник/содержание скота и т.д. (de Camino *et al.*, 2012). Хотя основным элементом таких систем является производство древесины, они также являются составной частью агролесоводческих систем, описанных ниже.

1.2.4 Прочие земли, покрытые лесной растительностью

Как объяснялось выше, эта категория охватывает участки, покрытые лесной растительностью, но не рассматриваемые ФАО в качестве лесов, поскольку, соответствуя критериям размера участка и высоты деревьев, они не удовлетворяют критерию сомкнутости крон (см. врезку 3). В эту категорию не входят сельскохозяйственные земли с расположенными на них деревьями (см. ниже).

Районы, классифицируемые как "прочие земли, покрытые лесной растительностью", сопоставимы по площади с девственными лесами и в 2015 году занимали по всему миру 1 204 млн га, из которых три четверти находились в тропической и субтропической зонах (FAO, 2015). Фактические и аналитические материалы по данной категории, к которой относится значительная часть деградированных лесов, недостаточны.

1.2.5 Деревья вне лесов: агролесоводство и другие системы

Эта последняя категория охватывает значительное число систем, которые во многих странах являются источником древесины, плодовой продукции и других видов НДЛП. Она включает в себя разные системы агролесоводства, мозаичные ландшафты (в которых площадь участков леса настолько мала, что с точки зрения статистического учета их нельзя рассматривать как леса), а также сельскохозяйственные плантации, такие как плантации масличных пальм, оливковых деревьев и фруктовые сады (фруктовые и орехоплодные деревья). Эти системы, несмотря на их многообразие, объединяет то, что функции деревьев в них тесно связаны с сельскохозяйственной деятельностью и производством продовольствия.

Дать определенную характеристику системам "деревьев вне лесов" – сложный и трудоемкий процесс, поскольку по ним отсутствует точная и гармонизированная статистика, а в некоторых случаях они чрезвычайно динамично развиваются и быстро изменяются. Эта категория включает в себя площади, классифицируемые в ОЛР как "прочие земли с древесным покровом" (см. врезку 3). В ОЛР–2015, главным образом из-за недостатка данных, только 84 страны, на которые приходится 51% лесов мира, представили отчетность по древесному покрову сельскохозяйственных и других ландшафтов (FAO, 2015). В ОЛР–2015 (FAO, 2015) около 284 млн га во всем мире отнесены к категории "прочие земли с древесным покровом", из которых 75% (214 млн га) расположены в тропиках. В период с 1990 по 2015 год их площадь увеличивалась на 0,52% в год (FAO, 2015; Sloan and Sayer, 2015).

Обширные зоны в тропических районах Азии и умеренно-влажных районах Африки, рассматриваемые как сельскохозяйственные угодья, имеют значительный древесный покров (Sloan and Sayer, 2015). Расширение таких систем может идти параллельно с продолжением процесса обезлесения. Например, в отчетности по Сальвадору отмечается чистое сокращение лесного покрова в период 1990–2015 годов, ставшее результатом сведения густых лесов, и при этом не относятся к категории лесов рост деревьев в агропастбищных мозаичных ландшафтах, который, по данным спутниковых наблюдений, на самом деле привел к чистому приросту древесного покрова (Sloan and Sayer, 2015).

Агролесоводческие системы

"Агролесоводство – собирательное название для систем и технологий землепользования, в которых многолетние древесные растения (деревья, кустарники, пальмы, бамбук и т.д.) целенаправленно используются на тех же земельных площадях, где возделываются сельскохозяйственные культуры и/или содержатся животные в той или иной форме пространственного расположения или временной последовательности. В системах агролесоводства происходит как агроэкологическое, так и экономическое взаимодействие между различными компонентами" (Lundgren and Raintree, 1982). Агролесоводческие системы варьируются от одиночных деревьев *Faidherbia albida* на просяных полях Сахеля до густых, многоярусных приусадебных садов во влажных тропиках, таких как сады гивеи в Индонезии (Rahman *et al.*, 2016), и от систем, в которых деревья играют преимущественно служебную роль (например, защита от ветра), до систем, где деревья представляют собой основной коммерческий продукт (например, совмещение культуры на плантациях).

Агролесоводство и сельскохозяйственные системы, в которых важную функцию выполняют деревья, создают разнообразные блага для местных общин и окружающей среды. Они создают затенение в парках и сельскохозяйственных ландшафтах, что важно для теневыносливых сельскохозяйственных культур, в особенности, овощных. Например, при оптимальных почвенных и климатических условиях дерево какао, растущее в тени других деревьев, может давать высокие урожаи в течение 60–100 лет,

тогда как под прямым солнцем деревья какао плодоносят менее 20 лет (Ruf and Schroth 2004; Obiri *et al.*, 2007, 2011). Агролесоводство может также обеспечивать: повышение плодородия почв, ведущее к повышению урожайности сельскохозяйственных культур, корма для сельскохозяйственных животных, получение энергетической древесины и устойчивость домохозяйств к внешним факторам благодаря заготовке дополнительной продукции на продажу или для домашнего потребления (Rahman *et al.*, 2016).

Некоторые сообщества, такие как народность брибри в Коста-Рике, сажают и выращивают фруктовые деревья в своих сельскохозяйственных ландшафтах для привлечения диких животных, на которых они охотятся (Sylvester and Segura, 2016).

Агролесоводческие системы могут классифицироваться по структуре, т.е. по пространственным и временным взаимоотношениям между древесными и недревесными элементами. Можно выделить три обширных разновидности агролесоводческих систем (Nair, 1993; Vira *et al.*, 2015):

- агролесокультурные системы, соединяющие в себе сельскохозяйственные культуры, деревья и кустарники;
- лесопастбищные системы, сочетающие в себе деревья и пастбища для выпаса сельскохозяйственных животных;
- агролесопастбищные системы, включающие в себя сельскохозяйственные культуры, пастбища и деревья.

На мировом уровне отсутствуют достоверные статистические данные по агролесоводческим системам, однако Зомер и др. (Zomer *et al.* (2009, 2014, 2016) предприняли первую попытку количественно оценить место деревьев в сельскохозяйственных ландшафтах, используя для этого имеющиеся базы данных дистанционного зондирования. Исследования показали, что 40% сельскохозяйственных угодий мира имеют древесный покров, превышающий 10% от их площади.

Мозаичные ландшафты с деревьями

Помимо агролесоводческих систем, леса часто небольшими участками присутствуют на территориях мелких и средних фермерских хозяйств. Они также являются источником продуктов питания для домашнего потребления и для продажи на местных рынках, что позволяет дополнять сельскохозяйственное производство, особенно когда продовольственные культуры выращиваются под пологом леса. Участки леса на многообразных ландшафтах также создают средства к существованию для местного населения, как напрямую, так и косвенно, посредством оказания различных экосистемных услуг, включая опыление и борьбу с вредителями (Ricketts, 2004; Ricketts *et al.*, 2008; Holzschuch *et al.*, 2010). Фрагментированность может оказывать влияние на здоровье леса и вести к утрате биоразнообразия, расширению присутствия инвазивных видов или вредителей и снижению качества воды (Bogaert *et al.*, 2011).

Фрагментированность и низкая связанность участков леса также влияют на способность опылителей, естественных врагов вредителей, воды и питательных веществ перемещаться по ландшафту (Vira *et al.*, 2015).

Плнтации сельскохозяйственных древесных культур

Сельскохозяйственные древесные культуры (такие как плантации масличных пальм, кофе, какао и оливковых деревьев) являются непосредственным источником пищевых продуктов, большинство из которых часто поступает на рынок, обеспечивая доход и занятость. Эти насаждения, особенно когда они занимают большие площади, имеют ряд общих особенностей с лесными плантациями, а их вклад в оказание других экосистемных услуг зависит от их размера и качества управления ими. Малые и/или смешанные фруктовые сады приближаются к агролесоводческим системам или являются их частью.

ФАОСТАТ¹¹ предоставляет статистические данные по плантациям деревьев, которые рассматриваются как сельскохозяйственные культуры. Так, по отчетности, совокупная площадь плантаций масличных пальм в 2014 году составляла в мире почти 19 млн га, а

¹¹ См.: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (по состоянию на март 2017 года)

площади под какао, кофе и оливковыми деревьями – около 10 млн га по каждой из этих культур.

1.3 Население, живущее за счет леса

Оценить численность "населения, живущего за счет леса", затруднительно, что порождает большой разброс в оценках, вызванный, в первую очередь, недостоверностью данных (Chao, 2012), а, во-вторых, неопределенностью самого понятия.

Хотя любых людей, для которых источником средств к существованию является лесная продукция, можно в той или иной степени квалифицировать как живущих за счет леса, за этим общим понятием скрываются принципиальные отличия между разными типами отношений. Байрон и Арнольд (Byron and Arnold, 1997) выступили с фундаментальным разбором использования термина "зависимость от лесных ресурсов", указав, что более целесообразно было бы говорить о разных типах пользователей. Эти авторы проводят принципиальное различие между теми, кто живет за счет использования лесных ресурсов, не имея этому альтернативы, и теми, кто пользуется лесной продукцией или ведет экономическую деятельность с использованием ресурсов леса, делая это по своему выбору.

Фишер и др. (Fisher *et al.*, 1997) выделяют три типа людей, живущих за счет леса:

- а) люди, проживающие в естественных лесах и вокруг них или на границах лесных зон, как правило занимающиеся охотой и собирательством или переложным земледелием, находящиеся в сильной зависимости от лесных ресурсов в качестве источника средств к существованию, главным образом, но не всегда в рамках натурального хозяйства. Переложное земледелие является одним из главных факторов, обеспечивающих их продовольственную безопасность. К этой категории часто относятся коренные народы или представители этнических меньшинств. Таким образом, в этом случае речь обычно идет о тех, кто живет в стороне от основной политической и экономической жизни;
- б) люди, которые проживают вблизи лесов, обычно занимаются сельским хозяйством в лесах или за их пределами и регулярно пользуются лесной продукцией (древесина, дрова, продукты питания из дикой природы, лекарственные растения и т.д.) частично для личного употребления, а частично для получения дохода. Для тех, кто преимущественно занимается сельским хозяйством, дополнение рациона продуктами леса часто имеет ключевое значение с точки зрения их ПБП;
- с) люди, занимающиеся коммерческой деятельностью, в том числе охотой, сбором полезных ископаемых и такой лесохозяйственной деятельностью, как управление лесами и лесозаготовка. Такие люди могут жить за счет смешанного натурального или денежного хозяйства. Лес для них является в основном источником денежного дохода. При этом однако важно отметить, что такой тип взаимосвязи между человеком и лесом может существовать в условиях высокого экономического благополучия: например, мелкие сельские общины в таких промышленно развитых странах, как Австралия могут практически полностью существовать за счет средств, получаемых в качестве оплаты труда при промышленной заготовке леса.

При этом предполагается, что зависимость от лесных ресурсов типа а) чаще всего возникает в системах девственных лесов, зависимость типа б) – в девственных и вторичных лесных системах, а также в некоторых агролесоводческих системах, а зависимость типа с) встречается преимущественно в некоторых интенсивно используемых вторичных лесных системах и лесных плантациях. У населения отдаленных районов может быть меньше возможностей трудоустройства в других населенных пунктах и меньше средств для приобретения продовольственных товаров (Narain *et al.*, 2008). Поэтому у них может чаще возникать зависимость от лесных ресурсов типа а) или б). Например, в отдаленных районах департамента Пандо (Боливия) доходы от лесных ресурсов могут составлять до 64% совокупного дохода домохозяйства против 12% в штате Акри (Бразилия) – регионе, имеющем лучшее сообщение с городами и рынками, с большей доступностью инфраструктуры и услуг и возможностями трудоустройства в других местах (Duchelle *et al.*, 2014).

Помимо экономической зависимости от лесных ресурсов, у человека может возникать связь с лесом, носящая социальный и культурный характер, причем это касается людей любой из вышеуказанных групп. Эта связь может быть обусловлена религиозными мотивами или ролью леса как места проведения досуга (Glück, 2000). Духовное или религиозное значение леса также способствовало сохранению лесов под воздействием догматов веры (Stara *et al.*, 2016). Кроме того, для многих людей по всему миру леса представляют большую рекреационную и/или эстетическую ценность. Леса также оказывают терапевтическое воздействие, способствующее лечению людей, и могут улучшать психическое здоровье человека (Gibson *et al.*, 1979). Так, у коренных народов леса, как правило, занимают важное место не только в обеспечении средств к существованию, но и в культуре, традициях, религии, верованиях и культовых обрядах (например, Widmark, 2009).

Предпринимались многочисленные попытки оценить численность населения, чья жизнь зависит от лесных ресурсов, с опорой на различные методики и определения реального смысла такой зависимости. По различным оценкам, численность населения, чья жизнь, как считается, зависит от лесных ресурсов, может составлять 250 млн (Pimentel *et al.*, 1997), 500 млн (Lynch and Talbott, 1995), "свыше миллиарда" (WCFSD, 1999; Agrawal *et al.*, 2013) и до 1,6 млрд человек (Chao, 2012). Последняя цифра включает в себя коренные народы, общины в сельских районах, мелких фермеров, а также работников предприятий, использующих лесные ресурсы (см. таблицу 1).

В том что касается прямых доходов от леса, данные пантропической Сети по проблемам бедности и экологии (PEN)¹², охватывающей 58 объектов по всему миру, указывают на важность дохода, получаемого от лесов, и, по ее расчетам, в среднем более одной пятой части (22,2%) доходов в сельских районах связано с использованием лесных и экологических ресурсов, что эквивалентно доходам от сельского хозяйства или даже превышает их (Angelsen *et al.*, 2014). Это показывает, как вклад лесного и сельского хозяйства в обеспечение ПБП и надежных источников средств к существованию могут дополнять друг друга.

Важно отметить, что все эти цифры отражают оценку зависимости людей от леса, главным образом, как источника продуктов питания и дохода. В них не учитывается, что большинство видов сельскохозяйственной деятельности в той или иной степени зависит от экосистемных услуг, предоставляемых лесами. За их рамками также остается население, часто проживающее вдали от лесов, но зависящее от лесов, например, в части регулирования водного режима (качество воды, защита от наводнений).

Таблица 1 Численность людей по типу зависимости от лесных ресурсов

Тип зависимости от леса	Численность людей (расчетная)
Коренные народы, жизнеобеспечение которых главным образом зависит от естественных (как правило сомкнутых) лесов (охота, собирательство, переложное земледелие)	200 млн
Сельские жители, проживающие в лесу или вблизи естественных лесов или редколесья, для которых лес играет роль "страховочной сетки" или источника дополнительного дохода	350 млн
Мелкие фермеры, занимающиеся выращиванием на своих землях деревьев или управлением оставшихся лесов для удовлетворения собственных потребностей или получения дохода	500 млн–1 млрд

¹² Сеть PEN – это формат сотрудничества под эгидой Международного научно-исследовательского центра лесоводства (МНИЦЛ). Основанная в 2004 году, сеть PEN обеспечивает самый масштабный и глубокий анализ проблем, касающихся тропических лесов и бедности. Она объединяет более 50 партнеров-исследователей и охватывает основные тропические лесные регионы в Африке, Азии и Латинской Америке и анализирует данные, собираемые по более чем 8 000 домохозяйств в 25 развивающихся странах (<http://www.cifor.org/pen>).

Ремесленники или работники предприятий формального и неформального секторов, использующих лесные ресурсы	45 млн
Всего	1,095–1,745 млрд

Источник: Chao (2012).

1.4 Леса, деревья и ПБП: концептуальная база

Задача данного раздела заключается в том, чтобы, отталкиваясь от понятия экосистемных услуг, показать связи между лесами, деревьями и различными измерениями ПБП, с тем чтобы углубить понимание вклада, который устойчивое развитие лесного хозяйства может внести в обеспечение устойчивости продовольственных систем и ПБП.

1.4.1 Экосистемные услуги

Термин "экосистемные услуги" заимствован из терминологии научной дисциплины о сохранении биоразнообразия и имеет много определений, что указывает на сложность данного понятия (Danley and Widmark, 2016). Для целей настоящего доклада экосистемные услуги можно в общем виде определить как структуры и функциональные свойства экосистем, благодаря которым обеспечиваются блага и услуги, способствующие обеспечению благополучия человечества (Daily, 1997; Boyd and Banzhaf, 2007).

Экосистемные услуги напрямую и косвенно связаны с благополучием человека (МА, 2005). Их можно разделить на услуги, оказываемые лесами напрямую и получаемые опосредованно. Прямые услуги связаны с функциями лесов и деревьев по обеспечению людей обширным спектром продукции (древесина и НДЛП), заготавливаемой для продовольственных, кормовых, энергетических, строительных и других нужд. Косвенные услуги в целом представляют собой биофизические экологические процессы, которые поддерживают производство продовольствия в долгосрочной перспективе, в том числе в части доступа к чистой воде и питательным веществам, а также повышают качество жизни людей (МА, 2005).

В рамках программы "Оценка экосистем на пороге тысячелетия" (ОЭ) экосистемные услуги подразделяются на четыре группы: регулирующие, поддерживающие, обеспечивающие и культурные экосистемные услуги, которые представлены на рисунке 3.

Регулирующие услуги представляют собой те функции экосистем, которые создают условия, способствующие благополучию человека и обеспечивающие защиту от стихийных бедствий. Они реализуются в глобальном масштабе и охватывают обширные морские и наземные экосистемы. В число таких услуг входит обеспечение чистоты воздуха, чистоты грунтовых вод, защиты от смыва и эрозии почвы, а также трансграничного перемещения опылителей (ветер и животные).

Поддерживающие услуги относятся к жизненно важным функциям стабилизации почвы и атмосферы, которые создают условия для земледелия и животноводства. К таким поддерживающим услугам относятся фотосинтез, формирование осадков и биопроизводство почвенных питательных веществ для роста растений. В эту категорию также входят долговременные процессы почвообразования и круговорот питательных веществ с участием почвенных организмов, а также атмосферный круговорот азота и осаждение фосфора.

Обеспечивающие услуги, иногда называемые "экосистемные блага", включают в себя пищевую и лекарственную продукцию, строительные материалы и топливо, которые люди могут напрямую получать от морских и наземных экосистем.

Культурные экосистемные услуги описываются авторами как нематериальные выгоды, которые общество получает благодаря окружающей среде.

Рисунок 3 Концептуальная пирамида экосистемных услуг



Источник: подготовлено с помощью сайта conceptdraw.com по материалам "Оценки экосистем на пороге тысячелетия" (МА, 2005).

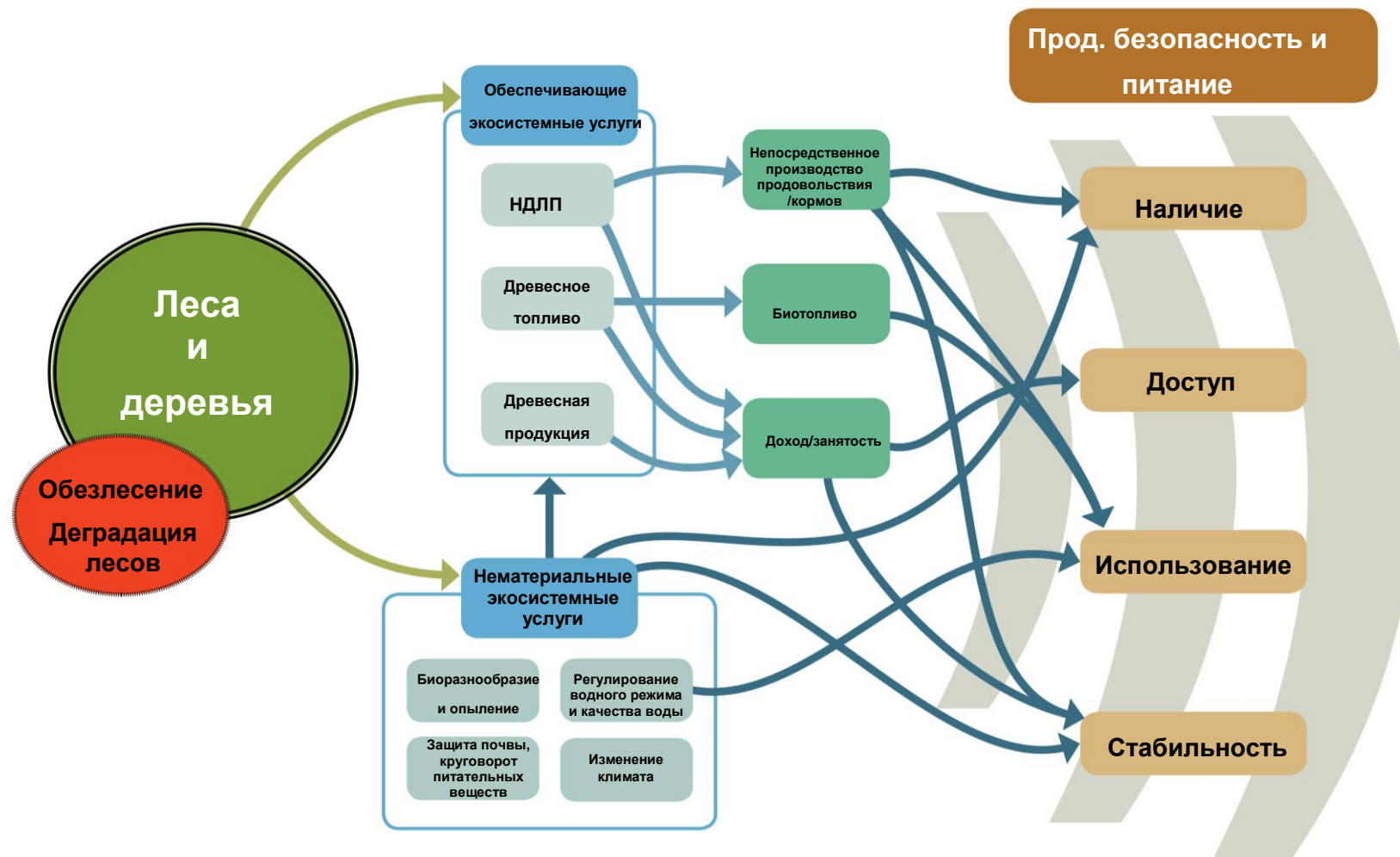
1.4.2 Увязка экосистемных услуг, обеспечиваемых лесами и деревьями, с ПБП

На Всемирном саммите по продовольственной безопасности было глубоко проработано понятие продовольственной безопасности: "Продовольственная безопасность существует, когда все люди постоянно имеют физический и экономический доступ к достаточному количеству безопасного и питательного продовольствия, удовлетворяющего их диетические потребности и пищевые предпочтения для ведения активной и здоровой жизни" (World Food Summit, 1996). Это широко распространенное определение указывает на четыре измерения продовольственной безопасности:

- наличие продовольствия: наличие достаточного количества продовольствия надлежащего качества, производимого внутри страны или поступающего по импорту;
- доступ к продовольствию: доступ индивидуума к достаточным ресурсам (обеспеченность), позволяющим приобретать продовольствие, необходимое для полноценного питания;
- использование: потребление продовольствия благодаря обеспеченности полноценными рационами питания, чистой водой, санитарией и медицинским обслуживанием для достижения пищевого благополучия, когда удовлетворяются все физиологические потребности;
- стабильность: продовольственная безопасность обязательно предполагает, что у населения, домохозяйства или индивидуума всегда имеется доступ к достаточному питанию.

На основе оценок ОЭ (МА, 2005) и Международного союза лесных научных организаций (ИЮФРО) (Vira *et al.*, 2015) на рисунке 4 показано, как экономические, социальные и экологические функции лесов и деревьев могут способствовать обеспечению всех четырех измерений ПБП.

Рисунок 4 Функции лесов и их связь с ПБП



На рисунке 4 представлено, каким образом (через производство продовольствия; производство энергии, в особенности для приготовления пищи; создание доходов и занятости; оказание экосистемных услуг, необходимых для сельскохозяйственного производства) леса и деревья могут напрямую или косвенно в краткосрочной, среднесрочной и долгосрочной перспективе вносить свой вклад во все четыре измерения ПБП. Леса и деревья также способствуют обеспечению здоровья и благополучия населения, в том числе являясь источником лекарственных растений. Относительная значимость этого вклада варьируется в зависимости от типа лесов или рассматриваемой древесной системы и в том числе зависит от способа управления ими.

Справа на рисунке 4 три дуги указывают на то, что эти вклады по-разному влияют на ПБП различных категорий живущих за счет лесов людей, представленных в разделе 1.3 (население, проживающее в лесу или вблизи лесов, а также люди, чья деятельность связана с лесами по всему миру). Дуги также отображают различные масштабы – от местного до ландшафтного, национального и регионального до глобального, – которые необходимо учитывать в механизмах управления лесами (Vira *et al.*, 2015).

1.4.3 Устойчивое развитие лесного хозяйства в интересах ПБП

Для целей настоящего доклада лесное хозяйство рассматривается в очень широком смысле и охватывает все решения по вопросам управления лесами и деревьями (включая три широких категории решений, касающихся: наличия или отсутствия деревьев в определенных районах; типов лесов и деревьев; путей их использования) в приложении к любой системе или любому ландшафту, в которых имеются деревья.

Генеральная Ассамблея Организации Объединенных Наций (UNGA, 2008) указывает, что устойчивое управление лесами (УУЛ) "как динамичная и эволюционирующая концепция нацелено на сохранение и повышение экономической, социальной и экологической ценности всех видов лесов на благо нынешнего и будущих поколений". Оно направлено на восстановление леса и устранение последствий обезлесения и деградации и несет с собой различные выгоды для людей и общества в целом (FAO, 2011a).

УУЛ базируется на двух основных посылах: во-первых, на том, что экосистемы обладают потенциалом самовосстановления, а во-вторых – что экономическая деятельность и общественные воззрения или ценности, определяющие взаимодействие человека с окружающей средой, представляют собой предпочтения, которые могут меняться или модифицироваться в интересах обеспечения продуктивности и здоровья экосистем в долгосрочной перспективе (MacDicken *et al.*, 2015). Оно охватывает все леса, естественные и искусственные, во всех географических регионах и климатических зонах, управляемые с целью сохранения, эксплуатации лесов или их многоцелевого использования, получения от лесных экосистем различных товаров и услуг на местном, национальном, региональном и мировом уровнях (Brandt *et al.*, 2016). Все это соответствует пяти стратегическим целям в области сохранения биоразнообразия Конвенции о биологическом разнообразии (КБР)¹³ и Цели 15 в области устойчивого развития по "рациональному использованию природных ресурсов", одним из ключевых элементов которых являются леса (Reed *et al.*, 2015).

Устойчивое лесное хозяйство является одним из важнейших элементов устойчивых продовольственных систем, которые определяются как "продовольственные системы, обеспечивающие ПБП для всего населения таким путем, при котором не ставится под угрозу экономическая, социальная и экологическая база, необходимая для обеспечения продовольственной безопасности и питания будущих поколений" (HLPE, 2014a).

¹³ См.: <https://www.cbd.int/>

1.5 Заключительные замечания

В настоящей главе разъясняются некоторые основные понятия, концепции и подходы в области лесного хозяйства. В ней представлена типология лесов и деревьев, которая будет использоваться во всем докладе для анализа конкретных ситуаций. В ней также уточняется понятие населения, живущего за счет лесов. И наконец, в ней предлагается концептуальная структура взаимосвязей между лесами, деревьями и ПБП, вокруг которой строится аналитическая составляющая доклада.

Вклад лесов и деревьев в обеспечение ПБП, который будет подробно представлен в главе 2, следует рассматривать с учетом следующих моментов:

- его значимость варьируется в зависимости от типов лесов или рассматриваемых древесных систем, а также способов управления ими;
- его воздействие может быть средне- или долгосрочным;
- его географический охват зависит от типа вклада и, конечно же, от площади лесов;
- он также способствует обеспечению устойчивости к внешним факторам на уровне ландшафтов, общин и домохозяйств.

Эти моменты важны для понимания того, как изменения в использовании лесов и деревьев (площади, месторасположение, тип, практики) могут влиять на их вклад в обеспечение ПБП и какую роль в укреплении этого вклада может играть управление.

В главе 2 продолжается рассмотрение темы и дается углубленный анализ путей реализации вклада лесов и деревьев в ПБП и связей лесов и деревьев с ПБП.

2 ВКЛАД ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ПБП

В настоящей главе дается более подробный обзор разнообразного вклада лесов и деревьев во все четыре измерения ПБП.

При этом важно отметить имеющиеся пробелы в данных и их неточность, так как значительная часть лесной продукции, включая пищевую продукцию и дрова, потребляется самими жителями или продается на неформальных рынках. Таким образом, их вклад в части обеспечения наличия продовольствия и достаточного питания, а также доступности продовольствия за счет формируемого за их счет дохода, часто недооценивается. В силу того, что статистические данные в целом собираются на ежегодной основе, в них не отражаются сезонные колебания, что не позволяет учитывать важный вклад, который леса и деревья часто вносят в обеспечение стабильности средств к существованию и доступности продовольствия и полноценного питания. Кроме того, отсутствие дезагрегированных данных, как относящихся к местному уровню, так и в разбивке по признаку пола, не позволяет составить полную картину их социального воздействия, в частности, их воздействия на ПБП самых уязвимых групп населения. Наконец, экосистемные услуги часто не ценятся и недооцениваются, так как обычно не имеют установленной экономической ценности.

Настоящая глава имеет следующую структуру. В первом разделе представлена важная роль пищевой продукции, получаемой от лесов и деревьев. Второй раздел посвящен значимой роли древесного топлива, в особенности для приготовления пищи в развивающихся странах. В третьем разделе делается попытка количественно оценить важную роль лесного хозяйства, как вида экономической деятельности и подробно описать роль лесов в обеспечении занятости и дохода и в повышении таким образом доступности продовольствия. В четвертом разделе рассматривается важная роль экосистемных услуг лесов и деревьев для сельского хозяйства. В заключение главы дается обобщение связей с четырьмя измерениями ПБП и схематическое обобщение взаимосвязей между типами лесов и измерениями ПБП.

2.1 Непосредственное производство продуктов питания

Данные, представленные в работе Джамнадасса (Jamnadasset *et al.*, 2015), показывают, что разнообразная лесная пищевая продукция потребляется как регулярно, так и эпизодически. Такая пищевая продукция особенно важна для людей, проживающих в лесах или вблизи лесов и чья жизнь зависит от лесных ресурсов, в том числе коренных народов, в рационе питания которых она составляет важную, а часто и большую часть. Она служит источником важнейших питательных веществ, которые нередко отсутствуют в недостаточном питательных рационах питания, состоящих главным образом из базовых пищевых продуктов. Лесная пищевая продукция служит важным источником дохода от ее продажи на местных, региональных или даже мировом рынках. Кроме того, она также играет ключевую роль в периоды дефицита продовольствия, в "голодный сезон" (Powell *et al.*, 2015).

Охота и заготовка лесной пищевой продукции по-прежнему вносят большой вклад в обеспечение ПБП и поддержание культурной самобытности¹⁴ многих общин, живущих за счет лесов, в том числе коренных народов, не только в тропиках, но и в бореальных лесах Северной Америки (Канада и Аляска) и северной части Европы (Швеция, Финляндия, Норвегия и частично в Российской Федерации). Коренные народы часто очень привязаны к источникам лесных традиционных продуктов питания (Kuhnlein *et al.*, 2009).

¹⁴ Леса и лесная продукция (например, копал) могут также играть важную роль в обеспечении здоровья общин и отправлении культовых/религиозных обрядов майя и других коренных народов.

2.1.1 Вклад в обеспечение разнообразия и качества питания

Считается, что благодаря пищевой лесной продукции растительного и животного происхождения удовлетворяется 0,6% мировых потребностей в пищевой энергии (FAO, 2014a). Однако этот мировой показатель, к которому нужно относиться с осторожностью, не отражает реального вклада лесной пищевой продукции в ПБП.

Во-первых, из-за отсутствия необходимых данных, он, возможно, занижен.

Во-вторых, такой общемировой показатель недостаточно отражает, в частности, вклад высокопитательных пищевых продуктов из дикой природы в обеспечение качества и разнообразия рационов питания (Vinceti *et al.*, 2008; Powell *et al.*, 2013a, 2015). Так, считается, что несмотря на низкую и умеренную калорийность таких пищевых продуктов, они, по данным исследования в Габоне, на 36% обеспечивают содержание в рационах питания витамина А и на 20% – железа (Blaney *et al.*, 2009); по данным исследования в Объединенной Республике Танзания, на 31% – эквивалент активности ретинола (витамин А) и на 19% – железа (Powell *et al.*, 2013b); и на 42% – кальция, на 17% – витамина А и на 13% – железа на Филиппинах, в общине, занимающейся традиционным подсечно-огневым земледелием (Schlegel and Guthrie, 1973). В лесах и древесных системах некоторые нутриенты, такие как витамины, часто могут быть доступны круглый год, поскольку в том или ином ландшафте разные виды имеют разные фенологические циклы созревания плодов (Vira *et al.*, 2015). Съедобные листья диких африканских деревьев, таких как баобаб (*Adansonia digitata*) и тамаринд (*Tamarindus indica*), являются важным источником протеина, железа и кальция (Kehlenbeck and Jampadass, 2014). Мякоть плода баобаба в количестве 10–20 грамм (или стакан сока из нее) может покрыть суточную потребность ребенка в витамине С (Vira *et al.*, 2015).

Наконец, этот общемировой показатель не отражает значимость продуктов питания из дикой природы для конкретных групп населения, особенно для общин, живущих за счет леса. Даже если доля продовольствия лесного происхождения в общенациональном масштабе невелика, ее объемы могут радикально различаться в зависимости от конкретного местоположения, а для отдельных общин такой источник продовольствия может быть незаменимым (Food Secure Canada, 2008; Powell *et al.*, 2015).

Роланд и др. (Rowland *et al.*, 2016) изучили роль лесных пищевых продуктов из дикой природы в рационах питания домохозяйств мелких фермеров в лесных ландшафтах в 24 тропических странах, взяв за основу данные по домохозяйствам, полученные в рамках проекта PEN; в своем исследовании они пытались оценить место богатой микронутриентами лесной пищевой продукции в рекомендуемых рационах питания. Авторами установлена высокая вариативность в использовании лесной пищевой продукции и разработана типология степени использования лесной пищевой продукции, которая состоит из четырех типов, характеризующих такую вариативность в привязке к конкретным объектам: зависимость от лесной пищевой продукции, ограниченное использование лесной пищевой продукции, использование лесной пищевой продукции в качестве дополнения к рациону и использование отдельных видов лесной пищевой продукции. Из результатов исследования следует, что на некоторых объектах, где потребляются большие объемы лесной пищевой продукции, ее место в обеспечении достаточных рационов питания может быть значительным.

Исследования, основанные на наложении информации космического мониторинга древесного покрова на информацию о составе рационов питания, дали первые свидетельства устойчивой связи между наличием древесного покрова и многообразием рационов питания, а также потреблением в пищу фруктов и овощей (Ickowitz *et al.*, 2014, 2016; Johnson *et al.*, 2013, Powell *et al.*, 2011). В работе Ицковиц (Ickowitz *et al.*, 2016) указывается на то, что в Индонезии подсечно-огневое земледелие и агролесоводческие системы обуславливают более высокое качество питания. Паррота и др. (Parrotta *et al.*, 2015) обобщили потенциальные последствия применения различных стратегий обеспечения средств к существованию и связанных с ними видов землепользования для ПБП.

В некоторых районах Западной Африки одним из распространенных видов жиров, используемых при приготовлении пищи, является масло из семян дерева ши (*Vitellaria*

paradoxa). Листья баобаба и других деревьев – один из наиболее часто используемых овощей, а богатые питательными веществами ферментированные семена дерева *Parkia* почти повсеместно используются при приготовлении тушеных блюд (Rowland *et al.*, 2015).

На юге Чили и Аргентины для племени пеуенче в доколониальные времена семена дерева *Araucaria araucana* служили основным продуктом питания. Они сохраняют свое место в рационах питания и сегодня, несмотря на то, что теперь у племени появилась возможность покупать продукты на городских рынках. Более того, общины племени пеуенче вывели эти семена на национальный рынок и используют их при приготовлении национальных блюд в местных ресторанах для туристов, посещающих модельные леса "Араукарис дель Альто Маллеко" и "Пангипульи" в Чили (Conforti and Lupano, 2011).

На момент начала европейской экспансии по меньшей мере 138 видов растений были одомашнены и использовались коренными жителями Амазонии в различных производственных системах, в том числе 83 вида растений, происходящих из Амазонии и сопредельных северных районов Южной Америки, 55 экзотических видов, в том числе из других регионов, таких как северо-восток Бразилии, острова Карибского бассейна и Мезоамерика (Clement, 1999). С тех пор виды, которые раньше были исключительно лесными, такие как арахис (*Arachis hypogea*), различные виды фасоли (*Phaseolus spp.*), маниок (*Manihot esculenta*), ананас (*Ananas comosus*), кешью (*Anacardium occidentale*), маракуйя (*Passiflora edulis*), аннато (*Bixa orellana*) и персиковая пальма (*Bactris gasipaes*), были одомашнены и теперь выращиваются на продажу.

НДЛП по-прежнему заготавливается и в развитых странах. Так, в Швеции и Финляндии, несмотря на сокращение в последние годы объемов собираемой растительной НДЛП, по-прежнему велико число респондентов, которые при проведении различных обследований указывают, что они собирают ягоды и грибы, которые обычно растут в лесах. В Швеции ягоды и грибы собирает примерно две трети населения, при этом доля молодежи среди них мала (Fredman *et al.*, 2013). Доля ягод и грибов, оставляемых в лесу, по-прежнему очень высока (см. данные по Российской Федерации во врезке 6). В целом, по оценкам исследований, в лесу остается 95% ягод. Оценки в Финляндии показывают, что каждый год собирается не более 10% видов лесных ягод и 1–3% грибов (Salo *et al.*, 2014).

Окультуривание дикорастущих деревьев может приносить большие производственные выгоды. Чтобы в полной мере реализовать их производственный, сбытовой и торговый потенциал необходимы дополнительные усилия и научные исследования (Jamnadass *et al.*, 2011; Gyau *et al.*, 2012). Такая работа может опираться на системы традиционных знаний коренных народов, живущих за счет лесов.

Врезка 6 Номенклатура, потенциал и реальные объемы закупки лесной пищевой продукции в Российской Федерации

Лесная пищевая продукция	Ежегодный объем биологических ресурсов (млн т)	Реальный объем производства* (млн т)
Дикорастущие ягоды (брусника, клюква, черника и т.д.)	8,8	0,14
Дикорастущие грибы	4,3	0,43
Орехи (общий объем)	3,5	**
Орехи кедра сибирского (как часть общего объема)	0,991	0,0346
Дикорастущие плоды	1,632	**
Мед	0,35	0,06
Мясо диких животных	**	**

* Не включает производство для собственного потребления. ** Данные отсутствуют.

2.1.2 Производство пищевых продуктов животного происхождения

Пищевые продукты животного происхождения (ПЖП) играют важную роль в обеспечении ПБП как источники не только белка, но и биодоступных¹⁵ микронутриентов. В регионах с высокими показателями дефицита микронутриентов потребление умеренного количества ПЖП может существенно улучшить пищевой статус и когнитивное развитие детей (Neumann *et al.*, 2007).

Не следует недооценивать потенциал пищевого использования мяса диких животных, рыбы и насекомых, как важных источников ПЖП.

Мясо диких животных

Мясо диких наземных и земноводных животных, обозначаемое англоязычным термином "буш мит", является важным источником животного белка, получаемого из леса. По оценкам, представленным в работе Наси (Nasi *et al.*, 2011), в долине реки Конго ежегодно добывается почти 4,6 млн т мяса диких животных, а в Амазонии – 1,3 млн т.

В тропических районах, где животноводческое производство ограничено из-за распространения мухи цеце и других ограничений со стороны окружающей среды, мясо диких животных служит особенно важным источником микронутриентов и может являться единственным источником доступного животного белка, более дешевого, чем мясо любых одомашненных животных. Например, данные по Мадагаскару показывают, что в случае недоступности для потребления мяса диких животных число детей, страдающих от анемии, возрастет на 29% (Golden *et al.*, 2011).

Однако этот ресурс требует устойчивого управления (van Vliet *et al.*, 2015). Истощение дикой фауны непосредственно влияет на продовольственную безопасность и устойчивость средств к существованию многочисленных жителей долины реки Конго, поскольку у многих людей, проживающих в лесах или живущих за счет леса, почти нет альтернативных источников белка и доходов. Так, по оценкам, подушевое потребление незаконно добытого мяса диких животных (вызванного, главным образом, низкими стандартами в области питания и бедностью) в бассейне реки Конго составляет от 180 грамм на человека в день в Габоне до 89 грамм на человека в день в Демократической Республике Конго и 26 грамм на человека в день в Камеруне (Fa *et al.*, 2002). Аналогичные данные содержатся в тематических исследованиях по отдельным районам Объединенной Республики Танзания. В пяти районах западной части национального парка Серенгети подушевое потребление мяса диких животных варьировалось от 3 до 89 грамм на человека в день в зависимости от степени удаленности от границ национального парка (Serpi and Nielsen, 2014).

Девственные леса – не единственный источник мяса диких животных. Вторичные леса, лесные плантации, а также необрабатываемые земли и агролесоводческие системы, которые привлекают диких животных, также играют ключевую роль в обеспечении ПБП миллионов сельских семей, в особенности в Амазонии и Центральной Америке (Smith, 2005; Parry *et al.*, 2009).

В бореальных лесах среди различных коренных народов распространены охота и собирательство, объектами которых являются такие имеющие высокую продовольственную и пищевую ценность виды, как: лоси, снежные козы, дикие овцы, мускусные быки, бобры, утки и другие водоплавающие; различные виды пресноводных и мигрирующих рыб, такая как дикий лосось, форель, щука и голец; а также источники витамина С растительного происхождения, среди которых многие виды ягод, дудник и внутренний сосновый луб (Kuhnlein and Turner, 1991; Baer, 1996; Vors and Boyce, 2009; Kivinen *et al.*, 2010; Roturier and Roué, 2009; Nuttall *et al.*, 2009).

¹⁵ Указывает на то, что они легко поглощаются и усваиваются организмом.

В то время как в Северной Америке (Канада и Аляска) инуиты и другие коренные народы охотятся на диких северных оленей (Ford, 2009), в Северной Европе¹⁶ (в частности, в Швеции, Финляндии¹⁷, Норвегии и некоторых районах Российской Федерации) оленеводством активно занимаются саамы. Для этих коренных народов олень также является важным культурным символом (Vors and Boyse, 2009).

Для канадских инуитов совмещение охоты с рыболовством имеет не только большое экономическое, но и культурное значение. В ходе проведенного обследования около 40% респондентов указали, что более половины потребляемых ими мяса и рыбы происходят из дикой природы (Ford, 2009).

Охота не только создает основу для выживания людей, она также играет важную роль в обществе, выполняя социальную функцию через олицетворение исторических, религиозных, культовых и культурных ценностей (Konijnendijk, 2010; Fischer *et al.*, 2013). Охота также важна с экономической точки зрения, обеспечивая средства к существованию и источники дохода при организации любительской охоты; с социальной (охота – важный культурный и социальный фактор) и экологической точек зрения, когда управление охотой интегрировано в управление землепользованием (например, в мерах политики по регулированию популяций и лесовосстановлению для природоохранных или коммерческих целей) (Fischer *et al.*, 2013).

Врезка 7 Роль мяса диких животных в жизнеобеспечении и продовольственной безопасности сельского населения в Экваториальной Гвинее

Для сельских жителей бассейна реки Конго мясо диких животных является важным ресурсом как в качестве регулярного источника белка и доходов, так и "страховочной сетки" в трудные времена. В этой связи важно определить степень зависимости сельских общин от наличия мяса диких животных и как на них скажется его отсутствие. Оценка использования ресурсов дикой природы и степени зависимости от них в условиях наличия других источников средств к существованию и других продуктов питания была проведена в континентальной части Экваториальной Гвинеи – стране, переживающей в настоящее время бурный экономический рост. Обследования домохозяйств и опросы охотников на протяжении 12 месяцев в трех селениях, где в разных сочетаниях имеется доступ к лесу и рынку, позволили провести сопоставление на уровне общин, домохозяйств и отдельных жителей.

На уровне общин самым главным источником дохода было мясо диких животных (охотой занимается около 90% мужчин), а дикие растения в основном предназначались для личного потребления, особенно там, где из-за ограниченности доступа к рынку другие, привозные продукты были дороги. На уровне селений у самых бедных и наиболее уязвимых домохозяйств на мясо диких животных приходилась значительно большая доля дохода и производства в значительной степени из-за отсутствия других источников средств к существованию, что наиболее заметно проявлялось в неурожайные сезоны. Бедные домохозяйства имели самый низкий уровень продовольственной безопасности (с более высоким баллом "отсутствия продовольственной безопасности") и стабильности средств к существованию (из-за меньшего числа источников дохода). На уровне отдельных жителей доходы от охоты получали преимущественно мужчины, эти доходы редко поступали в распоряжение домохозяйств. При этом среднемесячный доход от охоты составлял менее половины предпочтительного уровня платы при работе по найму.

Мясо диких животных давало существенную прибавку к доходам во всех обследованных общинах, что свидетельствовало о том, что оно является важной составляющей сельской экономики по всей стране. Доступ к лесам и, в особенности, к рынкам был важным фактором в определении источников средств к существованию. Жизненно важное значение для наиболее бедных домохозяйств имело мясо диких животных, особенно в уязвимый период, когда оно служило "страховочной сеткой". Для того чтобы охота на диких животных была экономически оправданной, в государственной политике необходимо учитывать подлинную ценность лесов для людей, обеспечивать контроль за торговлей, регулирование доступа в леса и максимальные размеры добычи, а также

¹⁶ Оленеводство в Гренландии развито очень ограниченно, большинство оленей живут в условиях дикой природы и являются объектом охоты.

¹⁷ В Финляндии оленеводство не является исключительной прерогативой саамов, однако строится на их долгой традиции занятия оленеводством.

содействовать формированию альтернативных источников средств к существованию для потенциальных охотников-промысловиков.

Источник: по материалам работы Kämpel, 2006.

Рыболовство и аквакультура

Часто недооценивается роль рыболовства во внутренних водах как важного источника недорогого белка и доходов, в особенности в тех случаях, когда альтернативных источников крайне мало (HLPE, 2014b). Во многих тропических лесах дикая рыба является основным источником животного белка в рационах питания людей. В бассейне Амазонки потребности местных жителей в белке во многом удовлетворяются за счет потребления рыбы. Так, в работе Да Сильвы и Бегосси (da Silva and Begossi, 2009) отмечается, что в регионе Рио-Негро в бразильской части Амазонии рыба, выловленная в затопляемых лесах и лесных реках без учета таких водных биовидов, как черепахи, обеспечивает 70% животных белков в рационе питания людей. В бассейне реки Конго рыба часто является основным источником белка как для городских, так и сельских жителей, а также важным источником дохода (Oishi and Nagiwa, 2015). По оценкам, представленным в работе Макинтайра (McIntyre *et al.*, 2016), пресноводное рыболовство обеспечивает достаточно животного белка, чтобы удовлетворить пищевые потребности 158 млн человек.

С другой стороны, уловы растут с увеличением таких факторов, как расход воды в реке и рост численности населения и, по имеющимся оценкам, во всем мире 90% уловов пресноводной рыбы приходится на речные бассейны, испытывающие нагрузки выше среднего уровня. Кроме того, видовое богатство рыбы и уловы напрямую взаимосвязаны, так что нагрузка на рыбные запасы наиболее велика в тех реках, где выше всего потенциальное воздействие на биоразнообразие (McIntyre *et al.*, 2016).

Насекомые

Мировое значение насекомых как источника белка трудно оценить, так как статистика по этому вопросу, как правило, есть только в целевых исследованиях. Однако недавно насекомые вновь попали в центр внимания (FAO, 2013a) как потенциально дешевый и распространенный источник питательных веществ, белка и жиров и в меньшей степени – углеводов. Некоторые виды содержат витамины и минеральные вещества (Dunkel, 1996; FAO, 2013a; Schabel, 2010). Управление во многих лесах и системах деревьев направлено на увеличение поставок съедобных насекомых (Johnson, 2010). Так, в Папуа-Новой Гвинее и в восточной части Индонезии саговая пальма (*Metroxylon* spp.) используется в лесосельскохозяйственном мозаичном ландшафте в производстве личинок насекомых (Mercer, 1997).

2.1.3 Заготовка кормов

Леса и деревья являются также источником корма для скота.

Кормовые деревья традиционно используются фермерами и скотоводами в экстенсивных системах, а кормовые кустарники, такие как *Calliandra* и *Leucaena* используются сегодня в более интенсивных системах с целью увеличения производства и снижения потребностей в покупных кормах (Franzel *et al.*, 2003). Агроресурсодоводческие системы по производству кормов оправдывают себя и в развитых странах. Например, в северном сельскохозяйственном регионе Западной Австралии использование ракичника (*Chamaecytisus proliferus*) повысило доходы фермеров, скот которых раньше на выпасе поедал злаковые и бобовые растения (Abadi *et al.*, 2003). На западе Средиземноморья лесопастбищные системы (по-испански "*dehesa*" и по-португальски "*montado*") включают в себя деревья, главным образом дуб (*Quercus* spp.), и однолетние травы (Díaz-Ambroja, 1998), при этом в таких системах кормом для свиней служат желуди, а коровы, овцы и козы пасутся на более чем пяти миллионах га (около 30% лесных угодий) на Пиренейском полуострове (Joffre *et al.*, 1999).

В ряде районов бореальной зоны¹⁸ полудомашненные северные олени, пасущиеся в лесу, служат для некоторых общин коренных народов основным источником мяса, а

¹⁸ В Норвегии, Финляндии, Швеции, Российской Федерации, Гренландии, на Аляске, в Монголии, Китае и Канаде.

также сырьем для производства изделий ручной работы (из оленьего рога и шкур). Зимой основным кормом для полудомашних и диких северных оленей служат произрастающие в бореальных лесах различные виды лишайника, которые называют "лишайник для северного оленя" (в том числе *Cladina stellaris*).

2.1.4 Торговля лесной пищевой продукцией

В недавнем докладе, посвященном влиянию биоразнообразия на здоровье человека, подчеркивается важная роль торговли дикорастущей/лесной продукцией на местных и региональных рынках (WHO/CBD, 2015), благодаря которой такая продукция становится доступной не только для населения, проживающего в лесах или вблизи лесов (тип зависимости от лесов (а) и (б), см. раздел 1.3), но для более широких кругов населения.

В некоторых регионах широко развиты рынки мяса диких животных, которые могут располагаться за сотни миль от мест охоты. На национальном и региональном уровнях существует такой значительный разрыв между предложением и спросом на мясо диких животных, что в некоторых районах, таких как Центральная и Западная Африка, возникла кризисная ситуация в снабжении мясом диких животных (Bennett *et al.*, 2007; Nasi *et al.*, 2008). В результате этого кризиса из-за дефицита мяса диких животных повысились цены, и такое мясо может стоить гораздо больше, чем обычные источники белка (яйца, говядина, мясо кур и т.д.). Недавние сравнительные исследования потребления мяса диких животных детьми в сельских и городских районах в Кисангани в Демократической Республике Конго (van Vliet *et al.*, 2015) содержат данные, подтверждающие, что несмотря на тенденцию к росту городов и расширению возможностей для получения дохода в городах, охота на диких животных остается критически важным элементом, обеспечивающим качество и разнообразие питания как в сельских районах, так и в городах. Потребление мяса диких животных в городах стремительно растет, и, как представляется, оно "эластично по доходу", что указывает на то, что с социальной и культурной точек зрения мясо диких животных рассматривается как "престижный продукт питания". По оценкам Нази и др. (Nasi *et al.*, 2011), в центральной части Африки 289 000 т в год (или около 6% от всего объема мяса диких животных, добываемого в бассейне реки Конго) потребляются главным образом в городах, в то время как почти все мясо дичи, добываемое в бассейне реки Амазонки, потребляется в сельских районах. В Колумбии уровень потребления мяса дичи в городах оказался ниже, чем в сельских районах, при этом в городах более состоятельные семьи употребляют мясо диких животных чаще, чем малообеспеченные (van Vliet *et al.*, 2015).

На местных, региональных, национальных и международных рынках появляется все больше новых видов такой продукции (Lescano, 1996). Хотя проблема малочисленности и уязвимости некоторых полезных видов была частично решена за счет одомашнивания, те виды, которые по-прежнему добываются в дикой природе, подвергаются перепромыслу, который может угрожать их воспроизводству в долгосрочной перспективе и доходам, которые они приносят.

Вместе с ростом коммерциализации ягодной продукции развивается рынок ягод в Швеции и Финляндии. Сегодня большая часть производства ягод ориентирована на экспорт. Ягоды с севера Швеции пользуются особенно большим спросом из-за воздействия, которое оказывают на них белые ночи, повышая их антиоксидантные (для медицинских целей), а также красящие свойства (для нужд косметической промышленности) (Salo *et al.*, 2014).

2.1.5 Критически важная роль в смягчении дефицита продовольствия

В некоторых странах в периоды неурожая или сезонных спадов в сельскохозяйственном производстве лес выполняет важную функцию "страховочной сетки" (Blackie *et al.*, 2014; Keller *et al.*, 2006; Shackleton and Shackleton, 2004; Sunderland *et al.*, 2013; Karjalainen *et al.*, 2010).

В экосистемах Сахеля, где засуха продолжается до семи месяцев в году, деревья и леса служат жизненно важным источником продовольствия в дополнение к основным зерновым культурам (Nyong *et al.*, 2007), а также источником кормов для сельскохозяйственных животных (Franzel *et al.*, 2014). Так, в Нигере 83% опрошенных указали на увеличение использования пищевых продуктов из дикой природы во время засухи (Humphry *et al.*, 1993), а в Объединенной Республике Танзания в периоды нехватки продовольствия продукты питания из дикой природы занимают более значительное место в рационе питания (Powell *et al.*, 2013b). Недавний обзор исследований с круглогодичной оценкой роли продуктов питания из дикой природы в рационах и в целом в питании показал, что в шести из девяти рассмотренных случаев востребованность продуктов питания из дикой природы была выше в неурожайные сезоны и в период дефицита продовольствия, в то время как в остальных трех случаях отмечалось более высокое потребление продуктов из дикой природы в периоды более высокой обеспеченности (Powell *et al.*, 2015). Было показано, что расширение видового состава плодовых деревьев в агролесоводческих системах помогает преодолеть сезонные перебои в снабжении фруктами (Jamnadass *et al.*, 2011; Vinceti *et al.*, 2013).

Недавнее исследование, обобщившее данные обследований сети РЕН среди населения, зависящего от леса и проживающего вблизи лесов, показало, что в среднем 4% доходов домохозяйства приходилось на продажу продуктов питания из дикой природы, несмотря на то, что 77% домохозяйств указали, что занимаются продажей продуктов из дикой природы. При этом в исследовании также отмечалось, что доля доходов от продажи продуктов из дикой природы выше у малоимущих домохозяйств и домохозяйств, испытывающих потрясения. Как и во многих других сравнительных исследованиях, авторы данного исследования тоже предупреждают о том, что между обследованными объектами наблюдается значительная вариативность (Hickey *et al.*, 2016).

2.2 Производство биоэнергии, в частности для приготовления пищи

На древесное топливо приходится 6% от общего объема потребления мировых первичных энергоресурсов (FAO, 2014a). Древесное топливо часто является единственным имеющимся и доступным источником энергии в сельских районах, в особенности для малоимущих людей в развивающихся странах, в частности в Африке, где на него приходится 27% от общего объема потребления первичных энергоресурсов (FAO, 2014a).

Приготовление пищи имеет принципиальное значение для обеспечения продовольственной безопасности и биодоступности микронутриентов. Возможности, связанные с использованием древесного топлива¹⁹, очевидны (это доступное в сельских районах и дешевое возобновляемое топливо может быть экобезопасным и производит меньше выбросов, чем ископаемые виды топлива), но при этом имеются и проблемы (отсутствие гарантированных прав владения и пользования, неустойчивые методы ведения лесозаготовок, воздействие на здоровье).

Поэтому важным вкладом лесов в ПБП и здоровье человека является также обеспечение древесным топливом для приготовления пищи и обеззараживания воды. В мире 2,4 млрд людей – одна треть населения мира (в том числе две трети домохозяйств в Африке) – используют древесное топливо в качестве основного источника энергии при приготовлении пищи. Кроме того, по имеющимся данным, энергию древесного топлива для кипячения и обеззараживания воды используют 764 млн людей, из которых 644 млн проживают в Азии (FAO, 2014a).

¹⁹ "Дрова" – это "круглые лесоматериалы" (из стволов и сучьев деревьев), предназначенные для использования в качестве топлива для таких целей, как приготовление пищи, отопление или производство энергии". "Древесный уголь" – это "дерево, обожженное в результате частичного сжигания или под воздействием тепла из внешнего источника и предназначенное для использования в качестве топлива или для других целей". Под "древесным топливом" понимаются "дрова" в совокупности с "древесным углем". См.: <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (по состоянию на май 2017 года).

При этом истощительная заготовка дров приводит к уменьшению имеющихся ресурсов древесного топлива. В Центральной Африке заготовка древесного топлива – важный элемент антропогенного воздействия на леса. Это, например, наглядно видно в окрестностях столицы Демократической Республики Конго Киншасы, где 90% 10-миллионного населения города для приготовления пищи используют в основном древесный уголь (Gond *et al.*, 2016).

В сельских районах развивающихся стран, где у людей нет альтернативных источников энергии, отсутствие древесного топлива может привести к снижению качества пищи и ее разнообразия. Наличие или отсутствие древесного топлива может также влиять на решение о том, что и как готовить: его нехватка оборачивается пропуском приемов пищи или исключением из рациона блюд, требующих более длительного приготовления (Brouwer *et al.*, 1996, 1997; Wan *et al.*, 2011). Восстановительные меры, такие как посадка рядом с селениями лесонасаждений, с успехом применяются для решения проблемы увеличения нагрузки, связанной с сокращением объема имеющегося древесного топлива (Kumar *et al.*, 2015).

Таблица 2 Доля домохозяйств, использовавших древесное топливо для приготовления пищи в 2011 году, по регионам и видам топлива

Регион*	Доля домохозяйств, где древесина является основным топливом при приготовлении пищи (%)			Оценка численности населения, исп. древ. топливо для приготовления пищи (x1000)		
	дрова	уголь	древ. топливо	дрова	уголь	древ. топливо
Африка	53	10	63	555 098	104 535	659 632
Азия и Океания	37	1	38	1 571 223	59 034	1 630 257
Европа	3	-	3	19 001	156	19 157
Северная Америка	–	–	–	–	–	–
Латинская Америка и Карибский бассейн	15	1	16	89 569	5 383	94 952
В мире	32	2	34	2 234 890	169 108	2 403 998

*В этой и других таблицах доклада, где содержится разбивка по регионам на основе данных СОФО и ОЛР, разбивка по регионам приводится в соответствии с этими документами, а не по регионам ФАО.

Источники: ФАО (2014а), по данным национальных переписей и результатам обследований ВОЗ и ЮНИСЕФ.

Использование древесного топлива несет с собой неоднозначные последствия для здоровья человека. Наличие доступа к древесному топливу обеспечивает надлежащее качество приготовления пищи и обеззараживание воды и, следовательно, предотвращение заболеваний пищевого происхождения. Однако общепризнанно, что существует связь между использованием древесного топлива и возникновением заболеваний дыхательных путей (которые влияют на пищевой статус) у женщин и детей (Kiraz *et al.*, 2003; Wan *et al.*, 2011; WHO, 2015). По данным ВОЗ²⁰, 3 млрд людей используют для приготовления пищи и отопления своих жилищ твердое топливо (например, дрова, древесный и каменный уголь, навоз, отходы растениеводства), которое сжигается на открытом огне или в традиционных печках. ФАО (FAO, 2014а), используя данные ВОЗ, отмечает, что, по оценкам, на глобальном уровне ежегодно 2,5 млн человек умирает из-за последствий долгосрочного вдыхания дыма в результате использования древесного топлива для приготовления пищи и для отопления, при этом детская смертность (дети в возрасте до пяти лет) составляет 12%,

²⁰ См. оценку ВОЗ последствий загрязнения воздуха в помещениях (<http://www.who.int/indoorair/en/>).

а взрослая – 3%. Почти все эти данные по смертности касаются Африки, Азии и Океании. Внедрение более эффективных кухонных плит может существенно улучшить ситуацию, как в плане снижения количества требуемого топлива, так и минимизации последствий для здоровья. Успешно работают меры по внедрению усовершенствованных печек, которые учитывают культурную специфику на местах. Целый ряд примеров и принципов разработки успешных проектов представлен в работе Соини и Коу (Soini and Coe, 2014), в частности, многочисленные проектные работы по технологии приготовления пищи внутри помещений и по лесовосстановлению для обеспечения древесным топливом были осуществлены в рамках программы "Безопасный доступ к топливу и энергии" (SAFE) Всемирной продовольственной программы (ВПП)²¹. При поддержке партнеров из числа НПО в рамках программы ВПП SAFE 540 тыс. внутренне перемещенных женщин и членов их семей в Дарфуре были избавлены от необходимости собирать дрова и получили возможность более безопасного приготовления пищи, что способствовало повышению качества жизни и сокращению нагрузки на лесные ресурсы.

Поскольку в большинстве культур приготовлением пищи занимаются главным образом женщины, бремя болезней затрагивает их в более значительной степени, чем мужчин. Систематический обзор и мета-анализ более 2 700 исследований, проведенный в 2011 году, показал, что риск острых респираторных инфекций у детей и хронического бронхита у женщин был намного выше в случае, если они подвергались воздействию дыма при сжигании твердого топлива из биомассы (Po *et al.*, 2011).

Заготовка древесного топлива требует больших физических усилий и приводит к болезням, вызванным чрезмерной рабочей нагрузкой в тех случаях, когда источники древесного топлива располагаются далеко от дома (FAO, 2014a; MA, 2005; Wan *et al.*, 2011). Она может также занимать много времени и отнимать время от занятий сельским хозяйством или другими видами доходобразующей деятельности, связанной с лесами, а также от приготовления пищи и ухода за детьми или реализации в полной мере образовательного потенциала (Sunderland *et al.*, 2013; Wan *et al.*, 2011). На заготовку древесного топлива, главным образом силами женщин и детей, требуется все больше времени, так как этого ресурса становится все меньше, а расстояния, которые приходится преодолевать – все больше. При этом очень мало исследований посвящено изучению факторов, определяющих спрос на древесное топливо, и возможностей адаптации в условиях дефицита. Проведенный ФАО обзор литературы показал, что в среднем на заготовку одного кубометра дров в Латинской Америке и Карибском бассейне уходит около 106 часов, а в Азии и Океании – 139 часов (FAO, 2014a). Региональные различия наблюдаются и в показателях, связанных с распределением обязанностей по заготовке дров: в Латинской Америке женщины обеспечивают 55,8% всех заготовок древесного топлива, в Азии – 39% и в Африке – 77% (Sunderland *et al.*, 2014, на основе данных сети PEN по домохозяйствам). Авторы указывают, что даже в странах с умеренным уровнем дефицита дров женщинам в поисках топлива приходится проходить пешком до 10 км (Wan *et al.*, 2011).

2.3 Вклад в экономику и в обеспечение средств к существованию

Леса и деревья вносят свой вклад в обеспечение ПБП не только напрямую как источники продовольствия и энергии для приготовления пищи, но и косвенно, служа источником доходов от продажи древесины и НДЛП на местных, национальных и международных рынках, а также от занятости в лесном хозяйстве.

2.3.1 Создание доходов

Объем общемирового производства деловых круглых лесоматериалов оценивается на уровне 1,8 млрд куб. м в год (ФАОСТАТ), большая часть которых поступает из лесов северного полушария. Среди крупнейших производителей древесины – Соединенные Штаты Америки, Китай, Российская Федерация, Канада и Бразилия. Древесина используется в строительстве и в производстве мебели, инструмента, ремесленных

²¹ См.: <http://www.wfp.org/climate-change/initiatives/safe>

изделий, целлюлозы и бумаги, а также древесного угля и древесных гранул (пеллет) как источника энергии, получаемой из биомассы.

По данным ФАО (FAO, 2014а), валовая добавленная стоимость (ВДС) в общемировом формальном лесохозяйственном секторе в 2011 году составила 606 млрд долл. США, или 0,9% общемирового ВВП.

Таблица 3 Валовая добавленная стоимость в лесохозяйственном секторе и его вклад в ВВП в 2011 году, по регионам и подсекторам

Регион	Валовая добавленная стоимость в лесохозяйственном секторе (в млрд долл. США в ценах 2011 года)				ВДС лесхоз. сектора от совокуп. ВВП (%)
	Лес	ПДП	ЦБ	Всего	Всего
Африка	11	3	3	17	0,9
Азия и Океания	84	66	111	260	1,1
Европа	35	61	68	164	0,9
Северная Америка	26	29	61	115	0,7
Латинская Америка и Карибский бассейн	14	12	24	49	0,9
Весь мир	169	170	266	606	0,9

Лес = лесное хозяйство и лесозаготовки; *ПДП* = производство пиломатериалов и древесных плит; *ЦБ* = целлюлозно-бумажное производство.

Источник: ФАО (2014а) на основе базы данных по основным сводным показателям национальных счетов ООН (размещено по адресу: <http://unstats.un.org/unsd/snaama>) и данных счетов национального дохода из страновых источников.

За этими общемировыми и региональными показателями скрываются резкие межстрановые различия. Самая большая доля лесного хозяйства в ВВП отмечена в Либерии (15% от совокупного ВВП) (FAO, 2014а). На национальном уровне НДС лесохозяйственного сектора не всегда прямо пропорциональна площади лесов, а зависит в основном от типов имеющихся в стране лесов и систем управления ими. Так, из 19 млн га лесов в Камеруне 16 млн га относятся к продуктивным лесам, а НДС формального лесохозяйственного сектора составляет 695 млн долл. США. В свою очередь, в Демократической Республике Конго из 153 млн га лесов только 12 млн га учтены как продуктивные, а НДС формального лесохозяйственного сектора составляет 85 млн долл. США (FAO, 2014а, 2015а). Из стран Европы НДС, производимая в формальном лесохозяйственном секторе, самая высокая в Италии (15 млрд долл. США), Франции (14,5 млрд долл. США), Швеции (13,8 млрд долл. США) и Российской Федерации (13 млрд долл. США) (FAO, 2014а). Эти цифры в целом недостаточно отражают реальный вклад лесов в национальный доход, поскольку в них не учитывается добавленная стоимость древесной продукции, включаемая в статистику промышленного сектора, или, например, вклад лесов в туризм.

Узкотематические исследования показывают, что ценность НДЛП в некоторых странах может быть высокой, о чем свидетельствуют материалы об охоте в бореальных лесах, приведенные во врезке 8. В заповеднике Майя, расположенном на севере Гватемалы, в Белизе и на юге Мексики, леса служат источником многих видов НДЛП, которые не только широко используются местным населением, но и отправляются на экспорт. Некоторые из них пригодны в пищу, а другие используются для других целей, например: хамедорея (*Chamaedorea ernestii-agustii*) – декоративная пальма направляемая на экспорт; десмонкус (*Desmoncus orthocantos*), дает волокна, используемые в ремеслах; сабаль (*Sabal* sp.) – пальма, листья которой используются как кровельный материал или для местного потребления; семена хлебного дерева

(*Brosimum alicastrum*) используются для выпечки печенья и хлеба и потребляются не только местным населением, но и вывозятся на сельские и городские рынки; душистый перец (*Pimenta dioica*) используется в качестве специй; латекс (*Manilkara zapota*) используется в производстве жевательной резинки; копал (*Protium copal*) используется в производстве духов и косметики (Godoy, 2010). В 2015 году в Канаде было произведено 53 528 т продукции из клена на сумму в 279,9 млн долл. США (Sorrenti, 2017). На Судан, Нигерию и Чад приходится 95% мирового экспорта гуммиарабика. Его основным производителем является Судан (76 000 т в 2013 году, по данным Центрального банка Судана, см. работу Sorrenti, 2017).

Кроме того, официальная статистика охватывает только формальный лесохозяйственный сектор. По оценкам ФАО (FAO, 2014a), с учетом вклада неформального сектора ВДС лесохозяйственного сектора достигает почти 730 млрд долл. США, из которых 88 млрд долл. США приходится на НДЛП (животного и растительного происхождения, включая лекарственные растения), а 33 млрд долл. США – на неформальный сектор заготовки стройматериалов и топлива (см. таблицу 4).

Таблица 4 Оценка доходов неформального лесохозяйственного сектора в 2011 году (млрд долл. США в ценах 2011 года)

Регион	Древесное топливо и строительство	НДЛП	Всего
Африка	14,4	5,3	19,7
Азия и Океания	9,9	67,4	77,3
Европа	–	8	8
Северная Америка	-	3,6	3,6
Латинская Америка и Карибский бассейн	9	3,6	12,6
Весь мир	33,3	88	121,3

Источник: ФАО (2014a), на основе данных из различных источников.

Большая часть нематериальных экологических услуг не учитывается в мировых экономических показателях. По данным ФАО (FAO, 2014a), ВДС, созданная в лесном хозяйстве, может быть увеличена на 2,4 млрд долл. США за счет платежей за экологические услуги (ПЭУ). И это лишь небольшая часть оказываемых экологических услуг. Лишь недавно Статистический отдел ООН счел целесообразным включать экосистемные услуги в Систему национальных счетов, но это включение пока носит добровольный характер, а возможности более широкого применения этого подхода в развитых и развивающихся странах все же требуют проработки.

Врезка 8 Ценность мяса диких животных и охоты в бореальной зоне

В бореальной зоне охота, помимо того, что она является традиционным занятием коренных народов, выполняет, главным образом рекреационную и/или социальную функцию. На протяжении веков охота была важным источником продовольствия, а также способствовала формированию символических и общественных ценностей. И сегодня символические и социальные ценности охоты по-прежнему имеют большое значение во многих обществах (например, в охотничий сезон местные жители участвуют в охоте на лося) (Fischer *et al.*, 2013). В некоторых частях бореальной зоны охота преимущественно представляет собой часть досуга местного населения, и охотничий туризм развит мало, хотя сейчас находится на подъеме. В других районах охотничий туризм превратился в сложившийся рынок, вносящий весомый вклад в экономику местных сообществ (Fischer *et al.*, 2013; MacKay and Campbell, 2004; Willebrand, 2009).

Неоднократно предпринимались попытки оценить экономический эффект от охоты в бореальной зоне. Так, в Норвегии лосиная охота оценивается в 70–90 млн долл. США (Storaas *et al.*, 2001). В Швеции лось считается самым ценным объектом охоты (Mattsson, 1990). В Финляндии, Норвегии и Швеции исследования по оценке нерыночных видов деятельности показали, что ценность охоты можно разделить на ее рекреационную часть и на часть, связанную с получением мяса (Fredman *et al.*, 2008). При этом такие исследования не охватывают такие виды дичи, как водоплавающая птица, олень и медведь.

Поэтому трудно оценить общеэкономический эффект от охоты и вклад охоты в обеспечение средств к существованию сообществ в бореальной зоне. Одна из причин этого – трудность оценки сложных товаров, имеющих как рыночную, так и нерыночную стоимость, поскольку охота выполняет глубоко укоренившиеся социальные и культурные функции, а также представляет собой форму досуга. Часть добываемого мяса, скорее всего незначительная, попадает на рынок. Кроме того, имеется обширная статистика о годовых объемах добычи, но почти ничего не известно о том, какая ее часть сбывается на рынке, а какая идет на личное потребление.

2.3.2 Занятость

Формальный и неформальный лесохозяйственный сектор является важным источником занятости, особенно для некоторых групп населения. По данным ФАО (FAO, 2014a), в 2011 году в мире в формальном лесохозяйственном секторе было занято около 13,2 млн человек, или 0,4% всех работающих. В этих данных не учитываются, например, те, кто занят изготовлением мебели, в большинстве своем деревянной, или в строительстве, где используются древесные стройматериалы.

Официальная статистика занятости зачастую не дает полного представления о положении дел, что во многом обусловлено масштабами неформальной и частичной занятости, которая играет важнейшую роль как источник средств к существованию для населения сельских районов, особенно в развивающихся странах (Whiteman *et al.*, 2015). По данным ФАО (FAO, 2014a), тремя странами с самым высоким числом занятых в формальном и неформальном лесохозяйственном секторе являются Бразилия (7,6 млн человек), Китай (6 млн человек) и Индия (4 млн человек). В Замбии трудовой деятельностью в лесном хозяйстве занято более одного миллиона человек в формальном и неформальном секторах (при общей численности населения страны в 13 млн человек), что помогает содержать более 80% сельских домохозяйств Замбии, которые сильно зависят от использования природных ресурсов в качестве дополнительного или основного источника их средств к существованию (Turpie *et al.*, 2015). В работе Агравала и др. (Agrawal *et al.*, 2013) отмечается, что в неформальном лесохозяйственном секторе занято ориентировочно 40–60 млн человек, а по данным ФАО (FAO, 2014a), не менее 41 млн человек полностью заняты в секторе производства древесного топлива и древесного угля.

Во врезке 1 указывается на пробелы в имеющихся данных о занятости в сфере заготовки и использования НДЛП. При этом, по некоторым видам лесной продукции, таким как древесное топливо и древесный уголь, имеются сопоставимые оценки на глобальном уровне (см. таблицу 6).

Таблица 5 Совокупная занятость в формальном лесохозяйственном секторе в 2011 году, по регионам и субсекторам

Регион	Занятость в лесохозяйственном секторе (млн)				Доля от общего числа занятых в секторе (%)			
	Лес	ПДП	ЦБ	Всего	Лес	ПДП	ЦБ	Всего
Африка	0,3	0,2	0,1	0,6	0,1	0,1	0,0	0,2
Азия и Океания	1,8	2,6	2,5	6,9	0,1	0,1	0,1	0,3
Европа	0,8	1,5	0,9	3,2	0,2	0,4	0,2	0,9
Северная Америка	0,2	0,4	0,5	1,1	0,1	0,2	0,3	0,6
Лат. Америка и Карибский бассейн	0,4	0,6	0,4	1,3	0,1	0,2	0,1	0,5
Весь мир	3,5	5,4	4,3	13,2	0,1	0,2	0,1	0,4

Лес = лесное хозяйство и лесозаготовки; ПДП = производство пиломатериалов и древесных плит; ЦБ = целлюлозно-бумажное производство.

Источник: FAO (2014a), на основе базы данных Международной организации труда по статистике занятости (www.ilo.org/ilostat) и статистики занятости из национальных источников.

Таблица 6 Оценка численности занятых в производстве древесного топлива и древесного угля в 2011 году

Регион	Общая численность занятых (в млн)			Доля от общей численности населения (%)	
	Полностью занятые	Частично занятые			Общее число
		Число	Распределение раб. времени (%)		
Африка	19	176	8	195	19
Азия и Океания	11	631	4	642	15
Лат. Америка и Карибский бассейн	10	35	9	45	8
Весь мир	41	841	5	882	13

Источник: FAO (2014a), на основе данных ФАОСТАТ и базы данных Международной организации труда по статистике занятости (www.ilo.org/ilostat).

В большинстве стран лесное хозяйство по-прежнему остается одним из самых опасных секторов с точки зрения безопасности труда и охраны здоровья (ILO, 1998). Не везде имеются средства индивидуальной защиты. Большинство работающих (включая детей и трудовых мигрантов) трудятся на условиях неформального найма при низкой заработной плате. Большая продолжительность рабочего дня зачастую усугубляется удаленностью мест, где ведутся работы, что затрудняет инспекциям по труду проведение проверок соблюдения трудовых норм. Эти условия могут иметь негативные последствия для доходов, состояния здоровья и для других социально-экономических условий с точки зрения ПБП.

Производство древесных культур для массового мирового рынка служит источником доходов и занятости на местном и международном уровне и дает работу некоторому количеству мелких хозяйств. По имеющимся оценкам, в мире на мелкие хозяйства

приходится свыше 67% производства кофе и 90% какао²². Например, также по имеющимся оценкам, в выращивании, переработке, торговле, транспортировке и сбыте кофе занято 15 млн человек в Эфиопии и более 5 млн человек в Уганде (Vira *et al.*, 2015).

Леса также дают работу трудовым мигрантам, что служит потенциальным источником конфликтов с местным населением. Это видно на хорошо известном примере сбора ягод в Швеции и Финляндии. Тысячи трудовых мигрантов, обычно из Восточной Европы и Восточной Азии, приезжают для сбора ягод примерно на три месяца. Каждый год возникают проблемы между заготовительными компаниями и местным населением, которое считает ягоды своей собственностью. В последние годы также имели место случаи трудовой эксплуатации, но после принятия правил, защищающих трудовых мигрантов-сборщиков ягод, число таких случаев уменьшилось (Vanaspong, 2012). Сбор ягод – тяжелый труд, однако большинство рабочих получают достойную плату, позволяющую им содержать себя до следующего сезона. Вместе с местными сбытовиками трудовые мигранты помогают обеспечивать ягодами рынки всего мира (Salo *et al.*, 2014).

2.3.3 Гендерные роли

Социальные процессы имеют ключевое значение для источников средств к существованию людей, живущих за счет леса, для управления ресурсами, процедур управления и распределения выгод при явно выраженной дифференциации гендерных ролей и воздействия. Сложность полноценной документарной фиксации этих аспектов на национальном, региональном и глобальном уровнях связана с ограниченным наличием данных в разбивке по признаку пола, за исключением некоторых данных по вопросам занятости. Это указывает на важность развития гендерных исследований в области управления лесами, деревьями и агролесоводческими системами, вопрос о котором уже поднимался применительно к рыболовству и аквакультуре, а также водным ресурсам (HLPE, 2014b, 2015).

Данные, собранные в рамках ОЛР ФАО (FAO, 2014a), указывают на то, что женщины играют менее значительную роль в формальном секторе и в доходообразующей деятельности в неформальном секторе, и занимаются, главным образом, сбором различной лесной продукции для потребления в домохозяйствах. По данным ФАО (FAO, 2014a), в 2011 году женщины составляли 24% от общей численности работающих в формальном лесохозяйственном секторе, а по данным ILOSTAT²³, в 2017 году с учетом всех секторов экономики их доля в общей численности рабочей силы (работники старше 15 лет) составляла 40%.

Что касается неформального сектора, ФАО (FAO, 2014a) изучила гендерные аспекты только деятельности по сбору древесного топлива ввиду отсутствия данных по другим видам деятельности. Из 41 млн человек, постоянно занятых на производстве древесного топлива и древесного угля, женщины составляют только 4 млн. Из 841 млн человек, которые часть своего времени посвящают сбору древесного топлива и производству древесного угля, женщины составляют 706 млн (FAO, 2014a). Отсюда следует, что женщины играют центральную роль в сборе древесного топлива. Имеются данные, что в некоторых районах, испытывающих дефицит древесного топлива, женщинам приходится переносить до 70 кг дров (Wan *et al.*, 2011).

На мировом уровне очень мало данных о потреблении лесной продукции в разбивке по признаку пола. Хотя женщины реже, чем мужчины занимаются продажей лесной продукции, сбыт этой продукции может быть важнейшим источником доходов для женщин, которые лишены многих возможностей, которыми, как правило, обладают мужчины (Sunderland *et al.*, 2014). В Западной Африке свыше четырех миллионов женщин более 80% своего дохода получают за счет сбора, переработки и сбыта плодов дикорастущего дерева ши, которые отличаются высоким содержанием масла (UNEP, 2014).

²² См.: Международная организация по кофе (www.ico.org) и Международная организация по какао (www.icco.org) (по состоянию на 15 января 2015 года).

²³ См.: <https://www.ilo.org/ilostat/> (по состоянию на март 2017 года).

Различия в роли женщин и мужчин в лесопользовании и в тех выгодах, которые они получают от лесов, подтверждают исследования на местном уровне. Недавнее исследование (Sunderland *et al.*, 2014) на основе данных, собранных на уровне домохозяйств в рамках проекта PEN, показывает, что сбором лесной продукции занимаются и мужчины, и женщины, как для собственного потребления, так и на продажу. В этом исследовании указывается на региональные различия в размере вклада мужчин и женщин в доход, получаемый домохозяйствами от продажи необработанной лесной продукции, такой как древесина, жерди, плоды и грибы. Так, в Латинской Америке вклад мужчин в доход домохозяйств от продажи необработанной лесной продукции в семь раз превышает вклад женщин. В Африке наблюдается противоположная тенденция, а обследования в Азии указывают на относительно равное участие мужчин и женщин в этом процессе. По имеющимся данным, в Латинской Америке мужчины активно занимаются коммерческой заготовкой недревесной лесной продукции, например, бразильского ореха. В Африке женщины играют более весомую роль в жизнеобеспечении домохозяйств, в то время как для Юго-Восточной Азии характерно более равномерное распределение обязанностей в сфере лесопользования и сельскохозяйственного производства между мужчинами и женщинами. В Африке, где рынки больше ориентируются на натуральное хозяйство, женщины, как правило, играют доминирующую роль. В Латинской Америке, где больше специализированных рынков, доминируют мужчины. В Азии присутствуют обе эти тенденции.

2.4 Экосистемные услуги, которые имеют ключевое значение для сельскохозяйственного производства

Леса и деревья оказывают различные нематериальные экосистемные услуги, которые имеют определяющее значение для сельского хозяйства (Richardson, 2010; Folli *et al.*, 2014) и для производства продовольствия в целом, в том числе для рыболовства во внутренних водоемах, а также для обеспечения здоровья и благополучия людей. Они служат базой для сохранения биоразнообразия на суше и играют важнейшую роль в борьбе с изменением климата на глобальном уровне и в адаптации сельхозпроизводителей, ландшафтов и регионов к изменению климата (см. главу 3). В настоящем разделе представлены некоторые из экосистемных услуг, которые обеспечивают поддержку сельскохозяйственной деятельности: регулирование водного режима, защита почв, оборот питательных веществ, борьба с вредителями и опыление. В нем также рассматривается ряд компромиссных решений, необходимых для оказания данных услуг.

2.4.1 Регулирование водного режима

Леса и деревья играют значительную роль в поддержании гидрологического цикла на местном и глобальном уровнях, так как они помогают регулировать режим поверхностных и грунтовых вод, а также обеспечивать качество воды (Miura *et al.*, 2015; Ellison *et al.*, 2017). Благодаря эвапотранспирации²⁴ они способствуют формированию атмосферных осадков локально и на удалении. Они обеспечивают впитывание влаги и могут улучшать питание подземных вод. Кроме того, леса и деревья могут стать важным барьером на пути наводнений, представляющих угрозу для водоснабжения с точки зрения как качества, так и количества, а также целостности инфраструктуры, жилых и других зданий, в том числе убежищ для перемещенного населения. Исследование, проведенное в 56 странах Африки, Азии и Латинской Америки, показало, что 10-процентное сокращение площади лесного покрова привело бы к увеличению частоты наводнений на 4–28% (Bradshaw *et al.*, 2007),

В результате обзора научных работ, посвященных бассейну реки Амазонки и его взаимодействию с климатом и осадками в Бразилии (Nobre, 2014), сделан вывод о том, что обезлесение в этом регионе сказывается на дефиците воды в других районах страны. Сведение растительного покрова прерывает поток влаги, испаряемой почвой в атмосферу. Сокращение числа деревьев в биоме препятствует обмену влагой между

²⁴ Эвапотранспирация – важный элемент круговорота воды – совмещение/сумма испарений влаги в атмосферу с поверхности Земли (суши и океана) и в результате транспирации растений.

севером и югом. "Летучая река"²⁵, большая, чем Амазонка, поставляющая пресную воду на весь юго-восток Латинской Америки, оказалась под серьезной угрозой из-за обезлесения (HLPE, 2015). Это говорит о том, что утрата лесного покрова в процессе расширения пастбищ и увеличения площадей под соей может иметь негативные обратные последствия для продуктивности культур и пастбищ на расширенных угодьях, так что в итоге обезлесение может приводить к сокращению объема сельскохозяйственного производства (Oliveira *et al.*, 2013). В недавнем обзоре (Ellison *et al.*, 2017) указывается, что леса играют существенную роль на национальном, региональном и континентальном уровнях в образовании осадков и круговороте воды.

Надлежащий водный баланс безусловно имеет жизненно важное значение для всех измерений ПБП. Регулирование и обеспечение достаточного объема воды надлежащего качества для удовлетворения потребностей людей и животных тесно связаны с лесным покровом на водосборных бассейнах, склонах холмов и берегах водотоков. По оценкам ФАО (FAO, 2013b), не менее трети крупнейших городов мира получают значительную долю своей питьевой воды из лесопокрытых районов. Положительное влияние сохранения лесного покрова на водные ресурсы зависит от общего водного баланса системы, который в свою очередь зависит от количества имеющейся воды и эвапотранспирации (FAO, 2013b). На качество воды большое влияние оказывает защита водотоков с помощью лесов и растительный покров на склонах холмов, предохраняющий их от эрозии. Таким образом, лесной покров также играет ключевую роль в обеспечении стабильности поступления воды в озера и реки и ее качества, что важно для внутреннего рыболовства (Carignan and Steedman, 2011).

Водоохранная функция лесов может быть усилена сохранением или восстановлением местных видов, однако такие же функции по охране водосборных бассейнов могут выполнять агролесоводческие системы и лесные плантации, если они обеспечивают наличие достаточного лесного покрова для питания подземных вод и родников и не потребляют избыточного количества воды (Gerten *et al.*, 2004). Безусловно, в водосборных бассейнах формируется определенный баланс между лесными и сельскохозяйственными угодьями, который устанавливается в каждом конкретном случае под воздействием определенных условий.

По данным ОЛР (FAO, 2015), почти 40% лесов в регионе Европейской экономической комиссии Организации Объединенных Наций (ЕЭК ООН), где проживает 20% населения мира, предназначены для защиты почв и водных ресурсов, причем значительная их доля – 54 млн га управляются и сохраняются исключительно для целей очистки воды.

Косвенным образом леса также способствуют поддержанию рыбных ресурсов для нужд местного населения и для сбыта на местном, региональном и национальном рынках. Нередко значительные доходы приносит спортивное рыболовство. В Соединенных Штатах Америки общая протяженность водотоков составляет более 150 000 миль (241 499 км), а водная поверхность озер в национальных лесах и на лугопастбищных угодьях – 2,5 млн акров (около 1 млн га)²⁶. Однако необходимо учитывать воздействие этой и других видов доходообразующей деятельности на потребительское рыболовство и ПБП.

Важно отметить, что в большинстве случаев регулирование водного режима оказывает удаленное воздействие на уровне ландшафтов, водосборных бассейнов и даже регионов. Однако этот механизм во многом не полностью изучен, не учитывается и не оценивается должным образом.

2.4.2 Почвообразование, защита и круговорот питательных веществ

Помимо осуществления водорегулирующей функции, леса и деревья также вносят свой вклад в почвообразование, защиту почв и круговорот питательных веществ. Леса и

²⁵ Термином "летучие реки" (Marengo *et al.*, 2004) обозначаются потоки водяного пара на низкой высоте, переносимые ветрами, дующими из Амазонии к востоку Анд, где путь им преграждают горы, и они спускаются в южные и юго-восточные регионы Бразилии и на север Аргентины.

²⁶ Лесная служба МСХ США: <http://www.fs.fed.us/fishing/> (по состоянию на май 2017 года).

деревья напрямую участвуют в накоплении органического вещества в почве (Kimble *et al.*, 2007), которое является ресурсом, непосредственно используемым в подсечно-огневом земледелии и различных видах агролесоводства. Органические вещества, особенно в засушливых районах, могут переноситься из леса в поле человеком и животными, в том числе в виде зеленых удобрений и навоза домашних животных, выпасаемых в лесу. Циркуляция питательных веществ происходит на земле и под землей путем их переноса от деревьев к культурам.

Леса и деревья через свою корневую систему также участвуют в круговороте питательных веществ и воды, доставляя влагу и питательные вещества из более глубоких слоев ближе к поверхности почвы и делая их доступными для потребления другими культурами (Bradshaw *et al.*, 2007). Годовое или сезонное накопление питательных веществ в прикорневой зоне деревьев и грунте может иметь особое значение для биодоступности питательных веществ для культурных растений в сельскохозяйственных системах, построенных на использовании деревьев (Jose, 2009). Растениеводческие системы, включающие азотфиксирующие древесные породы, повышают доступность азота для культур, что способствует увеличению урожайности. В Малави более 180 000 фермеров, последовавших рекомендации сажать у себя деревья, способствующие удобрению почвы, добились повышения урожая кукурузы, смогли обеспечить свою продовольственную безопасность на более длительный период года, а также разнообразили свой рацион питания (CIE, 2011). Свежая листва лесных деревьев может использоваться для изготовления компоста, помогающего повысить продуктивность сельскохозяйственных культур, как это делается, например, на плантациях бетелевой пальмы в Индии (Sinu *et al.*, 2012).

Леса и деревья (крона и корневая система) защищают почву от водной и ветровой эрозии. Их роль особенно велика на склонах и в условиях интенсивных и сильных осадков, например, в средиземноморском климате или при наличии значительной ветровой эрозии (см. врезку 10). Например, двухрядные лесные полосы из *Casuarina* sp., высаженные в Западной Нубарии в процессе освоения египетской пустыни для защиты пшеничных и ячменных полей, позволили повысить урожайность на 10–15% (Khalil, 1983).

Врезка 9 *Faidherbia albida*: агролесоводческие/агролесопастбищные системы

Faidherbia albida – дерево, нередко встречающееся в агролесоводческих системах во всех районах Африки к югу от Сахары и произрастающее на различных почвах и в различных экосистемах – от пустыни до зон с влажным тропическим климатом.

Faidherbia albida – азотфиксирующее дерево, близость которого позволяет значительно – от 6 до 100 и более процентов – повысить урожайность сельскохозяйственных культур. У данного вида "обратные фенологические фазы", т.е. в начале сезона дождей у этих деревьев начинается фаза покоя и листопада, а в начале сухого сезона – фаза облиствления. Благодаря такому свойству эти деревья хорошо интегрируются с производством сельскохозяйственных культур, поскольку они не конкурируют за свет, питательные вещества и воду. Как многие другие виды деревьев, в агролесоводческих системах *Faidherbia* способствует увеличению запасов углерода на поверхности и в толще почвы, а также улучшает задержание влаги и питательный режим почвы. Деревья *Faidherbia* сегодня встречаются менее, чем на 2% всех кукурузных полей в Африке и менее, чем на 13% сорговых и просяных полей. С учетом того, что кукуруза является самой распространенной базовой сельскохозяйственной культурой, потенциальный эффект от внедрения данной агролесоводческой системы огромен.

Необходимы дальнейшие исследования по изучению потенциальных выгод от использования *Faidherbia*, в том числе для обеспечения продуктивности культур в различных агро-экосистемах и как источника древесины и недревесной лесной продукции для потребления в домохозяйствах или для продажи на рынках.

Источник: FAO (2010b).

Врезка 10 Экологические функции лесов и сельское хозяйство: роль лесных полос в Российской Федерации

Использование лесных полос в сельском хозяйстве России насчитывает долгую историю, начало которой было положено в XIX веке, когда стало очевидно, что они могут помочь в обеспечении урожаев и защите посевов зерновых культур от засухи и стихийных бедствий. Леса рассматриваются как один из важнейших источников экологических услуг по обеспечению продуктивности продовольственных систем. В советский период государственные органы уделяли особое внимание созданию полевых лесонасаждений. В 1949–1953 годах лесополосы были заложены на общей площади в 5,2 млн га. Созданные лесные полосы поддерживались органами лесного хозяйства для защиты сельскохозяйственных земель. В настоящее время лесные полосы больше не воспринимаются как насаждения, выполняющие защитную экологическую функцию. По экономическим причинам федеральные и региональные органы власти прекратили заниматься содержанием лесополос.

По данным, приведенным в работе А. Петрова и М. Лобовикова (Petrov and Lobovikov, 2012), в настоящее время 126 млн га, или 75% всех сельскохозяйственных угодий, подвержены разным видам эрозии. Одной из основных причин является нехватка лесов в основных сельскохозяйственных регионах. За все прошедшие годы было создано около 5 млн га защитных насаждений, из которых сохранилось не более 3 млн га. А. Петров и М. Лобовиков (Petrov and Lobovikov, 2012) подсчитали, что для того чтобы обеспечить лесомелиоративную защиту сельскохозяйственных земель Российской Федерации необходимо создать еще дополнительно около 11 млн га разных видов защитных полос и насаждений.

Источники: Petrov and Lobovikov (2012).

2.4.3 Стабильность агроэкосистемы, защита биоразнообразия и последующее использование ресурсов

Леса содержат 80% наземной биомассы, в них обитает более половины всех известных видов наземных растений и животных (Shvidenko *et al.*, 2005; Aerts and Honnay, 2011). Разные леса обеспечивают различный уровень биоразнообразия, а девственные леса являются незаменимой базой для сохранения биоразнообразия. Например, в работе Барлоу и др. (Barlow *et al.*, 2007) отмечается, что 25% видов в Бразильской Амазонии и почти 60% родов деревьев и лиан встречаются только в девственных лесах. В девственных лесах Северной Америки обитают различные виды лишайников, грибов, насекомых, рукокрылых, паукообразных и других организмов, которые встречаются только в структурно сложных коренных лесах со сложной ярусной структурой (Spies, 2003).

На мировом уровне леса обеспечивают сохранение генетического разнообразия и эндемичных видов. Стоимостной объем продукции, полученной на основе генетических ресурсов (включая сельскохозяйственные культуры, лекарственные средства и пр.), оценивается в 500 млрд долл. США в год (ten Kate and Laird, 1999; ТЕЕВ, 2010). Хотя многие авторы уделяют пристальное внимание таким "горячим точкам", как Амазония и леса Центральной Африки, как важным источникам биоразнообразия всемирного масштаба, ключевое значение имеет разнообразие видов и вариативность экосистем во всех биотопах и на различных уровнях как элементов, обеспечивающих наличие продовольствия.

Деревья создают укрытие и среду обитания для различных видов, в том числе для опылителей и естественных врагов сельскохозяйственных вредителей, которые, в свою очередь, выполняют полезные функции на различных уровнях пространственного масштаба. Как показывает практика, биоразнообразие, поддерживаемое лесами, минимизирует ущерб от болезней и потери урожая, например, путем регулирования видового состава вредителей и переносчиков болезней (Foli *et al.*, 2014), и вносит таким образом свой вклад в производство продовольствия и ПБП. Это выгодно прежде всего для малоресурсных мелких хозяйств, которые не применяют или почти не применяют агрохимикаты (Bale *et al.*, 2008; Karp *et al.*, 2013). Все эти процессы происходят на местном уровне, однако они неизбежно дают эффект на ландшафтном и региональном

уровнях, оказывая воздействие на соседние сельскохозяйственные системы. Примеры функций, выполняемых экосистемами лесов и деревьев на различных уровнях, приводятся в работах Фоли и др. (Foli *et al.*, 2014) и Рида и др. (Reed *et al.*, 2017).

2.4.4 Опыление

Наряду с водорегулирующей функцией, опыление бесспорно является самой изученной экосистемной функцией, что во многом объясняется его практическим значением для мирового производства продовольствия. Кляйн и др. (Klein *et al.*, 2007) установили, что опыление животными требуется при производстве плодов, овощей и семян 87 важнейших мировых сельскохозяйственных культур, которые обеспечивают 35% мирового производства продовольствия. ФАО (FAO, 1995) составила подробный перечень из 1 330 видов тропических растений, показывающий, что примерно у 70% тропических культур как минимум один сорт был улучшен благодаря опылению животными. Недавнее исследование (Garibaldi *et al.*, 2016) показало, что в мелких хозяйствах, которые обеспечивают продовольствием самые уязвимые группы населения мира, разнообразие опылителей может значительно повысить интенсивность опыления. Авторы обнаружили, что разрыв в урожайности на полях площадью не более 2 га можно сократить в среднем на 24%.

Пчелы и, в особенности, медоносные пчелы (*Apis mellifera*) являются основными опылителями сельскохозяйственных культур. В интенсивных системах опыление культур обеспечивают домашние медоносные пчелы. По мере развития в мире товарного сельского хозяйства, сопровождавшегося массовым перепрофилированием земель и переходом к монокультурному производству, наблюдается сокращение видового состава основных опылителей (Klein *et al.*, 2014). Популяции домашних медоносных пчел испытывают тенденцию к сокращению, чему способствует коллапс пчелиных семей (КПС) и гибель пчел от болезней, а также избыточное применение пестицидов. Все больше внимания уделяется местным видам диких пчел, которые, как оказывается, способствуют завязыванию плодов культурных растений и тем самым дополняют работу медоносных пчел (Garibaldi *et al.*, 2011, 2013). Кроме того, учитывая постепенное вымирание семей медоносных пчел, местные виды помогают восполнять недостаток опыления там, где леса обеспечивают естественную среду обитания, необходимую для поддержания многообразных сообществ диких видов, а также дополнительных источников пыльцы (IPBES, 2016).

Леса служат средой обитания для диких опылителей, которые играют незаменимую роль в сохранении урожайности культур, опыляемых животными (Aizen *et al.*, 2009). Леса также создают среду обитания для многообразных сообществ опылителей, что необходимо для обеспечения продуктивности сельскохозяйственных культур и продовольственной безопасности (Garibaldi *et al.*, 2011). Некоторые исследования указывают на то, что лесные полосы могут служить коридорами, позволяющими восстановить процесс опыления животными в фрагментированных тропических лесных ландшафтах (Kormann *et al.*, 2016). Имеются также данные, указывающие на то, что обилие опылителей кофе прямо пропорционально близости участков тропических лесов (Ricketts, 2004). В работе Фрейтаса и др. (Freitas *et al.*, 2014) подчеркивается значение, которое имеют для урожайности орехов кешью в Северной Бразилии участки леса, служащие средой обитания для опылителей. Аналогичным образом, на продуктивность рапса во Франции положительно влияет близость лесов, которые обеспечивают естественную среду обитания для местных диких пчел (Bailey *et al.*, 2014). Проведенные исследования указывают на обратную зависимость между удаленностью лесов и интенсивностью опыления, обилием пчел и многообразием видов в экосистемах тропической (De Marco and Coelho, 2004; Blanche *et al.*, 2006; Chacoff and Aizen, 2006) и умеренной зон (Hawkins, 1965; Taki *et al.*, 2007; Arthur *et al.*, 2010; Watson *et al.*, 2011).

В работе Гарибальди и др. (Garibaldi *et al.*, 2016) отмечается, что взаимосвязь цветов-опылитель становится все более уязвимой, что создает угрозу снижения урожайности, и предлагаются различные меры по ее повышению за счет усиления взаимосвязи цветов-опылитель путем обеспечения многообразия цветов и опылителей, где может быть велика роль деревьев и разрозненных участков леса.

2.4.5 Синергетические связи и баланс

Экосистемные услуги находятся в отношениях не только синергии, но и баланса, и даже тогда, когда они функционируют синхронно, они могут иметь разную пространственную локализацию (Locatelli *et al.*, 2013). Наличие древесного покрова может благоприятно сказываться на урожайности сельскохозяйственных культур в агролесоводческих системах, но может иметь и непредвиденные негативные последствия для получения хорошего урожая. Так, близлежащие леса могут стать очагом распространения вредителей или болезней растений. Кроме того, деревья конкурируют с продовольственными культурами за влагу, питательные вещества и свет, в особенности когда их экологические ниши частично совпадают. Так происходит в агролесоводческих системах, которые включают в себя деревья с большой, разветвленной корневой системой, позволяющей им извлекать из почвы больше влаги и питательных веществ, чем выращиваемым культурам. Указывая на эти факторы, которые могут снижать выход сельскохозяйственной продукции, Жанг и др. (Zhang *et al.*, 2007) использовали термин "плохие экосистемные услуги". Поэтому при внедрении агролесоводческих систем важно знать, какие системы деревьев можно использовать в тех или иных агропочвенных, климатических, хозяйственных и организационных условиях, с тем чтобы в полной мере реализовать значительный потенциал агролесоводства в повышении урожайности сельскохозяйственных культур и укреплении продовольственной безопасности (FTA, 2016).

Популяции диких животных вторгаются на освоенные человеком территории, в том числе и на сельскохозяйственные угодья (Distefano, 2005). Например, на пастбищных угодьях Кении с дикими животными сопряжены следующие проблемы: повреждение посевов, конкуренция за воду и корма, истребление сельскохозяйственных животных хищниками, повышенный риск распространения некоторых болезней животных, дополнительные затраты на защиту посевов от вторжения и даже гибель людей (Makindi *et al.*, 2014). Обострению конфликтов между человеком и дикими животными способствуют многие факторы, такие как рост численности населения и поголовья сельскохозяйственных животных; трансформация системы землепользования и утрата среды обитания животного мира, деградация и фрагментация; изменение климата (Distefano, 2005).

Среди таких примеров в Европе можно назвать диких кабанов, оленей и барсуков, а также таких крупных хищников, как медведь, волк и рысь, которые нападают на овец и даже крупный рогатый скот (FAO, 2009a). Во Франции общая сумма компенсаций, выплаченных фермерам за ущерб, нанесенный дикими кабанами и оленями, незначительная в 1970 году, выросла до 20–25 млн евро в год в период 2000–2007 годов, из них 83% приходилось на ущерб, нанесенный дикими кабанами, а 17% – оленями (Carnis and Facchini, 2012). В Соединенном Королевстве считается, что барсуки служат переносчиками туберкулеза крупного рогатого скота и заражают им молочный скот. В амазонской провинции Тамбопата в Перу из всех травоядных диких животных основной ущерб посевам наносит бразильский тапир (Distefano, 2005).

Однако имеется достаточно научных данных, подтверждающих что выгоды для сельского хозяйства, обеспечиваемые лесами и деревьями, намного превосходят связанные с ними издержки. В недавнем исследовании (Reed *et al.*, 2017) отмечается, что правильное использование деревьев может поддерживать урожайность сельскохозяйственных культур или повышать ее, а также обеспечивать дополнительные выгоды, такие как создание дополнительных источников доходов и повышение устойчивости к внешним факторам. В нем указывается на необходимость более масштабных и долгосрочных исследований по изучению и укреплению роли лесов и деревьев в рамках более широкого, ландшафтного подхода, охватывающего системы производства продовольствия. При построении агролесоводческих систем должны очевидным образом учитываться тенеобразование и корневая система сопутствующих видов с тем, чтобы ограничить конкуренцию за ресурсы. Кроме того, в лесах, прилегающих к полям и пастбищам, могут осуществляться лесохозяйственные мероприятия – регулирование плотности стояния деревьев, циркуляции ветра и т.д.

2.5 Леса, здоровье и благополучие населения

Леса, сельскохозяйственные системы, в которых важную функцию выполняют деревья, и лесное хозяйство по-разному влияют на здоровье населения, в том числе как источник продовольствия, лекарственных растений, древесного топлива, чистой воды и доходов, а также как средство замедления распространения болезней и улучшения психического здоровья людей, проводящих досуг на природе (Arnold *et al.*, 2011; Colfer, 2008; Colfer *et al.*, 2006; Karjalainen *et al.*, 2010; MA, 2005; WHO/CBD, 2015). Колфер и др. (Colfer *et al.*, 2006) представили взаимосвязь между лесами и здоровьем человека, в том числе значение лекарственных средств, полученных из дикой природы, и роль культуры. Леса также помогают минимизировать загрязнение воздуха и улучшать его качество (Nowak *et al.*, 2014).

Целый ряд исследований посвящен изучению влияния лесов на психическое здоровье и их роли в снижении стресса. Полученные результаты указывают не только на то, что леса оказывают восстанавливающее воздействие на нервную систему человека и помогают прийти в себя после вызванного стрессами упадка сил, но и на то, что, как отмечают респонденты, регулярное посещение леса помогает людям обретать внутреннюю гармонию и улучшает настроение (Sonntag-Öström *et al.*, 2011). Парк и др. (Park *et al.*, 2010) на основании полевых экспериментов, проведенных в 24 лесах по всей Японии, указывают на положительное психологическое воздействие практики "шинрин-йоку" (т.е. "впитывать атмосферу леса", "окупаться, купаться в лесу"). Они показывают, что лесная среда способствует снижению уровня кортизола, частоты пульса и кровяного давления, стимулирует деятельность парасимпатической нервной системы и снижает деятельность симпатической нервной системы в большей степени, чем городская среда. В другом исследовании делается вывод о том, что сам по себе лес не способен исцелить человека, страдающего от упадка сил, однако посещение леса улучшает психическое состояние человека, его способность к концентрации внимания, создавая условия для реабилитации (Sonntag-Öström *et al.* 2015). А еще одно исследование показывает, что на состоянии девочек благотворно сказываются игры и занятия в лесу (Wiens *et al.*, 2016). В целом, благотворное воздействие, которое леса оказывают на человека, можно разделить на три типа: кратковременное восстановление сил, более быстрое восстановление физической формы и общее долговременное улучшение состояния здоровья (Randrup *et al.*, 2005).

Пребывание в природной среде, в том числе в лесу, как показывает опыт, оказывает благоприятное воздействие на психическое здоровье, в том числе способствует снижению депрессии, беспокойства и агрессии – особенно если его совмещать с физическими нагрузками (Sonntag-Öström *et al.*, 2015). Эмпирические данные говорят о том, что лесная среда может улучшать состояние умственного и эмоционального здоровья человека (Shin *et al.*, 2010). Исследования показывают, что городские леса в отличие от городской застройки эффективно способствуют снятию психической усталости (Konijnendijk, 2010; Randrup *et al.*, 2005). Из других исследований следует, что наличие вокруг медицинских учреждений среды с большим количеством зеленых насаждений (деревьев, садов) сокращает сроки послеоперационной реабилитации пациентов. Имеются данные о том, что нахождение жилья и учебных заведений в окружении деревьев влияет на ритм сердца и снижает кровяное давление.

С другой стороны, леса могут также быть местом обитания вредителей и возбудителей болезней, способных влиять на здоровье людей и животных. Большинство новых и вновь появляющихся болезней человека носят зоонозный характер: источником их являются животные, и эти болезни передаются людям (HLPE, 2016). Большинство зоонозов имеют происхождение в дикой природе, и в исследованиях источников возникновения болезней ей уделяется большое внимание. Среди факторов, способствующих возникновению зоонозов, – изменение режимов землепользования, вторжение сельского хозяйства в природные экосистемы (см. также раздел 3.4.1), урбанизация, войны, путешествия, миграция, международная торговля, торговля дикими видами и изменение гастрономических предпочтений (IOM/NRC, 2009). Критические взаимосвязи между здоровьем человека, здоровьем животных и экосистемами отражены в концепции "Единое здоровье", которая подчеркивает необходимость сотрудничества между секторами (FAO/OIE/WHO/UN System Influenza Coordination/UNICEF/World Bank, 2008).

2.6 Вклад в обеспечение жизнеспособности продовольственных систем

Леса и деревья могут играть жизненно важную роль в повышении жизнеспособности продовольственных систем (Vira *et al.*, 2015), которую можно определить как способность предотвращать, минимизировать или регулировать риск, а также восстанавливаться после шокового воздействия на уровне домохозяйств, общин и ландшафтов (Gitz and Meybeck, 2012).

На уровне ландшафтов леса и деревья играют важную роль в ослаблении воздействия изменчивости климата и потрясений, связанных с погодными явлениями, в том числе наводнениями, засухами, ветрами и жарой. Они также могут выступать в качестве барьеров, препятствующих распространению некоторых вредителей и болезней. В условиях, когда изменение климата повышает потенциальную волатильность продовольственного снабжения и ситуации на рынках, создание более жизнеспособных производственных систем и интеграция лесов, деревьев и сельского хозяйства на ландшафтном уровне становится ключевым условием для обеспечения ПБП наиболее уязвимых групп (Vira *et al.*, 2015). В агролесоводческих системах деревья способствуют регулированию микроклимата, а значит и повышению продуктивности и жизнеспособности продовольственной производственной системы (Pramova *et al.*, 2012). Так, в Сахеле деревья могут способствовать выращиванию питательных овощных и зернобобовых культур даже в условиях продолжительного сухого сезона (Sendzimir *et al.*, 2011).

Кроме того, они вносят вклад в диверсификацию источников продовольствия и доходов, что может помочь в смягчении экономических потрясений независимо от их происхождения. Такие источники продовольствия и доходов могут быть особенно важны для наиболее уязвимых групп.

Для людей, имеющих к ним доступ, леса и деревья, играют важную роль в качестве "страховочной сетки" во время неурожайных сезонов, а также в периоды конфликтов, стихийных бедствий и экономических кризисов, в особенности для наиболее уязвимых слоев населения, служа дополнительным источником продовольствия, а также доходов и занятости, в том числе за счет сбора и продажи древесного топлива и НДЛП, и улучшая таким образом ПБП домохозяйств и общин, живущих за счет лесов (Angelsen and Wunder, 2003; Shackleton and Shackleton, 2004; Mulenga *et al.*, 2012). Ресурсы дикой природы служат для многих людей дополнительным резервом в трудной жизненной ситуации (например, безработица, болезнь родных, неурожай) или источником дополнительного заработка для удовлетворения особых потребностей (например, оплата расходов на образование, организация праздников, похорон), и эта функция "страховочной сетки" зачастую более важна для наиболее уязвимых групп.

Данные, полученные в рамках проекта PEN, также показывают, что среди тех, кто живет за счет сбора НДЛП, выше доля менее обеспеченных слоев населения (Angelsen *et al.*, 2014; Wunder *et al.*, 2014). Ограничение доступа к ресурсам дикой природы в некоторых случаях приводит к тому, что заниматься охотой могут себе позволить прежде всего домохозяйства со средним уровнем доходов или более состоятельные домохозяйства, что имеет последствия для мер политики в области развития, базирующихся на распределении абсолютной бедности и богатства среди населения (van Vliet *et al.*, 2012).

2.7 Обобщение и выводы

Исследования, кратко представленные в настоящей главе, однозначно указывают на то, что леса обеспечивают целый ряд выгод, важных для ПБП в различных контекстах. Не все эти выгоды полностью описаны и количественно оценены, и в силу этого не в полной степени учитываются. Ими пользуются разные категории населения, живущего за счет лесов (см. главу 1), но как правило в большей степени сообщества, проживающие в лесах или в непосредственной близости лесов; они могут также иметь далеко идущие последствия на местном, региональном и глобальном уровнях. Косвенные выгоды, обеспечиваемые лесами на ландшафтном уровне, также влияют на продуктивность сельского хозяйства и его жизнеспособность в более крупных, даже

глобальных масштабах, учитывая способность лесов связывать углерод и улучшать сток и качество воды для потребления человеком, а также для нужд ирригации и энергетики. Во многих странах леса и деревья служат важным источником доходов и занятости, а также дров и древесного угля, используемых многими общинами в сельских районах развивающихся стран для приготовления пищи и обеззараживания воды. Эти выгоды зависят от наличия, размеров и расположения лесов и деревьев, а также от типов лесов и способа управления ими. В таблице 7 в обобщенном виде представлен многообразный вклад различных типов лесов и деревьев во все измерения ПБП.

Как показано выше, многие из выгод, обеспечиваемых лесами и деревьями, в особенности на местном уровне, опираются на неустойчивое равновесие, которое может быть легко нарушено в результате любого вмешательства. Поэтому изменения в размерах, расположении, типах лесов, практике лесопользования и управлении будут сказываться на вкладе лесов и деревьев в ПБП (см. главы 3 и 4).

Таблица 7 Обобщение взаимосвязей между типами лесов и измерениями ПБП

Типы лесов	Наличие	Доступ	Стабильность	Использование
Девственные леса	<p>Лесные плоды и ягоды, грибы/листья (малоинтенсивная заготовка в естественных лесах во всем мире)</p> <p>Мясо диких животных/дикие насекомые (Азия, Африка, Амазония)</p> <p>Регулирование экосистемных услуг, имеющих важное значение для устойчивого сельскохозяйственного производства</p>	<p>Доходы от устойчивого лесопользования или защита, экотуризм</p> <p>Перераспределение доходов в пользу лесозащитных услуг (РЕДД+, ПЭУ и программы обеспечения продовольственной безопасности на охраняемых территориях)</p>	<p>Ключевая роль в смягчении и регулировании климата на глобальном и местном уровнях</p> <p>Важный механизм снижения рисков, служащий источником продовольствия и дохода в период кризисов</p>	<p>Важная роль в обеспечении снабжения чистой водой для приготовления пищи и потребления</p> <p>Важная роль в обеспечении отдыха и психического здоровья</p> <p>Экологически устойчивый сбор опавших веток в качестве топлива</p>
Вторичные леса	<p>Лесная пищевая продукция (плоды и ягоды, листья, орехи), а также мясо диких животных (заготовка средней интенсивности)</p> <p>Выпас на лесных пастбищах домашних животных (мясо, молоко)</p> <p>Могут оказывать регулирующие экосистемные услуги, имеющие важное значение для устойчивого развития сельского хозяйства</p>	<p>Доходы от древесины и НДЛП там, где системы лесопользования и права владения предусматривают возможность доступа для населения, живущего за счет лесов</p>	<p>Может поддерживаться фермерами и общинами как источник доходов во времена кризисов</p> <p>Вклад в смягчение и регулирование климата на глобальном и местном уровнях</p>	<p>Прекрасный источник экологически устойчивых дров и древесного угля для региональных рынков и местного потребления</p> <p>Источник лекарственных растений</p> <p>Могут использоваться в рекреационных целях</p>
Плантации	<p>Могут оказывать регулирующие экосистемные услуги, имеющие важное значение для устойчивого развития сельского хозяйства</p>	<p>Доходы от продажи древесины, занятость на предприятиях по переработке лесной продукции</p>	<p>Древесина может сбываться фермерами и общинами и служить источником дохода во времена кризисов</p> <p>Вклад в смягчение и регулирование климата на глобальном и местном уровнях</p>	<p>Могут служить источником дров</p> <p>Отходы лесопилок могут служить топливом и обеспечивать производство и использование энергии на местах</p>

Типы лесов	Наличие	Доступ	Стабильность	Использование
Деревья в хозяйствах: агролесоводство	<p>Съедобные плоды деревьев, фрукты, орехи, листья (интенсивная заготовка)</p> <p>Использование для целей охоты на животных, приманиваемых фруктами и культурными растениями</p> <p>Прекрасные возможности для выпаса домашних животных (мясо/молоко) и для заготовки кормов в лесопастбищных системах</p> <p>Часто оказывают регулирующие экосистемные услуги, имеющие важное значение для устойчивого развития сельского хозяйства</p> <p>Повышение урожайности сельскохозяйственных культур/продуктивности сельского хозяйства</p>	Доход от продажи продукции	<p>Могут служить важным источником продовольствия и кормов в периоды сезонного дефицита</p> <p>Есть данные, указывающие на востребованность фруктов в периоды недостаточного снабжения фруктами</p> <p>Источник доходов во времена кризисов</p> <p>Умеренный вклад в смягчение и регулирование климата на глобальном и местном уровнях</p>	<p>Хороший источник экологически устойчивых дров</p> <p>Домашние сады являются источником лекарственных растений, удовлетворения от достигнутых успехов и благополучия</p>

3 ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА: ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ ПБП

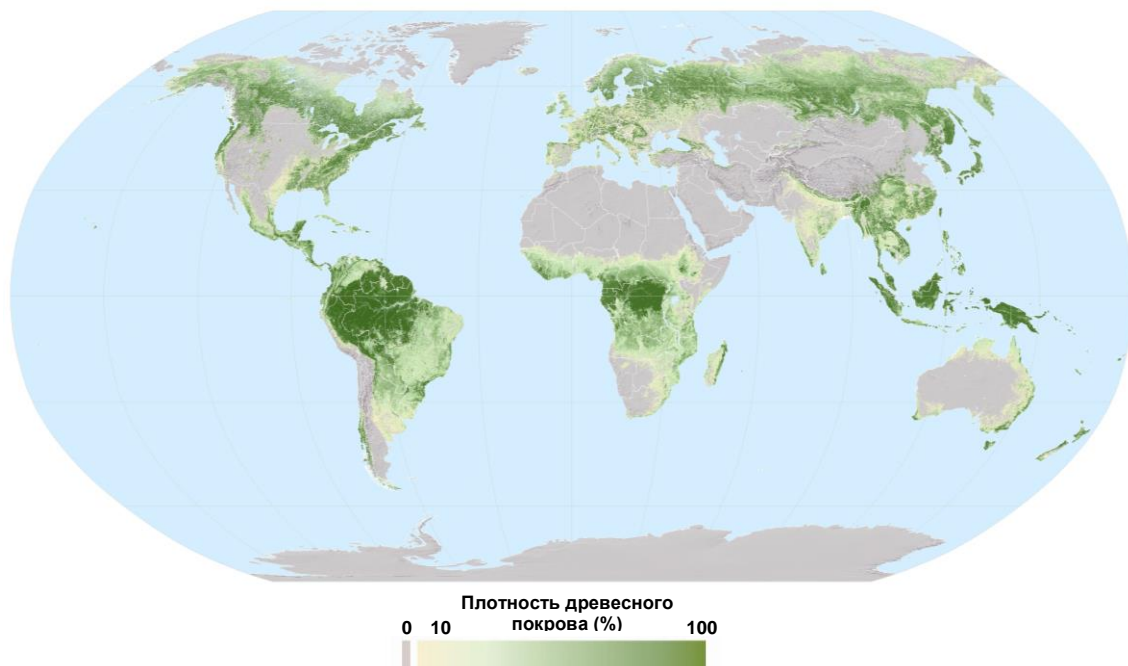
В этой главе описывается состояние лесов во всем мире и основные тенденции его эволюции применительно к различным типам лесов, представленным в главе 1. Изменения лесного покрова, типов лесов и видов лесопользования происходят в результате взаимодействия множества факторов на местном и глобальном уровнях: растущего спроса на продовольствие, корма, древесину и энергоносители, обусловленного ростом населения и увеличением доходов; и повышения внимания к стоку углерода, а также к биоразнообразию, водным ресурсам и защите почв. Изменение климата и меры политики, направленные на повышение вклада лесов и деревьев в смягчение его последствий, оказывают все большее влияние на управление лесами. Все эти изменения затрагивают леса и управление ими и воздействуют на ПБП.

3.1 Коротко о лесах: площадь лесов в мире и основные тенденции

В 2015 году во всем мире лесами было покрыто 30,6% всей земной поверхности (FAO, 2015). 44% площади лесов мира находятся в странах с тропическим климатом, 8% – с субтропическим, 26% – с умеренным и 22% – с бореальным. На Европу (включая Российскую Федерацию) приходится 25% общей площади мировых лесов, за ней следует Южная Америка (21%) и Северная Америка (16%). На рисунке 5

представлено распределение лесов мира по регионам. Три четверти всех лесов находятся в странах с высоким доходом и доходом выше среднего (Keenan *et al.*, 2015).

Рисунок 5 Карта лесов и древесного покрова мира



Источник: ФАО (<http://foris.fao.org/static/data/fra2010/forest2010mapwithleg.jpg>)²⁷

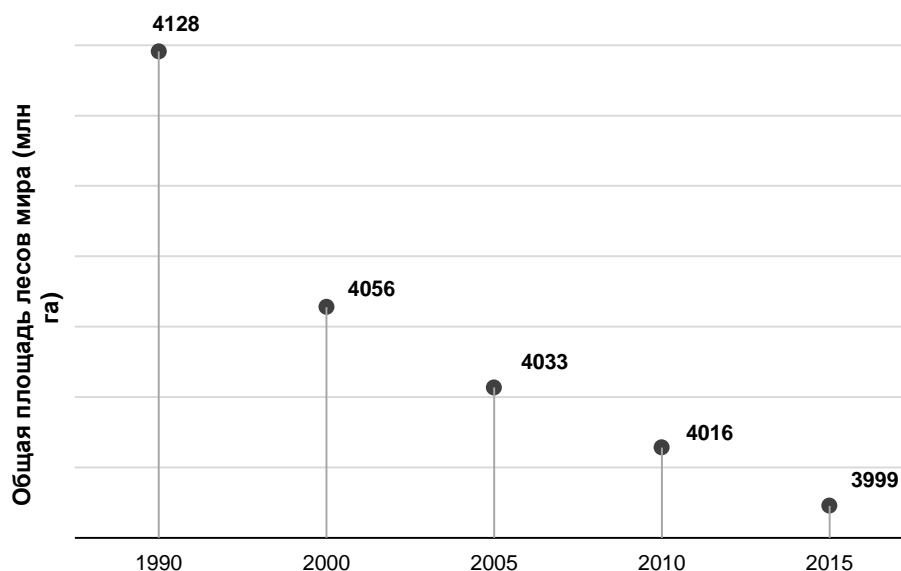
На глобальном уровне имеющиеся данные указывают, что несмотря на замедление, тенденция к утрате лесного покрова сохраняется, особенно в тропиках; при этом как описывается в главе 1, тенденции, затрагивающие различные типы лесов, могут резко отличаться друг от друга.

²⁷ Эта карта была опубликована для ОЛР–2010 (FAO, 2010с) и основывается на данных, полученных в предыдущие периоды из разных источников (в том числе из работ Carroll *et al.*, 2009; Hansen *et al.*, 2013; Iremonger and Gerrand, 2011), а также на данных веб-сайта: www.fao.org/geonetwork).

3.1.1 Замедление чистой убыли лесов на глобальном уровне

Изменение площади лесов мира представляет собой чистый остаток между приростом и убылью лесных площадей. По данным ФАО (FAO, 2015), с 1990 по 2015 год чистая потеря площади лесов составила около 129 млн га, при этом площадь тропических лесов сократилась на 195 млн га, а лесов в умеренной климатической зоне – увеличилась на 67 млн га. Несмотря на довольно высокие темпы продолжающегося обезлесения, особенно в тропиках, в мировом масштабе за последние два десятилетия чистая убыль лесов замедлилась: годовые темпы чистой убыли лесов сократились с 7,3 млн га в год (0,18%) в 1990-е годы до 3,3 млн га в год (0,08%) в период 2010–2015 годов (FAO, 2015; Keenan *et al.*, 2015). С 2010 по 2015 год площадь тропических лесов ежегодно сокращалась на 5,5 млн га, что составляло только 58% от темпов убыли лесов в 1990-е годы, при этом площадь лесов в умеренной зоне увеличивалась на 2,2 млн га ежегодно (Keenan *et al.*, 2015). В Бразилии темпы чистой убыли лесов в период 2010–2015 годов составляли только 40% от темпов, которые наблюдались в 1990-е годы, а в Индонезии в тот же период темпы чистой убыли лесов упали на две трети (Keenan *et al.*, 2015).

Рисунок 6 Площадь лесов мира (1990–2015 годы)



Источник: FAO (2015).

Азия и Европа – единственные регионы, в которых общая площадь лесов в указанный период выросла. Позитивные тенденции в изменении лесного покрова в Азии связаны в первую очередь с программами лесовосстановления в таких странах, как Китай, Республика Корея и Вьетнам, направленными прежде всего на создание лесных плантаций, для которых характерен весьма ограниченный породный состав. С начала 1990-х годов Китай значительно увеличил площадь своих лесов, благодаря программам по лесоразведению и лесовосстановлению, на которые выделяется стабильное и существенное финансирование за счет бюджетных и внебюджетных средств со стороны центральных и местных органов власти (Antweiler *et al.*, 2012). Площадь лесов во Вьетнаме увеличилась с минимального значения в 28% в 1990-е годы до почти 40% в 2013 году, несмотря на сокращение площади девственных лесов и продолжающуюся тенденцию к обезлесению и деградации лесов (FAO, 2016a).

В работе Д'Аннунцио и др. (A D'Annunzio *et al.*, 2015) делается вывод о том, что в ближайшие 15 лет площадь лесов мира будет по-прежнему сокращаться, хотя и замедленными темпами – с 0,13% в год в начале века до 0,06% к 2030 году. Эта общемировая тенденция является результатом сокращения площади, занимаемой девственными лесами (0,19% в год к 2030 году) в сочетании с увеличением площади лесопосадок (2% в год к 2030 году). В соответствии с приведенной в работе моделью лесные площади продолжают расти в Азии, Европе и Северной Америке и будут

сокращаться в Африке и Южной Америке. Данная модель не учитывает будущие меры политики по вопросам управления лесами, изменения климата и планирования землепользования, которые могут в значительной степени повлиять на траектории изменения лесных площадей. Так, Арима и др. (Arima *et al.*, 2014) показали, что наблюдаемое с 2008 года замедление темпов обезлесения в Бразильской Амазонии в значительной степени объясняется предпринятыми политическими усилиями.

Существует четкое разграничение между регионами, где площадь лесов остается стабильной или увеличивается, и теми регионами, где происходит чистая убыль лесов, которые почти исключительно находятся в тропиках. Это разграничение очевидным образом коррелирует с уровнем благосостояния стран. С 1990 года в богатых странах площади под лесами увеличились, а в бедных произошло общее сокращение лесных площадей, тогда как во многих странах со средним доходом отмечается переход от чистой убыли к чистому приросту площади лесов (Keenan *et al.*, 2015). Однако, Слоун и Сейер (Sloan and Sayer, 2015) указывают на наличие и других факторов, играющих в этом процессе большую роль, к которым относятся изменения в управлении лесами и землепользовании. В частности, во многих тропических странах, где происходит переход к более передовым моделям управления лесами, значительная часть прироста лесных площадей с 1990 года приходится на расширение лесопосадок. Страны с растущей экономикой глобального Юга быстро наращивают площади лесов, реагируя на рыночный спрос (Sloan and Sayer, 2015).

Есть также страны, где естественное зарастание деградированных пастбищных и сельскохозяйственных угодий привело к восстановлению лесного покрова на значительных площадях. В Коста-Рике за периодом масштабного обезлесения, когда в 1960–1986 годы лесной покров сократился с 59,5 до 40,8% территории страны, последовал период, когда благодаря лесовосстановлению и лесоразведению площадь лесов увеличилась с 40,8% в 1986 году до 51,4% в 2010 году (Sanchez, 2015).

Деградация лесов

В ОЛР–2015 (FAO, 2015) были впервые представлены общемировые данные по частичному уменьшению сомкнутости лесного покрова (ЧУСЛП), или по деградации, определяемой как утрата более 20% лесного покрова, в период 2000–2012 годов. В этот период общая площадь, затронутая ЧУСЛП, составила 185 млн га, однако она неравномерно распределяется между климатическими поясами: в тропической зоне ЧУСЛП охвачено 9% площади лесов (156 млн га), в субтропической зоне – 2,1%, а в бореальной зоне – 1,3%. По данным, представленным в работе Ван Лироп и Линдквиста (Van Lierop and Lindquist, 2015), в тропическом поясе площадь, затронутая ЧУСЛП, в 6,5 раз превышает площадь лесов, утраченных с 1990 года. Из всех регионов больше всего от ЧУСЛП пострадала Центральная Америка, утратившая 18% своих лесов. В абсолютном выражении наибольшее ЧУСЛП отмечено в Южной и Юго-Восточной Азии, где оно превысило 50 млн га (FAO, 2015).

Эти цифры вызывают тревогу. Они говорят о необходимости учитывать не только размеры лесных площадей, но и состояние их сохранности. Во-первых, потому что деградированные леса обеспечивают меньший объем экологических услуг, чем леса полноценные, а также потому что деградированные леса более подвержены обезлесению. Еще более ярким свидетельством этому является то, что ряд авторитетных НПО и ряд структур с участием частного сектора, созданных под их влиянием, рекомендуют проводить оценку лесов в соответствии с их запасами углерода и в вопросах перепрофилирования лесов отдавать приоритет деградированным лесам (Dinerstein *et al.*, 2014). Это может привести к тому, что перепрофилироваться будут леса, чья сомкнутость лесного покрова уменьшилась из-за выборочных рубок или переложного земледелия, но которые сохранили значительную ценность с точки зрения охраны природы и услуг, предоставляемых местному населению, и которые пригодны для сохранения и восстановления.

3.1.2 Разные типы лесов – разные тенденции: "переходные процессы" в лесном хозяйстве

Как показано в таблицах 8 и 9, суммарное сокращение общей площади лесов является следствием противоречивых тенденций, затрагивающих различные типы лесов, регионы и климатические зоны. Даже при отсутствии убыли лесных площадей может происходить изменение состава и структуры леса, а значит и его ценности с точки зрения предоставляемых им экосистемных услуг (Keenan *et al.*, 2015). Такие изменения могут приводить к глубоким изменениям того вклада, который леса вносят в ПБП.

В большинстве регионов в этот период наблюдалось стабильное сокращение площади естественных лесов, в том числе "девственных" и "вторичных" лесов ("других лесов, восстанавливающихся естественным путем" по классификации ОЛР), при резком росте площади "лесопосадок" (+57,9% на мировом уровне, см. таблицу 8). В Африке произошло самое большое сокращение площади естественных лесов (в абсолютном и относительном выражении), а в Южной Америке – самое большое увеличение площади лесопосадок.

Наряду с этим все больше усилий направляется на лесовосстановление на деградированных землях, а также на защиту естественного лесовозобновления. Эти тенденции – при условии их развития – закладывают основы для перехода от чистой убыли лесов к чистому их приросту, который уже произошел в ряде стран, в том числе в странах со средним уровнем дохода (Sloan and Sayer, 2015). Анализ, проведенный в работе Кинана и др. (Keenan *et al.*, 2015), показывает, что в период 1990–2015 годов 13 стран и территорий в тропической зоне²⁸ уже перешли от чистой убыли лесов к их чистому приросту.

Таблица 8 Состояние лесов мира, тенденции и изменения в период 1990–2015 годов, по регионам

Площадь лесов* (млн га)	Всего			Девственные леса**			Другие леса, восстанавливающиеся естественным путем			Лесопосадки			Другие участки земли, покрытые лесной растительностью		
	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)
Весь мир	4128	3999	-3,1	1203	1172	-2,6	2313	2163	-6,5	182	287	57,9	978	954	-3
Африка	706	624	-11,6	151	135	-10,7	511	446	-12,7	12	16	39,5	398	367	-8
Азия	568	593	4,4	67	68	0,8	303	304	0,1	75	129	71,0	231	235	2
Европа	994	1015	2,1	246	277	12,7	677	646	-4,5	61	80	31,7	104	100	-3
Северная и Центральная Америка	752	751	-0,2	321	318	-0,9	395	381	-3,5	23	43	85,7	84	89	7
Океания	177	174	-1,9	33	20	-41,3	4	18	318,1	3	4	56,9	7	6	-5
Южная Америка	931	842	-9,5	384	355	-7,7	422	368	-12,9	8	14	80,1	155	156	1

* Тенденции, представленные в данной таблице по каждому типу лесов, охватывают только те страны, которые предоставили данные по таким типам лесов за весь период. На мировом уровне 234 страны представили данные по общей площади своих лесов, 189 стран – по площади девственных лесов, 184 страны – по площади "других лесов, восстанавливающихся естественным путем" и 196 стран – по площади лесопосадок. В частности, данные по Океании приведены без учета Австралии, не представившей полных временных рядов (за исключением данных по лесопосадкам).

** Многие страны при оценке площади девственных лесов использовали косвенные данные, такие как площадь лесов в национальных парках и в природоохранных зонах. Заявленный рост связан скорее с реклассификацией лесов в национальном масштабе, например, с образованием новых особо охраняемых природных территорий или заповедников, чем с реальным увеличением лесного покрова (FAO, 2015).

Источник: FAO (2015).

²⁸ Бурунди, Гамбия, Гана, Руанда, Бутан, Индия, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Филиппины, Вьетнам, Куба, Коста-Рика, Доминиканская Республика, Пуэрто-Рико (Соединенные Штаты Америки).

**Таблица 9 Состояние лесов мира, тенденции и изменения
в период 1990–2015 годов, по климатическим зонам**

Площадь лесов (млн га)	Всего			Девственные леса			Другие леса, восстанавливающиеся естественным путем			Лесопосадки			Другие участки земли, покрытые лесной растительностью		
	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)	1990	2015	(%)
Бореальная	1219	1224	0,4	451	481	6,7	738	685	-7,2	30	58	91,6	121	121	0
Умеренная	618	684	10,8	102	108	5,4	395	406	2,7	99	148	49,8	158	167	6
Субтропическая	325	320	-1,6	47	42	-11,0	127	125	-0,9	19	25	30,7	150	148	-1
Тропическая	1966	1770	-9,9	603	541	-10,2	1053	947	-10,1	34	56	67,0	550	517	-6

Примечание: Тенденции, представленные в данной таблице по каждому типу лесов, охватывают только те страны, которые предоставили данные по таким типам лесов за весь период.

Источник: FAO (2015), Keenan et al. (2015).

Сокращение площади девственных лесов

Несмотря на некоторый прогресс, достигнутый в защите девственных лесов на мировом уровне, в том числе в тропической зоне, их площадь по-прежнему продолжает сокращаться, хотя и более медленными темпами. Утрата девственных лесов в тропиках (62 млн га) и субтропиках (6 млн га) отражает общую тенденцию к исчезновению лесов в этих биомах (Morales-Hidalgo *et al.*, 2015). Это вызывает особую обеспокоенность, так как девственные леса являются незаменимой базой для поддержания биоразнообразия (Gibson *et al.*, 2011).

Возрастающая значимость лесопосадок

Все более возрастает доля лесопосадок, как по занимаемой площади, так и с точки зрения производства.

В период 1990-2015 годов доля лесопосадок увеличилась с 4 до 7% от общей площади лесов мира (т.е. с 182 до 287 млн га), причем это увеличение варьируется по регионам и климатическим зонам (FAO, 2015). В 2015 году более половины площади лесопосадок приходилось на умеренный пояс. Самая большая площадь лесопосадок в Восточной Азии и Европе, за ними следуют Северная Америка и Южная и Юго-Восточная Азия, при этом самый большой абсолютный рост в 30,7 млн га отмечен в Китае (Payn *et al.*, 2015). Расширение лесопосадок, достигшее своего пика в 2,7% в год в 2000–2005 годах, в 2010–2015 годах замедлилось до 1,2% в год (Payn *et al.*, 2015).

Вклад лесопосадок в производство целлюлозы и лесоматериалов играет важную роль в удовлетворении растущего спроса на древесину. В 2012 году 46,3% промышленного круглого леса было заготовлено в искусственных лесах, и доля таких заготовок составляла 14% в бореальной климатической зоне, 45% в умеренной зоне и почти 65% в тропической и субтропической зоне (Payn *et al.*, 2015). Исследование Буонджорно и Жу (Buongiorno and Zhu, 2014), где модель общего равновесия – Глобальная модель лесохозяйственного производства (ГМЛП) – была применена к данным о производстве круглого леса за 2009 год, показало, что в 2009 году использование ресурсов лесопосадок позволило сократить заготовку круглого леса в естественных лесах на 26%. В Южной Америке 90% промышленного круглого леса уже заготавливается на лесопосадках (Payn *et al.*, 2015).

Для получения выигрыша в продуктивности лесных плантаций при одновременном сохранении природных экосистем дальнейшее расширение плантаций следует производить за счет деградированных земель (WWF/IIASA, 2012). Лесопосадки все чаще выполняют функции по восстановлению деградированных земель и предоставлению таких экосистемных услуг, как сокращение эрозии и защита от наводнений. В Китае национальная программа защиты лесов и программа перепрофилирования сельскохозяйственных угодий в лесные после наводнения 1998 года позволили, по оценкам, заложить леса на площади в 32,5 млн га (Payn *et al.*, 2015).

Системы сертификации, такие как Лесной попечительский совет (ЛПС) и Программа по утверждению систем сертификации лесов (PEFC) (см. главу 4), не допускают перепрофилирование естественных лесов в плантации. Такие инициативы, как проект WWF "Плантации нового поколения" призваны способствовать повышению качества управления, рентабельности и инклюзивности плантаций (Payn *et al.*, 2015). В составе экологически устойчивых плантационных систем часто выделяются или обособляются районы, имеющие важное природоохранное значение (ВПЗ) – участки леса, считающиеся важными для обеспечения ПБП и источников средств к существованию местного населения, а также для сохранения биоразнообразия. Такие ВПЗ-районы могут быть источниками НДЛП и пищевых продуктов из дикой природы, а также экосистемных услуг для сельского хозяйства. Однако интеграция ВПЗ-районов в более обширные ландшафты и подключение их к природным коридорам и буферным зонам по-прежнему сопряжены с трудностями. Доступ местного населения к коммерческим плантациям с такими целями также во многих случаях носит спорный характер.

Лесопосадки могут страдать от вредителей, болезней, засухи и пожаров, воздействие которых может возрастать в условиях изменения климата (Payn *et al.*, 2015). Плантации интродуцированных видов, таких как *Eucalyptus*, *Acacia* и *Pinus*, которые ограждены от своих природных врагов в первые годы своего развития, мало подвержены воздействию вредителей и болезней (Wingfield *et al.*, 2008), но со временем эта ситуация меняется по мере случайного заноса вредителей и возбудителей болезней и адаптации местных вредных организмов к данным чужеродным видам. В будущем причиной гибели лесопосадок, по всей видимости, будут все больше становиться вредители и болезни леса, что потребует в значительной степени нарастить объем научных исследований²⁹ (Payn *et al.*, 2015).

Возрастает роль лесных культур как будущих источников лесоматериалов и энергоносителей, а также – в зависимости от местоположения и типа управления – в предоставлении экологических услуг.

Это требует более глубокого изучения потенциального вклада лесопосадок в устойчивое развитие и ПБП. Практика расширения лесопосадок критикуется, особенно когда искусственные лесонасаждения заменяют собой естественные леса, и некоторые даже предлагают исключить лесопосадки из определения лесов. Искусственные леса как правило предоставляют меньше экосистемных услуг, чем естественные; в них меньше биоразнообразия, они часто монокультурны. Однако в глобальном измерении и, особенно с учетом растущего спроса на древесину, искусственные леса могут помочь снизить нагрузку на естественные леса (Sloan and Sayer, 2015).

Значительный потенциал воспроизводства лесных ресурсов

На обширных площадях происходят важные процессы, зачастую плохо изученные, но способные дать простор для будущего развития лесов и древесных систем.

В работе Шаздона (Chazdon, 2014) подчеркивается, что вторичные леса дают "надежду на возрождение тропических лесов в эпоху обезлесения". Вторичные леса открывают хорошие возможности для таких инициатив, как "Боннская перспектива"³⁰, поскольку они олицетворяют собой воспроизводство лесов в действии и дают альтернативное решение по восстановлению почв и лесов. В Латинской Америке, по данным, представленным в работе Эйда и др. (Aide *et al.*, 2013), на обширных пространствах происходит естественное зарастание заброшенных сельскохозяйственных земель: с 2000 по 2010 год чистый прирост площади лесов на заброшенных сельскохозяйственных угодьях составил 22–36 млн га.

²⁹ См. IUFRO www.iufro.org

³⁰ "Боннская перспектива" – глобальная инициатива, направленная на восстановление 150 млн га обезлесенных и деградированных земель к 2020 году и 350 млн га к 2030 году (см.: <http://www.bonnchallenge.org/content/challenge>).

Врезка 11 Буркина-Фасо: восстановление лесов и продовольственная безопасность

Хотя в Буркина-Фасо нет обширного лесного покрова, население этой страны в высокой степени зависит от лесов с точки зрения получения дохода, энергоносителей и продовольствия. Природные ресурсы являются основным источником занятости; дрова и древесный уголь служат главным источником энергии для приготовления пищи, а съедобные плоды деревьев обеспечивают значительную часть дохода (в особенности женщинам). Плоды деревьев ши (*Vitellaria paradoxa*), паркии (*Parkia biglobosa*) и листья баобаба (*Adansonia digitata*) дополняют рацион питания и доходы местных жителей. Эта и другая недревесная лесная продукция обеспечивает 16–27% доходов женщин, которые используют эти средства на приобретение пищевых продуктов, чтобы обеспечить дополнительное питание в период дефицита ресурсов (Lamien and Vognan, 2001, Djenontin and Djoudi 2015).

К причинам деградации земель и обезлесения в Буркина-Фасо также относятся расширение сельскохозяйственных угодий, выращивание товарных культур (требующих больших площадей), ведение агробизнеса и лесные пожары. В рамках международных инициатив в Буркина-Фасо в начале 2000-х годов начались лесовосстановительные работы, которые ведутся под эгидой НПО Tiiraalga ("Новое дерево"), главным образом, в центральной и северной частях страны. Лесовосстановительные мероприятия предусматривают естественное восстановление древесных ресурсов и расширение биоразнообразия при содействии человека. Участники инициативы огораживают примерно по 3 га деградированных земель (преимущественно бывших сельскохозяйственных угодий) и обеспечивают их охрану от пожаров. К декабрю 2014 года в 109 деревнях восьми провинций Буркина-Фасо числилось 247 таких огороженных участков, а всего под руководством Tiiraalga лесовосстановлением было охвачено 722 га. В рамках недавней оценки воздействия лесовосстановления на ПБП было опрошено 38 домохозяйств в трех центральных провинциях Буркина-Фасо: Кадиого, Курвеого и Убрингана. В ходе этой оценки изучалось многообразие продукции, получаемой с участков восстанавливаемых лесов, доля различных продуктов в общем объеме производства и роль восстанавливаемых лесов в качестве "страховочной сети" во время неурожайных сезонов. Результаты проведенной оценки показали, что респонденты получали из восстанавливаемых лесов в среднем шесть различных видов продукции – от недревесной лесной продукции, используемой в пищу, до непищевой лесной продукции, кормов для скота, мелкой лесной дичи и растительных культур, включая зерновые и бобовые. Более 26% плодов, орехов, листовых овощей и специй, получаемых в домохозяйствах, происходили из восстанавливаемых ареалов леса, а 40% домохозяйств сообщили о том, что они добывают в восстанавливаемых лесах мелкую лесную дичь (белку, куropатку, крысу, ежа, зайца и лису). Эти продукты питания богаты микронутриентами и являются важным источником микронутриентов в стране, где остро стоит проблема неполноценного питания. Восстанавливаемые леса также дают большую часть продовольствия в периоды, когда другие продовольственные ресурсы сильно ограничены.

Источники: Djenontin and Djoudi (2015).

Вторичные леса вносят значительный вклад в поглощение углекислого газа и, следовательно, в реализацию РЕДД+ (см. врезку 18 в разделе 4.2.1), но только при условии качественного управления ими (Avitabile *et al.*, 2016; Chazdon *et al.*, 2016b). В последние десятилетия перепрофилирование лесных земель под пастбища для скота или пашню для сельскохозяйственных культур и последующий вывод их из оборота привели к образованию в Амазонии обширных ареалов, занятых вторичными лесами. Такие леса быстро растут и своей биомассой улавливают большие объемы углекислого газа, однако это не получает должного внимания, поскольку дискуссия об углеродном балансе бассейна Амазонки в основном вращается вокруг девственных лесов.

"Прочие земли, покрытые лесной растительностью", на которые приходится более одной трети всей площади лесов мира, а также деградированные земли и заброшенные сельскохозяйственные угодья составляют в мировых масштабах значительные площади, на которых могло бы проводиться лесоразведение или лесовосстановление в целях удовлетворения потребностей, представленных в следующем разделе. В докладе WWF/IIASA (2012) указывается, что в настоящее время в мире 2 155 млн га не покрыты лесами (это в основном пахотные земли, лугопастбищные угодья и деградированные земли), но обладают биофизическими условиями для произрастания лесов. В таких районах восстановление лесного покрова может принимать различные формы: от экологически устойчивого восстановления вторичных лесов до агролесоводческих систем или плантаций интенсивного типа.

Все это требует лучшего понимания факторов изменений и динамики тенденций, характерных для эволюционирующих ландшафтов, таких как вторичные леса, прочие земли, покрытые лесной растительностью, и деградированные земли, с тем чтобы осуществлять деятельность по восстановлению лесов и ландшафтов (ВЛЛ)³¹.

Растущее признание роли деревьев за пределами лесов

Все большее признание получает та важнейшая роль, которую "деревья вне лесов" играют в различных сложных ландшафтах, в том числе роль агролесоводческих систем, мозаичных ландшафтов с фрагментами леса и сельскохозяйственных плантаций древесных культур. В некоторых странах разрабатываются целевые меры политики и программы по поддержке сохранения и усовершенствования традиционных и развитию адаптированных систем.

ФАОСТАТ располагает статистическими данными по тем плантациям деревьев, которые рассматриваются в качестве сельскохозяйственных культур. В мире в 2014 году основными сельскохозяйственными древесными культурами по занимаемой площади были плантации масличных пальм, какао, кофе и оливковых деревьев. В таблице 10 представлены изменения занимаемых ими площадей с 1990 по 2014 год. ФАОСТАТ также располагает статистическими данными по многим видам фруктовых деревьев, включая: манго, мангостан и гуаву (5,6 млн га в 2014 году), яблони (5,1 млн га) и апельсиновые деревья (4 млн га).

Таблица 10 Изменения площадей под основными сельскохозяйственными древесными культурами в мире

Площадь (млн га)	1990	1995	2000	2005	2010	2014
Какао	5,7	6,6	7,6	8,7	9,6	10,4
Кофе	11,2	9,7	10,8	10,7	10,5	10,5
Масличная пальма	6,1	8,0	10,0	12,9	16,1	18,7
Оливковые деревья	7,4	7,7	8,4	9,2	9,9	10,3

Источник: ФАОСТАТ (см.: <http://www.fao.org/faostat/en/#data>, по состоянию на март 2017 года).

Многие агролесоводческие системы в Африке, например, 800-летняя система "Кихамба" в Объединенной Республике Танзания (см. врезку 12), опираются на традиционные знания коренных народов и местного населения. В качестве одного из примеров успешного применения традиционных знаний в массовом масштабе в работе Рейя (Reij, 2014) приводится программа озеленения Сахеля в Буркина-Фасо, Мали и Нигере, где с 1980-х годов тысячи малоимущих фермеров участвуют в преобразовании миллионов акров полупустынных деградированных земель в более продуктивные.

Врезка 12 Система агролесоводства "Кихамба"

Агролесоводческой системой "Кихамба" охвачено 120 000 га на южных склонах горы Килиманджаро. Не подрывая устойчивости, эта система обеспечивает средства к существованию для приблизительно одного миллиона человек в районе с одним из самых высоких в Африке показателей плотности сельского населения.

Эта система имеет многоярусную структуру растительного покрова, такую же, как в тропическом горном лесу, что позволяет максимально использовать ограниченные земельные площади, выращивать широкий ассортимент продовольственных культур в течение года, получать доход от реализации древесины и товарных культур, а также

³¹ В июне 2014 года ФАО учредила механизм восстановления лесов и ландшафтов (ВЛЛ), работающий в полном взаимодействии с Глобальным партнерством по восстановлению лесов и ландшафтов (ГПВЛЛ) и выполняющий задачу по расширению, мониторингу деятельности по ВЛЛ и представлению отчетности о ней, в интересах выполнения целевых задач "Боннской перспективы" и Айтинских целевых задач в области биоразнообразия КБР, касающихся сохранения и восстановления экосистем (см.: <http://www.fao.org/in-action/forest-landscape-restoration-mechanism/en/> и <http://www.forestlandscaperestoration.org/>).

обеспечивает предоставление значительного объема экосистемных услуг за пределами района ее применения. Например, благодаря густому растительному покрову система "Кихамба" вносит значительный вклад в хранение углерода и в сохранение горы Килиманджаро в качестве "водонапорной башни" для всего региона.

В рамках Инициативы по системам сельскохозяйственного наследия мирового значения ФАО (GIAHS) в 660 домохозяйствах этого района были апробированы меры, направленные на увеличение денежных доходов фермеров и сохранение экологической и социальной целостности системы "Кихамба". План реализации проекта, разработанный и реализуемый совместно с местной общиной на принципах добровольного, заблаговременного и осознанного согласия (ДЗОС), предусматривал проведение следующих ключевых мероприятий:

- анализ источников денежных доходов с целью их пересмотра. Были выбраны три направления деятельности: а) переход к выращиванию сертифицированного органического кофе; б) выращивание ванили в качестве ценной дополнительной товарной культуры; и с) внедрение форелевой аквакультуры в отводных каналах ирригационной системы;
- восстановление ирригационной системы, с тем чтобы сократить потери воды и увеличить объем запасов воды в озерах, что поможет справиться с проблемами, вызванными увеличением продолжительности засушливых сезонов из-за изменения климата;
- проведение программ подготовки по вопросам устойчивого землепользования.

Как ожидается, только мероприятия по организации производства кофе за три года позволят увеличить денежные доходы на 25%.

См.: <http://www.fao.org/giahs/giahsaroundtheworld/designated-sites/africa/shimbwe-juu-kihamba-agro-forestry-heritage-site/en/>; <http://www.fao.org/3/a-i3817e.pdf>; <http://www.fao.org/climate-change/news/detail/en/c/881113/>

В Европе отнесение земельных угодий либо к сельскохозяйственным, либо к лесным не способствует признанию и развитию агролесоводческих систем (McAdam *et al.*, 2009). При этом, в некоторых странах Средиземноморья в традиционных системах агролесоводства производятся, например, пробка, фрукты, орехи, оливки и оливковое масло (Rigueiro-Rodríguez *et al.*, 2009). В Центральной Европе по-прежнему широко применяются живые изгороди и лесные полосы (Herzog, 1998). Системы *dehesas*³², охватывающие 3,1 млн га, главным образом в Испании и Португалии, объединяют естественные леса, животноводство, растениеводство, заготовку пробковой коры и дров, а также охоту в единый комплекс, каждый элемент которого имеет свою отдельную систему управления (von Maydell, 1994; Brownlow, 1992; Moreno and Pulido, 2009). Более широкое распространение в Западной, Центральной и Восточной Европе получила система агролесоводства *streuobst*³³, которая строится на совмещении плантаций деревьев и пастбищ.

Агролесоводческие системы обеспечивают широкий набор выгод, которые получают все большее признание. Например, комплексы агролесоводческих систем с включением пахотных земель показали свою эффективность в борьбе с деградацией окружающей среды и снижением продуктивности пахотных земель благодаря предотвращению вымывания нитратов и сохранению целостности почвы. Исследования показывают, что лесопастбищные системы уменьшают деградацию окружающей среды и повышают продуктивность сельского хозяйства благодаря удержанию фосфора и углерода в почве (Nair *et al.*, 2007). Предполагается, что около одной пятой части всех пахотных земель в Европе может быть защищено от вымывания нитратов за счет совместного размещения деревьев и сельскохозяйственных культур (Reisner *et al.*, 2007).

С целью продвижения и развития таких агролесоводческих систем некоторые страны разрабатывают государственные меры политики в области агролесоводства. Так, в

³² Агролесопастбищная система, в которой проводится частичная расчистка земельных угодий и сочетающая деревья, местные виды трав, сельскохозяйственные культуры и скот, где каждый элемент имеет свою отдельную систему управления (Moreno and Pulido, 2009).

³³ *Streuobst* определяется как "высокие плодовые деревья различных типов, видов, возрастных групп, рассредоточено произрастающие на пахотных землях, лугах и пастбищах без определенного порядка" (Herzog, 1998).

2014 году Индия стала первой страной, принявшей комплексную государственную политику по агролесоводству, призванную устранить исторически сложившееся разделение в нормативно-правовом регулировании лесного и сельского хозяйства (см. врезку 13). В декабре 2015 года во Франции была начата реализация государственного плана по развитию агролесоводства с целью более глубокого изучения агролесоводческих систем и оказания поддержки их развитию на национальном и международном уровнях³⁴.

Врезка 13 Индия: государственная политика в области агролесоводства

В основу этой политики положена работа многосторонней рабочей группы, созданной при Индийском национальном консультативном совете, включающей представителей государственных ведомств, отрасли, НПО, организаций гражданского общества и финансовых структур, а также Программы КГМСИ по лесам, деревьям и агролесоводству и действующей при технической поддержке Центра ICRAF. Через три года после ее ввода в действие 18 штатов изменили свое законодательство, которое до этого препятствовало более широкому внедрению агролесоводства, и приняли новые нормы, касающиеся заготовки и перевозки древесных пород, выращенных на нелесных/частных землях, и в частности производства и сбыта лесоматериалов мелкими предприятиями; в восьми штатах сделаны значительные государственные и частные инвестиции в агролесоводство, а выгодами, связанными с изменением политики, уже пользуются как минимум 11,7 млн домохозяйств, во владении которых находится около 11 млн га земель. На федеральном уровне в Индии на реализацию агролесоводческой политики (2016–2020 годы) ассигновано около 410 млн долл. США из ресурсов федерации и штатов, а еще 9 млрд долл. США будет распределено штатами в соответствии с новым критерием "процента зеленого покрытия". Индия выделила агролесоводство в качестве важного инструмента для реализации определяемых на национальном уровне вкладов (ОНВ) РККИК ООН.

Источник: Singh et al. (2016).

3.2 Растущий и конкурирующий спрос на лесные ресурсы

Изменения лесного покрова, типов лесов и видов пользования происходят в результате взаимодействия множества факторов на местном и глобальном уровнях: растущего спроса на продовольствие, корма, древесину и энергоносители, обусловленного ростом населения и увеличением доходов; и повышения внимания к защите биоразнообразия, хранению углерода, защите водных ресурсов и почв.

Все эти разнообразные факторы будут оказывать конкретное воздействие на различные типы лесов и, по всей видимости, будут усиливать описанные в предыдущем разделе тенденции к сокращению площадей "естественных" лесов и расширению лесных плантаций.

Обезлесение и деградация лесов вызываются преимущественно экспансией сельского хозяйства, сопутствующими факторами при этом являются потребность в энергии, интенсивность лесного хозяйства, а также нерациональное землепользование и развитие инфраструктуры (Geist and Lambin, 2002; Gibbs *et al.*, 2010). Среди базовых причин этого явления – демографические (например, рост населения, миграция), экономические (например, бедность и избыточное потребление), технологические, а также сбои в нормативных, управленческих и институциональных механизмах, культурные факторы (например, традиционные представления и практики, ведущие к недооценке значимости биологических ресурсов) (FAO, 2015; Keenan *et al.*, 2015; Sloan and Sayer, 2015). В динамике изменения лесного покрова за последние 25 лет произошли определенные подвижки. В тропической зоне, где происходит наибольшая убыль лесов, обезлесение, раньше связанное с ведением мелкомасштабного сельского хозяйства, приобрело крупные масштабы теперь, когда производство ориентируется на рынки дальних стран (Rudel *et al.*, 2009; Sloan and Sayer, 2015). С другой стороны, прирост лесных площадей определяется двумя основными факторами: естественным зарастанием заброшенных сельскохозяйственных угодий и разведением плантаций деревьев для удовлетворения растущего спроса на древесину, которая используется

³⁴ См.: <http://agriculture.gouv.fr/sites/minagri/files/160517-ae-agrofesterie.pdf> (на французском языке).

для получения лесоматериалов, целлюлозы и древесного топлива (d'Annunzio *et al.*, 2015).

Эти демографические и социально-экономические факторы изменения лесного покрова действуют на глобальном и местном уровнях и взаимодействуют между собой в различных масштабах. Так, рост населения и развитие инфраструктуры оказывают воздействие на процесс обезлесения на глобальном уровне, и выступают в качестве местного фактора на границах лесных территорий. В недавнем исследовании Дезекаша и др. (Dezécache *et al.*, 2017) была разработана пространственная модель, объясняющая и прогнозирующая процессы обезлесения и побуждающая к более глубокому изучению причин обезлесения в различных пространственных масштабах.

3.2.1 Рост спроса на продовольствие

Численность населения мира заметно выросла – с 2,5 млрд человек в 1950 году до 7,3 млрд в 2015 году (UNDESA, 2015); 62% этого прироста приходится на Азию и почти 20% на Африку. Ожидается, что эта мировая тенденция сохранится в XXI веке, как показано в таблице 11, где представлены региональные различия. По прогнозам, самый большой прирост населения будет происходить в Африке.

Таблица 11 **Рост населения по регионам**

Население (млн)	2015	2030	2050	2100
Весь мир	7 349	8 501	9 725	11 213
Африка	1 186	1 679	2 478	4 387
Азия	4 393	4 923	5 267	4 889
Европа	738	734	707	646
Латинская Америка и Карибский бассейн	634	721	784	721
Северная Америка	358	396	433	500
Океания	39	47	57	71

Источник: UNDESA (2015).

Урбанизация, вероятно, также потребует дополнительных земельных ресурсов. Доля мирового населения, проживающего в городах, выросла с 30% в 1950 году до 54% в 2014 году. Ожидается, что к 2050 году 66% населения Земли будет городским (UNDESA, 2014). Прогнозируется, что доля городского населения будет увеличиваться более быстрыми темпами в Африке и Азии – соответственно с 40% и 48% в 2014 году до 56% и 64% в 2050 году. По оценкам, представленным в работе Ламбина и Мейфройта (Lambin and Meyfroidt, 2011), в период 2000–2030 годов рост городов потребует 48–100 млн га земельных ресурсов.

Более подробно представленная в предыдущем докладе ГЭВУ (HLPE, 2016), эволюция питания, вызванная урбанизацией и ростом доходов, и в частности увеличение спроса на продукты питания животного происхождения, является одним из мощных движущих факторов развития сельского хозяйства. В период между 1961 и 2010 годом объем мирового валового сельскохозяйственного производства увеличивался более быстрыми темпами, чем численность народонаселения – с 700 до 2 100 млрд постоянных долл. США 2004–2006 годов (ФАОСТАТ).

Ожидается, что эти тенденции сохранятся и в будущем. По прогнозам ФАО (FAO, 2012b), в период между 2005–2007 годами и 2050 годом мировой ВВП на душу населения вырастет на 82% (с 7 600 до 13 800 долл. США), увеличиваясь в среднем на 1,4% в год. Сохранение текущих тенденций будет означать, что в ответ на рост мирового народонаселения и доходов, а также на эволюцию питания объем глобального сельскохозяйственного производства должен к 2050 году вырасти на 60% по сравнению с показателями 2005–2007 годов. Источником такого роста станет главным образом повышение урожайности в растениеводстве (80% от глобального

повышения производства), некоторое повышение интенсивности земледелия (количество вегетационных периодов в год) (10% от общего роста) и ограниченное расширение земельных угодий (оставшаяся 10%). По этим оценкам, площадь пахотных земель может увеличиться на 4% (чистый прирост составит порядка 70 млн га, что представляет собой разность между приростом почти на 110 млн га в развивающихся странах и сокращением площадей в развитых странах почти на 40 млн га). Однако эти выводы могут быть поставлены под сомнение ввиду возможности того, что реальный прирост населения окажется выше прогнозируемого, а также воздействия последствий изменения климата на сельскохозяйственное производство и наличие земельных ресурсов (HLPE, 2016). По другим прогнозам, к 2050 году площади земель под сельскохозяйственными культурами могут увеличиться на 5–20%, главным образом в Африке и Латинской Америке (Byerlee *et al.*, 2014). Значительная часть прироста продукции растениеводства в этот период будет приходиться на корма для животных (HLPE, 2016). По оценкам, приведенным в работе Ламбина и Мейфройта (Lambin and Meyfroidt, 2011), в 2030 году для дополнительного возделывания сельскохозяйственных культур потребуется 81–147 млн га земельных и до 151 млн га пастбищных угодий.

Кроме того, деградация земель, понимаемая как снижение производительной способности земли предоставлять экосистемные товары и услуги, приводит к расширению вторжения в природные экосистемы, включая леса, так как сельское хозяйство конкурирует за земельные ресурсы (Gibbs *et al.*, 2010). По имеющимся оценкам, во всем мире 33% сельскохозяйственных угодий подвержено умеренной или резко выраженной деградации (FAO, 2017a). В работе Брингезу и др. (Bringezeu *et al.*, 2010) указывается, что по одним оценкам, ежегодно в мире из-за эрозии почв теряется от 2 до 5 млн га пахотных земель, а по другим оценкам – 3 млн га из-за сильной деградации земель, но эти оценки следует рассматривать лишь как ориентировочные. По расчетам Ламбина и Мейфройта (Lambin and Meyfroidt, 2011), с 2000 по 2030 год убыль от деградации земель составит от 30 до 87 млн га.

Принято считать, что экспансия сельского хозяйства под воздействием растущего спроса и процесса деградации земель является основной непосредственной причиной обезлесения. В работе Хосонумы и др. (Hosonuma *et al.*, 2012) приводится оценка, согласно которой вклад сельского хозяйства в обезлесение составляет 73%, добычи полезных ископаемых – 7%, урбанизации – 10% и инфраструктуры – 10%. В работе Моралеса-Идальго (Morales-Hidalgo *et al.*, 2015) сделан вывод об обратной зависимости между плотностью населения и площадью лесов. В работе ДеФриса и др. (DeFries *et al.*, 2010) на основании данных космических наблюдений за период 2000–2005 годов по отдельным тропическим странам делается вывод о зависимости между плотностью городского населения, объемом сельскохозяйственного экспорта и обезлесением. В работе Д'Аннунцио и др. (D'Annunzio *et al.*, 2015) указывается на ярко выраженную обратную зависимость между изменением площади естественных лесов и пахотных земель в 1990–2010 годах почти во всех субрегионах. По оценкам некоторых исследований, 70–95% убыли лесов в тропиках связано с перепрофилированием лесных угодий под нужды сельского хозяйства (Holmgren, 2006; Hosonuma *et al.*, 2012). Данные ОЛР (FRA, 2010) свидетельствуют о том, что под нужды сельского хозяйства было перепрофилировано 70–80% лесных угодий в Африке, около 70% в субтропической Азии и более 90% в Латинской Америке (Hosonuma *et al.*, 2012).

3.2.2 Рост спроса на древесину и энергоносители

За вторую половину XX века потребление лесной продукции в Европе выросло на 50%. В тропиках в 1990–2015 годах лесозаготовки для промышленных и энергетических нужд увеличились на 35%, а в других климатических зонах остались без изменения. Быстрее всего их увеличение происходило в странах с уровнем дохода ниже среднего и в странах с низким уровнем дохода (Köhl *et al.*, 2015), где отмечался самый высокий демографический и экономический рост. За последнее десятилетие Китай в три раза увеличил свою долю импорта круглого леса. Исследователи прогнозируют, что из-за ожидаемого удвоения спроса на древесную лесную продукцию в развивающихся странах к 2030 году такой рост продолжится (WWF/IIASA, 2012).

Кроме того, страны с высоким уровнем дохода импортируют больше древесины, чем страны с более низким ВВП (Mills Busa, 2013), а страны, где лесной покров увеличивается, нередко предпочитают удовлетворять свой растущий спрос на древесину за счет импорта (Meyfroidt *et al.*, 2010).

Спрос на промышленный круглый лес определяется спросом на конечную продукцию (пиломатериалы, древесные плиты, целлюлозу, бумагу и картон). С развитием науки и техники возникают новые виды использования древесных биоматериалов в производстве лекарственных средств, пластмасс, косметики и средств гигиены, химикатов, текстиля и стройматериалов, которые будут стимулировать дополнительный спрос на древесину. Модель "Живые леса" прогнозирует трехкратное увеличение ежегодного объема заготовки древесины к 2050 году по сравнению с 2010 годом (WWF/IIASA, 2012).

Спрос на древесину также будет зависеть от технологий, применяемых в производстве и переработке, а также от утилизации древесных материалов и волокнистых отходов. Предполагается, что увеличение использования древесных отходов и утильсырья позволит снизить долю промышленного круглого леса в общем потреблении лесоматериалов и волокон с 70% в 2005 году до 50% в 2030 году. Хотя, по прогнозам, спрос на лесоматериалы и волокна удвоится, мировой уровень заготовок круглого леса должен увеличиться почти на 50% – с 1,7 млрд куб. м в 2005 году примерно до 2,5 млрд куб. м в 2030 году (FAO, 2009b). Хотя с 2010 по 2020 год производство бумаги увеличится с 400 млн до 500 млн т, доля вторичного волокнистого сырья в общем производстве бумаги должна вырасти с 53 до 70% (WWF/IIASA, 2012). Снижение нагрузки на леса может быть достигнуто не только за счет увеличения объемов утилизации, но и повышения эффективности применяемых технологий. Например, по оценкам в работе Энтерса (Enters, 2001), 10-процентное повышение эффективности распилки лесоматериалов из тропических пород дерева может снизить мировой спрос на промышленный круглый лес на 100–200 млн куб. м.

Проведенный анализ говорит о том, что в будущем возрастет доля промышленного круглого леса, получаемого из лесных плантаций (Payn *et al.*, 2015). По оценкам, представленным в работе Д'Аннунцио и др. (D'Annunzio *et al.*, 2015), доля мирового производства древесины на лесных плантациях увеличится с 49% в 2013 году до 69% в 2050 году. Кроме того, для удовлетворения будущего мирового спроса на древесину (в виде лесоматериалов или энергоносителей) к 2030 году объем продукции, производимой за счет лесопосадок, может вырасти на 43%.

В период с 2001 по 2014 год мировое производство биотоплива возросло в шесть раз и достигло почти 130 млрд л (HLPE, 2013). Учитывая фактор неопределенности на энергетических рынках и в политике, касающейся биотоплива, и учитывая также будущие последствия применения новых биотопливных технологий, возникает обоснованный вопрос о перспективах продолжения такого динамичного роста и наличии для этого необходимых условий. Международное энергетическое агентство (МЭА) прогнозирует, что в 2020 году в мире будет производиться 139 млрд л биотоплива (OECD/IEA, 2014). По данным ГЭВУ (HLPE, 2013), исходя из обычной нормы выхода биотоплива, для производства 100 млрд л потребуется занять сахарной свеклой 20,4 млн га, кукурузой – 38,5 млн га, а производство такого же количества биодизеля потребует занять рапсом площадь в 58,8 млн га. Ламбин и Мейфройт (Lambin and Meyfroidt, 2011) считают, что для увеличения производства биотоплива к 2030 году может потребоваться еще 44–118 млн га дополнительных площадей.

Во многих исследованиях также отмечается, что во всем мире древесина все больше используется в качестве источника энергии, причем не только в развивающихся, но и в развитых странах (D'Annunzio *et al.*, 2015). На традиционное сжигание древесины и других видов биомассы для приготовления пищи и отопления в странах с низким уровнем дохода приходится около двух третей от мирового потребления биоэнергии (FAO, 2017a). Потребность в древесине для нужд биоэнергетики может вырасти с 2,6 млрд куб. м в 2005 году до 3,8 млрд куб. м в 2030 году (FAO, 2009b).

По оценкам, представленным в работе Ламбина и Мейфройта (Lambin and Meyfroidt, 2011), для удовлетворения этих растущих потребностей в древесине (в виде лесоматериалов или энергоносителей) к 2030 году могут дополнительно потребоваться

еще 56–109 млн га угодий. В докладе WWF/IIASA (2012) отмечается, что для удовлетворения мирового спроса на древесную лесную продукцию при условии сохранения естественных лесов годовой прирост лесопосадок должен составить 2,4%.

3.2.3 Растущее признание защитной роли лесов

Международное сообщество признает важную роль лесов в сохранении биоразнообразия и принимает меры по его сохранению в рамках многосторонних соглашений и процессов. Так, в Айтинских целевых задачах в области биоразнообразия КБР предусмотрена цель двукратного сокращения темпов утраты природных сред обитания, включая леса (целевая задача 5), и цель по сохранению 17% районов суши за счет эффективно и справедливо управляемых, экологически репрезентативных и хорошо связанных между собой систем охраняемых районов (целевая задача 11) (SCBD, 2006). Хотя процесс обезлесения замедлился, сокращение лесного покрова по-прежнему вызывает обеспокоенность, особенно когда оно происходит на территориях, имеющих высокую экологическую ценность.

Создание охраняемых природных территорий является одной из первоочередных стратегических задач по сохранению биоразнообразия (Morales-Hidalgo *et al.*, 2015). Польза, которую приносят охраняемые природные территории ощущается далеко за пределами их непосредственных границ. Эти территории обеспечивают естественную защиту биоразнообразия, включая диких сородичей культурных растений (Sunderland, 2011). Они также оказывают экосистемные услуги, которые полезны для прилегающих районов, при этом особую роль играют горные районы благодаря их вкладу в обеспечение чистой водой и снижение угрозы стихийных бедствий (Foli *et al.*, 2014).

Национальные парки, охотничьи заказники и биосферные заповедники – все это элементы растущей сети "охраняемых территорий", которые рассматриваются как жизненно важное условие сохранения биологического разнообразия. Таким природоохранным режимом охвачены значительные части территории государств и лесных пространств, а их совокупная площадь увеличивается на всех континентах. По состоянию на 2014 год, наземные охраняемые территории занимают 15,4% земной поверхности, а их значительная часть приходится на леса³⁵. По данным ФАО (FAO, 2015), в 2015 году площадь лесов на охраняемых территориях составила 651 млн га, увеличившись за 1990–2015 годы на 63%³⁶. В 2015 году охраняемые территории занимали почти 27% площади тропической климатической зоны, 13% субтропической зоны, 11% умеренной зоны и менее 3% бореальной зоны (Morales-Hidalgo *et al.*, 2015).

В Демократической Республике Конго масштаб утраты лесного покрова на охраняемых территориях был более чем в два раза ниже, чем в среднем по стране. Тем не менее, в период между 2000–2005 и 2005–2010 годами убыль лесов увеличилась на 64% (Potarov *et al.*, 2012). В других исследованиях также ставится под вопрос эффективность охраняемых территорий как средства предотвращения обезлесения и отмечается, что декларировать защиту еще не значит обеспечить ее на практике (Morales-Hidalgo *et al.*, 2015).

В Оценке экосистем на пороге тысячелетия (МА, 2005) указывается на то, что многие охраняемые территории специально располагаются в лесах, которые не пригодны для иных видов использования человеком. Это может ограничить эффективность создания охраняемых территорий как средства борьбы с обезлесением. Более того, как отмечается в работе Миллс-Буса (Mills Busa, 2013), страны с высоким уровнем дохода импортируют больше древесины, чем страны с более низким доходом, а это говорит о том, что богатые страны, сохраняя ресурсы в пределах своих границ, поддерживают свое потребление за счет более бедных стран. В этом смысле стратегии устойчивого потребления (включая схемы сертификации, рассматриваемые в главе 4) могут иметь не меньшее значение, чем сохранение лесов. Кроме того, охраняемые территории

³⁵ См.: <http://www.iucn.org/?18607/New-UNEP-report-unveils-world-on-track-to-meet-2020-target-for-protected-areas-on-land-and-sea>

³⁶ Данный показатель учитывает только те страны, которые предоставили свои данные как в 1990-м, так и в 2015 году.

нередко управляются таким образом, что это наносит ущерб ПБП людей, живущих за счет лесов (см. раздел 3.4.2).

Помимо самих охраняемых территорий, в ОЛР в раздел "Биоразнообразие и сохранение" включены девственные леса (1 277 млн га), а также 524 млн га лесов, в первую очередь предназначенных для сохранения биоразнообразия.

В ней также выделены две основные категории защитных лесов: i) леса, выполняющие почвозащитные и водоохранные функции; и ii) леса, выполняющие функции по защите экосистемных услуг, культурных или духовных ценностей. За прошедшие 25 лет возросло число стран, представивших данные о лесных территориях, выполняющих почвозащитные и водоохранные функции, что отражает растущее понимание многообразия функций лесов (Miura *et al.*, 2015).

По данным ОЛР–2015 (FAO, 2015), во всем мире почвозащитные и водоохранные функции выполняют леса на площади около 1 млрд га (25% лесов мира), в том числе 534 млн га в Северной и Южной Америке, 195 млн га в Азии (см. врезку 14 о Китае) и 123 млн га в Европе. В рамках этой категории в ОЛР различаются защитные лесные насаждения, выполняющие функции по обеспечению: чистоты воды (3,4% площади мировых лесов); защиты берегов от эрозии (0,83%); борьбы с опустыниванием (3,6% площади мировых лесов, исключительно в Африке и Центральной Азии); защиты от лавин (0,36% площади мировых лесов, в том числе 14% от площади лесов в Таджикистане и 7% – в Швейцарии); защиты от эрозии и наводнений (5,1% площади мировых лесов, в том числе 30% лесов в Австрии, 28% в Швейцарии и 25% в Таджикистане); и защиты от других неблагоприятных воздействий (Miura *et al.*, 2015).

В ОЛР–2015 (FAO, 2015) леса на площади почти в 1,2 млрд га были отнесены к выполняющим функции по защите экосистемных услуг, культурных или духовных ценностей, в том числе 642 млн га в Северной и Центральной Америке (в том числе 93% лесов в Канаде и 100% лесов в Соединенных Штатах Америки), 167 млн га в Южной Америке, 123 млн га в Океании и 122 млн га в Европе (FAO, 2015). В рамках этой категории в ОЛР различаются защитные леса, выполняющие следующие функции: рекреационную (4,3% площади мировых лесов); хранение углерода (1,3% площади мировых лесов в 1990 году и 5,3% в 2015 году); культурную (1,9%, расположены главным образом в Северной и Южной Америке); и по обеспечению прочих услуг (Miura *et al.*, 2015).

Леса и деревья могут играть первостепенную роль в борьбе с деградацией земель посредством оказания важнейших экосистемных услуг (см. главу 2), таких как закрепление почвы, защита от эрозии, регулирование водного режима и фиксация азота (Foli *et al.*, 2014). Деградация земель в наибольшей степени охватывает засушливые районы и засушливые лесные территории мира (Pulla *et al.*, 2015). Лесные системы на таких засушливых территориях, если не полностью уничтожены, то как правило истощены и фрагментированы. Запущенный таким образом процесс деградации вызвал замещение коренных типов растительности на более сухие, менее продуктивные и менее жизнестойкие типы лесов, в результате чего большое число людей столкнулось с угрозой опустынивания и сопутствующих ему катастрофических экологических, социальных и экономических последствий (Derroire *et al.*, 2016). Однако даже в самых безводных районах леса и деревья могут использоваться для борьбы с опустыниванием (см. врезку 15).

Врезка 14 Защитные леса в Китае

В период 1990–2015 годов площадь защитных лесов в Китае выросла с 18 до 58 млн га (а их доля в общей площади лесов увеличилась с 12 до 28%). По данным национального доклада об устойчивом управлении лесами в Китае (State Forestry Administration, 2013), в конце 1990-х годов эрозии почв (включая ветровую и водную эрозию) были подвержены 356 млн га, что приводило к ежегодной потере 5 млрд т почвы.

На протяжении нескольких десятилетий вплоть до 1990-х годов в Китае происходила деградация лесов, которой способствовали рост населения, истощительное лесопользование и непрерывное возделывание сельскохозяйственных культур на участках с сильными уклонами (Wenhua, 2004), и которая приводила к частым разрушительным стихийным бедствиям, многочисленным человеческим жертвам и значительным экономическим убыткам.

В этой связи правительство Китая инициировало целый ряд проектов по лесоразведению на склонах, осуществило проекты по сохранению естественных лесов и созданию лесных полос (водоохранных, почвозащитных, ветроломных, пескоукрепительных и для борьбы с опустыниванием). В первое десятилетие XXI века площадь защитных лесов достигла 83,1 млн га и составила 45,8% от общей площади лесов и 8,7% от всей территории страны.

Источник: Miura et al. (2015).

Врезка 15 Борьба с опустыниванием

Опасность опустынивания особенно высока в Северной Африке и на Аравийском полуострове. Более 95% площади региона составляют аридные, полупустынные районы и районы, уже подверженные опустыниванию или находящиеся под его угрозой. С начала XIX века живые деревья и отмершая растительность используются в различных странах для закрепления песчаных дюн и борьбы с опустыниванием. В Марокко на протяжении 60 лет с начала XX века были посажены 34 000 га деревьев быстрорастущих пород (например, *Eucalyptus* spp., *Acacia cyanophylla* и *Acacia cyclops*), чтобы остановить наступление песков вдоль Атлантического побережья и защитить такие города, как Танжер, Кенитра и Агадир. В Тунисе, Мавритании и Марокко были разбиты небольшие зеленые зоны для защиты оазисов, городов и объектов инфраструктуры, расположенных в глубине континента.

В Алжире в 1960-х годах чрезмерный выпас скота и возделывание сельскохозяйственных культур привели к быстрой деградации покрытой травой альфа степи, прилегающей к пустыне Сахара. В 1970-е годы для борьбы с опустыниванием было принято решение о создании здесь "зеленого рубежа" из сосны алеппской (*Pinus halepensis*) на 3 млн га. Через несколько лет после старта эта программа превратилась в крупный многоотраслевой проект. С момента своего создания проект "Зеленая преграда" позволил восстановить около 300 000 га деградировавших лесов на Сахарском Атласе, создать зеленые зоны на 5 000 га для защиты деревень и объектов инфраструктуры, использовать 25 000 га в качестве пастбищ и создать 90 водных объектов для улучшения снабжения питьевой водой (Saifi et al., 2015).

"Великая зеленая стена для Сахары и Сахеля"*

Проект "Великая зеленая стена для Сахары и Сахеля" (ВЗССС), инициированный Африканским союзом (АС) в 2007 году, – масштабный план по борьбе с последствиями изменения климата и опустыниванием в Африке. Его цель – обращение вспять процесса деградации земель и опустынивания в Сахеле и Сахаре, искоренение нищеты и голода, укрепление ПБП и оказание поддержки местным общинам в засушливых районах в адаптации к последствиям изменения климата и их минимизации. Он направлен на продвижение перспективных решений, комплексных подходов и устойчивых местных методов и призван помочь в решении многих проблем, затрагивающих жизнь людей в Сахеле и Сахаре. Проект объединяет более 20 африканских стран, международные организации, научно-исследовательские институты, организации гражданского общества и местную общественность.

* <http://www.greatgreenwallinitiative.org/>; www.fao.org/in-action/action-against-desertification; www.fao.org/dryland-forestry

Источник: Hadri and Guellouz (2011).

3.3 Леса, деревья, изменение климата и ПБП

Можно выделить четыре основных типа взаимосвязей между лесами, деревьями, изменением климата и ПБП:

- последствия изменения климата для лесов и деревьев и, следовательно, для их вклада в обеспечение ПБП;
- вклад лесов и деревьев в ПБП в условиях изменения климата;
- вклад лесов и деревьев в минимизацию последствий изменения климата и, следовательно, в обеспечение ПБП в среднесрочной/долгосрочной перспективе;
- потенциальное воздействие на ПБП мер политики по укреплению вклада лесов и деревьев в минимизацию последствий изменения климата.

3.3.1 Воздействие изменения климата на леса и деревья

Углубляется понимание того, как изменение климата воздействует на леса и деревья (см. табл. 12). Негативное воздействие уже ощущается во многих местах, хотя зачастую бывает трудно отделить последствия изменения климата от других стрессовых явлений (FAO, 2016b). Все более очевидными становятся признаки климатического стресса с ростом смертности деревьев, увеличением пожарной опасности, вспышками численности насекомых и поражением патогенами (Settele *et al.*, 2014). Имеющиеся данные указывают на то, что в самых разных лесных системах повышение температур и изменение количества осадков приводят к росту случаев гибели деревьев из-за теплового стресса, стресса, вызванного засухой, и нашествий вредителей (Allen *et al.*, 2010).

Таблица 12 Потенциальное воздействие некоторых последствий изменения климата на леса и ПБП

Переменные параметры изменения климата	Воздействие на леса	Воздействие на ПБП
Умеренное повышение средней температуры (напр. на 1 °C)	Повышение темпов воспроизводства (Lindner <i>et al.</i> , 2008; IPCC, 2014)	Расширение лесного биоразнообразия и наличия продовольствия, повышение его доступности, использования и стабильности
	Снижение жизнеспособности и продуктивности лесов (Kirschbaum <i>et al.</i> , 2007; FAO, 2015)	Утрата биоразнообразия, ведущая к сокращению наличия пищевой лесной продукции, снижению ее доступности, использования и стабильности
	Увеличение численности вредителей леса и распространение болезней (Lindner <i>et al.</i> , 2008; FAO, 2015)	Утрата биоразнообразия и как следствие – сокращение наличия пищевой лесной продукции, снижение ее доступности, использования и стабильности
	Смена естественных сред обитания для многих видов деревьев и типов лесов	Сокращение наличия пищевой лесной продукции, снижение ее доступности, использования и стабильности
	Дефицит воды, приводящий к вызванному засухами исчезновению лесов/деревьев и деградации земель (Williams <i>et al.</i> , 2013)	Утрата биоразнообразия, ведущая к сокращению наличия пищевой лесной продукции, снижению ее доступности, использования и стабильности Дефицит воды может повлиять на устойчивость неорошаемого земледелия в тропических регионах и, следовательно, на наличие

		продовольствия и его доступность (FAO, 2011b SOLAW)
	Увеличение числа лесных пожаров (Kirschbaum <i>et al.</i> , 2007; FAO, 2015)	Утрата биоразнообразия и как следствие – сокращение наличия пищевой лесной продукции, снижение ее доступности, использования и стабильности
Изменение режима осадков	Задержка прорастания семян, изменения в анатомии растений, раннее старение и гибель (Kirschbaum <i>et al.</i> , 2007; Lindner <i>et al.</i> , 2008; Elbehri, 2015)	Обеднение биоразнообразия, ведущее к сокращению наличия пищевой лесной продукции, снижению ее доступности, использования и стабильности
	Увеличение масштабов водной эрозии и числа оползней (Kirschbaum <i>et al.</i> , 2007; Elbehri, 2015; FAO, 2015)	Снижение плодородия почв из-за выщелачивания, приводящее к снижению продуктивности почв, что влияет на наличие продовольствия (производство)
	Увеличение размеров ущерба от ураганов (FAO, 2015; Elbehri, 2015), рост государственных расходов на управление рисками стихийных бедствий	В большинстве развивающихся стран увеличение бюджетных расходов на оказание продовольственной помощи может оказаться недостаточным, что не позволит обеспечить все четыре измерения ПБП
		Повреждение транспортной инфраструктуры, призванной обеспечить наличие и доступность пищевой лесной продукции для сельских домохозяйств
	Сокращение площадей и снижение жизнеспособности мангровых и прибрежных лесов (FAO, 2015).	Снижение продуктивности прибрежного рыболовства, что скажется на всех измерениях ПБП (наличие, доступность, использование и стабильность)

Снижение продуктивности в бореальных лесах во многих случаях объясняется засухами (Williams *et al.*, 2013). Потепление и усыхание деревьев в сочетании со снижением продуктивности биомассы, нашествиями насекомых и связанной с этой гибелью деревьев повышают риски лесных пожаров (Settele *et al.*, 2014). В зонах умеренного климата до недавнего времени общей тенденцией было повышение темпов роста лесов, обусловленное сочетанием таких факторов, как увеличение продолжительности вегетационного периода, повышение уровня содержания CO₂ в атмосфере и накопление азота, а также рациональное управление лесными ресурсами (Ciais *et al.*, 2008). Моделирование ситуации показывает, что потенциальный климатический ареал большинства видов деревьев будет смещаться к более высоким широтам и высотам, и происходить это будет быстрее, чем в случае естественной миграции. Изменение климата также повлияет на появление и распространение вредителей и болезней, а также на распространение и выживание популяций инвазивных видов. Может измениться видовой состав, что, в свою очередь, может повлиять на продуктивность экосистем и, соответственно, на производство важных для ПБП лесных товаров и услуг (Boulanger *et al.*, 2016). Ожидается, что изменение климата скажется на лесном биоразнообразии и способности лесов обеспечивать защиту почв и вод и среду обитания для различных видов, а также другие экосистемные услуги, потребность в которых будет нарастать по мере изменения климата (Locatelli, 2016).

Ожидается, что последствия всех этих явлений для здоровья лесов и их функций будут варьироваться в зависимости от регионов и типов лесов (Payn *et al.*, 2015). К лесным экосистемам, наиболее уязвимым к последствиям изменения климата, относят

мангровые леса, бореальные леса, тропические леса, туманные леса³⁷ и сухие леса. Для тропических лесов основным фактором неопределенности являются результаты непосредственного воздействия CO₂ на фотосинтез и транспирацию. Во влажных тропических лесах обитают многие виды, которые из-за засух и пожаров в экстремально засушливые периоды могут погибнуть; кроме того, существуют данные, свидетельствующие о том, что во многих лесах, в том числе в Амазонии, изменения в землепользовании в сочетании с засухами приводят к увеличению частоты и степени тяжести лесных пожаров. Из-за изменения климата, обезлесения, распада ареалов, пожаров и антропогенного давления практически все сухие тропические леса оказываются под угрозой вытеснения или деградации (Miles *et al.*, 2006).

Ожидается, что больше всего от последствий изменения климата пострадают тропические виды деревьев, так как их устойчивость к высоким температурам уже близка к своему пределу (IPCC, 2014). Неспособность видов адаптироваться к меняющемуся климату в сочетании с фенологическими изменениями, как например более ранним началом цветения (и соответственно менее обильным плодоношением и снижением продуктивности), может привести к уменьшению объема лесных ресурсов, пригодных для заготовки и использования местным населением, что имеет особые последствия для тех, чья жизнь больше всего связана с лесом и деревьями. Исследование, проведенное в Бразилии (EMBRAPA 2008), показало, что изменение климата может иметь значительные последствия для районов, имеющих низкий уровень рисков для возделывания кофе. В традиционных районах производства плантации кофе могут страдать от нехватки воды или высоких температур. С другой стороны, с уменьшением угрозы заморозков может произойти расширение районов выращивания кофе на других территориях. В результате этого во всем мире зона с низкими климатическими рисками для возделывания кофе может сократиться на 9,5% в 2020 году, на 17% в 2050 году и 33% в 2070 году. Моделирование позволяет спрогнозировать сокращение производства к 2050 году в Кот д'Ивуаре и Гане – у двух основных производителей какао, на долю которых приходится 53% всего мирового производства (СТА, 2012). Однако, как подчеркивается в предыдущем докладе (HLPE, 2012), по многим видам, важным для обеспечения ПБП, нет достаточных данных.

3.3.2 Вклад лесов и деревьев в ПБП в условиях изменения климата

Как показано в главе 2, леса и деревья могут играть жизненно важную роль в повышении жизнеспособности продовольственных систем на уровне ландшафтов, общин и домохозяйств. В условиях изменения климата, когда видоизменяются и обостряются все категории рисков, с которыми сталкиваются продовольственные системы и домохозяйства (FAO, 2016b), эта роль лесов и деревьев в повышении их жизнеспособности приобретет большое значение, особенно их роль в регулировании водного и температурного режимов, защите прибрежных районов от подъема уровня моря и от наводнений. Сельскохозяйственные системы, в которых совмещаются различные типы земледелия и землепользования, более устойчивы к экстремальным погодным проявлениям, связанным с изменением климата (Rahman *et al.*, 2013), а также к повышенной изменчивости климата (FAO, 2016b). На уровне домохозяйств леса и деревья играют важную роль в обеспечении устойчивости к изменению климата источников средств к существованию домохозяйств, в том числе: в качестве "страховочной сетки" в чрезвычайных ситуациях; в качестве источников товаров, важных для диверсификации производства и доходов фермерских домохозяйств и сельских семей; а также источников занятости (что особенно важно в тех случаях, когда сельскохозяйственные и другие источники средств к существованию в сельских районах утратили жизнеспособность). Пищевые продукты из дикой природы могут приобретать все большее значение в качестве "страховочной сетки" для общин, переживающих климатические потрясения (Byron and Arnold, 1997; Wunder, 2014),

³⁷ К туманным относят леса, почти постоянно окутанные дымкой или туманом, которые служат дополнительным источником влаги, помимо атмосферных осадков (Stadtmüller, 1987). Произрастают, как правило, в тропической и субтропической зонах на большой высоте.

а также в качестве ресурса, позволяющего разнообразить рацион питания (Phalkey *et al.*, 2015).

Это требует интеграции лесов и деревьев в адаптационные стратегии, направленные на обеспечение ПБП (FAO, 2017b). Это, в свою очередь, указывает на необходимость поддержания экосистем в здоровом состоянии, с тем чтобы они сохраняли свою жизнеспособность. Здоровые леса лучше справляются со стрессами, быстрее восстанавливаются после нарушающих воздействий и самостоятельно адаптируются к изменениям. В целом, здоровые экосистемы более устойчивы к биотическим и абиотическим нарушениям, чем экосистемы, которые подвергаются стрессу и чьи экологические процессы нарушены. В числе рекомендаций – комплексная борьба с вредителями, болезнями, лесными пожарами, щадящая лесозаготовка (ЩЛГ) в эксплуатируемых лесах, ограничение сбора НДЛП и выпаса скота в лесах на устойчивых уровнях, а также применение законодательства об охране лесов (FAO, 2016b). Лесохозяйственным организациям придется принимать дополнительные меры для повышения адаптивной способности лесов. Адаптивное лесопользование особенно целесообразно в условиях неопределенности перспектив (Robledo and Forner, 2005); оно требует непрерывного корректирования и совершенствования практики лесопользования на основе мониторинга, анализа и извлечения уроков из достигнутых результатов (Seppälä *et al.*, 2009).

3.3.3 Вклад лесов и деревьев в смягчение последствий изменения климата

Ежегодно леса поглощают значительный объем углекислого газа (CIFOR, 2010). Однако ежегодный вклад лесов в секвестрацию углерода сократился в среднем с 2,8 Гт в 1990-е годы до 2,3 Гт в 2000-е годы и в 2014 году, по оценкам, составил 1,8 Гт (FAO, 2016c). При этом на обезлесение и деградацию лесов приходится почти 11% всех выбросов ПГ (Smith *et al.*, 2014), больше чем на транспортный сектор.

В исследованиях потенциал лесного хозяйства по смягчению последствий изменения климата оценивается на уровне 0,2–13,8 Гт эквивалента CO₂ в год при цене до 100 долл. США за т эквивалента CO₂ (Smith *et al.*, 2014). Возможности для предотвращения выбросов углерода за счет снижения темпов обезлесения, рационального лесопользования, лесоразведения и агролесоводства значительно разнятся в зависимости от вида деятельности, региона, системных и временных рамок, которые учитываются при рассмотрении вариантов смягчения негативных последствий. Снижение темпов обезлесения является наиболее эффективной мерой в Латинской Америке и Африке, тогда как в странах ОЭСР, Азии и в государствах с переходной экономикой предпочтение отдается управлению лесным хозяйством и лесоразведению. Однако задействовать такой значительный потенциал лесного хозяйства по смягчению последствий изменения климата невозможно без надлежащего финансирования и в отсутствие механизмов, обеспечивающих эффективные стимулы (FAO, 2016c) (см. также врезку 18 по РЕДД+ в главе 4). МГЭИК (Smith *et al.*, 2014) отмечает, что наличие большого объема биомассы для энергетического использования или секвестрация углерода в сельском хозяйстве, лесном хозяйстве и других видах землепользования (СХЛХДВЗ), создает необходимую гибкость для развития технологий смягчения воздействия на климат в сфере производства и конечного потребления энергии, однако это несет с собой также последствия, которые могут повлиять на биоразнообразие, продовольственную безопасность и другие функции земли.

3.3.4 Потенциальные последствия для ПБП мер политики по укреплению вклада лесов и деревьев в смягчение последствий изменения климата

В Парижском соглашении признается важная роль землепользования, изменений в землепользовании и лесного хозяйства в борьбе с изменением климата. В статье 5 Соглашения указывается на центральную роль лесов в достижении температурной цели "2 °C" с помощью вариантов смягчения последствий, которые охватываются РЕДД+. В ней также отмечается потенциал лесов в реализации подходов, сочетающих

предотвращение изменения климата и адаптацию, а также их важная роль в обеспечении неуглеродных выгод.

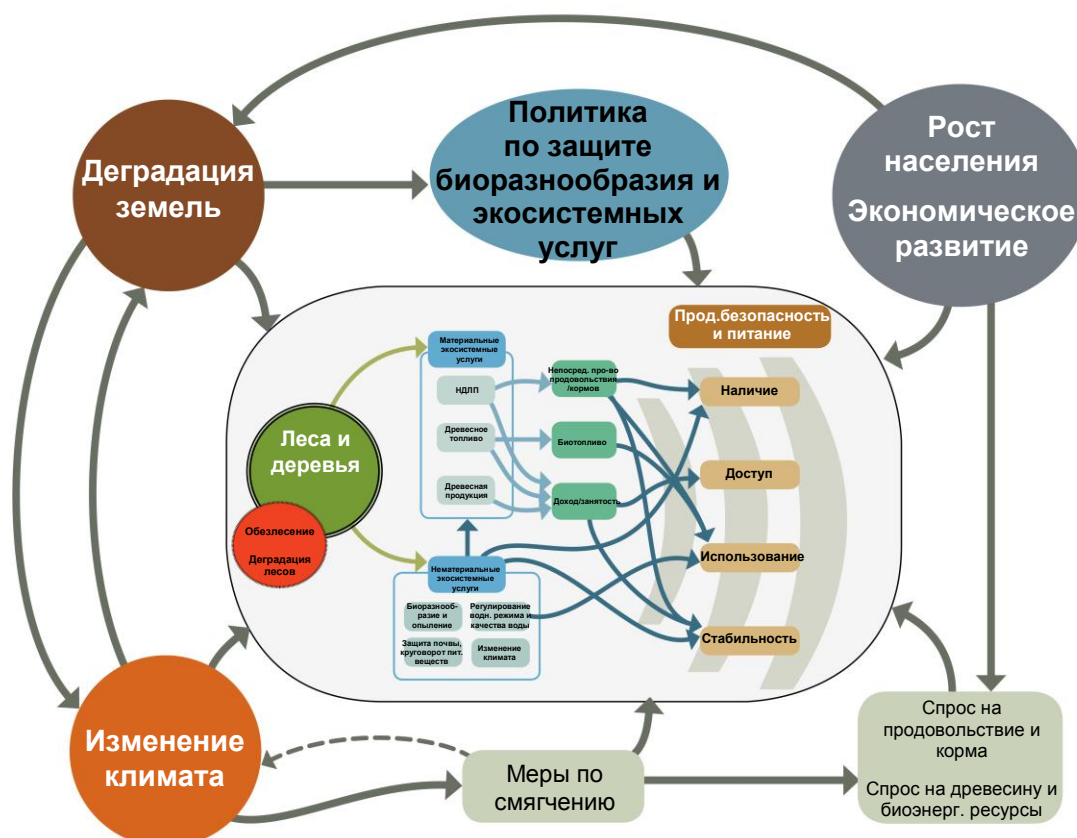
Стороны Парижского соглашения подготовили определяемые на национальном уровне вклады (ОНВ), которые зарегистрированы в публичном реестре и должны продлеваться каждый год. В ОНВ представлены установленные сторонами цели, а также целевые показатели, стратегии и меры по устранению причин изменения климата и его последствий. Большинство стран (FAO, 2016d) включили в них лесное хозяйство и ссылаются на реализуемые в лесном секторе и/или планируемые к осуществлению меры политики и мероприятия по защите и увеличению запасов углерода и наращиванию производства возобновляемых материалов и возобновляемых источников энергии в лесах и путем восстановления земель. Большая часть этих мер политики и мероприятий усилит некоторые из тенденций, представленных выше, повлияет на них в сторону сохранения лесов и развития и/или в сторону наращивания производства с соответствующими последствиями для вклада лесов и деревьев в ПБП. Производство энергии и замещение продукции будет иметь социальные, экономические и культурные последствия (ЕЕА, 2016). Например, политика Европейского союза, направленная на расширение использования биотоплива, в том числе древесного топлива, для производства электроэнергии, влияет не только на управление лесопользованием в регионе ЕС, но и на использование земельных ресурсов в развивающихся регионах (ЕС, 2013).

Важно отметить, что признание важной роли лесов и деревьев в смягчении последствий изменения климата и адаптации к ним может стимулировать активное участие на международном и национальном уровнях в работе по выработке масштабных мер политики в области лесного хозяйства в интересах климата. Ключевым моментом при этом станет обеспечение того, чтобы в таких мерах политики и механизмах были проработаны все аспекты, связанные с многообразным вкладом лесов и деревьев в ПБП.

3.4 Воздействие изменений на ПБП

Обезлесение, деградация лесов и изменения в управлении лесами, направленные на развитие производства или на сохранение лесов, воздействуют на ПБП. На рисунке 7 проиллюстрировано взаимодействие движущих факторов изменений, рассмотренных в настоящей главе, их воздействие на леса и образующиеся вокруг деревьев системы, а также их многообразный вклад в обеспечение ПБП.

Рисунок 7 Движущие факторы изменения состояния лесов, влияющие на их вклад в ПБП



3.4.1 Последствия обезлесения и деградации лесов

Обезлесение и деградация лесов несут с собой угрозу для источников доходов, средств к существованию и образа жизни народов и общин, живущих за счет лесов, и подрывают предоставление экосистемных услуг, имеющих жизненно важное значение для ПБП и устойчивого развития в долгосрочной перспективе. Обезлесение и деградация лесов, приводящие к фрагментации сред обитания, могут также влиять на здоровье человека, повышая риск распространения вредителей и болезней.

Воздействие на ПБП через доход и экономический рост

Увеличение доходов может привести к повышению покупательной способности, а значит, к улучшению питания. Население, чья жизнь связана с лесом, редко когда живет только за счет его ресурсов; оно, кроме всего прочего, нуждается в деньгах для получения товаров и услуг, производимых местной и региональной экономикой. Имеются убедительные свидетельства положительного влияния экономического роста на снижение распространенности задержки роста среди детей даже на коротких временных отрезках, что частично обусловлено повышением уровня образования среди женщин, снижением рождаемости и ростом имущественного благосостояния (Headey, 2013). Однако в некоторых случаях экономический рост может приносить выгоду тем слоям общества, которым в наименьшей степени грозит недоедание,

обходя стороной тех, кто больше всего страдает от неполноценного питания (Subramanyam *et al.*, 2011).

Нелинейная зависимость между величиной дохода и питанием может быть еще более сложной, когда речь идет об общинах, живущих за счет леса (Beddington *et al.*, 2012). В экономическом анализе часто не учитывается значение источников дохода, связанных с окружающей средой. Так, если денежный доход общины повышается, но ей при этом необходимо приобретать продукцию, которую раньше она получала бесплатно за счет лесов и деревьев (например, дрова, лесной горючий материал, пищевые продукты и лекарства), это не обязательно ведет к улучшению ее положения с точки зрения ПБП. Более того, влияние величины дохода на питание зависит как от наличия рыночного доступа к пищевым продуктам с ценными питательными свойствами (фрукты, овощи, ПЖП), так и от желания потребителей тратить доход на покупку этих продуктов.

Хотя в некоторых районах лесные ресурсы могут вносить позитивный вклад в обеспечение доходов и занятости, обезлесение, вызванное расширением сельскохозяйственных угодий, часто рассматривается как процесс, создающий новые возможности для повышения благосостояния. Проведенные исследования свидетельствуют, что более высокая степень обезлесения коррелирует с более высоким индексом человеческого развития (ИЧР), что характерно для начальной фазы продвижения границ освоения с постепенным нивелированием по мере дальнейшего освоения лесных пространств (Rodrigues *et al.*, 2009), а сравнительные исследования, проведенные в последнее время указывают на то, что получаемые при этом выгоды могут в действительности оборачиваться размыванием экологической базы, обеднением рационов питания и подрывом источников средств к существованию (Deakin *et al.*, 2016; Ickowitz *et al.*, 2016). Это также сказывается на численности работающих в лесохозяйственном секторе, поскольку деградированные леса легче трансформируются в пастбища, где количество рабочих мест, приходящихся на каждый перепрофилированный гектар, гораздо меньше. Население, маргинализированное в результате обезлесения, обычно осваивает новые рубежи, где этот цикл может повторяться снова. Устойчивые подходы к управлению лесами могут способствовать стабилизации источников средств к существованию местного населения, как это произошло в случае с общинными лесными концессиями в Гватемале (de Camino *et al.*, 2007), и в настоящем докладе представлены также другие подобные примеры (см. главу 4).

Также важную роль здесь могут играть меры социальной политики. Например, такие социальные трансферты на приобретение продуктов питания и на доступ к ним для населения лесных районов, как "*Bolsa Verde*" ("Зеленый кошелек") и "*Bolsa Floresta*" ("Лесной кошелек") в Бразилии, дают возможность жителям лесных заповедников получать доход на определенных условиях в обмен на осуществление определенных лесозащитных мер, в частности, за отказ от дальнейшего сельскохозяйственного освоения лесных земель. Анализ потребления продовольствия и продуктивного поведения получателей программы "*Bolsa Familia*" ("Семейный кошелек") показывает, что такие трансферты дают значительную прибавку в многообразии и пищевой ценности питания: в участвующих домохозяйствах заметно увеличилось потребление сахаров и переработанных пищевых продуктов, мяса и зерновых, продуктов, покупаемых по требованию детей, в том числе фруктов. Получатели не полностью отказались от занятий сельским хозяйством, хотя имеются некоторые указания на снижение производства НДЛП и потребления мяса диких животных в Амазонии (Menezes *et al.*, 2008). Рационы питания женщин изменились: переход от натуральных к денежным источникам поддержки позволил им отказаться от возделывания маниока в пользу покупных продуктов питания.

Воздействие на ПБП через нематериальные экосистемные услуги по регулированию и поддержке

Здоровая экосистема устойчивым образом оказывает сбалансированный комплекс экосистемных услуг, имеющих важнейшее значение для экономической деятельности, продуктивности сельского хозяйства, здоровья человека и экологической устойчивости (Cairns, 1997; Colfer, 2008; Sunderland, 2011; Folli *et al.*, 2014). Определения понятия здоровья экосистемы тесно ассоциируются с концепцией стрессовой экологии, в

которой здоровье определяется как совокупность организации, жизнеспособности и жизнестойкости системы, а также отсутствие у экосистемы признаков нарушений (Rapport *et al.*, 1998). Это определение также предполагает осуществление базовых функций и наличие ключевых атрибутов, обеспечивающих сохранение систем жизнеобеспечения (Reed *et al.*, 2017).

В главе 2 описываются различные экосистемные блага и услуги, обеспечиваемые лесами и деревьями в здоровых экосистемах, и представляется вклад лесов и деревьев в жизнеспособность экосистем и, в том числе, в их адаптацию к изменению климата. Обезлесение, деградация лесов и фрагментация среды обитания угрожают непрерывности обеспечения этих экосистемных благ и услуг, от которых в долгосрочном плане зависит ПБП сельского и городского населения (Deakin *et al.*, 2016). Хотя на землях под сельскохозяйственными культурами могут сохраняться отдельные деревья или допускаться их естественное возобновление, одного этого может быть недостаточно для обеспечения того объема экологических благ и услуг, который поступал от некогда нетронутых или в основном естественных лесов (Firbank *et al.*, 2008; Power, 2010; Flohre *et al.*, 2011).

Однако даже оставшиеся небольшие участки леса могут играть положительную роль в окружающем их сельскохозяйственном ландшафте. Митчелл и др. (Mitchell *et al.*, 2014) показывают, что возможность и уровень обеспечения шести экосистемных услуг (растениеводство, борьба с вредителями, разложение органического вещества, хранение углерода, плодородие почвы и регулирование качества воды) на соевых полях зависят от близости, изолированности и размера соседних участков леса.

Воздействие обезлесения и деградации лесов на здоровье человека

Одним из существенных последствий обезлесения и деградации лесов и, в целом, ухудшения состояния экосистем является возрастание рисков для здоровья людей (Myers *et al.*, 2013). Такое воздействие на здоровье человека, по всей видимости, является следствием целого ряда нарушений природной и социальной среды.

Воздействие обезлесения и изменений в режиме землепользования на инфекционную безопасность можно в целом разбить на две категории (Myers *et al.*, 2013).

Во-первых, это физическое воздействие вследствие строительства дорог, сокращения древесного покрова, климатических изменений и фрагментации сред обитания.

Во-вторых, новые виды землепользования, такие как добыча полезных ископаемых, сельскохозяйственные и монокультурные плантации, также воздействуют на распространение болезней и создают новые факторы риска (Colfer, 2008). В-третьих, изменение сред обитания вызывает изменение роли окружающей среды в борьбе с паразитарными и трансмиссивными болезнями из-за изменения отношений хищник-жертва или уменьшения многообразия паразитов и переносчиков.

В-четвертых, демографические изменения и миграция приводят к возникновению новых рисков заражения из-за привнесения в среду новых болезней. Так, с притоком населения и промышленной рубкой леса связывается более широкое распространение заболеваний, передающихся половым путем, в том числе ВИЧ-СПИД, ввиду развития проституции в поселках лесозаготовителей и в местах отдыха водителей-дальнобойщиков (Colfer, 1999), в также вследствие увеличения смешанных браков в ранее относительно изолированных группах населения с представителями других сообществ (Ndembu *et al.*, 2003). С увеличением численности населения под воздействием миграции и/или естественного прироста сообщества могут достигать критического порогового размера, при котором заболевания, ранее склонные к самозатуханию, такие как корь, приобретают эндемичный характер (Nåsell, 2005). По мере увеличения плотности населения и возникновения избыточной нагрузки на санитарно-технические сооружения – там, где они есть – также растет вероятность распространения заболеваний, переносимых с водой (Patz *et al.*, 2005). Для многих сообществ реки являются сосредоточием всей повседневной жизни, включая стирку белья, отправку естественных потребностей, рыбную ловлю, и служат источником чистой воды (UNICEF, 2012). Когда рост численности населения не сопровождается созданием санитарно-гигиенической инфраструктуры, повышается вероятность заражения (Baillie *et al.*, 2004; Myers *et al.*, 2013).

Во многих исследованиях прослеживается взаимосвязь между обезлесением и увеличением опасности малярии (Pattanayak *et al.*, 2006; Patz *et al.*, 2008; Vittor *et al.*, 2006; Wan *et al.*, 2011; Olson *et al.*, 2010). С другой стороны, как минимум в одном исследовании указывается, что обезлесение в Таиланде сопровождается общим снижением заболеваемости малярией (Yasuoka and Levins, 2007), а осушение болот – уменьшением распространения малярии во многих странах (Keiser *et al.*, 2005). Обезлесение, строительство дорог, карьерная добыча полезных ископаемых и браконьерская рубка леса могут приводить к возникновению новых очагов размножения насекомых-переносчиков болезней. К примеру, в одном из исследований, посвященных перуанской части Амазонии, отмечается, что количество укусов переносчика малярии *Anopheles darlingi* прямо пропорционально площади, на которой изменяется режим землепользования, и обратно пропорционально площади остающихся лесов (Vittor *et al.*, 2006). Имеются аналогичные исследования по мухе цеце и летаргическому энцефалиту. Опасность инфекционных заболеваний не исключена также и в лесах умеренной и бореальной климатических зон, в том числе клещевого боррелиоза или энцефалита, распространяемых лесным клещом (Karjalainen *et al.*, 2010).

Аналогичным образом, существует устойчивая взаимосвязь между распространением эболы и сокращением площади тропических влажных джунглей (Olivero *et al.*, 2016). Есть предположение, что причиной недавних вспышек эболы в Гвинее и Сьерра-Леоне стал исключительно засушливый и продолжительный сухой сезон, наложившийся на крайнее истощение лесного покрова за два истекших десятилетия, что каким-то образом повлияло на численность или плотность популяции лесной летучей мыши – переносчицы эболы – и/или на частоту ее контактов с человеком (Bausch and Swartz, 2014).

При этом малообеспеченные жители лесных районов зачастую оказываются вне сферы внимания государственных служб и имеют меньше шансов воспользоваться преимуществами развития системы здравоохранения, чем местные элиты (Stephens *et al.*, 2006). Вопрос о том, кто пользуется благами расширенного доступа к фармацевтической медицине и государственной медицинской инфраструктуре, является определяющим в том, как изменения в режиме землепользования скажутся на охране здоровья местного населения. У компаний, занимающихся заготовкой леса, встречаются различные подходы: от примитивного обустройства быта и плохого продовольственного снабжения рабочих до обеспечения их достаточным объемом продовольствия и качественным питанием и проявления социальной ответственности в форме организации на своих объектах медицинских пунктов и служб. Это особенно касается тех лесохозяйственных предприятий, которые вышли на соблюдение стандартов ЛПС или PEFC (см. главу 4).

3.4.2 Охраняемые территории и ПБП

Расширение охраняемых территорий ставит на повестку дня новые вопросы. Успешное восстановление популяций исчезающих или почти исчезнувших видов (Fall and Jackson, 2002) благодаря управлению ресурсами дикой природы и защите от избыточной эксплуатации (Messmer, 2000) также привело к обострению противоречий между человеком и природой. С помощью эффективной защиты и сохранения сред обитания в Гирском национальном парке и заказнике в индийском штате Гуджарат за 1970–1993 годы удалось удвоить популяцию азиатского льва (*Panthera leo persica*). Требования к социальной организации, среде обитания и объектам охоты этого вида было нелегко удовлетворить в пределах определенного человеком ареала, из-за чего львы нередко выбирались за территорию заповедника и заходили в окрестные деревни (Vijayan and Pati, 2002). Оценки показывают, что население в окрестностях Национального парка Бенуэ в Камеруне теряет в расчете на одно домохозяйство 31% доходов от продукции земледелия, 18% доходов от продукции животноводства: виновниками большинства потерь сельскохозяйственных культур являются слоны, бабуины, зеленые попугаи и кабаны, а скоту самый большой ущерб наносит цивета (Weladji and Tchamba, 2003). На просторах Северной Америки европейские поселенцы почти полностью истребили волков. Недавние программы восстановления популяций волков способствовали тому, что волки вернулись в свои первоначальные места обитания, что создает основу для возможного конфликта, особенно там, где

выращивание домашнего скота имеет большое экономическое значение (Musiani *et al.*, 2003). Запрет на охоту или правила, действующие в охраняемых или сертифицированных лесах, способствуют сохранению дикой природы, но при этом могут служить источником конфликта между человеком и природой и влиять на ПБП местного населения там, где мясо диких животных является важным источником белка (Burivalova *et al.*, 2017).

Лесопокрытые охраняемые территории призваны играть важную роль в обеспечении ПБП многих людей, для которых лес служит источником жизнеобеспечения. В некоторых случаях они извлекают из этого прямую пользу, употребляя в пищу продукты, произведенные или полученные на охраняемых территориях или по соседству с ними. В других случаях эта выгода является косвенной в форме занятости или дохода, которые служат одним из источников средств к существованию или даже могут быть привлекательными для иммигрантов (Jorpa, 2012). Растущий интерес к экотуризму и повышение доступности природных заповедников вызвали увеличение присутствия человека на охраняемых территориях и поставили на повестку дня вопрос об их устойчивом регулировании, в том числе в части открытого доступа на эти территории (Distefano, 2005).

Однако в целом, выгоды от сохранения лесов могут вступать в противоречие с потребностями улучшения ПБП и борьбы с бедностью среди жителей лесных территорий (Kremen *et al.*, 2000). Хотя благодаря проекту ПЭУ в Мексике населению выплачивалось денежное содержание в обмен на защиту водоохранных лесов, ему было запрещено заниматься в лесах традиционным сбором пищевой продукции (Ibarra *et al.*, 2011). Управление охраняемыми территориями, направленное на сохранение природных ресурсов, часто препятствует использованию этих ресурсов местным населением (Sylvester *et al.*, 2016) и не учитывает их нужд и чаяний, традиционных знаний и систем управления, институтов и общественных организаций, а также той ценности, которую для него представляют ресурсы дикой природы. В результате этого создание лесных национальных парков и охраняемых территорий спровоцировало масштабное отчуждение ресурсов и обернулось экономическими трудностями для многих сельских социальных групп, особенно в Африке, Азии и Латинской Америке (Ghimire and Pimbert 1997; Dowie, 2009). Во многих случаях это приводит к подрыву ПБП и источников средств к существованию местного населения, проживающего вблизи охраняемых территорий или потерявшего доступ к ним (Colchester, 1994; Pimbert and Pretty, 1997).

3.4.3 Продуктивные леса и ПБП

Как показано в разделе 3.2.2, ожидается, что заготовка древесины увеличится в ответ на растущий спрос на древесину для выработки целлюлозы, покрытия энергетических потребностей и в качестве возобновляемого материала, используемого в строительстве и мебельной промышленности. В зависимости от того, как и в интересах каких групп будет организовано решение этого вопроса, такое увеличение может способствовать экономическому развитию и созданию рабочих мест. В зависимости от конкретных ситуаций и особенно от выбора трансформируемых систем увеличение лесозаготовок может дать местному населению дополнительный доход и возможность трудоустройства или же дать отрицательный результат с точки зрения ПБП местного населения, генерируя выгоды на других, отдаленных участках стоимостной цепочки.

Крупные компании занимаются выращиванием леса главным образом для удовлетворения конечного потребительского спроса или для нужд тех, кто использует его в качестве полуфабрикатов в промышленной и коммерческой системе производства. Лесохозяйственные предприятия могут ограничивать население, живущему за счет леса, доступ к лесным ресурсам, при этом обеспечивая им несколько больший денежный доход или же разрешая местному населению в дополнение к работе по найму заниматься сбором НДЛП.

Так, в Чили населению, проживающему вблизи крупных сосновых плантаций, время от времени запрещается заготовка дров и НДЛП в этих лесах (Armesto *et al.*, 2001), тогда как в естественных лесах в Бразильской Амазонии, входящих в систему государственных лесных концессий, механизмы допуска местного населения к

заготовке НДЛП в процессе восстановительного цикла предусмотрены в законодательстве, но соответствующие планы управления не утверждены, что фактически налагает ограничения на доступ населения к ресурсам и их устойчивое использование (Calorio and Silva, 2014).

В Бразилии значительные выгоды от использования и заготовки НДЛП местным населением ограничиваются принятием все новых нормативных требований (санитарных, экологических, организационных, трудовых, налоговых и т.д.), в результате чего заготовка и сбыт этой продукции становятся практически невозможными (Shanley *et al.*, 2002).

Хотя принято считать, что с повышением доходов домохозяйства улучшается его продовольственная безопасность, такой эффект может искажаться привнесением других обстоятельств. Такие факторы, как гендер, доступ к рынкам сбыта и ресурсам, покупательная способность, социокультурные гастрономические предпочтения, влияют на взаимосвязь доходов и продовольственной безопасности на лесных территориях (Kennedy and Peters, 1992).

Механизмы сертификации и институциональной организации, рассмотренные в главе 4, могут играть важную роль в плане более полного учета интересов ПБП местного населения.

3.5 Заключение: проблемы и решения для ПБП

Рост спроса на земельные ресурсы, леса и деревья приводит к возникновению новых проблем и открывает новые возможности для обеспечения их вклада в ПБП. Такой рост может нести с собой угрозу для вклада лесов в ПБП, в особенности, когда этот вклад не так заметен или касается маргинализированных и самых уязвимых групп населения. С другой стороны, такой рост может служить дополнительным основанием для защиты лесов и инвестиций в них, а также создавать новые рабочие места и возможности для устойчивого развития. Общемировые данные указывают на значительный потенциал лесовосстановления и развития агролесоводческих систем. Все это свидетельствует о том, что необходимо углублять понимание факторов изменений и тенденций, характерных для эволюционирующих и сложных ландшафтов, таких как вторичные леса, ландшафтная мозаика, агролесоводческие системы, и их воздействия на ПБП и устойчивое развитие, а также совершенствовать поддержку деятельности по лесовосстановлению на деградированных территориях.

С учетом роста населения мира и общего экономического развития земля становится все более дефицитным ресурсом, и многофункциональные ландшафты должны будут одновременно отвечать нескольким назначениям. Можно предположить, что конфликты будут возникать не только по поводу наиболее предпочтительных режимов пользования сельскохозяйственными и лесными угодьями, но и из-за того, как оптимально совмещать растущий спрос на землю и природные ресурсы со стороны конкурирующих секторов и какие механизмы управления создавать для обеспечения местных и глобальных экосистемных услуг. Эти вопросы более подробно освещаются в следующей главе.

4 КАК УСТОЙЧИВЫМ ОБРАЗОМ ОПТИМИЗИРОВАТЬ ВКЛАД ЛЕСОВ И ДЕРЕВЬЕВ В ПБП?

Леса и деревья вносят многообразный прямой и косвенный вклад в обеспечение ПБП по нескольким направлениям воздействия, как показано на рисунке 4 (глава 1). Этот вклад существенно варьируется по странам, группам населения, типам лесов и режимам управления. Его бенефициарами в различных масштабах и в различные периоды выступают различные группы. По всей видимости, он будет подвергаться глубоким видоизменениям под воздействием современных тенденций развития землепользования и лесного хозяйства.

Существуют возможности для достижения синергетического эффекта или нахождения компромиссных решений в различных аспектах вклада лесов и деревьев в ПБП, что определяется различными параметрами: самим существованием лесов и деревьев, их местоположением, типом и составом, режимом управления, распределением прав пользования и доходов. Все эти параметры, в свою очередь, зависят от решений, принимаемых различными субъектами и определяемых институциональными механизмами.

В настоящей, последней главе рассматриваются значение и проблемы действия институциональных механизмов в лесном секторе, дается обзор имеющихся на различных уровнях инструментов и предлагаются пути продвижения УУЛ в интересах ПБП.

Стратегии УУЛ и многоуровневые институциональные механизмы являются одним из способов достижения оптимального баланса между различными функциями и задачами лесов и деревьев (которые, как показано в предыдущих главах, оказывают многообразное воздействие на ПБП в различных масштабах пространства и времени) и учета глобальных проблем и трудностей, связанных с устойчивым управлением лесными ресурсами на местном уровне. С помощью таких механизмов будет легче предотвращать и регулировать противоречия между заинтересованными сторонами.

4.1 Регулирование в отношении лесов и деревьев: обзор

Гайдн и др. (Hyden *et al.*, 2004) определяют государственное регулирование как "процесс формулирования и реализации официальных и неофициальных правил, регулирующих общественную сферу, в которой государство, а также экономические и общественные субъекты взаимодействуют в целях выработки решений".

Если говорить конкретнее, регулирование можно охарактеризовать как комплекс политических, социальных, экономических и административных механизмов, правил и процессов, (i) определяющих порядок принятия и исполнения различными субъектами решений и (ii) определяющих ответственность директивных органов (HLPE, 2015).

В соответствии с этими определениями регулирование можно рассматривать как состоящее из трех элементов: (i) непосредственно правил (как официальных, так и неофициальных); (ii) процедур их установления и принятия решений; (iii) того, как эти правила и решения выполняются, оцениваются и отслеживаются (HLPE, 2014b).

В качестве первого шага к пониманию дальнейших путей продвижения в деле укрепления регулирования лесов и деревьев в интересах ПБП (раздел 4.3) в настоящем разделе представлены ключевые проблемы регулирования в отношении лесов и деревьев как ресурса общего пользования, что подчеркивает важность режимов собственности в отношении лесов и деревьев, а также прав доступа и пользования ими для местных жителей и сообществ.

Как проиллюстрировано в предыдущих главах, леса служат источниками различных выгод, проявляющихся в различных географических и временных масштабах. Их пользователями выступают многочисленные различные заинтересованные стороны, обладающие противоречащими друг другу полномочиями и использующие их с

многочисленными и различными целями. Это многообразие позиций, интересов и целей может вызывать противоречия и даже вести к возникновению конфликтов. Конкретные противоречия могут потенциально проявляться:

- между различными целями, например, сохранения и производства;
- между различными уровнями – местным, национальным и всемирным;
- между различными субъектами на одном или нескольких уровнях.

Для обозначения и выбора этих различных целей и масштабов могут привлекаться инструменты лесохозяйственного регулирования, которые можно разделить на три общие категории:

- прямое управление – учитывая то место, которое занимают публичные субъекты в сфере владения и управления лесами;
- обязательные и добровольные правила, в том числе стимулирующие;
- рыночные механизмы.

Особая трудность связана с тем, что многие проблемы должны рассматриваться как на местном, так и на глобальном уровнях, которые нередко находятся друг с другом в отношениях конфликтного взаимодействия в условиях, когда зачастую отсутствуют институциональные механизмы, призванные надлежащим образом интегрировать эти различные измерения в процесс выработки решений.

4.1.1 Леса и деревья как ресурс совместного пользования

Для регулирования и устойчивого управления ресурсом совместного пользования требуется единое понимание его ограниченности и ценности. Это также требует понимания различий в позициях, конкретных ролей и взаимодействий между различными категориями заинтересованных сторон – государств и государственных ведомств, частных корпораций, организаций гражданского общества, местных сообществ и отдельных лиц, – вовлеченных в процесс выработки решений на различных уровнях (Krott, 2005). Наконец, это требует надлежащих инструментов для коллективного управления этим ресурсом и учета краткосрочных интересов большинства частных субъектов в рамках долгосрочных общественных интересов.

Предварительным условием успешной практики регулирования является ясность и общепризнанность ситуации с правами различных сторон (Ostrom, 1990). Права на использование и доступ к лесным ресурсам имеют принципиальное значение для устойчивого развития и улучшения ПБП, но они также являются источником проблем тогда, когда лес используется для различных целей широким кругом заинтересованных сторон.

Самуэльсон (Samuelson, 1954) разработал типологию благ и услуг на основании двух свойств:

- несоперничество: потребление блага или услуги каждым индивидуумом не вызывает сокращения потребления любым другим индивидуумом;
- неисключаемость: ни один индивидуум не может быть исключен из процесса потребления блага или услуги.

На основании этих двух свойств можно выделить четыре категории благ и услуг, приведенных в таблице 13.

Таблица 13 Частные и публичные блага и услуги

Свойство	Исключаемость	Неисключаемость
Соперничество	Частные блага	Ресурсы совместного пользования
Несоперничество	"Клубные" блага	Публичные блага

Очевидными примерами общественных благ и услуг, обеспечиваемых лесами, являются сохранение биоразнообразия, а также качественное и количественное регулирование климата и водного режима. Другие блага и услуги, такие как древесное топливо и НДЛП, могут быть отнесены либо к частным благам, "клубным" благам или ресурсам совместного пользования в зависимости от прав собственности и пользования, действующих в данном лесу, причем в разных странах и в разных типах лесов они могут быть разными.

Публичные блага и ресурсы совместного пользования обычно трудно поддаются регулированию (Ostrom, 1990) и могут страдать от "трагедии общин", описанной Хардином (Hardin, 1968) и влекущей за собой неустойчивое истощение или невосполнимую деградацию ресурсов. Неупорядоченный доступ может вызвать избыточную нагрузку на лесные ресурсы, тем самым подрывая их способность вносить устойчивый вклад в ПБП. Низкое качество регулирования обозначено как одна из главных первопричин обезлесения и деградации лесов (см. врезку 16).

Врезка 16 Роль низкого качества регулирования в обезлесении и деградации лесов

Общепризнанно, что низкое качество регулирования является крупной проблемой лесохозяйственного сектора. Оно играет центральную роль в изменении лесного покрова многих тропических стран (Colfer and Pfund, 2011). По данным Каннинена и др. (Kanninen *et al.*, 2007), среди факторов, которые могут способствовать неконтролируемому обезлесению, – нечетко определенные имущественные права, непрозрачность процедур выработки решений, коррупция, неподотчетность, непродуманность и несогласованность законодательных актов в сфере лесного хозяйства, а также недостаточные возможности контролировать соблюдение закона.

Незаконными рубками называется лесохозяйственная деятельность, которая ведется с нарушением норм законодательства и международного права, регулирующих заготовку, переработку, транспортировку и экспорт древесной продукции (Brack and Buckrell, 2011). К незаконной деятельности относятся: рубки на охраняемых территориях или без разрешительных документов, заготовка леса сверх допустимых квот, нелегальная переработка круглого леса, неуплата налогов и пошлин, нарушение международных торговых соглашений. Массовые незаконные рубки и незаконный перевод земель под нужды сельского хозяйства наглядно свидетельствуют об отсутствии должного регулирования, особенно в отдаленных приграничных районах (Brack, 2003). Хотя точно подсчитать объем лесоматериалов незаконного происхождения невозможно, их доля в общемировом обороте необработанной древесины может достигать 10% (Putz *et al.*, 2012).

По данным исследования Всемирного банка, к незаконной рубке можно отнести до половины всей заготовки леса в Юго-Восточной Азии, Центральной Африке и Южной Америке, причем в некоторых странах этот показатель может быть существенно выше: например, в Индонезии, Габоне, Боливии и Перу доля незаконных рубок может достигать 70-80% (Pereira-Goncalves *et al.*, 2012). По оценкам, за период 1995–2005 годов из-за незаконной заготовки древесины государственные бюджеты развивающихся стран недополучали 15 млрд долл. США в год (Pereira-Goncalves *et al.*, 2012). С незаконной лесозаготовкой связан также ряд других проблем, включая нанесение экологического ущерба, утрату лесных ресурсов для будущих поколений и финансирование повстанческих группировок (Brack, 2003; Brack and Buckrell, 2011). Массовый характер незаконной рубки леса и недостаточный контроль за соблюдением закона не создает стимулов к инвестированию в более совершенные (и более дорогие) методы заготовки леса и лесовосстановление.

Решать проблему низкого качества лесохозяйственного регулирования призван целый ряд инициатив на международном, региональном, национальном и внутристрановом уровнях (Saunders and Nussbaum, 2007). Так, с 2001 года около 60% всех лесохозяйственных программ Всемирного банка включают в себя компонент регулирования (Pereira-Goncalves *et al.*, 2012). Среди предложений по общему реформированию лесного хозяйства можно назвать следующие: наличие эффективных институтов с четко определенными функциями и обязанностями; четкое и эффективное законодательство, способность контролировать соблюдение закона; понятные и обеспеченные права владения и пользования земельными ресурсами; создание национальных систем проверки и контроля оборота древесины; привлечение всех

заинтересованных сторон к выработке решений (включая гражданское общество и частный сектор); развитие механизмов подотчетности; реформы в сфере государственного управления, устраняющие "извращенные" экономические стимулы к сведению лесов (Eliasch Review, 2008).

Когда доступ к ресурсам общего пользования необходимо перекрыть тем лесопользователям, которые создают угрозу их истощительной эксплуатации, устойчивое использование этих ресурсов можно обеспечить с помощью четкого определения прав лесопользователей и введения правил и нормативных инструментов, таких как квотирование и лицензирование (Ostrom, 1990; Sandström and Widmark, 2007). С этой целью Остром (Ostrom, 1990) определяет восемь принципов разработки систем устойчивого управления ресурсами общего пользования:

- четкое определение границ (реальное перекрытие доступа для внешних субъектов, не имеющих соответствующих прав);
- введение правил, регулирующих использование и предоставление общих ресурсов и учитывающих местную специфику;
- механизмы коллективного выбора, позволяющие большинству ресурсопользователей участвовать в принятии решений;
- ведение эффективного мониторинга контролерами, подчиняющимися или подотчетными ресурсопользователям;
- градация мер воздействия, применяемых к ресурсопользователям, нарушающим общепринятые нормы;
- дешевые и необременительные механизмы разрешения конфликтов;
- самоопределение сообществ, признанное вышестоящим органом власти;
- для эксплуатации крупных ресурсных объектов общего пользования – создание многоуровневой структуры, состоящей из дочерних предприятий по разработке небольших, местных ресурсных объектов общего пользования на низовом уровне.

Однако такие механизмы управления ресурсами общего пользования сейчас сталкиваются с масштабными вызовами со стороны транснациональных систем управления ресурсами или из-за того, что управление ресурсами им приходится осуществлять от имени гораздо более широкого круга сторон с разнящимися интересами и горизонтами планирования, а зачастую и в условиях растущей нагрузки на сами ресурсные объекты. Решения, принимаемые государствами или сторонними субъектами в ответ на более общие императивы, такие как сохранение биоразнообразия путем, например, создания новых заповедных зон, могут вступать в противоречие с правами местных сообществ на доступ к лесным ресурсам и пользование ими в интересах обеспечения своей ПБП и средств к существованию (West *et al.*, 2006).

4.1.2 Право собственности на леса и деревья

В ОЛР право собственности на леса определяется как юридически закрепленное право на свободное и исключительное пользование, контроль, передачу и извлечение иных выгод из лесов (FAO, 2012a). Оно включает право собственности и на деревья, произрастающие на угодьях, отнесенных к лесным, вне зависимости от того, совпадает ли право собственности на эти деревья с правом собственности на сами угодья (Whiteman *et al.*, 2015).

Право собственности на леса

Различают леса трех форм собственности (FAO, 2012a):

- в государственной собственности: леса, собственником которых является государство на национальном уровне; его административные подразделения; или государственные организации или корпорации на субстрановом уровне;

- в частной собственности: леса, собственниками которых являются физические лица или семьи, частные, коммерческие или некоммерческие структуры или организации, местные, племенные или коренные сообщества;
- в неизвестной собственности: лесные угодья, собственник которых неизвестен, права собственности на которые определены нечетко или являются предметом спора.

Право собственности на лес не тождественно праву на эксплуатацию и пользование. Право на эксплуатацию и пользование государственными лесами может передаваться частным операторам, например, в виде временной концессии: в этом случае право собственности на лес является государственным, а право пользования – частным. С другой стороны (см. раздел 4.2), права частной собственности и пользования могут быть ограничены законом.

Согласно ОЛР (FAO, 2015), в 2010 году государственными были три четверти мировых лесов (около 3 млн га), в частной собственности – около одной пятой (почти 0,8 млн га), а в неизвестной собственности или с неопределенными правами собственности – лишь около 4% (Whiteman *et al.*, 2015). В таблицах 14 и 15 показано распределение по видам собственности на леса по регионам и климатическим зонам в 2010 году.

Государственная собственность на леса остается преобладающей формой собственности и контроля в лесохозяйственном секторе во всех регионах и климатических зонах (помимо субтропиков). Высокая доля государственной собственности на леса в Европе и бореальной зоне частично обусловлена размерами российских лесов, которые, по данным ОЛР, на 99% принадлежат государству. В Канаде 91% лесов принадлежат государству и в подавляющем большинстве находятся в собственности государства и под управлением федерального правительства (FAO, 2015).

Таблица 14 Форма собственности на леса (% от совокупной площади лесов) в 2010 году, по регионам

Регион	Государств.	Частная	Неизвестн.
Африка	84%	11%	0,3%
Азия	77%	23%	0,2%
Европа	89%	11%	0,8%
Северная и Центральная Америка	61%	32%	4,5%
Океания	56%	42%	0,8%
Южная Америка	62%	17%	11,2%
Весь мир	74%	19%	3,5%

Примечание: Сумма процентных долей в каждом ряду не обязательно составляет 100% из-за отсутствия полных данных по всем лесным территориям всех регионов.

Источник: FAO (2015)

Таблица 15 Форма собственности на леса (% от совокупной площади лесов) в 2010 году, по климатическим зонам

Зона	Государств.	Частная	Неизвестн.
Бореальная	93%	6%	0,7%
Умеренная	52%	48%	0,1%
Субтропическая	48%	34%	10,3%
Тропическая	74%	15%	5,5%

Источник: FAO (2015)

С 1990 по 2010 год площадь государственных лесов сокращалась на 0,24% в год, а площади под частными лесами увеличивались на 1% в год (FAO, 2015)³⁸. Убыль государственных лесов выше в Азии и Африке (соответственно 0,65 и 0,49% в год). В Африке это сокращение связано с обезлесиванием, т.к. площади частных лесов также несколько уменьшаются (-0,16% в год). С другой стороны, в Азии констатируется прирост площадей под частными лесами на 5,32% в год (+87 млн га с 1990 по 2010 год); 72% этого прироста приходится на приватизированные государственные леса, 24% чистой прибавки получено за счет лесоразведения, остальное – за счет снижения доли лесов неизвестных собственников за данный период.

Эта тенденция к приватизации наиболее выражена в умеренном климатическом поясе, где, по имеющимся данным за период 1990–2010 годов, площади государственных лесов сокращались на 0,53%, а частных – прирастали на 1,76% в год. В умеренной зоне отмеченный в 1990–2010 годах прирост площади частных лесов на 95 млн га обусловлен сокращением на 40 млн га общей площади государственных лесов, а оставшаяся прибавка лесов частного сектора в 55 млн га была получена за счет работ по лесоразведению. В тропической зоне площади под государственными лесами в период с 1990 по 2010 год сокращались на 0,45% в год, тогда как площадь частных лесов увеличивалась всего на 0,36% в год³⁹.

Первое десятилетие XXI века было ознаменовано новой волной массового приобретения земель для разведения плантаций масличной пальмы и каучукового дерева в Центральной Африке и Юго-Восточной Азии. Это создает возможности экономического развития для стран этих регионов, но одновременно создает риски для сохранения естественных лесов и препятствия для доступа местных сообществ к земле и ресурсам. Для того, чтобы обратить эти риски в возможности для развития, на национальном и региональном уровнях необходимы новые механизмы регулирования, обеспечивающие разработку и ведение комплексных планов землепользования, учет интересов различных сторон, а также соотношение сил между ними (Feintrenie, 2014).

Интересно отметить, что результаты ОЛР 2015 года (FAO, 2015) не демонстрируют какой-либо корреляции между переходом лесов в частную собственность и увеличением площади лесных плантаций и эксплуатационных лесов. Аналогичным образом, имеющиеся данные об изменении структуры собственности лесов недостаточно детализированы, чтобы по ним можно было сделать вывод о том, влечет ли изменение формы собственности какие-либо серьезные изменения в УУЛ (Whiteman *et al.*, 2015). Эти результаты могли быть связаны с особенностями самих определений форм собственности, приведенных в ОЛР. Ведь "частная" форма собственности на самом деле охватывает очень разные виды лесов, находящиеся в управлении самых разных субъектов (физических лиц и семей, малых и крупных частных корпораций, НПО и местных сообществ) для выполнения самых разных задач (заготовка древесины, сбор НДЛП, сохранение биоразнообразия, сохранение лесов и др.). Более того, во многих странах, где в собственности государства находится

³⁸ Эти тенденции выявлены только в тех странах, которые представили данные за весь период, т.е. 169 стран и 76% общей площади лесов в собственности государства; 170 стран и 89% общей площади лесов в собственности государства.

³⁹ В умеренной зоне имеющиеся данные охватывают все 100% площади лесов, а данные по тропической зоне предоставлены по 86% площади частных лесов и всего лишь по 58% государственных лесов.

значительная часть управляемых лесов и лесных плантаций, оно обычно наделяет правами управления и/или пользования лесами местные государственные органы или территории (Vira *et al.*, 2015). По имеющимся оценкам, 11% лесов мира находятся в юридической собственности или административном ведении общин, причем в развивающихся странах эта доля достигает 22% (RRI, 2015).

В целом по миру доля лесов, чьи собственники по состоянию на 2010 год были неизвестны или чья принадлежность не была определена, относительно невелика. Во многих странах в отсутствие иных четко определенных и признанных собственников леса считаются государственными. В действительности же, многие из этих районов, где земли юридически принадлежат государству, используются для различных целей местными жителями, то есть государство не всегда обладает исключительными правами контроля и пользования (как гласит приведенное выше определение). Странам, указавшим, что принадлежность части их лесов не определена, следует учитывать, что государственная собственность без надзора и контроля в долгосрочной перспективе неустойчива и им надлежит заняться решением этого вопроса (Whiteman *et al.*, 2015).

Права на лесные насаждения

Важно проводить различие между правами на землю и правами на лесные насаждения, произрастающие на ней, поскольку они зачастую не тождественны, особенно в некоторых правовых системах, где имущественные права регулируются обычаем (FAO, 1989; Howard and Nabanoga, 2007), а само устройство прав на лесные насаждения может создавать положительные или отрицательные стимулы для их выращивания (Fortmann, 1984), особенно на сельскохозяйственных угодьях.

Во многих случаях наличие права собственности на землю не означает наличия такого же права на произрастающие на ней деревья (Fortmann and Riddell, 1984). В докладах приводились примеры, когда права собственности или пользования на конкретные деревья, даже стоящие в лесу, принадлежат отдельным правообладателям, а совсем не собственникам или пользователям данного леса (Castro, 1983). В других ситуациях выращивание лесных насаждений приводит к возникновению прав на землю, на которых эти насаждения находятся; такая практика распространена повсеместно во влажной Западной Африке (FAO, 1989).

Отмечены случаи, когда даже в тех районах, где сельскохозяйственные угодья находятся в частной собственности, лесные участки остаются в ведении общин или иных местных сообществ. В некоторых странах право собственности на все лесные насаждения в стране официально закреплено за государством, а самовольная рубка деревьев, даже произрастающих на территории частного хозяйства, преследуется по закону. Так, в Марокко все деревья аргании колючей (*Argania spinosa*) находятся в собственности государства, даже если они произрастают на частной земле (Biermau-Jenzano *et al.*, 2014). Призванное сохранять деревья, законодательство часто производит противоположный эффект и не создает стимулов к тому, чтобы фермеры сажали такие деревья по своей инициативе (Murray, 1981).

Когда сельскохозяйственные угодья берутся в аренду, детали формальных и неформальных договоренностей могут не иметь критического значения в качестве положительных или отрицательных стимулов к высаживанию арендатором деревьев. Среди факторов, которые следует принимать при этом во внимание, – срок действия договора, необходимость или отсутствие необходимости обращаться к собственнику земли за разрешениями, выплата компенсации по окончании действия договора.

4.1.3 Права доступа и пользования

Различные права на один и тот же участок земли и расположенные на нем природные ресурсы могут одновременно или последовательно принадлежать разным заинтересованным сторонам или их группам. Это означает, что даже на территории одного ландшафта может складываться сложное переплетение различных имущественных прав (Fortmann and Bruce, 1988; Bruce, 1999; Fuys and Dohrn, 2010). В Таиланде, например, жители высокогорий имеют право на заготовку бамбука на территории частных сельскохозяйственных угодий, расположенных в долинах (Fuys and

Dorn, 2010). Несмотря на наличие посреднических механизмов разрешения споров, такое сложное переплетение прав может порождать конфликты между правообладателями (Bruce, 1999). К примеру, на юго-западе Марокко между кочевниками, занимающимися выпасом верблюдов и коз, часто возникают конфликты из-за прав на пастбищные угодья, а между местными жителями – из-за права на сбор плодов аргании (Biermayr-Jenzano *et al.*, 2014).

Вопрос о праве доступа и пользования имеет определяющее значение для ПБП многих людей и сообществ, живущих за счет леса. Сообщества, обладающие правами доступа и пользования *de facto*, находятся в более уязвимом положении, чем частные землевладельцы или сообщества, чьи права на лесные ресурсы закреплены юридически (RRI, 2012). Например, из-за концессий на заготовку леса и незаконной рубки на землях, населенных коренными народами, тысячи людей, чьи ПБП и источники средств к существованию зависят от лесов, были вынуждены переселяться в другие места (UN, 2009).

В разных странах действуют разные правила доступа к частным земельным угодьям. Во врезке 17 приводятся конкретные примеры из практики скандинавских стран. В Финляндии, Норвегии и Швеции право на охоту закреплено за собственником угодий и регулируется выдачей охотничьих лицензий. В Канаде охота также регулируется с помощью лицензий. Однако там владелец угодий не имеет исключительных прав, сравнимых с теми, которыми обладает землевладелец в Скандинавии (Heikkilä and Aarnio, 2001; Storaas *et al.*, 2001).

Врезка 17 Право доступа и сбор ягод и грибов в Финляндии, Швеции и Норвегии

Согласно данным последней ОЛР, в Финляндии, Швеции и Норвегии значительная часть лесных угодий находится в частной собственности: по состоянию на 2010 год, соответственно 70, 75 и 80% (FAO, 2015).

В этих странах население по закону имеет право доступа на любые земельные угодья, будь то государственные или частные. Поэтому из-за их использования множественными субъектами с различными целями (не только для заготовки древесины, но и для сбора НДЛП населением) между различными заинтересованными сторонами могут возникать конфликтные ситуации, т.к. из-за наличия у населения права доступа к этим ресурсам они являются ресурсами общего пользования.

В Финляндии, Норвегии и Швеции наличие у населения права доступа позволяет ему находиться на частных угодьях, например, для сбора ягод, грибов и трав как для личного потребления, так и на продажу. Но в некоторых районах Финляндии и Норвегии это право населения не распространяется на сбор морошки (*Rubus chamaemorus*). Также это право не действует в отношении некоторых участков частных угодий, например, дворов, садов и огородов. Кроме того, в Швеции не разрешено собирать орехи, которые по старой традиции все еще идут на корм свиньям (Nordiska ministerrådet, 1997). С ростом интереса к шведским ягодам и повышением их экономической ценности обостряются противоречия между правом населения на их сбор и интересами тех, кто занимается их коммерческой заготовкой (Sténs and Sandström, 2013).

Пользование ресурсами леса в силу обычая

Во многих сообществах широко бытует устная передача знаний и верований, сформировавшихся в результате длительных личных наблюдений за местной окружающей средой, и созданы системы самоуправления, регулирующие пользование ресурсами. На многих территориях традиционные знания, практики коренных народов и сложившиеся в силу обычая модели пользования биологическими ресурсами составляют основу ПБП тех, кто живет за счет леса. Некоторые эмпирические исследования о связи традиционных знаний и ПБП, проведенные в Канаде (Elliot *et al.*, 2012) и Центральной Африке, научно подтверждают, что традиционные способы заготовки, приготовления и хранения лесной пищевой продукции из дикой природы, распространенные среди коренных народов, оказывают положительное влияние на ПБП, особенно на местном уровне (ССА, 2014).

Сложная взаимосвязь между сообществами коренных народов и лесом не сразу получила признание и закрепление на международном и национальном уровнях. Но даже сегодня это признание ограничивается принципами и международными декларациями, которые были приняты несколькими государствами, но без придачи им какого-либо юридического веса. Тон этому признанию был задан в докладе "Наше общее будущее" (Brundtland, 1987), где подчеркивалось, что отправным пунктом справедливой и гуманной политики по отношению к таким группам является признание и защита их традиционных прав на землю и другие ресурсы, лежащие в основе их образа жизни.

В Рио-де-Жанейрской декларации по окружающей среде и развитию (1992 год)⁴⁰ провозглашалась (в принципе 22) жизненно важная роль коренных народов в рациональном использовании окружающей среды и развитии с учетом их знаний и традиционной практики. С тех пор в большинстве международно-правовых документов подтверждается, что устойчивое развитие не может достигаться без обеспечения защиты и участия местных сообществ, особенно коренных народов, которые должны обладать конкретными правами в соответствии со своими особыми традициями. В Декларации Рио+20 (2012 год) "*Будущее, которого мы хотим*"⁴¹ признается, что "традиционные знания, инновации и практика коренных народов и местных общин в значительной степени содействуют природоохранной деятельности и неистощительному использованию биоразнообразия, и их более широкое применение может способствовать улучшению социального самочувствия и стабилизации источников жизнеобеспечения", а также "что коренные народы и местные общины во многих случаях самым непосредственным образом зависят от биоразнообразия и экосистем и таким образом, во многих случаях первыми испытывают на себе последствия их утраты и деградации". В 2007 году Генеральной Ассамблеей Организации Объединенных Наций была принята Декларация Организации Объединенных Наций о правах коренных народов (ДООНПKN)⁴², где устанавливаются минимальные стандарты для обеспечения существования, достоинства и благополучия коренных народов в мире, включая "право определять приоритеты и разрабатывать стратегии освоения или использования своих земель или территорий и других ресурсов".

Предположительно, одной из причин успеха определяемого обычаем лесопользования является то, что отношение коренных народов к пище имеет глубокий культурный смысл. В исследовании, посвященном жизни некоторых коренных народов Канады, выдвигается концепция "культурной продовольственной безопасности", где особое место отводится способности аборигенов надежно обеспечивать себя традиционными видами продовольствия благодаря использованию традиционных методов их заготовки (Power, 2008). Аналогичным образом, в нескольких исследованиях по Центральной Африке представлены научные свидетельства того, что, когда лесная продукция заготавливается лесными общинами для местного потребления, ими используются более экологичные методы заготовки, способствующие лесовозобновлению и сохранению биоразнообразия (Rerkasem *et al.*, 2009). Проблема состоит в том, как обеспечить локальную защиту присущего коренным народам традиционного использования местных знаний и лесных ресурсов так, чтобы способствовать дальнейшему развитию и укреплению ЛБП и осваивать эти разнообразные системы знаний.

Доступность лесных ресурсов зависит от того, как права пользования и собственности закреплены на различных уровнях системы международных соглашений и национального законодательства. *Добровольные руководящие принципы в поддержку постепенного осуществления права на достаточное питание в контексте национальной продовольственной безопасности (ДРППП)* (FAO, 2005) содержат призыв к государствам содействовать устойчивому, недискриминационному и

⁴⁰ Размещено по адресу: http://www.unesco.org/education/pdf/RIO_E.PDF

⁴¹ Размещено по адресу: http://www.un.org/disabilities/documents/rio20_outcome_document_complete.pdf (по состоянию на май 2017 года)

⁴² Размещено по адресу: http://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_en.pdf

безопасному доступу и использованию ресурсов и защищать достояние, занимающее важное место в жизнедеятельности людей.

4.2 Инструменты и механизмы регулирования в отношении лесов и деревьев

На международном и национальном уровнях уже действуют многочисленные механизмы регулирования в отношении лесов и деревьев. Некоторые из этих инструментов носят специализированный характер и касаются какой-то одной функции лесов и деревьев, тогда как в других выгоды, которые они дают с точки зрения устойчивого развития, рассматриваются в комплексе. Эти инструменты могут опираться на меры регулирования или на конъюнктуру рынка или же объединять в себе оба эти подхода.

4.2.1 Международные инициативы и соглашения

Международные соглашения и договоры могут носить добровольный или обязательный характер, но главное в том, что они направлены на достижение совместных целей. По линии ООН принят целый ряд конвенций, например, по климату (см. раздел 3.3.4 и врезку 18), биоразнообразию (КБР), а по линии Международной организации труда – Конвенция о коренных народах и народах, ведущих племенной образ жизни (Конвенция МОТ № 169), большинство из которых направлены на решение совершенно конкретных задач, однако несут с собой последствия и для лесов. Разработанные по инициативе ООН "Принципы лесопользования" представляют собой не имеющий обязательной юридической силы документ, который был принят в 1992 году на Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию в Рио-де-Жанейро⁴³ и где содержатся рекомендации по ведению устойчивого лесного хозяйства.

Проблематику ПБП напрямую затрагивают принятые КВПБ (FAO, 2012с) *Добровольные руководящие принципы ответственного регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте национальной продовольственной безопасности (ДРПРВ)*. В них изложены конкретные рекомендации странам по совершенствованию регулирования вопросов владения и пользования земельными, рыбными и лесными ресурсами в контексте постепенной реализации права на достаточное питание, ликвидации нищеты и устойчивого развития с особым упором на уязвимые и маргинализированные группы населения.

В 2017 году на Форуме Организации Объединенных Наций по лесам был принят Стратегический план ООН по лесам на 2017–2030 годы (СПЛ ООН). Его задача состоит в развитии неистощительного рационального использования лесов и повышении роли лесов и деревьев вне лесов в реализации Повестки дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, в том числе путем укрепления сотрудничества, координации, последовательности, синергии, политической приверженности и действий на всех уровнях. В нем закладывается глобальная база для действий на всех уровнях по неистощительному рациональному использованию всех типов лесов и деревьев вне лесов и прекращению обезлесения и деградации лесов, а также для повышения вклада лесного хозяйства в реализацию международных лесохозяйственных инструментов, процессов, обязательств и целей⁴⁴.

⁴³ См.: <http://www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-3annex3.htm>

⁴⁴ Включая Повестку дня в области устойчивого развития на период до 2030 года, Парижское соглашение, принятое в рамках Рамочной конвенции ООН об изменении климата, Конвенцию ООН о биологическом разнообразии, Конвенцию ООН по борьбе с опустыниванием и Документ ООН по лесам (ДЛООН).

Врезка 18 РЕДД+: потенциал и "подводные камни"

РЕДД+ представляет собой межстрановую программу по сокращению выбросов, связанных с обезлесением и деградацией лесов, особенно в развивающихся странах. Цель РЕДД+ состоит в разработке и применении методов сохранения лесов в рамках системы устойчивого ведения лесного хозяйства с целью увеличения стока углерода в лесах. Первые переговоры по данной инициативе проходили по линии Рамочной конвенции ООН по изменению климата (РКИК ООН) в 2005 году. Развивающейся стране, желающей принять обязательства в рамках РЕДД+, необходимо: разработать стратегии по подготовке национального плана развития лесного хозяйства и созданию национальной системы мониторинга за лесами для отчетности в рамках мероприятий РЕДД+; и предоставлять информацию о гарантиях сохранения социальных и экологических ценностей. Один из критикуемых аспектов деятельности РЕДД+ состоит в том, что вызываемые им изменения в системе прав владения и пользования и в распределении экономических выгод могут негативно сказываться на доходах, извлекаемых местным населением за счет ресурсов леса⁴⁵.

Есть опасения, что, особо выделяя ценность лесов для оказания этой важной для всего мира услуги, программы РЕДД+ могут в какой-то степени принизить значение некоторых экосистемных услуг, которые леса оказывают на местном уровне, в том числе по обеспечению продуктами питания, древесным топливом и лекарствами миллионов малообеспеченных людей, живущих в лесах или зависящих от них. РЕДД+ может создать новые стимулы к тому, чтобы государства ограничивали этих людей в доступе к лесам. Необеспеченность земельных прав у многих коренных и прочих живущих за счет леса сообществ может повысить их уязвимость перед этой опасностью (Phelps *et al.*, 2010; Espinoza-Llanos and Feather, 2011). Есть риск того, что сообщества могут при заключении соглашения неосознанно отказаться от своих прав землепользования, принять на себя материальную ответственность за утрату леса или согласиться на размер вознаграждения, не отражающий в полной мере их упущенной выгоды в результате передачи прав на использование угодий.

Среди рисков, возникающих для лесных жителей в связи с реализацией программы РЕДД+, – нарушение определяемых обычаям земельных прав и жесткие правоприменительные санкции, лишение их доступа в леса с целью сбора продукции для собственного потребления или на продажу, конфликты из-за прав землепользования и физическое выселение с лесных территорий. Захват элитами предполагаемых выгод от РЕДД+ из-за недостатков системы регулирования правоотношений в лесном хозяйстве может привести к снижению производства продовольствия на местном уровне, возникновению угрозы для продовольственной безопасности и усугублению бедности (Poudyal *et al.*, 2016).

Хотя есть потребность в направлении инвестиций РЕДД+ на укрепление национальных систем регулирования в лесном секторе, особенно в странах, где остро стоят проблемы незаконных рубок и слабости институтов в лесной отрасли, сосредотачивать внимание лишь на лесном секторе будет недостаточно для ослабления и сглаживания тех движущих факторов, которые способствуют вырубке лесов для высвобождения земель под сельскохозяйственные угодья. Для того, чтобы были достигнуты предусмотренные РЕДД+ цели по минимизации углеродных выбросов, государствам важно принять во внимание роль сельского хозяйства, которое во всем мире является основным движущим фактором вырубки лесов. Однако несмотря на то, что РЕДД+ открывает небывалые возможности для выработки мер политики, создания институциональных механизмов и потенциала для решения этих проблем, многим странам еще далеко до того, чтобы принципиальным образом противодействовать движущим факторам обезлесения и деградации лесов. В работе Киссинджера (Kissinger, 2013) утверждается, что для выполнения цели по минимизации углеродных выбросов государствам важно принять во внимание роль сельского хозяйства, которое во всем мире является основным движущим фактором вырубки лесов, для чего следует:

- обеспечить сопряжение целевых показателей РЕДД+ с радикальным преобразованием системы сельского хозяйства, которое обеспечило бы интенсификацию производства, приоритет удовлетворения внутреннего спроса, а не потребностей экспортных рынков, в интересах стабилизации продовольственной безопасности в условиях усиления последствий изменения климата и укрепления

⁴⁵ См.: <http://www.unredd.net/documents/redd-papers-and-publications-90/un-redd-publications-1191/fact-sheets/15279-fact-sheet-about-redd.html>

прав живущих за счет леса сообществ на владение и пользование лесными ресурсами и доступ к ним;

- стремиться к тому, чтобы национальные правительства, участвующие в РЕДД+, сосредотачивали свои мероприятия обеспечения готовности по линии РЕДД+ и разработку национальных стратегий на создании и введении в действие соответствующих правовых и институциональных основ (таких как обязательства по низкоуглеродному развитию); чтобы системы регулирования, оценки, мониторинга, отчетности и верификации (МОВ), в которых фиксируется и учитывается роль сельского хозяйства в вырубке лесов, охватывали не только лесной сектор; и чтобы долгосрочные цели сохранения запасов углерода в наземных экосистемах не противоречили императивам обеспечения питания для растущего народонаселения.

См.: <http://www.un-redd.org/>

Инициативы по проблемам лесов и деревьев имеются также и на региональном уровне, например, в Центральной Африке, где с учетом бассейна реки Конго находится вторая по размеру зона тропических лесов в мире. Увеличение нагрузки на эти леса может спровоцировать значительное сокращение площади и деградацию лесов, рост нищеты и подрыв продовольственной безопасности многочисленного населения, живущего за счет леса. Для решения этого вопроса шесть центральноафриканских государств подписали в Камеруне Яундскую Декларацию (17 марта 1999 года)⁴⁶ и создали Центральноафриканскую комиссию по лесам (COMIFAC)⁴⁷. COMIFAC подготовила План координации, где определяются общие цели сохранения лесов и предполагается содействие в разработке согласованных региональных мероприятий по сохранению лесов. Партнерство по сохранению лесов бассейна реки Конго (CBFP), учрежденное в 2002 году, объединяет 97 партнеров⁴⁸, желающих вносить вклад в достижение целей Яундской Декларации (de Wasseige *et al.*, 2012).

4.2.2 Нормы и меры политики на национальном уровне

Государственные власти на национальном уровне обладают значительными средствами для того, чтобы воздействовать на направление развития лесного хозяйства. Как показано выше, во многих случаях большинство лесов находятся в собственности государства, и оно управляет ими либо напрямую, либо поручает это негосударственным субъектам, сохраняя за собой ту или иную степень контроля за управлением лесами. Национальные власти также вырабатывают нормативные принципы и задают общее направление развития лесохозяйственного сектора. Для этого они располагают целым набором инструментов: прямое или делегированное управление государственными лесами, законодательство и нормативный аппарат, стимулирование, в том числе с помощью специальных налоговых режимов, рыночные инструменты, и все чаще – совмещение этих различных инструментов.

В национальном законодательстве и нормативных документах дается определение лесов и (см. раздел 1.1) и указывается, какие правила применяются к ним. В частности, в них может определяться, какие лесные угодья считаются постоянными (см. раздел 4.3). В них устанавливаются имущественные права (собственности, владения и пользования) в отношении лесных угодий и лесных насаждений. Ими могут вводиться ограничения на право собственности и, например, особо оговариваться меры по охране лесонасаждений на частных землях.

В национальном законодательстве также устанавливается то, каким образом признаются и охраняются права прохода и пользования, в том числе для коренных групп населения и местных сообществ и в том числе существующие в силу обычая. Так, в большинстве европейских стран леса являются общедоступными, но собственники лесов обладают особыми правами на ограничение доступа к ним,

⁴⁶ Габон, Демократическая Республика Конго, Камерун, Конго, Центральноафриканская Республика, Чад (см.: http://pfbc-cbfp.org/docs/key_docs/declarationyaounde.pdf [на французском языке]).

⁴⁷ См.: <http://www.comifac.org/>. Со времени создания COMIFAC к ней также присоединились Бурунди, Руанда, Сан-Томе-и-Принсипи и Экваториальная Гвинея.

⁴⁸ Включая африканские государства, учреждения и государства – доноры, МПО, НПО, научные учреждения и частный сектор (см.: <http://pfbc-cbfp.org/home.html>).

главным образом в целях охраны восстановленных или естественно возобновившихся лесных насаждений. В большинстве этих стран население обладает правами пользования лесами для сбора определенных видов НДЛП, для чего во многих случаях требуется получение согласия собственника лесных угодий, причем в разных странах имеются значительные отличия в применении этих прав, а некоторые из них подлежат особому регулированию и ограничениям (UNECE, 2004).

Национальными нормами также устанавливается структура государственных органов по управлению лесным хозяйством на национальном, субнациональном и местном уровнях, включая организационное устройство системы управления лесами, которая может быть разной для частных и государственных лесов. Часть этих полномочий может быть законодательно передана различным структурам, как государственным, так и негосударственным, в том числе на уровне общин. Национальными нормами также устанавливается распределение функций и обязанностей различных субъектов лесохозяйственного сектора и создается юридическая основа экономических и финансовых отношений между ними; также оговаривается предназначение частно-государственных партнерств.

Все чаще в национальный нормативный аппарат включаются положения о выделении зон для различных видов лесохозяйственной деятельности и/или выполнения конкретных лесохозяйственных функций и предназначений. Эти зоны могут включать охранные территории, такие как национальные парки или другие охраняемые территории, или территории, где леса, как считается, выполняют конкретные защитные функции (см. раздел 3.2.3); там, как правило, действует конкретный порядок управления как с точки зрения институциональных механизмов, так и в части оптимизации выполнения возложенных на эти территории конкретных функций. Национальным законодательством также могут устанавливаться или признаваться лесоводческие стандарты и во все большей степени – стандарты охраны окружающей среды или экологической устойчивости, которые могут увязываться с системами сертификации (см. раздел 4.2.2).

В национальной лесохозяйственной политике и законодательстве все больше внимания уделяется различным функциям и лесов, и деревьев, а также решению различных задач, включая заготовку древесины, производство энергии, сохранение биоразнообразия, адаптацию к изменению климата и минимизацию его воздействия, защиту вод и почв, расширение возможностей местных сообществ (см. главу 3 и раздел 4.3.3). Это находит проявление в том, что все больше стран создают благоприятные условия для УУЛ (см. раздел 4.3) и при определении общих направлений комплексно учитывают в них различные функции, которые выполняют леса и деревья.

Врезка 19 Шведская лесохозяйственная модель – система управления лесами, ориентированная на экологическую устойчивость

Леса играют основополагающую роль в жизни Швеции: На Швецию приходится 1% мировых эксплуатационных лесов мира, при этом шведские леса дают 10% мирового производства пиломатериалов, целлюлозы и бумаги. В 1993 году в лесохозяйственной политике Швеции под воздействием мощного экологического лобби произошел серьезный поворот. В ходе этой реформы экологическая функция лесов получила равные права с прежде доминировавшей эксплуатационной. Новое законодательство в равной степени применяется как к частным лесным площадям (50%), к угодьям акционерной формы собственности (25%), так и к лесам государственным (25%).

Одновременно со сменой целей ведения лесного хозяйства произошло и законодательное дерегулирование, сопровождавшееся отменой всех норм, детально регламентировавших порядок управления лесами. В лесохозяйственной политике появился принцип "сочетания свободы и ответственности", и, не будучи связанными детальными предписаниями, при управлении лесами их собственники теперь должны обеспечивать выполнение целого ряда задач:

- производственных;
- экологических;
- социальных;
- рекреационных (включая туризм);

- учета интересов других землепользователей, пользующихся лесными угодьями (например, оленеводов); и
- сохранения культурной среды лесов (например, древних памятников).

Экологические соображения определены как совокупность сохранения природных свойств, земельных и водных ресурсов, культурной среды (включая биологическую культурную среду) и социальных свойств леса при управлении им (Johansson *et al.*, 2009).

Смысл шведской лесохозяйственной модели состоит в нахождении баланса между многоцелевым использованием леса, сохранением всех свойств леса и поддержанием больших объемов производства древесины. При управлении лесами значение имеет не только заготовка древесины, но и улучшение состояния окружающей среды, которая оказывает опосредованное воздействие на ПБП и заготовку связанной с ПБП НДПЛ, такой как ягоды, грибы, дичь, а также обеспечение пастбищ для северного оленя.

См.: <https://www.skogsstyrelsen.se/en/about-us/>

Шведская лесохозяйственная модель (см. врезку 19), наряду со многими другими, являет собой пример комплексного подхода к управлению лесами, сочетающего в себе научно-обоснованную лесохозяйственную деятельность с активным стремлением развивать другие формы лесопользования (Lindahl *et al.*, 2015; Pölzl *et al.*, 2014).

Важным условием успеха лесохозяйственной политики, учитывая продолжительность роста лесных насаждений, является создание условий для стабильности и долгосрочной поддержки, ориентируясь при этом на четко обозначенные приоритеты. Хороший пример такого подхода дает целая последовательность лесохозяйственных норм и планов, которые принимались в Китае в период 1970–1990-х годов в сфере заготовки древесины и экологического развития с еще более сильным в то время упором на УУЛ и защитную функцию лесов (State Forestry Administration, 2013). Во врезке 15 о борьбе с опустыниванием приводятся и другие примеры такой успешной долговременной лесохозяйственной политики, направленной на противодействие опустыниванию в Северной Африке.

Анализ практического опыта семи стран (Чили, Коста-Рики, Гамбии, Грузии, Ганы, Туниса и Вьетнама) подтверждает, что можно улучшить положение в области ПБП и при этом сохранить или даже увеличить площадь лесов (FAO, 2016a). Из успешных примеров можно сделать ряд важных выводов. В политике всех этих стран полноценное признание получила хозяйственная, социальная и экологическая ценность лесов и в том числе их роль в выполнении широких программ устойчивого развития, преодоления бедности и смягчения последствий изменения климата. Они продемонстрировали важность правильного сочетания инструментов государственной политики, включая регулирование, стимулирование и предоставление налоговых льгот в интересах развития ПБП и повышения продуктивности сельского хозяйства. Все страновые примеры свидетельствуют о необходимости эффективных правовых и институциональных механизмов, обеспечивающих предсказуемость и надежность режима землевладения, планирования землепользования и мер регулирования изменений в землепользовании, и предусматривающих в том числе проведение оценок экологического воздействия и особую защиту охраняемых территорий. Рассмотренные примеры также указывают на важность выделения достаточного финансирования в рамках государственных инвестиций в сельское и лесное хозяйство и, в целом, программ развития сельских районов. Страновые исследования показали важность комплексных подходов к землепользованию на национальном, ландшафтном и местном уровнях (FAO, 2016a).

Еще одной предпосылкой успеха нередко является сочетание применения различных инструментов. Например, в Новой Зеландии действует несколько программ, направленных на защиту лесов и/или стимулирование работы по лесоразведению⁴⁹; некоторые из них конкретно рассчитаны на увеличение стока углерода либо в качестве основной задачи, либо в качестве побочного положительного эффекта от сокращения эрозии; эти программы построены на использовании углеродных кредитов

⁴⁹ <https://www.mpi.govt.nz/funding-and-programmes/forestry/>

новозеландского механизма зачета углеродных кредитов в качестве обеспечения грантов, предоставляемых государством. Такое сочетание позволяет одновременно бороться за достижение глобальных целевых показателей и минимизацию последствий изменения климата, а также решать проблемы местного и ландшафтного уровня, в первую очередь по сохранению почв на деградированных и неровных участках местности.

4.2.3 Сертификация и другие рыночные инструменты

Налицо усиление тенденции к использованию рыночных механизмов, таких как платежи за экологические услуги (ПЭУ) или систем сертификации, в которых в разной степени задействованы государственные структуры, а также частный сектор и гражданское общество.

ПЭУ определяется как добровольная сделка между покупателем и продавцом услуги, по условиям которой либо предоставляется конкретная экосистемная услуга, либо земельный ресурс используется так, чтобы обеспечивалась эта услуга (Wunder, 2005). Изначально продвигаемые в качестве одной из форм негосударственного регулирования, использующей рыночные подходы для противодействия деградации лесов и обезлесению, ПЭУ в большинстве случаев принимают гибридные формы, имеют разные масштабы и производятся с участием государственных, частных и некоммерческих субъектов. Большую роль в таких программах часто играет государство – либо создавая правовую базу для частных ПЭУ, либо формируя механизмы ПЭУ, разрабатываемые и финансируемые за счет государственных средств (Vira *et al.*, 2015).

Появление рынков услуг, связанных с лесным хозяйством (таких, как участие лесов в секвестрации углерода, признанное в РЕДД+), породило новую волну интереса частных субъектов к лесному хозяйству, зачастую во взаимодействии с государственными, негосударственными (некоммерческими и коммерческими) субъектами и местными сообществами. В Индонезии, Бразилии и в других странах, где остались значительные площади тропических лесов, в проекты РЕДД+ привлечено финансирование на условиях добровольного углеродного рынка. Сертификация выбросов углерода и заинтересованность населения в этих проектах являются обязательными составляющими рыночной оценки (Ecosystem Marketplace, 2015) и будут способствовать качеству регулирования и взаимоотношений компаний с населением и их соседями в сельских районах. В любом случае, необходимо подчеркнуть, что углерод составляет лишь ограниченную долю доходов, получаемых от управления лесами.

Ученые не пришли к единому выводу относительно способности рынка и стимулирующих подходов к регулированию лесного хозяйства обеспечить синергию между природоохранными и социальными целями, между экосистемными услугами и источниками средств к существованию местного населения и ПБП. Некоторые эксперты полагают, что эти подходы смогут обеспечить новые доходы для сельских общин и поддержать экосистемные услуги, что в долгосрочной перспективе послужит укреплению ПБП (Harvey *et al.*, 2014; Smith *et al.*, 2013). Другие считают, что издержки таких подходов перевешивают ожидаемые выгоды, что они больше рассчитаны на крупные предприятия и состоятельных (по размерам угодий и уровню образования) фермеров, чем на мелких сельхозпроизводителей и женщин, и повышают вероятность того, что местные общины и коренные народы окажутся лишены прав доступа к земле и ресурсам (Vira *et al.*, 2015).

Системы сертификации и добровольные стандарты

Системы сертификации представляют собой рыночный инструмент, основанный на "негосударственных" стандартах, которые устанавливаются и контролируются сетевыми структурами производителей, НПО и/или частными партнерами.

Системы сертификации лесов позволяют делать независимую оценку соблюдения определенного набора стандартов управления, с помощью которых продвигается и оценивается УУЛ (CERI, 2006), что дает конечным потребителям гарантию того, что приобретаемый ими товар происходит из рационально управляемых и экологически

устойчивых источников. Как таковая, сертификация лесов играет важную роль в независимой оценке и мониторинге устойчивого управления лесами, позволяя определить, насколько система административного и хозяйственного управления лесами соответствует утвержденным критериям и показателям, а также юридическим нормам пользования ресурсами леса на национальном уровне в соответствии с принятыми международными принципами.

Независимые международные системы сертификации управления лесами были введены в конце 1990 годов в качестве добровольных инструментов пропаганды и продвижения устойчивого управления лесами и торговли продукцией из устойчиво управляемых лесов (см. врезку 20).

Имеющиеся данные свидетельствуют об успехе этих систем, чье распространение в мире резко возросло – с 13,8 млн га в 2000 году до 438 млн га в 2014 году⁵⁰ (FAO, 2015), что соответствует среднегодовому увеличению на 30 млн га (MacDicken *et al.*, 2015). Ожидается, что в будущем расширение их охвата будет продолжаться, хотя для удостоверения происхождения лесной продукции из экологически устойчиво управляемых лесов имеются и другие альтернативы, например, соглашения о добровольном партнерстве. В 2014 году системы сертификации лесов распространялись в основном на леса в бореальной и умеренной климатических зонах – на них приходилось 90% площади всех имеющих международную сертификацию лесов – тогда как сертифицированные леса в тропиках составляют лишь 6% от общей площади сертифицированных лесов (MacDicken *et al.*, 2015).

Частные добровольные стандарты требуют участия в процессе продвижения к устойчивому производству всех заинтересованных сторон, включая частные корпорации. Но в связи с этим также встает вопрос о распределении ролей государственных и частных субъектов в разработке и реализации таких стандартов (Rival *et al.*, 2016).

⁵⁰ В этих показателях некоторые площади (примерно 2%) учтены дважды, поскольку некоторые организации по управлению лесами прошли сертификацию по обеим системам.

Врезка 20 Международные системы сертификации лесов

Программа утверждения сертификации лесов (PEFC), по собственным заявлениям, является крупнейшей в мире системой сертификации лесов, призванной содействовать изменению управления лесами во всем мире с тем, чтобы человек мог пользоваться экологическими, социальными и экономическими выгодами, которые приносят леса. Больше всего лесов по системе PEFC сертифицировано в Северной Америке (59%) и Европе (31%), тогда как в Азии и Океании (по 4%) и Центральной и Южной Америке (2%) доля таких лесов гораздо меньше. В Африке PEFC не присутствует вообще.

Лесной попечительский совет (ЛПС) – это международная организация, преследующая три основные цели: экологическая сбалансированность в управлении лесами; его общественная полезность (особенно для коренных народов и местных общин); и экономическая состоятельность. По стандартам ЛПС сертифицировано 47,4% лесов в Европе, 35,9% в Северной Америке, 6,9% в Южной Америке и странах Карибского бассейна, 4,3% в Азии, 4,2% в Африке и 1,4% в Океании.

Политика ЛПС строится на решениях его руководящих органов (каждый из которых специализируется на одной из трех целей деятельности организации), а PEFC в своей работе исходит из непротиворечия друг другу его различных заявленных целей. В основе работы PEFC лежат национальные стандарты управления лесами (подход "снизу вверх"), а ЛПС руководствуется международными стандартами, на соответствие которым оцениваются стандарты национальные (подход "сверху вниз").

Во многих регионах клиенты обычно проходят сертификацию по обеим системам.

Деятельность этих систем сертификации ведется на двух уровнях - международном и национальном. На международном уровне вырабатывается общая концепция, устанавливаются цели и задачи, а на национальном уровне ведется более детальная работа, ставятся национальные цели и задачи применительно к местным условиям. Национальные стандарты сертификации лесов по линии ЛПС выработаны в 39 странах, а по линии PEFC – в 32 странах; в некоторых странах, таких как Китай и Индонезия, сертификация стала требованием государственной лесохозяйственной политики. По состоянию на 2013 год, по системе ЛПС леса были сертифицированы в 61 стране, а по системе PEFC – примерно в 30 странах, в основном Европы и Северной Америки (FAO, 2014a).

Хотя ни одна из этих систем не имеет прямого отношения к ПБП, с ней связаны некоторые их компоненты. Например, стандарт 5 ЛПС и критерий 4 PEFC касаются выгод, получаемых от лесов, в том числе экосистемных услуг (к числу которых может быть отнесена ПБП), а стандарт 6 ЛПС и критерий 3 PEFC посвящены контролю за охотой и рыболовством. В обеих сертификационных системах также затрагиваются проблемы продовольственных цепочек применительно к пестицидам. Кроме того, в обеих системах есть требование о сохранении прав коренных народов на леса, хотя там ПБП напрямую не упоминается (FSC, 2015; PEFC, 2010).

См.: <https://ic.fsc.org/en>; <http://www.pefc.org/about-pefc/who-we-are/facts-a-figures>.

Кроме того, добровольные программы, кодексы и стандарты экостроительства поощряют использование изделий из законно и устойчиво заготовленной древесины. Например, в марте 2012 года под руководством НПО в США завершена разработка Международного кодекса экологичного строительства, который уже частично или полностью внедрен в десяти штатах страны. В США широкое признание получила добровольная Программа сертификации экологичного строительства "Лидерство в энергетике и экологичном проектировании" (LEED), а в семи странах Европы (Австрии, Германии, Испании, Нидерландах, Норвегии, Соединенном Королевстве и Швеции) действуют страновые системы с использованием Метода экологической оценки Института исследований проблем строительства (BREEAM).

Поддерживать и стимулировать спрос на легально и экологически устойчиво заготовленную древесину и изделия из нее может политика "Зеленых закупок". К концу 2010 года политика государственных закупок древесной и изготовленной с использованием дерева продукции центральными государственными органами действовала в 14 странах (Австрии, Бельгии, Германии, Дании, Мексике, Нидерландах, Новой Зеландии, Норвегии, Соединенном Королевстве, Финляндии, Франции, Швейцарии, Японии) (EU Standing Forestry Committee, 2010). Среди стран, где к 2013 году имелась нормативная база или законодательство о древесной продукции, были Австралия, Китай, Индия, Италия, Республика Корея и Словения.

Круглый стол по вопросам устойчивого производства пальмового масла (RSPO), который объединяет участников производственно-сбытовой цепочки пальмового масла, а также НПО, поставил перед собой задачу по трансформации рынков с тем, чтобы экологичное пальмовое масло стало повсеместной нормой, для чего им вырабатываются и внедряются авторитетные мировые стандарты "сертифицированного RSPO экологичного пальмового масла" с привлечением всех участников производственно-сбытовой цепочки. Одной из главных заявленных целей этой структуры является борьба с обезлесением. Уже сертифицировано 12 млн т (2,5 млн га) пальмового масла, что составляет 21% от мирового производства⁵¹. Аналогичным образом, Круглый стол по вопросам ответственного производства сои⁵² устанавливает стандарты экологичного производства и объединяет различных участников производственно-сбытовой цепочки, в том числе государственные органы, НПО, отрасль, импортеров и экспортеров. В работе Элгерта (Elgert, 2012) выражается обеспокоенность тем, что такие системы, служа укреплению новых партнерств между частными корпорациями и экологическими НПО, могут ослабить позиции мелких хозяйств и создать угрозу для доступа коренных народов и крестьянских общин к земле и ресурсам. Мелкие хозяйства дают 40% общемирового производства пальмового масла, поэтому финансирование и поддержка их взаимодействия с RSPO имеет важнейшее значение (Rival *et al.*, 2016).

4.3 На пути к будущему: устойчивое управление лесами в интересах ПБП

Хотя важнейшие экосистемные услуги, предоставляемые лесами, все более полно учитываются в управлении лесами, их роль в укреплении ПБП, в частности, наиболее уязвимых групп населения, может вступать в противоречие с другими функциями лесов и деревьев и остается относительно недооцененной (Vira *et al.*, 2015). Права местных общин и мелких производителей на сельскохозяйственные угодья и лесные ресурсы также могут подрывать могущественные сторонние субъекты, например, частные корпорации, получающие концессии на строительство новой инфраструктуры или промышленных объектов (Agrawal *et al.*, 2008).

В принятом на Конференции "Рио+20" документе "Будущее, которого мы хотим", выделены социальные, экономические и экологические выгоды от лесов и содержится призыв к активизации усилий и укреплению регулирования в лесном хозяйстве в

⁵¹ См.: <http://www.rspo.org/about> (обновлено 31 мая 2017 года).

⁵² См.: <http://www.responsiblesoy.org/?lang=en>

направлении УУЛ, а также замедления, прекращения и обращения вспять процессов обезлесения и деградации лесов.

УУЛ, в том виде, в котором оно определяется в главе 1, должно учитывать и включать компромиссы и синергию между различными видами пользования, а также интересами, нуждами и правами (в том числе на доступ к ресурсам) различных субъектов, уделяя особое внимание наиболее уязвимым группам населения. При подготовке ОЛР ведется сбор информации о сочетании различных условий, благоприятствующих УУЛ:

- *постоянные лесные угодья*: исходным пунктом устойчивого управления является стремление сохранить ту или иную часть территории как лес;
- *правовая база*: нормативная, законодательная и институциональная основа в поддержку УУЛ;
- *предоставление национальных данных*: для УУЛ необходимо обеспечивать качество данных инвентаризации лесов, а также наличие регулярного мониторинга и механизмов отчетности;
- *планы управления лесами*;
- *вовлечение заинтересованных сторон* в процесс выработки решений: такой подход может создавать информационную основу для политической дискуссии, помогать сглаживать конфликты, укреплять сотрудничество между различными заинтересованными сторонами, и, наконец, повышает качество национальной лесохозяйственной политики (FAO, 2009с).

В последней ОЛР 163 страны включили в сводную отчетность 2,2 млрд га "постоянных лесных угодий", из которых чуть менее 1,5 млрд га законодательно выделено в "постоянный лесной фонд"⁵³; почти 150 стран заявили о наличии у них нормативной и законодательной базы поддержки УУЛ, а 126 – о наличии у них национальной платформы вовлечения в УУЛ заинтересованных сторон (FAO, 2015). Как отмечается в работе МакДикена и др. (MacDicken *et al.*, 2015), вышеуказанные благоприятные условия для УУЛ в мире удовлетворяются на 1,1 млрд га (т.е. на половине площади постоянных лесных угодий), а самая малая доля лесных угодий с удовлетворительным или хорошим качеством устойчивого управления (23%) находится в тропической зоне.

УУЛ предполагает создание механизмов регулирования в различных географических масштабах – от ландшафтного до всемирного, которые направлены на решение кратко- и долгосрочных задач с участием различных заинтересованных сторон, включая коренные народы и местные сообщества, а также на выявление и разрешение конфликтов (см. пример Квебека во врезке 21).

Врезка 21 Регулирование на местном уровне в Квебеке и роль социальных сетей в лесохозяйственном регулировании: какие уроки можно извлечь для устойчивого лесоводства в интересах ПБП?

В Канаде государственные леса находятся в ведении провинций, и каждая провинция полномочна определять свою законодательную и нормативную базу. В Квебеке лесохозяйственная политика за несколько десятилетий значительно видоизменилась (Blais and Boucher, 2013). В марте 2010 года в Квебеке был принят новый закон об устойчивом управлении лесными угодьями, которое предусматривало установление нового лесохозяйственного режима. Новый закон вносит изменения в функции и ответственность всех участников процесса лесохозяйственного планирования и вводит комплексный подход к пользованию лесными ресурсами. Исследования, проведенные недавно в Квебеке, показали, что появление новых субъектов лесохозяйственного регулирования влечет за собой внедрение новых механизмов, в рамках которых

⁵³ В ОЛР проводится различие между "постоянными лесными угодьями" и "постоянным лесным фондом". Под "постоянными лесными угодьями" понимаются "лесные площади, имеющие в настоящее время и предположительно сохраняющие в будущем статус лесов, и в отношении которых крайне низка вероятность их перепрофилирования под другие виды землепользования", а "постоянный лесной фонд" представляет собой лесные площади, "за которыми в соответствии с законодательным или подзаконным актом сохраняется статус лесов и которые не могут быть перепрофилированы под другие виды землепользования" (FAO, 2012а).

государство делится своими полномочиями с другими субъектами лесного хозяйства, переходя к модели регулирования, обеспечивающей координацию между различными субъектами лесохозяйственного сектора (Chiasson and Leclerc, 2013).

Региональные круглые столы по комплексному планированию управления ресурсами – основные инструменты управления на местном уровне в Квебеке. Их задача состоит в продвижении устойчивого освоения ресурсов на государственных землях посредством комплексного управления ими на благо всех сообществ региона. В этих круглых столах принимают участие представители целого ряда секторов, непосредственно связанных с государственными землями.

Функции и полномочия этих круглых столов состоят в следующем:

- развитие сотрудничества на местах и согласованного природопользования;
- постановка совместных задач по охране и освоению ресурсов и земель;
- участие в подготовке тактических и оперативных комплексных планов управления лесами во взаимодействии с региональным управлением Министерства лесного хозяйства, охраны дикой природы и парков.

Во многих регионах Квебека региональные круглые столы по комплексному планированию управления ресурсами имеют в своем составе до шести секторальных групп, где представлены основные партнеры отрасли: i) по лесному хозяйству; ii) по охране дикой природы; iii) по проблемам других правомочных природопользователей; iv) по проблемам природы; v) по проблемам территории; и vi) по проблемам коренных народов.

Эта модель региональных круглых столов по комплексному планированию управления ресурсами могла бы быть использована для развития синергии между заинтересованными сторонами и различными категориями лесопользователей. В частности, эта модель могла бы помочь в создании местных социальных сетей по ПБП в сфере лесохозяйственного регулирования в интересах ПБП.

Региональные круглые столы по комплексному планированию управления ресурсами в некоторых аспектах сходны с социальными сетями в сфере лесохозяйственного регулирования. Социальная сеть представляет собой систему связей между различными субъектами и может быть организована на неформальных принципах. Некоторые эмпирические исследования в сфере лесоводства доказывают значение социальных сетей, когда различные субъекты объединяются для решения проблем и дилемм, касающихся природных ресурсов.

В следующих подразделах выделены четыре важных аспекта регулирования, которые могли бы способствовать развитию УУЛ в интересах ПБП:

- составление планов управления лесами;
- развитие комплексного подхода к ландшафтам, где леса и деревья интегрированы в качестве ключевых компонентов;
- расширение вовлечения заинтересованных сторон для повышения информированности и оптимизации прямых и косвенных вкладов лесов и деревьев в ПБП;
- внедрение правозащитного подхода.

4.3.1 Планы управления лесами

В рамках ОЛР ФАО отслеживает площадь лесов, охваченных "планами управления лесами (ПУЛ)", определяемыми как "долгосрочный документально оформленный план управления, направленный на достижение поставленных целей управления и периодически пересматриваемый". В таких планах должны быть детально изложены планируемые операции по отдельным операционным подразделениям, а также освещаться стратегии управления более общего плана. В ПУЛ может ставиться основная задача, в части как производства, так и сохранения ресурсов, или могут определяться несколько целей (FAO, 2012a).

В последней ОЛР (FAO, 2015) 167 стран, на которые приходится 98% всей площади лесов мира, сообщили, что такими планами управления лесами (ПУЛ) охвачена по меньшей мере часть их лесных угодий. Во всем мире, по состоянию на 2010 год, площадь лесов, охваченных планами управления, достигла 2,1 млрд га (52% от общей площади лесов). ПУЛ рассматривается как одна из предпосылок УУЛ, хотя наличие ПУЛ не является гарантией эффективности управления (MacDicken *et al.*, 2015).

Из таблицы 16 видно, что, если ПУЛ стали нормой в Европе и получили широкое распространение в Азии, все еще есть резервы в их продвижении в Южной Америке и Африке, где проблемы устойчивого управления лесами и ПБП местных общин стоят более остро.

Таблица 16 Площади, охваченные планами управления лесами в 2010 году, по регионам

Регион	Площади, охваченные ПУЛ	
	(млн га)	(% от общей площади лесов)
Весь мир	2100	52
Африка	140	22
Азия	410	70
Европа	950	94
Северная и Центральная Америка	430	57
Океания	46	27
Южная Америка	125	15

Источник: по материалам ФАО (2015)

С 1950-х годов произошло резкое увеличение площадей, охваченных лесоохранными ПУЛ, и в 2010 году во всех климатических зонах площади, охваченные ПУЛ, были равномерно распределены между лесоохранными и лесозаготовительными ПУЛ, как показано в таблице 17.

Таблица 17 Площади, охваченные планами управления лесами в 2010 году, по климатическим зонам

Климатическая зона	Площади, охваченные ПУЛ		Лесозаготовительные ПУЛ		Лесоохранные ПУЛ	
	млн га	% от площади лесов зоны	млн га	% от площади лесов зоны	млн га	% от площади лесов зоны
Бореальная	1074	88	443	36	401	33
Умеренная	425	63	176	26	209	31
Субтропическая	91	28	37	11	29	9
Тропическая	510	28	191	11	204	11
Весь мир	2100	52	846	21	843	21

Источник: MacDicken et al. (2015)

4.3.2 На пути к формированию комплексных ландшафтных подходов

Аграрные, лесные и водные экосистемы – это динамические системы, сосуществующие друг с другом в пространстве одного ландшафта. Ландшафт представляет собой социоэкологическую систему, состоящую из мозаики природных и/или измененных человеком экосистем с характерной конфигурацией топографического строения, растительного покрова, землепользования и поселений, которая складывается под воздействием экологических, исторических, экономических и культурных условий (Bioversity/Earth Institute, 2013). Поэтому ключевые взаимодействия между

биофизическими, социально-экономическими и институциональными факторами происходят и могут проследиваться на ландшафтном уровне (Jackson *et al.*, 2005; Sachs *et al.*, 2012).

Проблема состоит в том, каким образом можно добиться достижения конкурирующих целей в условиях ограниченного пространства и ограниченных природных ресурсов, минимально воздействуя при этом на окружающую среду. Для этого потребуются преодолеть противоречие между концепциями "сбережения земли" и "совместного использования земли" и выйти на более комплексные ландшафтные подходы.

Противоречие между "сбережением земли" и "совместным использованием земли"

Центральным пунктом этого противоречия является то, как увеличить сельскохозяйственное производство для удовлетворения растущего спроса и одновременно с этим обеспечить сохранение биоразнообразия: то ли за счет повышения продуктивности имеющихся сельскохозяйственных угодий при сохранении природных экосистем в целях поддержания биоразнообразия ("сбережение земли"), то ли сделав выбор в пользу сложносоставных ландшафтов, в которых угодья, где ведется низкоинтенсивное сельское хозяйство, сосуществуют с природными объектами и в пределах одних земельных площадей комплексно решаются задачи производства продукции и сохранения природы ("совместное использование земли") (Acton, 2014; Fischer *et al.*, 2014; Vira *et al.*, 2015; Phalan *et al.*, 2016).

Многие исследователи в разных странах приходят к выводу о том, что "сбережение земли" – наилучший способ совмещения производства с заботой о биоразнообразии (Vira *et al.*, 2015; Deakin *et al.*, 2016). Некоторые ученые заявляют, что устойчивого увеличения продуктивности на существующих сельскохозяйственных угодьях можно добиться при одновременном снижении нагрузки на окружающую среду и сбережении земли для сохранения биоразнообразия (Garnett and Godfray 2012; Pretty and Bharucha, 2014). В работе Страссбурга и др. (Strassburg *et al.*, 2014) представлен вывод о том, что даже при небольшом увеличении продуктивности Бразилия могла бы положить конец обезлесению, связанному с расширением сельскохозяйственных земель. Однако стратегия "сбережения земли" вызывает и определенные опасения. Во-первых, повышение продуктивности приведет к повышению рентабельности использования сельскохозяйственных земель, что создаст дальнейшие стимулы для их расширения и сведения лесов (Belassen and Gitz, 2008; Phelps *et al.*, 2013; Byerlee *et al.*, 2014; Oliveira and Hecht, 2016). Во-вторых, устойчивая интенсификация эксплуатации сельскохозяйственных земель должна быть обязательно связана с защитой естественной среды обитания на "сбереженных" землях, что имеет место далеко не всегда (Vira *et al.*, 2015). В-третьих, применение более интенсивных методов ведения сельского хозяйства может спровоцировать обеднение агробиоразнообразия (Green *et al.*, 2005; Kleijn *et al.*, 2009).

Стратегия "совместного использования земли" рассматривается ее приверженцами как способ ответить на эти опасения путем создания многофункциональных ландшафтов, в рамках которых решались бы как производственные, так и природоохранные задачи. В соответствии с этими исследованиями, эти сложносоставные "экосельскохозяйственные" ландшафты, где в определенном социокультурном контексте воспроизводятся естественные экологические процессы, по всей видимости, будут более жизнеспособными, чем ландшафты с менее сложным составом (Elmqvist *et al.*, 2003; Tscharntke *et al.*, 2005; Scherr and McNeely, 2008). Например, в Японии традиционный ландшафт, именуемый "сатояма" (от слов "сато" – родная деревня – и "яма" – лесистые горы или холмы), включает социально-экологические сети деревень с окрестными сельскохозяйственными угодьями, а также многофункциональные леса (Indrawan *et al.*, 2014). Усиление связности участков леса в рамках одного ландшафта может во многих случаях быть более эффективным способом оптимизации долговременного предоставления различных экосистемных услуг, чем просто ограничение дальнейшей убыли лесов (Mitchell *et al.*, 2014). Например, в исследовании ландшафтов Северного Борнео Лабриер и др. (Labrière *et al.*, 2015) показывают, как из традиционных ландшафтов, сформированных с помощью подсечно-огневого земледелия, сбора каучука и заготовки каучукового дерева, возникли многофункциональные мозаичные ландшафты, намного превосходящие монокультуру

масличной пальмы или каучукового дерева с точки зрения биоразнообразия, хранения углерода и борьбы с эрозией почвы, и которые оказываются более устойчивыми к волатильности цен. Однако концепция "совместного использования земли" тоже не всегда применима, поскольку многие виды не могут сосуществовать в подчиненном человеку аграрном ландшафте, а при меньших урожаях для сельского хозяйства потребуется больше земли (Kleijn *et al.*, 2006; Jackson *et al.*, 2007; Phalan *et al.*, 2011).

Комплексный ландшафтный подход

В этом несколько обостренном и умозрительном противопоставлении концепций "сбережения земли" и "совместного использования земли" не учитывается ряд соображений более общего порядка (Perfecto and Vandermeer, 2010; Fischer *et al.*, 2014; Deakin *et al.*, 2016).

Во-первых, в нем не учитывается взаимное влияние различных масштабов: то, что на местном уровне представляется как "сбережение земли", в более широком масштабе может оказаться "совместным использованием земли" (Grau *et al.*, 2013; Baudron and Giller, 2014).

Во-вторых, главное внимание в нем уделено противоречию между производством и сохранением биоразнообразия, и при этом не учитываются другие функции ландшафта (экологические, экономические, социальные) и другие компромиссы между этими функциями в различных масштабах пространства и времени (см. главу 3). В частности, при планировании и осуществлении землепользования в ландшафтной мозаике приходится принимать трудные решения и использовать надлежащие процедуры принятия решений для смягчения и устранения конфликтов между сторонами с несовпадающими нуждами и интересами (Vira *et al.*, 2015; Reed *et al.*, 2016).

В-третьих, при этом оставляется без внимания политический аспект управления ландшафтами (Fischer *et al.*, 2014) и влияние сторонних субъектов на решения, принимаемые на местах. Какие интересы поставлены на карту? Каково соотношение сил между различными субъектами? Кто чем владеет в данном ландшафте? Кто выигрывает, а кто проигрывает от того или иного решения и какие последствия оно имеет в различных масштабах пространства и времени? Как компенсировать собственнику или производителю издержки методов хозяйствования, которые приносят выгоду другим субъектам?

Таким образом, в научной и политической дискуссии нужно преодолеть противопоставление "совместного использования земли" "сохранению земли" и взять курс на полностью интегрированные ландшафтные подходы, соответствующие представленному в Оценке экосистем на пороге тысячелетия (МА, 2005)⁵⁴ сценарию "адаптивной мозаики", реализуемому с участием субъектов отрасли (см. следующий раздел).

Учитывая множественность контекстов и пластичность подходов, ученые отказываются выдвигать слишком строгое определение понятия "ландшафтные подходы" (Sayer *et al.*, 2013). Однако в программе КГМСХИ по ЛДА дана их следующая характеристика: *"Поскольку ландшафтный подход имеет отношение к сельскому хозяйству, лесоводству, другим видам землепользования и к обеспечиваемым ими источникам средств к существованию, он выходит за традиционные границы управления и регулирования и направлен на формирование инструментов и концепций, требуемых для выявления, изучения и решения целого сложного набора экологических, социальных и политических проблем, и на научно обоснованное и всестороннее выделение приоритетов, выработку решений и их проведение в жизнь"* (ФТА, 2017).

Управление водосборными бассейнами представляет собой удачный пример подхода, который может применяться в различных масштабах – от малых горных водосборов до обширных речных водосборных бассейнов. Оно вносит вклад в предоставление различных экосистемных услуг, таких как борьба с оползнями и защита от наводнений или регулирование климата (FAO, 2006, 2007b). Оно объединяет в себе различные виды землепользования (включая сельское и лесное хозяйство) на ландшафтном

⁵⁴ См.: <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.332.aspx.pdf>

уровне с учетом взаимосвязи между рациональным природопользованием и укреплением источников средств к существованию (Turner, 1989).

Концепция ландшафтного подхода к вопросам питания (ЛПП) направлена на учет проблематики ПБП в устойчивом управлении ландшафтами. К подходам, учитывающим вопросы питания, как они определены Рюлем и Альдерманом (Ruel and Alderman, 2013), относятся те, которые охватывают базовые, а не только непосредственные факторы неполноценного питания, и такие сектора, как сельское хозяйство, здравоохранение, образование, водоснабжение и водоотведение. ЛПП является важным дополнением к мероприятиям по улучшению питания за счет применения комплексного ландшафтного подхода. В рамках ЛПП устойчиво производятся или закупаются различные виды пищевой продукции для удовлетворения пищевых потребностей человека наряду с сохранением той окружающей среды, которая является источником данной пищевой продукции. В ЛПП учитываются различные взаимодействия и взаимосвязи внутри того или иного ландшафта в интересах достижения различных целей ПБП, устойчивого природопользования и сохранения биоразнообразия на благо здоровья человека и окружающей среды.

ЛПП выходит за рамки принципа "не навреди" и предусматривает переход к активным мероприятиям и прогрессивным методам поддержки экосистем и услуг, которые они оказывают (Daily, 1997), содействуя здоровому и устойчивому питанию (DeKlerck, 2016). ЛПП позволяет производить разнообразную пищевую продукцию без ущерба для других экосистемных функций, имеющих важнейшее значение для устойчивости, ПБП и благополучия человека. Основные направления исследований, связанных с ЛПП, посвящены тому, как экосистемы могут способствовать наличию, доступности, использованию и стабильности пищевой продукции, а также воздействию деятельности, связанной с продовольственными системами, на здоровье и устойчивость этих экосистем (Bioversity/Earth Institute, 2013).

Реальная задача на будущее состоит в оценке не только изменения площади лесов, но и способности ландшафта удовлетворять многообразные общественные потребности с тем, чтобы обеспечить принятие взвешенных решений в различных пространственных масштабах. Это потребует разработки и реализации соответствующих схем и механизмов регулирования, включая изучение возможности введения особого обозначения для многофункциональных сельских ландшафтов (Torquebiau *et al.*, 2012; Ghazoul *et al.*, 2009; Ghazoul, 2010) и подбор соответствующих параметров для оценки охранного и производственного потенциала лесов и деревьев в мозаичных ландшафтах (Sloan and Sayer, 2015). В значительной степени само УУЛ может стать ориентиром для устойчивого управления ландшафтами при условии, что ландшафты могут быть определены как объекты управления при наличии надлежащего регулирования, включая при необходимости механизмы распределения затрат и выгод, по примеру успешных механизмов управления водосборными бассейнами.

4.3.3 Вовлечение заинтересованных сторон

Вовлечение заинтересованных сторон в механизмы регулирования на различных уровнях все шире признается в качестве необходимого условия УУЛ и способа разрешения противоречий между различными функциями лесов и различными заинтересованными сторонами – как местными, так и сторонними. Более половины национальных директивных документов и программ в сфере лесного хозяйства, принятых в 42 различных странах и прошедших обзор с 2007 года, включают меры, нацеленные на расширенное вовлечение традиционных пользователей в процесс принятия решений (FAO, 2014b). Например, в Лесном кодексе, принятом в Центральноафриканской Республике в 2008 году, были официально признаны традиционные права местных общин, живущих на территории охраняемых зон и лесохозяйственных концессий или по соседству с ними. В Перу понятие лесов коренных народов, а также традиционных знаний и управления лесами и ресурсами дикой природы было официально закреплено в законе о лесах и дикой природе, принятом в 2011 году. В Эквадоре Конституцией (2008 года) официально гарантировано участие коренных народов в процессах принятия решений, касающихся их территорий, а в законодательстве о лесах и природопользовании признано первоочередное право коренных и афро-эквадорских народов на пользование своей

землей и лесной продукцией (FAO, 2014a). И все же определяющее значение имеет то, как эти кодексы и законы проводятся в жизнь.

За последние 50 лет во многих странах парадигмы управления лесами и деревьями претерпели серьезную эволюцию от ориентированной на производство системы, контролируемой государством, до механизмов, основанных на сотрудничестве, уделяющих первостепенное внимание нуждам местных общин, признающих ценность различных экологических, экономических и социокультурных функций лесов и деревьев (Mase, 2014; Vira *et al.*, 2015). Все больше специалистов соглашается с тем, что нужны новые, децентрализованные, инклюзивные и многомасштабные формы лесохозяйственного регулирования (см. Larson *et al.*, 2010; Mwangi and Wardell, 2012; Ojha, 2014), которые могли бы обеспечивать более оптимальный баланс между национальными и глобальными задачами, с одной стороны, и правами и нуждами местного населения, и особенно его правом на достаточное питание, с другой (см. врезку 22).

Можно выделить три формы нецентрализованного лесохозяйственного регулирования (Vira *et al.*, 2015):

- децентрализация: когда полномочия передаются местным выборным органам;
- деконцентрация: когда полномочия передаются местным органам центральных государственных ведомств, как, например, в Сенегале (Ribot, 2006); и
- делегирование, или "гражданское управление": когда полномочия передаются местным общинам, как, например, в Непале (Pokharel *et al.*, 2008).

Появляются также новые формы многомасштабных подходов, выражающиеся в совместном управлении лесами, когда права и обязанности распределяются между местными сообществами и либо государством, либо частными корпорациями.

Врезка 22 Новые и инклюзивные формы лесохозяйственного регулирования в Центральной и Южной Америке

Среди конкретных примеров перехода от структур с преобладающей ролью государства к большей децентрализации лесохозяйственного регулирования можно назвать:

а) передачу лесных концессий от полугосударственных компаний общинам "эхидос" в Квинтана-Роо (Мексика) в середине 1980-х годов; б) общинные лесные концессии в Петене (Гватемала) в середине 1990-х годов; и с) децентрализацию, муниципализацию и делегирование прав местным общинам в Боливии через лесные концессии, муниципалитеты, общественные объединения сельских жителей и традиционные общинные территории, закрепленные за коренными народами. До 1990-х годов эти леса принадлежали государству или частным владельцам.

Важной общей чертой всех этих примеров является то, что права на регулирование передавались местным жителям, муниципалитетам, а также частным компаниям. В Квинтана-Роо первое плановое решение и действие касалось планирования землепользования, когда общины выделили землю под земледелие, пастбища и постоянные лесные угодья, что привело к более сбалансированному использованию ландшафта для производства продовольствия и получению дохода. В Квинтана-Роо, Петене и многих концессиях в Боливии планы управления лесами сертифицированы ЛПС, что дает определенные гарантии учета трех измерений устойчивости.

Еще одним важным примером делегирования полномочий по регулированию стало создание промысловых заказников в Бразилии. Как указывали Руис-Перес и др. (Ruiz-Pérez *et al.*, 2005): "создание промысловых заказников являет собой пример новаторского подхода с целью сбалансированного решения задач сохранения ресурсов и развития, которые изначально предусматривалось создать в процессе борьбы за землю жителями лесов Бразилии". Авторы дают детальный анализ процесса обезлесения, демографических и социально-экономических изменений в Альто-Журуа – первом промысловом заказнике, созданном в Бразилии в 1990-е годы, – и констатируют, что лесной покров остается довольно стабильным, а население несколько сокращается из-за того, что некоторые жители перебираются в те места в заказнике, где они могут извлечь больше выгод. Если традиционно источником основных денежных доходов был сбор каучукового сока, сейчас его место заняло производство диверсифицированного набора сельскохозяйственной и животноводческой продукции при резком увеличении доли доходов от несельскохозяйственных видов деятельности. Исследователи приходят к

выводу о том, что данный заказник представляет собой очень динамичный хозяйственный объект, который уже в первое десятилетие дал самые позитивные результаты с точки зрения сохранения природы и развития. Кроме того, в бразильском штате Акри для получения населением дополнительных доходов налажено производство высокоценной продукции из каучука (для этого открыто перерабатывающее предприятие, выпускающее, среди прочего, презервативы) и из бразильского ореха (также открыто перерабатывающее производство).

Общинное управление лесами

Хотя общинное управление лесами (ОУЛ) стало официально признаваться лишь в 1970-х годах, многие леса управлялись, причем зачастую устойчиво, местными общинами еще до того, как в XVI веке земля во всем мире начала переходить в собственность колониальных держав (Charnley and Poe, 2007). В 1960-е годы в рамках социальных лесохозяйственных проектов в Эквадоре были созданы плантации, в основе чего лежал принцип совместного инвестирования (государство выделило землю, частный сектор – финансирование, а общины – рабочую силу) (Kenny Jordan *et al.*, 1999).

Специалисты по охране природы и развитию все шире пропагандируют ОУЛ как способ извлечения разнообразных выгод. Однако систематический анализ эффективности ОУЛ, проведенный Хаджаром и др. (Hajjar *et al.*, 2016) в основном на примере лесов Южной Азии и Латинской Америки, говорит о том, что результаты применения этого механизма не столь однозначны. Например, большой критике подверглась социальная лесохозяйственная программа в Индии, приоритеты которой определяло государство, что ослабило стремление к совместной работе и внесло разлад в действие данного механизма (Arnold, 1990; Blaikie and Springate-Baginski, 2007). С другой стороны, в Корее большой успех Общинного проекта использования древесного топлива, как считается, был определен мощными инвестиционными вливаниями государства, мобилизацией местных ресурсопользователей и созданием благоприятной институциональной среды (Oh *et al.*, 1986, см. также врезку 23). По мнению Буриваловой и др. (Burivalova *et al.*, 2017), успех ОУЛ зависит от нескольких факторов, в том числе от наличия у общины традиционного опыта управления лесами и ее полномочий в процессе принятия решений, а также от возможности получения дохода от ресурсов леса.

Врезка 23 Леса и ПБП в Республике Корея – образец для подражания?

Республика Корея – горная страна, где лес традиционно служил важным источником древесины, древесного топлива и недревесной лесной продукции, такой как грибы и съедобные дикорастущие растения. В 50-60-е годы XX века она была одной из самых бедных и неразвитых стран мира. Половина ее лесного покрова была утрачена под воздействием подсечно-огневого земледелия, масштабного перепрофилирования земельных угодий и истощительной заготовки древесины и древесного топлива. Обезлесение привело к серьезной эрозии почв и усугубило последствия периодических засух и наводнений, повлекло за собой сокращение сельскохозяйственного производства, гибель людей и имущества. Попытки удовлетворения продовольственных потребностей привели к продолжению процесса обезлесения и создали новые риски для продовольственной безопасности и питания.

Выходом из этого порочного круга стала программа реабилитации лесов, которая началась в 60-е годы XX века, а в 70-е и 80-е годы ее венцом стали два десятилетних плана реабилитации лесов, благодаря которым всего за два десятилетия леса были полностью восстановлены. Правительство поняло, что восстановление лесов, особенно на горных водоразделах, поможет защитить сельское хозяйство от стихийных бедствий и создаст прочную основу для производства продовольствия и будет играть основополагающую роль в преодолении бедности и развитии национальной экономики. Эти цели были достигнуты путем интеграции лесного хозяйства, развития села и мобилизации общин в рамках единой политики реабилитации лесов. Чтобы заручиться участием людей по всей стране, правительство совместило планы реабилитации с работой движения "Новая деревня" (*Семаул-ундонг*) – комплексной программой развития сельских районов, опирающейся на местные общины и направленной на

улучшение условий жизни на селе, формирование новых подходов и навыков, а также на сокращение разрывов в доходах между городом и селом. Движение "Семаул-ундонг" внесло свой вклад в лесовосстановление с помощью малых проектов самопомощи на уровне деревень, где главное место отводилось взаимодействию общин.

Общинные проекты по созданию лесных питомников и по посадке лесов для топливно-энергетических целей или для борьбы с эрозией стимулировали участие людей и сыграли центральную роль в успехе работ по лесовосстановлению. Эти общинные проекты также стали источником занятости и доходов (в форме оплаты труда или в натуральной форме в виде продуктов питания), что помогло населению преодолеть голод и оживило сельскую экономику.

Источник: материалы ФАО с изменениями (FAO, 2016e).

Для описания этих инициатив все шире используется термин "территории и районы, охраняемые коренными народами и общинами" (ТОКО). Международный союз охраны природы (МСОП) определяет ТОКО как: "природные и/или измененные экосистемы, имеющие значительную ценность с точки зрения биоразнообразия, экологических выгод и культурной значимости, добровольно охраняемые коренными народами и местными общинами, как оседлыми, так и кочевыми, с использованием обычного права или иными эффективными средствами" (IUCN-CEESP, 2008). В ТОКО община играет определяющую роль в выработке решений в части адаптивного управления лесами и деревьями на местном уровне. Такое децентрализованное регулирование предполагает, что местные институты *de facto* и/или *de jure* обладают способностью вырабатывать решения и контролировать их выполнение (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2007).

В контексте охраняемых территорий УУЛ в интересах ПБП требует в большей степени опираться на общинные принципы управления природными ресурсами и подкрепляющую их нормативную базу. Однако делегирование местным общинам охранных полномочий не означает, что государственные ведомства и другие сторонние организации утрачивают свою роль. Понимание динамической сложности местных экосистем, признание традиционных прав доступа и usufructa в отношении лесов и лесной продукции, соблюдение местных прав интеллектуальной собственности, расширение доступа к информации и материальным средствам, разработка технологий, рыночных и иных систем на основе местных знаний, нужд и чаяний требуют установления нового партнерства между государствами, сельскими жителями и представляющими их организациями (Pimbert and Pretty, 1997; Ostrom, 2011). Для налаживания такого партнерства между государствами и сельскими общинами требуется новое законодательство, нормативная база, институциональные связи и процедуры, которые позволили бы сочетать сохранение биоразнообразия с устойчивым ведением лесного хозяйства в интересах ПБП.

Совместное управление

Наиболее распространенной формой совместного управления, или совместного управления лесами (СУЛ), является взаимодействие между государством и местными общинами, чаще всего для восстановления деградированных лесов, хотя аналогичные инициативы возникают в контексте управления охраняемыми территориями и экосистемами коренных лесов (Borrini-Feyerabend *et al.*, 2007). В этой форме совместного управления за государством остаются права собственника земель, а местная община получает право на пользование деревьями и НДЛП. Древесина, получаемая в результате окончательной вырубki леса, распределяется в заранее оговоренных долях между государством и местной общиной. Государство инвестирует в посадочный материал и техническое оснащение, а добровольцы из общины вкладывают свое время, часто в виде безвозмездного труда, и применяют присущие им традиционные знания и навыки. Жители деревень могут также участвовать в сохранении лесных ресурсов, охраняя их от пожаров, потрав и незаконной рубки, что позволяет государству тратить меньше ресурсов на патрулирование и надзор за угодьями. Во Вьетнаме государство платит местным общинам за охрану местных лесов и высадку деревьев, поддержание порядка и борьбу с незаконными рубками (FAO, 2016a).

Договоренности о совместном управлении могут также заключаться между частными корпорациями и местными общинами, когда корпорация оставляет за собой, к примеру, права собственности на землю и древесную продукцию, а местной общине передаются права на НДЛП в обмен на участие в управлении. Такие договоренности заключаются в Бразильской Амазонии, где местному населению предоставляется право доступа на частные лесные угодья для сбора НДЛП.

Врезка 24 Управление общинными землями и совместное управление на севере Швеции – пример разнопрофильного ресурсопользования и совместного управления

На севере Швеции саамам предоставлено исключительное право на занятие северным оленеводством в соответствии с их тысячелетней традицией, что официально признано шведским государством. В тех же районах и в тех же лесах частные собственники лесных угодий ведут там лесное хозяйство, как правило для коммерческой заготовки древесины. Такое соседство на одних и тех же землях наносит ущерб обеим сторонам: лесохозяйственная деятельность негативно сказывается на выпасе северного оленя, так как лесозаготовки нарушают ягельный покров, а пасущиеся олени, в свою очередь, вытаптывают молодые деревца (Bostedt *et al.*, 2015; Widmark *et al.* 2011).

С тех пор, как в 1950-е годы для рубки и вывоза леса стали применяться механические приспособления, между двумя категориями землепользователей начали возникать затяжные конфликты. Разрешаться эти конфликты стали только в 1979 году с принятием закона о лесном хозяйстве, в соответствии с которым при ведении лесохозяйственной деятельности требуется принимать во внимание интересы других землепользователей, а дальнейшее развитие эта работа получила в 1990-е годы, когда был создан ЛПС. Между частными землевладельцами и оленеводами начала складываться система совместного управления (Widmark, 2009).

Перед тем, как осуществлять вырубку леса, минерализацию поверхности почвы, внесение удобрений или восстановление лесных дорог, лесные хозяйства обязаны проводить предварительные консультации со всеми оленеводами (организованными в небольшие сообщества) и учитывать негативные последствия реализации планов управления. Обычно это делается раз в год. Протокол консультаций должен включаться в отчет об управлении, который лесное хозяйство обязано направлять в лесохозяйственное управление до того, как будут проводиться запланированные мероприятия (Widmark *et al.*, 2011).

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что система совместного управления не полностью оправдывала себя, поскольку консультации проходили скорее в форме информационных совещаний или диалога, а не разговора между партнерами, как это должно быть в системе совместного управления (Sandström and Widmark, 2007). Однако после пересмотра правил ЛПС в 2010 году роль консультаций была уточнена и в тех случаях, когда разногласия между сторонами разрешить не удавалось, в действие приводилась процедура разрешения конфликтов (Bostedt *et al.*, 2015).

Для того, чтобы еще больше усилить позиции оленеводов-саамов в ходе таких консультаций, правительство начало проект картографирования саамских территорий с тем, чтобы во время консультаций в равной степени учитывалась информация о традиционных лесных и пастбищных угодьях, а не только информация о лесе с точки зрения его коммерческого использования. В геоинформационную систему включены данные по 49 из 51 оленеводческого сообщества Швеции (Bostedt *et al.*, 2015).

По данным из Бразилии и Филиппин, в этих странах значительная доля государственных лесов находится под общинным управлением (37% и 47% соответственно) (FAO, 2011b). В Бразилии общинам предоставлены права управления 160 млн га государственных лесов (FAO, 2013c). В бассейне реки Амазонки частное управление государственными лесами не распространено, но эта ситуация может измениться с принятием в 2006 году законодательства о лесохозяйственных концессиях (Banerjee and Alavalapati, 2008). Напротив, в Камеруне, Демократической Республике Конго и Индонезии более 40% государственных лесов управляются частными корпорациями и организациями (FAO, 2011b).

В Камеруне управление лесами обеспечивается главным образом крупными лесозаготовительными концессиями. Однако в последние десятилетия получает развитие маломасштабная заготовка леса в двух разных формах. Во-первых, с учреждением в конце 1990-х годов общинных лесов местные общины получили возможность на законных основаниях заготавливать, перерабатывать и сбывать на рынке древесину, часто при поддержке сторонних партнеров – НПО или частных операторов. Во-вторых, значительно выросло число самодельных пилорам, в основном в неформальном секторе, что позволило местным общинам получить доходы в размере около 30 млн евро (Lescuyer *et al.*, 2016).

Эти несходные формы совместного управления могут помочь в разрешении конфликтов между различными заинтересованными сторонами (например, между лесозаготовителями и оленеводами в бореальных лесах, см. врезку 24), как местными, так и сторонними, использующими земельные угодья для разных целей и имеющими законные права на одни и те же земли и ресурсы (Widmark, 2009).

Имеющаяся информация о таких режимах совместного управления свидетельствует о том, что на практике они приводят к очень разным результатам (Hobley, 1996; Poffenberger and McGean 1996; Saxena, 1997; Brown, 1999; Ribot, 1999; Khare *et al.*, 2000; Sundar *et al.*, 2001; Widmark, 2009). Хотя в некоторых проектах взята на вооружение риторика участия, на самом деле они выражают лишь приоритеты лесохозяйственных ведомств, а местные общины становятся поставщиками дешевой рабочей силы. В рамках других проектов совершен значимый переход к сотрудничеству, в официальных договорных документах закреплены права и обязанности сторон (см. пример из практики Квебека во врезке 21). Наиболее успешные проекты действуют уже два десятилетия, вышли на этап заготовки первого урожая спелых деревьев и сталкиваются с "проблемами второго поколения", связанными с реинвестированием и справедливым распределением средств, вырученных от продажи деревьев.

4.3.4 Правозащитный подход

Права человека лежат в основе целого нормативного аппарата, налагающего на государства три обязательства, а именно соблюдать, защищать и выполнять права человека (HLPE, 2015). Существует неоспоримая причинно-следственная связь между нарушением прав человека и экономическими, социальными, культурными и политическими лишениями, которые характеризуют бедность. Поэтому реализация всех прав человека и усилия по ликвидации крайней нищеты подкрепляют друг друга, а правозащитные нормы и принципы служат ориентиром в борьбе за сокращение масштабов бедности (Sepúlveda and Nyst, 2012).

Право на питание закреплено во Всеобщей декларации прав человека (ВДПЧ) и в Международном пакте об экономических, социальных и культурных правах (МПЭСКП). В статье 11 МПЭСКП право на продовольствие провозглашается как создающее юридические обязательства для всех государств-участников⁵⁵. Содержание этого права получило дальнейшее развитие в работе Комитета по экономическим, социальным и культурным правам (КЭСКП) – контрольного органа МПЭСКП – в Общем замечании 12 (ОЗ 12) о праве на достаточное питание и в Общем замечании 15 о праве на воду. В этих авторитетных толкованиях были еще более конкретизированы право на питание и его различные составляющие.

В соответствии с документами КЭСКП "право на достаточное питание реализуется в том случае, когда каждый человек – мужчина, женщина и ребенок – отдельно или совместно с другими в любое время имеет физические и экономические возможности для доступа к достаточному питанию или располагает средствами его получения" (CESCR, 1999). Питание должно быть достаточным, адекватным и приемлемым в плане культуры, производимым и потребляемым устойчивым образом с сохранением доступа к продовольствию для будущих поколений (UNGA, 2014). Генеральная Ассамблея ООН (UNGA, 2012) также напоминает, что все люди имеют право на

⁵⁵ По состоянию на май 2017 года, сторонами МПЭСКП были 165 государств.

продовольствие, которое не только соответствует минимальными требованиям физического существования, но и имеет достаточную пищевую ценность.

По мнению КЭСКП, основное содержание права на достаточное питание подразумевает "наличие продовольствия, которое по своему количеству и качеству позволяет удовлетворять потребности людей в рационе питания, не содержащем вредных веществ и приемлемом для конкретной культуры; доступность такого продовольствия, которая обеспечивается надежными способами, не препятствующими осуществлению других прав человека" (CESCR, 1999).

В 2004 году ФАО разработала для правительств практические добровольные руководящие принципы в поддержку постепенного осуществления права на достаточное питание (ДРППП), в особенности для самых уязвимых групп населения (FAO, 2005).

Правозащитные подходы могут толковаться как интеграция прав и стандартов в разработку, реализацию и последующую оценку мер политики с тем, чтобы практика лесного хозяйства и ПБП во всех случаях была направлена на соблюдение прав и по возможности обеспечивала их дальнейшую реализацию. Поэтому законодательство, политика и мероприятия, связанные с лесами, должны не только не нарушать права человека, но и создавать условия для совершенствования стандартов (состояния) прав человека и обеспечивать их соответствие правозащитным обязательствам в процессе их реализации. Такие процессы должны строиться на уважении правозащитных принципов недискриминации и равенства, прозрачности и доступности информации, участия, расширения возможностей, законности и подотчетности (UNICEF, 2004). Они также должны обеспечивать соблюдение принципа свободного, предварительного и осознанного согласия (СПОС).

Внесение права на питание в число основных прав человека также требует от руководителей проведения ситуационного анализа, вскрывающего непосредственные, фундаментальные и коренные причины проблем развития, и уделять приоритетное внимание интересам маргинализированных, обездоленных и исключенных из процессов групп населения, с тем чтобы равенство достигалось на деле, а не формально, а также проведения мониторинга и оценки как самих процессов, так и их результатов.

Реализация права местных общин, общин, живущих за счет лесов, и коренных народов на достаточное питание требует обеспечения их права на доступ к лесным ресурсам. В этой связи государствам следует принять целый ряд мер, в частности: оказывать содействие обеспечению права уязвимых и маргинализированных групп населения на устойчивый, недискриминационный и надежный доступ к ресурсам, а также их прав владения и пользования; защищать активы, имеющие важное значение для их жизнедеятельности (руководящий принцип 8.1 ДРППП); проводить всеобъемлющую, недискриминационную и устойчивую политику в области лесного хозяйства, что позволит субъектам лесного хозяйства и другим производителям продуктов питания, и в частности женщинам, получать справедливое вознаграждение за свой труд, капитал и вклад в управление, и поощрять сохранение и устойчивое регулирование природных ресурсов, в том числе в маргинальных районах (руководящий принцип 2.5 ДРППП).

Товары и услуги, связанные с лесным хозяйством, также являются неотъемлемым элементом реализации социальных, экономических и культурных прав людей во всем мире, и эти взаимосвязи детально изучены, особенно в контекстах сохранения лесов (Johnson and Forsyth, 2002; Campese *et al.*, 2009) и изменения климата (Seymour, 2008). Все эти исследования подтверждают необходимость обеспечения честного и справедливого доступа к товарам и услугам, связанным с лесным хозяйством (см. раздел 4.2.1), и важность участия общин и отдельных людей в качестве основных составляющих (см. раздел 4.4.3) в отношении прав и обязанностей применительно к лесам.

4.4 Выводы

Как показано в предыдущих главах, устойчиво управляемые леса и деревья могут вносить значительный вклад в решение таких глобальных проблем, как ПБП,

изменение климата и сохранение биоразнообразия и природных ресурсов, каждая из которых в конечном итоге содействует обеспечению ПБП. Управление лесами и деревьями с целью оптимизации их вклада в ПБП на местном и глобальном уровнях в краткосрочной и долгосрочной перспективе требует учета широкого круга параметров, точек зрения и интересов с целью выявления возможностей синергетического взаимодействия и компромиссных решений.

Все это потребует координации действий в различных секторах, в различных масштабах и в различные временные периоды. Имеется потребность в межсекторальном подходе для преодоления узковедомственности и фрагментарности при выработке решений.

Для этого механизмы регулирования должны сопрягаться с режимами управления на различных географических уровнях – от международного до национального, местного и вплоть до ландшафтного. Укрепление связей между различными инструментами может во многом облегчить сопряжение глобального спроса и местных потребностей. Например, в системах сертификации следовало бы в большей степени в качестве одного из критериев учитывать то, что в планах лесохозяйственного управления отдельно выделено воздействие на ПБП общин, живущих за счет лесов.

Управление лесами часто характеризуется разнообразием видов пользования, что усложняет регулирование ресурсов. Институты, законодательство и нормативная база должны сделать устойчивую лесохозяйственную деятельность выгодной для людей (Sterner and Coria, 2012). В лесохозяйственной политике следует отдельно прописывать роль лесов в обеспечении источников средств к существованию и ПБП с учетом структуры собственности, прав пользования и доступа, а также культурного контекста. Хотя многие страны добились существенного прогресса в укреплении прав владения лесами и доступа к ним, сохраняется значительный отрыв государственной политики, сфокусированной на деятельности формального сектора (такой, как заготовка древесины), от большого числа людей, использующих леса и деревья для удовлетворения своих жизненных потребностей. В работе по сохранению лесов следует не допускать оказания потенциально негативного воздействия (и усиливать позитивное воздействие) на ПБП, особенно для лесопользователей из самых уязвимых групп населения. В стратегиях УУЛ интересы ПБП, особенно наиболее уязвимых и маргинализированных людей, живущих за счет леса, могли бы использоваться в качестве ориентира для выделения приоритетов и определения оптимального баланса между различными функциями и целями лесов и деревьев.

Для дальнейшего увеличения выгод от устойчивого лесного хозяйства государственная политика должна подкрепляться наращиванием потенциала. За истекшие 20 лет были приняты многочисленные меры политики, направленные на устойчивое развитие лесного хозяйства, в том числе предусматривающие включение устойчивого лесного хозяйства в число важнейших целей общегосударственного планирования. Это предполагает наращивание полноценного и реального вовлечения заинтересованных сторон и полную открытость для волонтерских и рыночных подходов, наращивание и укрепление потенциала для воплощения таких перспектив в реальность.

ВЫВОДЫ

Леса и деревья прямо и косвенно вносят многообразный вклад в обеспечение ПБП. Они служат источником продовольствия, древесины, биоэнергии, лекарственных растений и различной другой продукции. Они дают средства к существованию и обеспечивают доходы значительной части населения мира, зачастую его самых уязвимых слоев. Леса выполняют жизненно важные экосистемные функции, включая регулирование круговорота воды и углерода и защиту биоразнообразия, которые имеют определяющее значение для устойчивого производства продовольствия и обеспечения ПБП в долгосрочной перспективе. Характер этого вклада зависит от типов лесов и методов управления ими. Они, конечно же, имеют особое значение для людей, живущих за счет леса, но помимо этого оказывают значительное воздействие в более широком плане, в том числе в мировом масштабе.

В настоящем докладе не только сведены воедино имеющиеся знания о роли лесов и образующихся вокруг деревьев систем в обеспечении ПБП и об их потенциальном вкладе в сокращение масштабов голода и неполноценного питания в мире, но и подчеркивается необходимость продолжения сбора и анализа данных, позволяющих в каждом конкретном случае оценивать этот вклад, его бенефициаров, его пространственные и временные масштабы в многообразии контекстов и ситуаций. Некоторые из них легко поддаются количественной оценке (например, запасы углерода, формальный рынок деловой древесины), тогда как в отношении других такая оценка затруднена (это, в частности, непосредственное производство продуктов питания и вклад в обеспечение средств к существованию самых уязвимых групп населения или нематериальные экосистемные услуги, в том числе роль лесов в регулировании круговорота воды в низовьях рек и на подветренных территориях). Если этот дисбаланс в информации, которому зачастую сопутствует дисбаланс силы и влияния, оставить без внимания, это может вызвать серьезные последствия для государственной политики. Некоторые из таких отдаленных последствий могут недооцениваться. Игнорирование того воздействия, которое решения по управлению лесами оказывают на ПБП наиболее уязвимых категорий населения, может быть связано с недостаточным знанием проблем и неполным вовлечением в процесс выработки решений тех, кого они касаются. Это может усугубляться тем, что в решениях все больший вес приобретают факторы и действующие лица, очень далекие от того ландшафта, на который они оказывают влияние.

Рост спроса на земельные ресурсы, леса и деревья приводит к возникновению новых проблем и открывает новые возможности для обеспечения вклада лесов и деревьев в ПБП. Такой рост может нести с собой угрозу для вклада лесов в ПБП, в особенности, когда этот вклад не так заметен или касается маргинализированных и самых уязвимых групп населения. С другой стороны, такой рост может служить дополнительным доводом в пользу защиты лесов и инвестиций в них, а также создавать новые рабочие места и возможности для устойчивого развития. Все это свидетельствует о том, что необходимо углублять понимание факторов изменений и тенденций, характерных для эволюционирующих и сложных ландшафтов, таких как вторичные леса, ландшафтная мозаика, агролесоводческие системы, и их воздействия на ПБП и устойчивое развитие, а также совершенствовать поддержку деятельности по лесовосстановлению на деградированных территориях.

Под воздействием роста населения мира и экономического развития земля становится все более дефицитным ресурсом, и многие функции придется выполнять в пределах/рамках одного масштаба. По всей видимости, конфликты будут возникать не только по поводу наиболее предпочтительных режимов пользования сельскохозяйственными и лесными угодьями, но и из-за того, как оптимально совмещать растущие и противоречащие друг другу права требования на землю.

Развитие режимов и структур регулирования в сторону большей инклюзивности и децентрализации может открыть новые возможности для учета различных интересов и целей, связанных с лесами и продовольственными системами. Такие процессы могут помочь в предотвращении и сглаживании конфликтов между субъектами с несовпадающими потребностями и интересами. Важно сопрягать механизмы

регулирования и режимы управления на различных географических уровнях – от международного до местного и вплоть до ландшафтного. Более оптимальное совмещение различных инструментов может во многом способствовать совместимости глобальных и местных нужд. Например, в системах сертификации следовало бы в большей степени в качестве одного из критериев учитывать то, что в планах управления лесами отдельно выделено воздействие на ПБП общин, живущих за счет лесов.

Устойчивое управление лесами направлено на сохранение и повышение экономической, общественной и экологической ценности лесов всех видов на благо нынешнего и будущих поколений, "не забывая ни о ком". Как таковое, устойчивое управление лесами является ключевым элементом устойчивых продовольственных систем. С другой стороны, оптимизация вклада лесов и деревьев в ПБП может стать ключевой целью УУЛ.

ВЫРАЖЕНИЕ ПРИЗНАТЕЛЬНОСТИ

ГЭВУ искренне благодарит всех участников, представивших ценнейшие материалы и комментарии в ходе двух раундов открытых консультаций: первого – для определения рамок исследования; и второго – для обсуждения предварительного проекта (V0). Эта информация поступала по линии Глобального форума ФАО по вопросам продовольственной безопасности и питания (Форум ПБП). Все представленные материалы и комментарии размещены по адресу: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

ГЭВУ благодарит всех независимых рецензентов за рецензирование предварительной редакции доклада (V1). Перечень независимых рецензентов ГЭВУ представлен по адресу: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

Большая признательность выражается следующим участникам за их материалы, предложения и вклад в работу группы: Фредерику Бодрону, Алену Бийяну, Давиду Бурме, Винсенту Гитцу, Мануэлю Гуаригуате, Джону Л. Иннесу, Лауре Соеон-Чин, Эрьяну Йонссону, Александру Мейбеку, Кристин Падок, Джону Парротте, Сьюзан Редферн, Доминику Рибу, Джеймсу Риду, Фабио Риччи, Мирьям Рос-Тонен, Доминику Роуланду, Саре Шерр, Джошу ван Вианену.

ГЭВУ полностью финансируется за счет добровольных взносов. Доклады ГЭВУ – это независимые коллективные научные исследования по темам, определяемым на пленарной сессии Комитета по всемирной продовольственной безопасности. Доклады ГЭВУ относятся к категории глобальных общественных благ. ГЭВУ благодарит доноров за пожертвования, вносимые ими в Целевой фонд ГЭВУ с 2010 года, а также за взносы в неденежной форме, обеспечившие возможность работы группы в полностью независимом режиме. С момента создания ГЭВУ ее работа осуществляется при поддержке Австралии, Германии, Европейского союза, Ирландии, Испании, Новой Зеландии, Норвегии, Российской Федерации, Соединенного Королевства, Судана, Швейцарии, Швеции, Финляндии, Франции и Эфиопии.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Abadi, A., Lefroy, T., Cooper, D., Hean, R. & Davies, C. 2003. *Profitability of medium to low rainfall agroforestry in the cropping zone*. Barton, Australia, Rural Industries Research and Development Corporation Publication No. 02.
- Acton, J. 2014. Land sharing vs land sparing: can we feed the world without destroying it? *The Royal Society* (<http://blogs.royalsociety.org/in-verba/2014/12/03/land-sharing-vs-land-sparing-can-we-feed-the-world-without-destroying-it/>).
- Aerts, R. & Honnay, O. 2011. Forest restoration, biodiversity and ecosystem functioning. *BMC. Ecol.*, 11: 29.
- Agrawal, A., Chatre, A. & Hardin, R. 2008. Changing governance of the world's forests. *Science*, 320: 1460-1462.
- Agrawal, A., Cashore, B., Hardin, R., Shepherd, G., Benson, C. & Miller, D. 2013. *Economic contributions of forests*. Background Paper for the United Nations Forum on Forests (http://www.un.org/esa/forests/pdf/session_documents/unff10/EcoContrForests.pdf).
- Aide, T.M., Clark, M.L., Grau, H.R., López-Carr, D., Levy, M.A., Redo, D., Bonilla-Moheno, M., Riner, G., Andrade-Núñez, M.J. & M. Muñiz, M. 2013. Deforestation and reforestation of Latin America and the Caribbean (2001–2010). *Biotropica*, 45: 262-271.
- Aizen, M.A., Garibaldi, L.A., Cunningham, S.A. & Klein, A.M. 2009. How much does agriculture depend on pollinators? Lessons from long-term trends in crop production. *Annals of Botany*, 103(9): 1579-1588.
- Alongi, D. M., Murdiyarso, D., Fourqurean, J.W., Kauffman, J.B., Hutahaean, A., Crooks, S., Lovelock, C.E., Howard, J., Herr, D., Fortes, M., Pidgeon, E. & Wagey, T. 2016. Indonesia's blue carbon: a globally significant and vulnerable sink for seagrass and mangrove carbon. *Wetlands Ecology and Management*, 24(1): 3-13.
- Allen, C.D., Macalady, A.K., Chenchouni, H., Bachelet, D., McDowell, N., Vennetier, M., Kitzeberger, T., Rigling, A., Breshears, D.D., Hogg, E.H., Gonzalez, P., Fensham, R., Zhang, Z., Castro, J., Demidova, N., Lim, J.H., Allard, G., Running, S.W., Semerci, A. & Cobb, N. 2010. A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management*, 259(4): 660-684.
- Angelsen, A. & Wunder, S. 2003. *Exploring the forest-poverty link: key concepts, issues and research implications*. CIFOR Occasional Paper No. 40, Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research. Bogor.
- Angelsen, A., Jagger, P., Babigumira, R., Belcher, B., Hogarth, N.J., Bauch, S., Börner, J., Smith-Hall, C. & Wunder, S. 2014. Environmental income and rural livelihoods: a global-comparative analysis. *World Development*, 64(1): S12–S28 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.006>).
- Antweiler, P., Wei, L. & Liu, Y. 2012. *Ecological rehabilitation in China. Achievements of key forestry initiatives*. Asia Pacific Network for Sustainable Forest Management and Rehabilitation. China Forestry Publishing House.
- Arima, E.Y., Barreto, P., Araujo, E. & Soares-Filho, B. 2014. Public policies can reduce tropical deforestation: lessons and challenges from Brazil. *Land Use Policy*, 41: 465-473.
- Armesto, J.J., Smith-Ramirez, C. & Rozzi, R. 2001. Conservation strategies for biodiversity and indigenous people in Chilean forest ecosystems. *Journal of the Royal Society of New Zealand*, 31(4).
- Arnold, J.E.M. 1990. *Social forestry and communal management in India*. Rural Development Forestry Network (RDFN), ODI.
- Arnold, J.E.M., Powell, B., Shanley, P. & Sunderland, T. 2011. Forests, biodiversity and food security. *Int. For. Rev.*, 13(3): 259-264.
- Arthur, A.D., Li, J., Henry, S. & Cunningham, S.A. 2010. Influence of woody vegetation on pollinator densities in oilseed Brassica fields in an Australian temperate landscape. *Basic Applied Ecology*, 11(5): 406-414.
- Avitabile, V., Herold, M., Heuvelink, G., Lewis, S., Phillips, O., Asner, G., Ashton, P., Banin, L., Bayol, N., Berry, N., Boeckx, P., de Jong, B., DeVries, B., Girardin, C., Kearsley, E., Lindsell, J., Lopez-Gonzalez, G., Lucas, R., Malhi, Y., Morel, A., Mitchard, E., Nagy, L., Qie, L., Quinones, M., Ryan, C., Slik, F., Sunderland, T., Vaglio Laurin, G., Valentini, R., Verbeeck, H., Wijaya, A. & Willcock, S. 2016. An integrated pan-tropical biomass map using multiple reference datasets. *Global Change Ecology*, 22: 1406-1420.
- Baer, L-A. 1996. Boreal forest dwellers: the Saami in Sweden. *Unasylva* 186 (<http://www.fao.org/docrep/w1033e/w1033e05.htm>).
- Bailey, S., Requier, F., Nusillard, B., Roberts, S.P.M., Potts, S.G. & Bouget, C. 2014. Distance from forest edge affects bee pollinators in oilseed rape fields. *Ecology and Evolution*, 4(4): 370-380.
- Bailie, R.S., Carson, B.E. & McDonald, E.L. 2004. Water supply and sanitation in remote indigenous communities--priorities for health development. *Australia and New Zealand Journal of Public Health*, 28(5): 409-14.
- Bale, J.S., van Lenteren, J.C., Bigler, F. 2008. Biological control and sustainable food production. *Philos. Trans. R. Soc. Lond. B Biol. Sci.*, 363: 761-776.

- Banerjee, O. & Alavalapati, J.** 2008. A computable general equilibrium analysis of forest concessions in Brazil. *Forest Policy and Economics*, 11 (4): 244-252.
- Barlow, J., Gardner, T.A., Araujo, I.S., Avila-Pires, T.C., Bonaldo, A.B., Costa, J.E., Esposito, M.C., Ferreira, L.V., Hawes, J., Hernandez, M.I.M., Hoogmoed, M.S., Leite, R.N., Lo-Man-Hung, N.F., Malcolm, J.R., Martins, M.B., Mestre, L.A.M., Miranda-Santos, R., Nunes-Gutjahr, A.L., Overal, W.L., Parry, L., Peters, S.L., Ribeiro-Junior, M.A., da Silva, M.N.F., Silva, Motta C. & Peres, C.A.** 2007. Quantifying the biodiversity value of tropical primary, secondary, and plantation forests. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 104: 18555-18560.
- Bastin, J.F., Berrahmouni, N., Grainger, A., Maniatis, D., Mollicone, D., Moore, R., Patriarca, C., Picard, N., Sparrow, B., Abraham, E.M., Aloui, K., Atesoglu, A., Attore, F., Bassüllü, Ç., Bey, A., Garzuglia, M., García-Montero, L.G., Groot, N., Guerin, G., Laestadius, L., Lowe, A.J., Mamane, B., Marchi, G., Patterson, P., Rezende, M., Ricci, S., Salcedo, I., Sanchez-Paus Diaz, A., Stolle, F., Surappeva, V. & Castro, R.** 2017. The extent of forest in dryland biomes. *Forest ecology. Science*, 356(6338): 635-638.
- Baudron, F. & Giller, K.E.** 2014. Agriculture and nature: trouble and strife? *Biological Conservation*, 170: 232-245.
- Bausch, D. & Swartz, L.** 2014. Outbreak of ebola virus disease in Guinea: where ecology meets economy. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 8(7): e3056.
- Beddington, J., Asaduzzaman, M., Clark, M., Fernández, A., Guillou, M., Jahn, M., Erda, L., Mamo, T., Van Bo, N., Nobre, C., Scholes, R., Sharma, R. & Wakhungu, J.** 2012. *Achieving food security in the face of climate change*. Final report from the Commission on Sustainable Agriculture and Climate Change. Copenhagen, CGIAR Research Program on Climate Change, Agriculture and Food Security (CCAFS).
- Bennett, E.L., Blencowe, E., Brandon, K., Brown, D., Burn, R.W., Cowlshaw, G., Davies, G., Dublin, H., Fa, J.E., Milner-Gulland, E.J., Robinson, J.G., Rowcliffe, J.M., Underwood, F.M. & Wilkie, D.S.** 2007. Hunting for consensus: reconciling bushmeat harvest, conservation, and development policy in West and Central Africa. *Conservation Biology*, 21(3): 884–887.
- Biermayr-Jenzano, P., Kassam S.N. & Aw-Hassan, A.** 2014. *Understanding gender and poverty dimensions of high value agricultural commodity chains in the Souss-Masaa-Draa region of south-western Morocco*. ICARDA working paper, mimeo. Amman, Jordan.
- Bioversity/Earth Institute.** 2013. *Concept note: Nutrition-sensitive landscapes* (https://www.bioversityinternational.org/fileadmin/user_upload/research/research_portfolio/Diet_diversity/Nutrition_Sensitive_Landscapes_Concept_paper_March_2014.pdf).
- Blackie, R., Baldauf, C., Gautier, D., Gumbo, D., Kassa, H., Parthasarathy, N., Paumgarten, F., Sola, P., Pulla, S., Waeber, P. & Sunderland, T.C.H.** 2014. *Tropical dry forests: the state of global knowledge and recommendations for future research*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Blaikie, P. & Springate-Baginski, O., eds.** 2007. *Forest, people and power: the political ecology of reform in South Asia*. London, Earthscan.
- Blais, R. & Boucher, J.L.** 2013. Les temps des régimes forestiers au Québec. In *La gouvernance locale des forêts publiques québécoises: une avenue de développement des régions périphériques*, pp.33–63. Presses de l'Université du Québec.
- Blanche, K.R., Ludwig, J.A. & Cunningham, S.A.** 2006. Proximity to rainforest enhances pollination and fruit set in orchards. *Journal of Applied Ecology*, 43(6): 1182–1187.
- Blaney, S., Beaudry, M., & Latham, M.** 2009. Contribution of natural resources to nutritional status in a protected area of Gabon. *Food & Nutrition Bulletin*, 30(1): 49–62.
- Bodin, Ö. & Crona, B.I.** 2009. The role of social networks in natural resource governance: what relational patterns make a difference? *Global Environmental Change*, 19(3): 366–374.
- Bogaert, J., Barima, Y.S.S., Mongo, L.I.W., Bamba, I., Mama, A., Toyi, M. & Laforteza, R.** 2011. Forest fragmentation: causes, ecological impacts and implications for landscape management. In C. Li, R. Laforteza & J. Chen, eds. *Landscape ecology in forest management and conservation. Challenges and solutions for global change*, pp. 273–296. Beijing, Higher Education Press, and Berlin/Heidelberg, Springer-Verlag.
- Borrini-Feyerabend, G., Pimbert, M.P., Farvar, T.M., Kothari, A. & Renard, Y.** 2007. *Sharing power. a global guide to collaborative management of natural resources*. Routledge, London.
- Bostedt, G., Widmark, C. & Andersson, M.** 2015. Measuring transaction costs for pastoralists in multiple land use situations: reindeer husbandry in Northern Sweden. *Land Econ.* 9(4): 704–722.
- Boulanger, Y., Taylor, A.R., Price, D.T., Cyr, D., McGarrigle, E., Rammer, W., Sainte-Marie, G., Beaudoin, A., Guindon, L. & Mansuy, N.** 2016. Climate change impacts on forest landscapes along the Canadian southern boreal forest transition zone. *Landsc. Ecol.*, 1–17. doi:10.1007/s10980-016-0421-7.
- Boyd, J. & Banzhaf, S.** 2007. What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. *Ecological Economics*, 63(2–3): 616–626.
- Brack, D.** 2003. Illegal logging and the illegal trade in forest and timber products. *International Forestry Review*, 5: 195–198.
- Brack D. & Buckrell, J.** 2011. *Controlling illegal logging: consumer-country measures*. Chatham House Briefing Paper, EERG 2001/01.

- Bradshaw, C.J.A., Sodhi, N.S., Peh, K.S.H. & Brook, B.W.** 2007. Global evidence that deforestation amplifies flood risk and severity in the developing world. *Global Change Biology*, 13: 2379–2395.
- Brandt, J., Nolte, C., & Agrawal, A.** 2016. Deforestation and timber production in Congo after implementation of sustainable forest management policy. *Land Use Policy*, 52: 15–22.
- Bringezu, S., O'Brien, M., Pengue, W., Swilling, M. & Kauppi, L.** 2010. *Assessing global land use and soil management for sustainable resource policies*. Scoping paper for the International Panel for Sustainable Resource Management, UNEP.
- Brouwer, I.D., den Hartog, A.P., Kamwendo, M.O.K. & Heldens, M.W.O.** 1996. Wood quality and wood preferences in relation to food preparation and diet composition in Central Malawi. *Ecology of Food and Nutrition*, 35(1): 1–13.
- Brouwer, I.D., Hoorweg, J.C. & Van Liere, M.J.** 1997. When households run out of fuel: responses of rural households to decreasing fuelwood availability, Ntcheu District, Malawi. *World Development*, 25(2): 255–266.
- Brown, D.** 1999. Principles and practice of forest co-management: evidence from west-central Africa. *European Union Tropical Forest Papers*, 2: 33.
- Brownlow, M.J.C.** 1992. Acorns and swine: historical lessons for modern agroforestry. *Quarterly Journal of Forestry*, 86(3): 181–190.
- Bruce, J.** 1999. *Legal bases for the management of forest resources as common property*. Forests, Trees and People Community Forestry Note 14. Rome, FAO.
- Brundtland, G.H.** 1987. *Our common future*. Report of the World Commission on Environment and Development (<http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>).
- Buongiorno, J. & Zhu, S.** 2014. Assessing the impact of planted forests on the global forest economy. *NZ J. Forest Sci.*, 44(Suppl 1): S2 (<http://link.springer.com/article/10.1186/1179-5395-44-S1-S2>).
- Burivalova, Z., Hua, F., Koh Lian, P., Garcia, C. & Putz Francis, E.** 2017. A critical comparison of conventional, certified, and community management of tropical forests for timber in terms of environmental, economic, and social variables. *Conservation Letters*, 10 (1): 4–14 (<http://dx.doi.org/10.1111/conl.12244>).
- Byerlee, D., Stevenson, J. & Viloria, N.** 2014. Does intensification slow crop land expansion or encourage deforestation? *Global Food Security*, 3: 92–98.
- Byron, N. & Arnold, M.** 1997. *What futures for the people of the tropical forests?* Working Paper No. 19. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Campese, J.** 2009. Rights-based approaches to conservation: an overview of concepts and questions. In J. Campese, T. Sunderland, T. Greiber & G. Oviedo, eds. *Rights-based approaches: exploring issues and opportunities for conservation*, pp 1–46. Bogor, Indonesia, CIFOR and IUCN.
- Campese, J., Sunderland, T., Greiber, T. & Oviedo, G. eds.** 2009. *Rights-based approaches: Exploring issues and opportunities for conservation*, pp 1–46. Bogor, Indonesia, CIFOR and IUCN.
- Carignan, R. & Steedman, R.** 2011. Impacts of major watershed perturbations on aquatic ecosystems. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 57: 1–4.
- Cairns, J.** 1997. Protecting the delivery of ecosystem services. *Ecosystem Health*, 3: 185–194.
- Calorio, C.M. & Silva, R.O.** 2014. *Seminário: Repactuação da Agenda do Manejo Florestal Comunitário e Familiar na Amazônia: 2015–2018*. Relatório. Brasília, IEB.
- Carletto, G., Ruel, M., Winters, P. & Zezza, A.** 2015. Farm-level pathways to improved nutritional status: Introduction to the special issue. *The Journal of Development Studies*, 51(8): 945–957.
- Carnis, L. & Facchini, F.** 2012. Une approche économique des dégâts de gibier. Indemnisation, prix et propriété. *Economie Rurale Agricultures, Alimentations, Territoires*, 327-328(janvier-mars): 126–142 (<https://economierurale.revues.org/3393>).
- Carroll, M., Townshend J.R., Dimiceli, C., Noojipady, P. & Sohlberg, R.** 2009. A new global raster water mask at 250 meter resolution. *International Journal of Digital Earth*, 2(4).
- Castro, A.** 1983. *Household energy use and tree planting in Kirinyaga*. University of Nairobi, Institute for Development Studies Working Paper, Nairobi.
- CCA (Council of Canadian Academies).** 2014. *Aboriginal food security in Northern Canada: an assessment of the state of knowledge*. Ottawa, Expert Panel on the State of Knowledge of Food Security in Northern Canada, Council of Canadian Academies.
- CEPI (Confederation of European Paper Industries).** 2006. *A comparison of the Forest Stewardship Council and the Programme for Endorsement of Forest Certification*. Brussels.
- Ceppi, S.L. & Nielsen, M.R.** 2014. A comparative study on bushmeat consumption patterns in ten tribes in Tanzania. *Tropical Conservation Science*, 7(2): 272–287.
- CESCR (UN Committee on Economic, Social and Cultural Rights).** 1999. *General Comment No. 12: The right to adequate food* (Art. 11 of the Covenant) 12 May 1999. E/C.12/1999/5. Adopted at the Twentieth Session of the Committee on Economic, Social and Cultural Rights (<http://www.ohchr.org/EN/Issues/Food/Pages/FoodIndex.aspx>).
- Chacoff, N.P. & Aizen, M.A.** 2006. Edge effects on flower-visiting insects in grapefruit plantations bordering premontane subtropical forest. *Journal of Applied Ecology*, 43(1): 18–27.
- Charnley, S. & Poe, M.R.** 2007. Community forestry in theory and practice: where are we now? *Annual Review of Anthropology*, 36: 301–336.
- Chiasson, G. & Leclerc, É.** 2013. *La gouvernance locale des forêts publiques Québécoises: une avenue de développement des régions périphériques?* Presse de Université de Québec.

- Chao, S.** 2012. *Forest peoples: numbers across the world*. Moreton-in-Marsh, UK, Forest Peoples Programme (http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2012/05/forest-peoples-numbers-across-world-final_0.pdf).
- Chazdon, R.L.** 2014. *Second growth: the promise of tropical forest regeneration in an age of deforestation*. Chicago, USA, University of Chicago Press.
- Chazdon, R.L., Brancalion, P.H.S., Laestadius, L., Bennett-Curry, A., Buckingham, K., Kumar, C., Moll-Rocek, J., Guimarães Vieira, I.C. & Wilson, S.J.** 2016a. When is a forest a forest? Forest concepts and definitions in the era of forest and landscape restoration. *Ambio*, 45: 538–550 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4980317/>).
- Chazdon, R., Broadbent, D., Rozendaal, A., Bongers, F., Zambrano, A., Aide, T., Balvanera, P., Becknell, J., Boukili, V., Brancalion, P. et al.** 2016b. Carbon sequestration potential of second-growth forest regeneration in the Latin American tropics. *Scientific Advances*, 2(5): e1501639 (<http://advances.sciencemag.org/content/2/5/e1501639>).
- Chokkalingum, U. & de Jong, W.** 2001. Secondary forests – a working definition and typology. *International Forestry Review*, 3: 19–26.
- Ciais, P., Schelhaas, M.J., Zaehle, S., Piao, L., Cescatti, A., Liski, J., Luyssaert, S., Le-Maire, G., Schulze, E.D., Bouriaud, O., Freibauer, A., Valentini, R. & Nabuurs, G.J.** 2008. Carbon accumulation in European forests. *Nature Geoscience*, 1(7): 425–429.
- CIE (Center for Independent Evaluations).** 2011. *Evaluation of ICRAF's agroforestry food security programme (AFSP) 2007-2011*. Final report submitted to IRISH AID. Lilongwe.
- CIFOR (Center for International Forestry Research).** 2010. *Forests and climate change toolbox* (<http://www.cifor.org/fctoolbox/>).
- CIFOR (Center for International Forestry Research).** 2011. *Forests, Trees and Agroforestry: Livelihoods, Landscapes and Governance*. CGIAR Research Program on Forests, Trees and Agroforestry (FTA) Proposal. Bogor, Indonesia: CIFOR.
- Clement, C.R.** 1999. 1492 and the loss of Amazonian crop genetic resources. I. The relation between domestication and human population decline. *Econ. Bot.*, 53, 188–202.
- Colchester, M.** 1994. *Salvaging nature: indigenous peoples, protected areas and biodiversity conservation*. UNRISD Discussion Paper No. DP 55. Geneva, UNRISD.
- Colfer, C.J.P.** 1999. *The BAG: basic assessment guide for human well-being*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Colfer, C., ed.** 2008. *Human health and forests: a global overview of issues, practice and policy*. London, Earthscan. 374 p.
- Colfer, C. & Pfund, J.-L., eds.** 2011. *Collaborative governance of tropical landscapes*. London, Earthscan, London. 289 p.
- Colfer, C.J.P., Sheil, D. & Kishi, M.** 2006. *Forest and human health assessing the evidence*. CIFOR Occasional Paper No. 45. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Conforti, P.A. & Lupano, C.E.** 2011. Selected properties of *Araucaria angustifolia* and *Araucaria araucana* seed protein. *International Journal of Food Properties*, 14(1): 84–91.
- Cramb, R.A., Colfer, C.J.P., Dressler, W. & Wadley, R.L.** 2009. Swidden transformations and rural livelihoods in Southeast Asia. *Human Ecology*, 37(3): 323–346.
- CTA.** 2012. Climate change: concerns for cocoa. *SPORE*, No. 159: 9.
- Daily, G.C.** 1997. *Nature's services: societal dependence on natural ecosystems*. Washington, DC, Island Press.
- Danley, B. & Widmark, C.** 2016. Evaluating conceptual definitions of ecosystem services and their implications. *Ecol. Econ.*, 126: 132–138. doi:10.1016/j.ecolecon.2016.04.003.
- d'Annunzio, R., Sandker, M., Finegold, Y. & Min, Z.** 2015. Projecting global forest area towards 2030. *Forest Ecology and Management*, 352: 124–133 (<http://www.fao.org/3/a-i4895e/i4895e12.pdf>).
- da Silva, A. & Begossi, A.** 2009. Biodiversity: food consumption and ecological niche dimension: A study case of the riverine populations from the Rio Negro, Amazonia, Brazil. *Environment Development and Sustainability*, 11: 489–507.
- de Camino, R., Breitling, J. & Facilitators.** 2007. *El cambio es posible: 20 años de experiencias innovadoras en los recursos naturales en Guatemala*. San José, Costa Rica, Alianza para la conservación de la biodiversidad en el trópico Americano. 181 p.
- de Camino, R., Morales, J., Villalobos, R., Navarro, G., Ortega, M., Henao, E. & Sage, L.** 2012. *Forestería de ingreso sostenible (FIS): para valorar los bosques y las tierras de vocación forestal*. San José, Costa Rica, CATIE, UICN, IUFRO, Tercer Congreso Forestal Latinoamericano.
- DeFries, R.S., Rudel, T., Uriarte, M. & Hansen, M.C.** 2010. Deforestation driven by urban population growth and agricultural trade in the twenty-first century. *Nat. Geosci.*, 3: 178–181.
- DeKlerck, F.** 2016. IPBES: Biodiversity central to food security. *Nature*, 531: 305. doi:10.1038/531305e.
- De Marco, P. & Coelho, F.M.** 2004. Services performed by the ecosystem: forest remnants influence agricultural cultures' pollination and production. *Biodivers. Conserv.*, 13(7): 1245–1255.
- Deakin, E., Kshatriya, M. & Sunderland, T., eds.** 2016. *Agrarian change in tropical landscapes*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.

- Derroire, G., Balvanera, P., Castellanos-Castro, C., Decocq, C., Kennard, D., Lebrija-Trejos, E., Leiva, J., Odén, P.-C., Powers, J., Rico-Gray, V., Tigabu, M. & Healey, J. 2016. Resilience of tropical dry forests – a meta-analysis of changes in species diversity and composition during secondary succession. *Oikos*, 125: 1386–1397.
- Dezécache, C., Salles, J.M., Vieilledent, G. & Hérault, B. 2017. Moving forward socio-economically focused models of deforestation. *Global Change Biology* (<http://dx.doi.org/10.1111/gcb.13611>).
- Díaz-Ambrona, H. 1998. *La dehesa: aprovechamiento sostenible de los recursos naturales* Madrid, Editorial agrícola española SA. ISBN 10: 848544146X / ISBN 13: 9788485441464.
- Dinerstein, E., Baccini, A., Anderson, M., Fiske, G., Wikramanayake, E., McLaughlin, D., Powell, G., Olson, D. & Joshi, A. 2014. Guiding agricultural expansion to spare tropical forests. *Conserv. Lett.*, 8(4): 262–271.
- Distefano, E. 2005. *Human-wildlife conflict worldwide: collection of case studies, analysis of management strategies and good practices*, pp. 1–29. SARD Initiative Report, Rome
- Djenontin, I. & Djoudi, H. 2015. From degraded to functional restored forest land: Smallholder farmers curbing food insecurity in central Burkina Faso. In C. Kumar, C. Saint-Laurent, S. Begeladze & M. Calmon, eds. *Enhancing food security through forest landscape restoration: lessons from Burkina Faso, Brazil, Guatemala, Viet Nam, Ghana, Ethiopia and Philippines*, pp. 18–41. Gland, Switzerland, IUCN.
- Dowie, M. 2009. *Conservation refugees: the hundred year old conflict between global conservation and native peoples*. Cambridge, USA, MIT Press.
- Duchelle, A., Almeyda Zambrano, A.M., Wunder, S., Borner, J. & Kainer, K. 2014. Smallholder specialization strategies along the forest transition curve in Southwestern Amazonia. *World Development* (<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.001>).
- Dunkel, D. 1996. Nutritional values of various insects per 100 grams. *The Food Insect Newsletter*. 9: 1–8.
- EC (European Commission). 2013. *Assessing the impact of biofuels production on developing countries from the point of view of Policy Coherence for Development – Final report*. Brussels, European Commission.
- Ecosystem Marketplace. 2015. *Full circle, REDD and indigenous people. Past, present, and future* (http://www.forest-trends.org/documents/files/doc_4942.pdf).
- EEA (European Environment Agency). 2016. *Renewable energy in Europe 2016: recent growth and knock-on effects*. Luxembourg, Publications Office of the European Union.
- Elbehri, A. 2015. *Climate change and food systems: global assessments and implications for food security and trade*. Rome, FAO.
- Elgert, L. 2012. Certified discourse? The politics of developing soy certification standards. *Geoforum*, 43: 295–304.
- Eliasch Review. 2008. *Climate change: financing global forests*. London, HMSO (http://planetaryskin.org/sites/default/files/Climate_Change_Financing_Global_Forests.pdf).
- Ellison, D., Morris, C.E., Locatelli, B., Sheil, D., Cohen, J., Murdiyarso, D., Gutierrez, V., van Noordwijk, M., Creed, I.F., Pokorny, J., Gaveau, D., Spracklen, D.V., Bargaes Tobella, A.B., Ilstedt, U., Teuling, A.J., Gebrehiwot, S.G., Sands, D.C., Muyst, B., Verbist, B., Springgay, E., Sugandiv, Y. & Sullivan, C.A. 2017. Trees, forests and water: cool insights for a hot world. *Global Environmental Change*, 43: 51–61.
- Elliott, B., Jayatilaka, D., Brown, C., Varley, L. & Corbett, K.K. 2012. We are not being heard: aboriginal perspectives on traditional foods access and food security. *Journal of Environmental and Public Health*, 1–9.
- Elmqvist, T., Folke, C., Nyström, M., Peterson, G., Bengtsson, J., Walker, B. & Norberg, J. 2003. Response diversity, ecosystem change, and resilience. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 1: 488–494.
- EMBRAPA. 2008. *Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil*.
- Enters, T. 2001. *Trash or treasure? Logging and mill residues in Asia and the Pacific*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific. Bangkok (www.fao.org/DOCREP/003/X6966E/X6966E02.htm).
- Espinoza-Llanos, R. & Feather, C. 2011. *The reality of REDD+ in Peru: between theory and practice - indigenous Amazonian peoples' analyses and alternatives*. November.
- EU Standing Forestry Committee. 2010. *Public procurement of wood and wood-based products*. Report to the Standing Forestry Committee, by the Standing Forestry Committee Ad Hoc Working Group IV on Public Procurement of Wood and Wood-based Products. November 2010 (https://ec.europa.eu/agriculture/sites/agriculture/files/fore/publi/wg4-112010_en.pdf).
- Evans, J. & Turnbull, J.W. 2004. *Plantation forestry in the tropics: the role, silviculture and use of planted forests for industrial, social, environmental and agroforestry purposes*. Oxford, UK, Oxford University Press.
- Fa, J.E., Juste, J., Burn, R.W. & Broad, G. 2002. Bushmeat consumption and preferences of two ethnic groups in Bioko Island, West Africa. *Human Ecology*, 30(3): 397–416.
- Fall, M.W. & Jackson W.B. 2002. The tools and techniques of wildlife damage management-changing needs: an introduction. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 49(2–3): 87–91.
- Fanzo, J., Hunter, D., Borelli, T. & Mattei, F., eds. 2013. *Diversifying food and diets: using agricultural biodiversity to improve nutrition and health*. London, Routledge.

- FAO. 1989. Review of forest management systems of tropical Asia. Forestry Paper No. 89. Rome.
- FAO. 1995. *Pollination of cultivated plants in the tropics*. D.W. Roubik, ed. FAO Agricultural Service Bulletin 118. Rome.
- FAO. 2005. *Voluntary guidelines to support the progressive realization of the right to adequate food in the context of national food security*. Rome.
- FAO. 2006. The new generation of watershed management programmes and projects. Forestry Paper No.150. Rome.
- FAO. 2007a. *The world's mangroves 1980-2005*. FAO Forestry Paper 153. Rome.
- FAO. 2007b. *Why invest in watershed management?* Rome.
- FAO. 2009a. *Human-wildlife conflict in Africa. Causes, consequences and management strategies*. FAO Forestry Paper 147. Rome.
- FAO. 2009b. *State of the World's Forests*. Rome (<http://www.fao.org/3/a-i0350e.pdf>).
- FAO. 2009c. *Enhancing stakeholder participation in national forest programmes*. FAO Forestry Policy Brief. Rome.
- FAO. 2010a. *Sustainable diets and biodiversity. Directions and solutions for policy, research and action*. Proceedings of the International Scientific Symposium. Rome.
- FAO. 2010b. *"Climate-smart" agriculture, policies, practices and financing for food security, adaptation and mitigation*. Rome.
- FAO. 2010c. The Global Forest Resources Assessment 2010. FAO Forestry Paper 163. Rome (<http://www.fao.org/docrep/013/i1757e/i1757e.pdf>).
- FAO. 2011a. *Biodiversity for food and agriculture. Contributing to food security and sustainability in a changing world*. Rome.
- FAO. 2011b. *The state of forests in the Amazon Basin, Congo Basin and Southeast Asia*. A report prepared for the Summit of the Three Rainforest Basins Brazzaville, Republic of Congo, 31 May–3 June 2011. Rome.
- FAO. 2012a. *FRA2015. Terms and definitions*. Forest Resource Assessment Working Paper 180. Rome (<http://www.fao.org/docrep/017/ap862e/ap862e00.pdf>).
- FAO. 2012b. *World agriculture towards 2013/2015: the 2012 revision*, by N. Alexandratos & J. Bruinsma. ESA Working Paper No. 12-03 (<http://www.fao.org/economic/esa/esag/en/>).
- FAO. 2012c. *Voluntary guidelines on the responsible governance of tenure of land, fisheries and forest in the context of national food security*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/016/i2801e/i2801e.pdf>).
- FAO. 2013a. *Edible insects: future prospects for food and feed security*. FAO Forestry Paper. Rome
- FAO. 2013b. *Forests and water: international momentum and action*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/017/i3129e/i3129e.pdf>).
- FAO. 2014a. *State of the World's Forests. Enhancing the socio-economic benefits from forests*. Rome (<http://www.fao.org/3/a-i3710e.pdf>).
- FAO. 2014b. *Strengthening the links between resilience and nutrition in food and agriculture. A discussion paper*. Rome (<http://www.fao.org/3/a-i3777e.pdf>).
- FAO. 2015. *Global Forest Resources Assessment 2015. How are the world's forests changing?* Second edition. Rome.
- FAO. 2016a. *State of the World's Forests. Forests and agriculture: land-use challenges and opportunities*. Rome.
- FAO. 2016b. *Climate change and food security: risks and responses*, Rome (<http://www.fao.org/3/a-i5188e.pdf>).
- FAO. 2016c. *The State of Food and Agriculture. Climate change, agriculture and food security*. Rome (<http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>).
- FAO. 2016d. *The agriculture sector in the intended nationally determined contributions: analysis*, by R. Strohmaier, J. Rioux, A. Seggel, A. Meybeck, M. Bernoux, M. Salvatore, J. Miranda & A. Agostini. Environment and Natural Resources Management Working Paper No. 62. Rome.
- FAO. 2016e. *Integrated policy for forests, food security and sustainable livelihoods. Lessons from the Republic of Korea*. Rome (<http://www.fao.org/3/a-i5444e.pdf>).
- FAO. 2017a. *The future of food and agriculture. Trends and challenges*. Rome. (<http://www.fao.org/3/a-i6583e.pdf>)
- FAO. 2017b. *Addressing agriculture, forestry and fisheries in National Adaptation Plans – Supplementary guidelines*, (<http://www.fao.org/3/a-i6714e.pdf>).
- FAO/OIE/WHO/UN System Influenza Coordination/UNICEF/World Bank. 2008. *Contributing to One World, One Health. A strategic framework for reducing risks of infectious diseases at the animal-human-ecosystems interface* (<http://www.fao.org/docrep/011/aj137e/aj137e00.htm>).
- Feintrenie, L. 2014. Agro-industrial plantations in Central Africa, risks and opportunities. *Biodiversity and Conservation*, 23 (6): 1577–1589. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-014-0687-5>.
- Firbank, L.G., Petit, S. Smart, S., Blain A. & Fuller, R.J. 2008. Assessing the impacts of agricultural intensification on biodiversity: a British perspective. *Philosophical Transactions of the Royal Society B*. 363: 777–787.
- Fischer, A., Sandström, C., Delibes-Mateos, M., Arroyo, B., Tadie, D., Randall, D., Hailu, F., Lowassa, A., Msuha, M., Kereži, V., Reljić, S., Linnell, J. & Majić, A. 2013. On the multifunctionality of hunting – an institutional analysis of eight cases from Europe and Africa. *J. Environ. Plan. Manag.*, 56: 531–552. doi:10.1080/09640568.2012.689615.

- Fischer, J., Abson, D., Butsic, V., Chappell, M., Ekroos, J., Hanspach, J., Kuemmerle, T., Smith, H. & Wehrden, H. 2014. Land sparing and land sharing: moving forward. *Conservation Letters*, 7: 149–157 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/conl.12084/epdf>).
- Fisher, R.J., Srimongkontip, S. & Veer, C. 1997. *People and forests in Asia and the Pacific: situation and prospects*. FAO/RAPA. Working Paper No. APFSOS/WP/27.
- Flohre, A., Fischer, C., Aavik, T., Bengtsson, J., Berendse, F., Bommarco, R., Ceryngier, P., Clement, L.W., Dennis, C., Eggers, S., Emmerson, M., Geiger, F., Guerrero, I., Hawo, V., Inhausti, P., Liira, J., Morales, M.B., Onate, J.J., Part, T., Weisser, W.W., Winqvist, C., Thies, C. & Tschardt, T. 2011. Agricultural intensification and biodiversity partitioning in European landscapes comparing plants, carabids and birds. *Ecological Applications*, 21(5): 1772–1781.
- Foli, S., Reed, J., Clendenning, J., Petrokofsky, G., Padoch, C. & Sunderland, T. 2014. To what extent does the presence of forests and trees contribute to food production in humid and dry forest landscapes? A systematic review protocol. *Environmental Evidence*, 3(1): 15 (http://www.cifor.org/publications/pdf_files/articles/AFoli1401.pdf).
- Food Secure Canada. 2008. *Food sovereignty in rural and remote communities*. Discussion Paper 2. Montreal, Canada.
- Ford, J.D. 2009. Vulnerability of Inuit food systems to food insecurity as a consequence of climate change: a case study from Igloodik, Nunavut. *Reg. Environ. Chang.*, 9(2): 83–100. doi:10.1007/s10113-008-0060-x.
- Forest Trends. 2013. *La forestería comunitaria en Honduras. Un camino hacia una mayor gobernanza forestal*. Information Brief 08. Washington, DC.
- Fortmann, L. 1984. The tree tenure factor in agroforestry with particular reference to Africa. *Agroforestry Systems*, 2: 231–248.
- Fortmann, L. & Bruce, J. W., eds. 1988. *Whose trees? Proprietary dimensions of forestry*. Boulder, USA, and London, Westview Press.
- Fortmann, L. & Riddell, J. 1984. *Trees and tenure: an annotated bibliography for agroforesters and others*. Nairobi, ICRAF.
- Franzel, S., Wambugu, C. & Tuwei, P. 2003. *The adoption and dissemination of fodder shrubs in central Kenya*. Agricultural Research and Network Series Paper No. 131. London, Overseas Development Institute.
- Franzel, S., Carsan, S., Lukuyu, B., Sinja, J. & Wambugu, C. 2014. Fodder trees for improving livestock productivity and smallholder livelihoods in Africa. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 6: 98–103.
- Fredman, P., Stenseke, M., Sandell, K. & Mossing, A. 2013. Friluftsliv i förändring [Recreation life in transition]. Stockholm (<https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/6400/978-91-620-6547-8.pdf?pid=6324>).
- Fredman, P., Boman, M., Lundmark, L. & Mattsson, L. 2008. Friluftslivets ekonomiska värden – en översikt [Swedish] (The economic value of recreation – an overview) (<http://svensktfriluftsliv.se/wp-content/uploads/2012/12/Friluftslivets-ekonomiska-v%C3%A4rden-Rapport-2008.pdf>).
- Freitas, B.M., Filho, A.J.S.P., Andrade, P.B., Lemos, C.Q., Rocha, E.E.M., Pereira, N.O., Bezerra, A.D.M., Nogueira, D.S., Alencar, R.L., Rocha, R.F. & Mendonça, K.S. 2014. Forest remnants enhance wild pollinator visits to cashew flowers and mitigate pollination deficit in NE Brazil. *Journal of Pollination Ecology*, 12(4): 22–30.
- Frison, E.A., Smith, I.F., Johns, T., Cherfas, J. & Eyzaguirre, P. 2006. Agricultural biodiversity, nutrition and health: making a difference to hunger and nutrition in the developing world. *Food and Nutrition Bulletin*, 27(2): 167–179.
- FSC (Forest Stewardship Council). 2015. *FSC principles and criteria for forest stewardship*. Bonn, Germany.
- FTA. 2016. *CGIAR Research Program Proposal Phase II — Forests, Trees and Agroforestry: Landscapes, Livelihoods and Governance* (<http://foreststreesagroforestry.org/forests-trees-and-agroforestry-landscapes-livelihoods-and-governance/>).
- FTA. 2017. *CGIAR Research Program on Forests, Trees and Agroforestry: Landscape approaches to tackle climate change, and achieve sustainable development and food security* (<https://library.cgiar.org/bitstream/handle/10947/4658/FTA%20Leaflet.pdf?sequence=3>).
- Fuys, A. & Dohrn, S. 2010. Common property regimes: taking a closer look at resource access. In L. German, J. Ramisch & R. Verma, eds. *Beyond the biophysical. knowledge, culture and power in agriculture and natural resource management*. Dordrecht, Heidelberg, London, New York, Springer.
- Garibaldi, L.A., Steffan-Dewenter, I., Kremen, C., Morales, J.M., Bommarco, R., Cunningham, S.A., Carvalheiro, L.G., Chacoff, N.P., Dudenöhffer, J.H., Greenleaf, S.S., Holzschuh, A., Isaacs, R., Krewenka, K., Mandelik, Y., Mayfield, M.M., Morandin, L.A., Potts, S.G., Ricketts, T.H., Szentgyörgyi, H., Viana, B.F., Westphal, C., Winfree, R. & Klein, A.M. 2011. Stability of pollination services decreases with isolation from natural areas despite honey-bee visits. *Ecology Letters*, 14(10): 1062–1072.

- Garibaldi, L.A., Steffan-Dewenter, I., Winfree, R., Aizen, M.A., Bommarco, R., Cunningham, S.A., Kremen, C., Carvalheiro, L.G., Harder, L.D., Afik, O., Bartomeus, I., Benjamin, F., Boreux, V., Cariveau, D., Chacoff, N.P., Dudenhöffer, J.H., Freitas, B.M., Ghazoul, J., Greenleaf, S., Hipólito, J., Holzschuh, A., Howlett, B., Isaacs, R., Javorek, S.K., Kennedy, C.M., Krewenka, K.M., Krishnan, S., Mandelik, Y., Mayfield, M.M., Motzke, I., Munyuli, T., Nault, B.A., Otieno, M., Petersen, J., Pisanty, G., Potts, S.G., Rader, R., Ricketts, T.H., Rundlöf, M., Seymour, C.L., Schüepp, C., Szentgyörgyi, H., Taki, H., Tscharntke, T., Vergara, C.H., Viana, B.F., Wanger, T.C., Westphal, C., Williams, N. & Klein, A.M. 2013. Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey bee abundance. *Science*, 339: 1608–1611.
- Garibaldi, L.A., Carvalheiro, L.G., Vaissière, B.E., Gemmill-Herren, B., Hipólito, J., Freitas, B.M., Ngo, H.T., Azzu, N., Sáez, A., Åström, J., An, J., Blochtein, B., Buchori, D., Chamorro García, F.J., da Silva, F.O., Devkota, K., de Fátima Ribeiro, M., Freitas, L., Gaglianone, M.C., Goss, M., Irshad, M., Kasina, M., Pacheco Filho, A.J.S., Piedade Kiill, L.H., Kwapong, P., Nates Parra, G., Pires, C., Pires, V., Rawal, R.S., Rizali, A., Saraiva, A.M., Veldtman, R., Viana, B.F., Witter, S. & Zhang, H. 2016. Mutually beneficial pollinator diversity and crop yield outcomes in small and large farms. *Science*, 351(6271).
- Garnett, T. & Godfray, H.C.J. 2012. *Sustainable intensification in agriculture. Navigating a course through competing food system priorities*. Workshop Report (<http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/201207SustainableFoodReport.pdf>).
- Geist, H. & Lambin, E. 2002. Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation. *BioScience*, 52: 143–144.
- Gerten, D., Schaphoff, S., Haberlandt, U., Lucht, W. & Sitch, S. 2004. Terrestrial vegetation and water balance—hydrological evaluation of a dynamic global vegetation model. *Journal of Hydrology*, 286(1): 249–270.
- Ghazoul, J. 2010. Extending certification to landscape mosaics. *ETFRN News*, 51: 182–187.
- Ghazoul, J., Garcia C. & Kushalappa C.G. 2009. Landscape labelling: A concept for next generation payment for ecosystem service schemes. *Forest Ecology and Management*, 258: 1889–1895 (<http://www.fao.org/docrep/014/i2100e/i2100e06.pdf>).
- Ghimire, K. & Pimbert, M.P. 1997. *Social change and conservation, environmental politics and impacts of national parks and protected areas*. London, Routledge.
- Gibbs, H., Ruessch, A., Achard, F., Clayton, M., Holmgren, P., Ramankutty, N. & Foley, J. 2010. Tropical forests were the primary sources of new agricultural land in the 1980s and 1990s. *Proceedings of the National Academy of Science*, 107: 16732–16737 (<http://www.pnas.org/content/107/38/16732.short>).
- Gibson, P.M. 1979. Therapeutic aspects of wilderness programs: a comprehensive literature review. *Therapeutic Recreation Journal*, 13: 21–33.
- Gibson, T.M. Lee, L.P. Koh, B.W. Brook, T.A. Gardner, J. Barlow, C.A. Peres, C.J. Bradshaw, W.F. Laurance, T.E. & Lovejoy, N.S. 2011. Sodhi primary forests are irreplaceable for sustaining tropical biodiversity. *Nature*, 478 (7369): 378–381.
- Gitz, V. & Meybeck, A. 2012 Risks, vulnerabilities and resilience in a context of climate change, In FAO. *Building resilience for adaptation to climate change in the agriculture sector*, Rome (<http://www.fao.org/3/a-i3084e/i3084e03.pdf>).
- Glück, P. 2000. Policy means for ensuring the full value of forests to society. *Land Use Policy*, 17: 177–185.
- Godoy, C. 2010. *Propuesta para elaborar planes de manejo integrados de recursos forestales no maderables en la reserva de la Biósfera Maya, Petén, Guatemala*. San Carlos University (http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/01/01_2613.pdf).
- Golden, C.D., Fernald, L.C.H., Brashares, J.S., Rasolofoniaina, B.J.R. & Kremen, C. 2011. Benefits of wildlife consumption to child nutrition in a biodiversity hotspot. *Proceedings of the National Academy of Science*, 108: 19653–19656.
- Gond, V., Dubiez, E., Boulogne, M., Gigaud, M., Peroches, A., Pennec, A., Fauvet, N. & Peltier, R. 2016. Forest cover and carbon stock change dynamics in the Democratic Republic of Congo: case of the wood-fuel supply basin of Kinshasa. *Bois et Forêts des Tropiques*, (327): 19–28 (http://bft.cirad.fr/cd/BFT_327_19-28.pdf).
- Grau, R., Kuemmerle, T. & Macchi, L. 2013. Beyond 'land sparing versus land sharing': environmental heterogeneity, globalization and the balance between agricultural production and nature conservation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5: 477–483.
- Green, R.E., Cornell, S.J., Scharlemann, J.P.W. & Balmford, A. 2005. Farming and the fate of wild nature. *Science*, 307: 550–555.
- Gyau, A., Takoutsing, B., De Grande, A. & Franzel, S. 2012. Farmers' motivation for collective action in the production and marketing of kola in Cameroon. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Sub Tropics*, 113: 43–50.
- Hadri, H. & Guellouz, M. 2011. *Forests and rangelands in the Near East Region. Facts and figures*. FAO Office for the Near East, Cairo.
- Hajjar, R., Oldekop, J.A., Cronkleton, P., Etue, E., Newton, P., Russel, A.J.M., Tjajadi, J.S., Zhou, W. & Agrawal, A. 2016. The data not collected on community forestry. *Conservation Biology*, 30(6): 1357–62 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/cobi.12732/epdf>).

- Hansen, M.C., Potapov, P. V., Moore, R., Hancher, M., Turubanova, S., Tyukavina, T., Thau, D., Stehman, S. V., Goetz, S.J., Loveland, T.R., Kommareddy, Egorov, A., Chini, L., Justice, C.O. & Townshend, J.R.G.** 2013. High-resolution global maps of 21st-century forest cover change. *Science*, 342: 850–853.
- Hardin, G.** 1968. The tragedy of the commons. *Science*, New Series, 162: 1243–1248.
- Harvey, C. A., Chacón, M., Donatti, C. I., Garen, E., Hannah, L., Andrade, A., Bede, L., Brown, D., Calle, A. & Chará, J.** 2014. Climate smart landscapes: opportunities and challenges for integrating adaptation and mitigation in tropical agriculture. *Conservation Letters*, 7: 77–90.
- Hawkins, R.P.** 1965. Factors affecting the yield of seed produced by different varieties of red clover. *Journal of Agricultural Science*, 65: 245–253.
- Headey, D.D.** 2013. Developmental drivers of nutritional change: a cross-country analysis. *World Development*, 42(1): 76–88.
- Heikkilä, R. & Aarnio, J.** 2001. Forest owners as moose hunters in Finland. *Alces*, 37: 89–96.
- Helms, J.** 2002. Forests, forestry, forester: What do these terms mean? *Journal of Forestry*, 100(8): 15–19.
- Henao-Bravo, E.I., Ordóñez, Y., Camino Velozo, R.de., Villalobos Soto, R. & Carrera Gambeta, F.** 2015. *El bosque secundario en Centroamérica: un recurso potencial de uso limitado por procedimientos y normativas inadecuadas*. Serie técnica. Boletín Técnico No.77 CATIE, CIFOR/FTA.
- Herzog, F.** 1998. Streuobst: a traditional agroforestry system as a model for agroforestry development in temperate Europe. *Agroforestry Systems*, 42: 61–80.
- Hickey, G., Pouliot, M., Smith-Hall, C., Wunder, S. & Nielsen, M.** 2016. Quantifying the economic contribution of wild food harvests to rural livelihoods: a global comparative analysis. *Food Policy*, 62: 122–132.
- HLPE.** 2012. *Food security and climate change*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2013. *Biofuels and food security*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2014a. *Food losses and waste in the context of sustainable food systems*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2014b. *Sustainable fisheries and aquaculture for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2015. *Water for food security and nutrition*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- HLPE.** 2016. *Sustainable agricultural development for food security and nutrition: what roles for livestock?* A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security, Rome.
- Hobley, M.** 1996. *Participatory forestry: the process of change in India and Nepal*. Rural Development Forestry Study Guide 3. London, Overseas Development Institute.
- Holmgren, P.** 2006. Global land use area change matrix: input to GEO-4. Rome, FAO (<http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/ag049e/ag049e00.pdf>).
- Holzschuh, A., Steffan-Dewenter, I. & Tscharnkte, T.** 2010. How do landscape composition and configuration, organic farming and fallow strips affect the diversity of bees, wasps and their parasitoids? *Journal of Animal Ecology*, 79: 491–500.
- Hosonuma, N., Herold, M., De Sy, V., De Fries, R.S., Brockhaus, M., Verchot, L., Angelsen, A. & Romijn, E.** 2012. An assessment of deforestation and forest degradation drivers in developing countries. *Environ. Res. Lett.*, 7(4): 4009.
- Howard, P.L. & Nabanoga, G.** 2007. Are there customary rights to plants? An inquiry among the Baganda (Uganda), with special attention to gender. *World Development*, 35(9): 1542–1563.
- Humphry, C.M., Clegg, M.S., Keen, C.L. & Grivetti, L.E.** 1993. Food diversity and drought survival. The Hausa example. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 44(1): 1–16.
- Hyden, G., Court, J. & Mease, K.** 2004. *Making sense of governance: empirical evidence from sixteen developing countries*. Lynne Rienner Publishers.
- IBA.** 2015. *Brazilian tree industry 2015: a report of the Brazilian tree industry*. Brasilia. 62 p. (http://www.iba.org/images/shared/iba_2015.pdf).
- Ibarra, J.T., Barreau, A., Del Campo, C., Camacho, C.I., Martin, G.J., & McCandless, S.R.** 2011. When formal and market-based conservation mechanisms disrupt food sovereignty: impacts of community conservation, payments for environmental services and food sovereignty in an indigenous community of the Chinantla, Oaxaca, Mexico. *International Forestry Review*, 13(3): 318–337.
- Ickowitz, A., Powell, B., A. Salim M.A. & Sunderland, T.** 2014. Dietary quality and tree cover in Africa. *Global Environmental Change*, 24: 287–294.
- Ickowitz, A., Rowland, D., Powell, B., Salim, M. A., & Sunderland, T.** 2016. Forests, trees, and micronutrient-rich food consumption in Indonesia. *PLoS ONE*, 11(5): e0154139.

- IEA (International Energy Agency).** 2010 *Energy technology perspectives. Scenarios and strategies to 2050*.
- ILO (International Labour Organization).** 1998. *Safety and health in forestry work: an ILO code of practice*. Geneva, Switzerland (http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_protect/---protrav/---safework/documents/normativeinstrument/wcms_107793.pdf).
- Indrawan, M., Yabe, M., Nomura, H. & Harrison, R.** 2014. Deconstructing satoyama – the socio-ecological landscape in Japan. *Ecological Engineering*, 64: 77–84. doi:10.1016/j.ecoleng.2013.12.038.
- INDUFOR.** 2012. *Strategic review on the future of forest plantations*. Helsinki (<http://www.fao.org/forestry/42701-090e8a9fd4969cb334b2ae7957d7b1505.pdf>).
- IOM/NRC (Institute of Medicine/National Research Council).** 2009. *Sustaining global surveillance and response to emerging zoonotic diseases*. Washington, DC, The National Academies Press.
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services).** 2016. *Summary for policymakers of the assessment report of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services on pollinators, pollination and food production*. S.G. Potts, V.L. Imperatriz-Fonseca, H.T. Ngo, J.C. Biesmeijer, T.D. Breeze, L.V. Dicks, L.A. Garibaldi, R. Hill, J. Settele, A.J. Vanbergen, M.A. Aizen, S.A. Cunningham, C. Eardley, B.M. Freitas, N. Gallai, P.G. Kevan, A. Kovács-Hostyánszki, P.K. Kwapong, J. Li, X. Li, D.J. Martins, G. Nates-Parra, J.S. Pettis, R. Rader & B.F. Viana, eds. Bonn, Germany, Secretariat of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services, 36 p.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).** 2014. *Climate Change 2014: Обобщающий доклад*. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri & L.A. Meyer, eds]. Geneva, Switzerland, IPCC.
- Iremonger, S. & Gerrard, A.M.** 2011. *Global ecological zones for FAO forest reporting, 2010*. Unpublished report. Rome, FAO.
- IUCN-CEESP.** 2008. Recognising and supporting indigenous & community conservation — ideas and experiences from the grassroots, *CEESP Briefing Note 9*. IUCN and CEESP, Gland and Tehran.
- Jackson, L., Bawa, K., Pascual, U. & Perrings, C.** 2005. *Agrobiodiversity: a new science agenda for biodiversity in support of sustainable agroecosystems*. DIVERSITAS Report No. 4. 40 p.
- Jackson, L.E., Pascual, U. & Hodgkin, T.** 2007 Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 121: 196–210.
- Jamnadass, R.H., Dawson, I.K., Franzel, S., Leakey, R.R.B., Mithöfer, D., Akinifesi, F.K. & Tchoundjeu, Z.** 2011. Improving livelihoods and nutrition in sub-Saharan Africa through the promotion of indigenous and exotic fruit production in smallholders' agroforestry systems: a review. *International Forest Review*, 13: 338–354.
- Jamnadass, R., McMullin, S., Miyuki, I., Dawson, I., Powell, B., Termote, C., Ickowitz, A., Kehlenbeck, K., Vinceti, B., van Vliet, N., Keding, G., Stadlmayr, B., Van Damme, P., Carsan, S., Sunderland, T., Njenga, M., Gyau, A., Cerruti, P., Schure, J., Kouame, C., Obiri-Darko, B., Ofori, D., Agarwal, B., Neufelt, H., Degrande, A & Serban, A.** 2015. Understanding the roles of forests and tree-based systems in food provision. In B. Vira, C. Wildburger & S. Mansourian, eds. *Forests, trees and landscapes for food security and nutrition: a global assessment report*, pp 25–50. IUFRO World Series, Volume 33. Vienna, International Union of Forestry Research Organisations (IUFRO) (<http://www.iufro.org/science/gfep/forests-and-food-security-panel/report/>).
- Joffre, R., Rambal, S. & Ratte, J.P.** 1999. The dehesa system of southern Spain and Portugal as a natural ecosystem mimic. *Agroforestry Systems*, 45: 57–79.
- Johansson, T., Hjältén, J., de Jong, J. & von Stedingk, H.** 2009. *Environmental consideration and nature value indications* [in Swedish: Generell hänsyn och naturvärdesindicationer]. Solna.
- Johnson, C. & Forsyth, T.** 2002. In the eyes of the state: negotiating a “rights-based approach” to forest conservation in Thailand. *World Development*, 30(9): 1591–1605.
- Johnson, D.V.** 2010. The contribution of edible forest insects to human nutrition and to forest management: Current status and future potential. In P.B. Durst, D.V. Johnson, R.N. Leslie & K. Shono, eds. *Forest insects as food: humans bite back*. Proceedings of a workshop on Asia-Pacific resources and their potential for development, February 2008. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Chiang Mai, Thailand.
- Johnson, K. B., Jacob, A., & Brown, M. E.** 2013. Forest cover associated with improved child health and nutrition: evidence from the Malawi Demographic and Health Survey and satellite data. *Global Health, Science and Practice*, 1(2): 237–248.
- Joppa, L.** 2012. Population change in and around protected areas. *Journal of Ecological Anthropology*, 1: 58–64.
- Jose, S.** 2009. Agroforestry for ecosystem services and environmental benefits: an overview, *Agroforestry Systems*, 76(1): 1–10.
- Kanninen, M., Mursiyarso, D., Seymour, F., Angelsen, A., Wunder, S. & German, L.** 2007. *Do trees grow on money? The implications of deforestation research for policies to promote REDD*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (http://www.cifor.org/publications/pdf_files/cop/REDD_paper071207.pdf)

- Karjalainen, E., Sarjala, T. & Raito, H. 2010. Promoting human health through forests: overview and major challenges. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 15: 1–8.
- Karp, D.S., Mendenhall, C.D., Sandí, R.F., Chaumont, N., Ehrlich, P.R., Hadly, E.A. & Daily, G.C. 2013. Forest bolsters bird abundance, pest control and coffee yield. *Ecol. Lett.*, 16:1339–1347.
- Keenan, R.J., Reams, G.A., Achard, F., de Freitas, J. V., Grainger, A. & Lindquist, E. 2015. Dynamics of global forest area: results from the FAO Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management*, 352: 9–20 (<http://www.fao.org/3/a-i4895e/i4895e02.pdf>).
- Kehlenbeck, K. & Jamnadass R. 2014. Food and nutrition – fruits, nuts, vegetables and staples from trees. In J. De Leeuw, M. Njenga, B. Wagner & M. Iiyama, eds. *Treesilience: an assessment of the resilience provided by trees in the drylands of Eastern Africa*, Chapter 6.2.1. Nairobi, ICRAF
- Keiser, J., Singer, B.H. & Utzinger, J. 2005. Reducing the burden of malaria in different eco-epidemiological settings with environmental management: a systematic review. *Lancet Infectious Diseases*, 5(11): 695–708.
- Keller, G.B., Mndiga, H. & Maass, B. 2006. Diversity and genetic erosion of traditional vegetables in Tanzania from the farmer's point of view. *Plant Genetic Resources*, 3: 400–413.
- Kennedy, E. & Peters, P. 1992. Household food security and child nutrition: the interaction of income and gender of household head. *World Development*, 20(8): 1077–1085.
- Kenny Jordan, C.B., Herz, C., Anazco, M. & Andrade, M. 1999. *Pioneering change: community forestry in the Andean highlands; natural resource management by rural communities in the highlands of Bolivia, Ecuador, Peru and Colombia*. Rome, FAO.
- Khalil, G.M. 1983. *Influence of windbreaks on microclimate and crop yields in West Nubariah region (Egypt)*. International seminar on shelterbelts. Tunis, International Development Research Centre.
- Khare, A., Sarin, M., Saxena, N.C., Palit, S., Bathla, S., Vania, F. & Satyanarayana, M. 2000. *Joint forest management: policy, practice and prospects*. London, IIED.
- Kimble J.M., Rice, C.W., Reed, D., Mooney, S., Follett, R.F. & Lal, R., eds. 2007. *Soil carbon management. Economic, environmental and societal benefits*. Boca Raton, USA, CRC Press. 280 p.
- Kiraz, K., Kart, L., Demir, R., Oymak, S., Gulmez, I., Unalacak, M. & Ozesmi, M. 2003. Chronic pulmonary disease in rural women exposed to biomass fumes. *Clinical and Investigative Medicine*, 26(5): 243–248.
- Kirschbaum, M.U.F., Keith, H., Leuning, R., Cleugh, H.A., Jacobsen, K.L., Van Gorsel, E. & Raison, R.J. 2007. Modelling net ecosystem carbon and water exchange of a temperate Eucalyptus delegatensis forest using multiple constraints. *Agricultural and Forest Meteorology*, 145: 48–68.
- Kissinger, G. 2013. Linking forests and food production in the REDD+ context. In M. Behnassi, O. Pollmann & G. Kissinger. *Sustainable food security in the era of local and global environmental change*, pp.41–65. Springer.
- Kissinger, G. Herold, M. & De Sy, V. 2012. *Drivers of deforestation and degradation: a synthesis report for REDD+ policymakers*. Vancouver, Canada, Lexeme Consulting.
- Kivinen, S., Moen, J., Berg, A. & Eriksson, A. 2010. Effects of modern forest management on winter grazing resources for reindeer in Sweden. *Ambio*, 39(4): 269–278.
- Kleijn, D., Baquero, R.A., Clough, Y., Díaz, M., De Esteban, J., Fernández, F., Gabriel, D., Herzog, F., Holzschuh, A., Jöhl, R., Knop, E., Kruess, A., Marshall, E.J., Steffan-Dewenter, I., Tscharrntke, T., Verhulst, J., West, T.M. & Yela, J.L. 2006. Mixed biodiversity benefits of agri-environment schemes in five European countries. *Ecology Letters*, 9: 243–254.
- Kleijn, D., Kohler, F., Baldi, A., Batary, P., Concepcion, E.D., Clough, Y., Díaz, M., Gabriel, D., Holzschuh, A., Knop, E., Kovacs, A., Marshall, E. J. P., Tscharrntke, T. & Verhulst, J. 2009. On the relationship between farmland biodiversity and land-use intensity in Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 276: 903–909.
- Klein, A.M., Vaissiere, B.E., Cane, J. H., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C. & Tscharrntke, T. 2007. Importance of pollinators in changing landscapes for world crops. *Proc. R. Soc. Lond. (Biol.)*, 274: 303–313.
- Klein, A.-M., Hendrix, S. D., Clough, Y., Scofield, A., & Kremen, C. 2014. Interacting effects of pollination, water and nutrients on fruit tree performance. *Plant Biology*, 17: 201–208.
- Köhl, M., Lasco, R., Cifuentes, M., Jonsson, O., Korhonen, K., Mundhenk, P., de Jesus Navar, J. & Stinson, G. 2015. Changes in forest production, biomass and carbon: results from the 2015 UN Global Forest Resources Assessment. *For. Ecol. Manag.*, 352: 21–34.
- Konijnendijk, C.C. 2010. *The forest and the city. The cultural landscape of urban woodland*. Dordrecht, Netherlands, Springer.
- Kormann, U., Scherber, C., Tscharrntke, T., Klein, N., Larbig, M., Valente, J.J., Hadley, A.S. & Betts, M.G. 2016. Corridors restore animal-mediated pollination in fragmented tropical forest landscapes. *Proceedings of the Royal Society B. Biological Sciences*. doi:10.1098/rspb.2015.2347.
- Kremen, C., Niles, J.O., Dalton, M.G., Daily, G.C., Ehrlich, P.R., Fay, J.P., Grewal, D. & Guillery, R.P. 2000. Economic incentives for rain forest conservation across scales. *Science*, 288: 1828–1832.
- Krott, M. 2005. *Forest policy analysis*. Springer.
- Kuhnlein, H.V. & Turner, N.J. 1991. *Traditional plant foods of Canadian indigenous peoples: nutrition, botany and use*. Amsterdam, Gordon and Breach Publishers.

- Kuhnlein, H.V., Erasmus, B. & Spigelski, D., eds. 2009. *Indigenous peoples' food systems: the many dimensions of culture, diversity and environment for nutrition and health*. Rome, FAO/Montreal, Canada, Centre for Indigenous Peoples' Nutrition and Environment.
- Kumar, N., Harris, J. & Rawat, R. 2015. If they grow it, will they eat and grow? Evidence from Zambia on agricultural diversity and child undernutrition. *The Journal of Development Studies*, 51(8): 1060–1077. doi:10.1080/00220388.2015.1018901.
- Kümpel, N.F. 2006. *Incentives for sustainable hunting of bushmeat in Río Muni, Equatorial Guinea*. PhD Thesis, Imperial College, London (<https://www.zsl.org/sites/default/files/document/2014-01/Incentives-sustainable-hunting-bushmeat-kumpel-2006-phd-thesis-765.pdf>).
- Labrière, N., Laumonier, Y., Locatelli, B., Vieilledent, G. & Comptour M. 2015. Ecosystem services and biodiversity in a rapidly transforming landscape in Northern Borneo. *PloS One*, 10 (10), e0140423 (18 p.) <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0140423>.
- Lambin, E. & Meyfroidt, P. 2011. Global land use change, economic globalization, and the looming land scarcity. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 108(9): 3465–3472 (<http://www.pnas.org/content/108/9/3465.full.pdf>).
- Lamien, N. and Vognan, G. 2001. *Importance of non-wood forest products as source of rural women income in Western Burkina Faso*. INERA Ouagadougou WP - INERA-4.
- Larson, A.M., Barry, D., Dahal, G.R. & Colfer, C.P., eds. 2010. *Forests for people: community rights and forest tenure reform*. London, Earthscan.
- Lescano, C.E. 1996. *Situación actual y estrategia para el desarrollo de la producción y el procesamiento de especies frutihortícolas Amazonicas subutilizadas*. Mesa Redonda sobre Complementariedad de la Producción Sostenible Frutihortícola Amazónica con el Desarrollo de Microempresas Agroindustriales en los Países del Tratado de Cooperación Amazónica. Pucallpa, Perú, 21–25 octubre. Rome, FAO, and Lima, Dept. de Montes, Tratado de Cooperación Amazonica. Secretaria Pro-Tempore.
- Lescuyer, G., Cerutti, P.O. & Tsanga, R. 2016. *Contributions of community and individual small-scale logging to sustainable timber management in Cameroon*. *International Forestry Review*, 18(1), n.spéc. Valuing the Cameroonian Forest: 40–51 (<http://dx.doi.org/10.1505/146554816819683744>).
- Levis, C., Costa, F.R.C., Bongers, F., Peña-Claros, M., Clement, C.R., Junqueira, A.B., Neves, E.G., Tamanaha, E.K., Figueiredo, F.O.G., Salomão, R.P., Castilho, C.V., Magnusson, W.E., Phillips, O.L., Guevara, J.E., et al. 2017. Persistent effects on preolumbian plant domestication on Amazonian forest composition. *Science*, 355(6328): 925–931. doi:10.1126/science.aal0157.
- Lindahl, K.B., Sténs, A., Sandström, C., Johansson, J., Lidskog, R., Ranius, T. & Roberge, J.-M. 2015. The Swedish forestry model: more of everything? *For. Policy Econ.* doi:10.1016/j.forpol.2015.10.012
- Lindner, M., Garcia-Gonzalo, J., Kolström, M., Green, T., Reguera, R., Maroschek, M., Seidl, R., Lexer, M.J., Netherer, S., Schopf, A., Kremer, A., Delzon, S., Barbati, A., Marchetti, M. & Corona, P. 2008. *Impacts of climate change on European forests and options for adaptation*. Report to the European Commission Directorate-General for Agriculture and Rural Development. AGRI-2007-G4-06.
- Locatelli, B., Imbach, P. & Wunder, S. 2013. Synergies and trade-offs between ecosystem services in Costa Rica. *Environmental Conservation*, 41 (1): 27–36 (<http://dx.doi.org/10.1017/S0376892913000234>).
- Locatelli, B. 2016. Ecosystem Services and Climate Change. In: M. Potschin, R. Haines-Young, R. Fish & K.R. Turner, eds. *Routledge handbook of ecosystem services*, pp. 481–490. New York, USA, Routledge. ISBN 978-1-138-02508-0 (<https://www.routledge.com/products/9781138025080>).
- Lund, H.G. 2002. When is a forest not a forest? *Journal of Forestry*, 100(8): 21–27.
- Lund, H.G. 2014. What is a forest? Definitions do make a difference, an example from Turkey. *Avrasya Terim Dergisi*, 2(1): 1–8.
- Lund, H.G. 2017. *Definitions of forests, deforestation, afforestation, and reforestation*. Forest Information Services. Gainesville, USA, Forest Information Services. Note: this paper has been continuously updated since 1998. Last updated 10 May 2017. doi:10.13140/RG.2.1.2364.9760.
- Lundgren, B.O. & Raintree, J.B. 1982. Sustained agroforestry. In B. Nestel, ed. *Agricultural research for development: potentials and challenges in Asia*, pp. 37–49. The Hague, ISNAR.
- Lynch, O.J. & Talbott, K. 1995. *Balancing acts: community-based forest management and national law in Asia and the Pacific*. Washington, DC, World Resources Institute.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. *Ecosystems and human well-being: current state and trends*. Vol. 5. Washington, DC, Island Press.
- MacDicken, K.G., Sola, P., Hall, J.E., Sabogal, C., Tadoum, M., & Wassiege, C. 2015. Global progress towards sustainable forest management. *Forest Ecology and Management*, 352: 47–56 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112715000560>).
- Mace, G. 2014. Whose Conservation? *Science* 345 (6204): 1558–1560.
- MacKay, K.J. & Campbell, J.M. 2004. An examination of residents' support for hunting as a tourism product. *Tour. Manag.*, 25: 443–452. doi:10.1016/S0261-5177(03)00127-4.
- Makindi, S.M., Mutinda, M.N., Olekaikai, N.K.W. & Aboud, A.A. 2014. Human-wildlife conflicts: causes and mitigation measures in Tsavo Conservation Area, Kenya, *International Journal for Science and Research*, 3: 6.

- Marengo, J., Soares, W., Saulo, C. & Cima, M.** 2004. Climatology of the low-level jet east of the Andes as derived from the NCEP-NCAR reanalysis: characteristics and temporal variability. *Journal of Climate*, 17: 2261–2280.
- Mather, A.S. & Needle, C.L.** 1998. The forest transition: a theoretical basis. *Area*, 30(2): 117–124 (<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1475-4762.1998.tb00055.x/epdf>).
- Mattsson, L.** 1990. Hunting in Sweden: extent, economic values and structural problems. *Scand. J. For. Res.*, 5: 563–573. doi:10.1080/02827589009382639.
- de Wasseige C., de Marcken P., Bayol N., Hiol Hiol F., Mayaux Ph., Desclée B., Nasi R., Billand A., Defourny P. & Eba'a Atyi R. (eds.)** 2012. *The forests of the Congo Basin – state of the forest 2008*. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 276 p. ISBN: 978-92-79-22716-5, doi:10.2788/47210.
- Mwangi, E. & Wardell, A.** 2012. Multi-level governance of forest resources. *International Journal of the Commons*, 6: 79–103.
- May, P., Chevez, O. & Reydon, B.** 2001. *Compilación y análisis sobre los productos forestales no madereros (PFNM) en el Brasil*. FAO/RELAC. Informaciones para el uso sostenible.
- McAdam, J.H., Burgess, P.J., Graves, A.R., Rigueiro-Rodríguez, A. & Mosquera-Losada, M.R.** 2009. Agroforestry in Europe: current status and future prospects, In A. Rigueiro-Rodríguez, J. McAdam & M.R. Mosquera-Losada, eds. *Agroforestry in Europe, advances in agroforestry*, pp. 21–41. Dordrecht, Netherlands, Springer. doi:10.1007/978-1-4020-8272-6_2.
- McDermott, C.L., Irland, L.C. & Pacheco, P.** 2015. Forest certification and legality initiatives in the Brazilian Amazon: Lessons for effective and equitable forest governance. *For. Policy Econ.*, 50: 134–142.
- McIntyre, P., Liermann C. & Revenga, C.** 2016. Linking freshwater fishery management to global food security and biodiversity conservation. *Proceedings of the National Academy of Science*, 113: 12880–12885 (<http://www.pnas.org/content/113/45/12880.abstract>).
- Menezes, J., van Leeuwen, J., Valiengo Valeri, S., Pessôa da Cruz, M. & Leandro, R.C.** 2008. Comparison of soils used for agroforestry and of remaining forests, in northern Rondônia State, Brazil. *Rev. Bras. Ciênc. Solo*, 32(2) (http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-06832008000200043).
- Mercer, C.W.L.** 1997. Sustainable production of insects for food and income by New Guinea villagers. *Ecology of Food and Nutrition*, 36: 151–157.
- Mertz, O., Leisz, S., Heinimann, A., Rerkasem, K., Thiha, Dressler, W., Cu, P.V., Vu, K. C., Schmidt-Vogt, D., Colfer, C. J. P., Epprecht, M., Padoch, C. & Potter, L.** 2009. Who counts? The demography of swidden cultivators. *Human Ecology*, 37: 281–289. doi:10.1007/s10745-009-9249-y.
- Mertz, O., Wadley, R.L., Nielsen, U., Bruun, T.B., Colfer, C.J.P., de Neergaard, A., Jepsen, M.R., Martinussen, T., Zhao, Q., Noweg, G.T. & Magid, J.** 2008. A fresh look at shifting cultivation: allow length an uncertain indicator of productivity. *Agricultural Systems*, 96: 75–84. doi:10.1016/j.agsy.2007.06.002.
- Messmer, T.A.** 2000. The emergence of human-wildlife conflict management: turning challenges into opportunities. *International Biodeterioration & Biodegradation*, 45(3–4):97–102.
- Meyfroidt, P., Rudel, T.K. & Lambin, E.F.** 2010. Forest transitions, trade, and the global displacement of land use. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 107: 20917–20922.
- Miles, L., Newton, A., Defries, R., Ravilious, C., May, I., Blyth, S., Kapos, V. & Gordon, J.** 2006. A global overview of the conservation status of tropical dry forests. *Journal of Biogeography*, 33: 491–505.
- Mills Busa, J.H.** 2013. Deforestation beyond borders: Addressing the disparity between production and consumption of global resources. *Conservation Letters*, 6(3): 192–199.
- Mitchell, M.G.E., Bennett, E.M. & Gonzalez, A.** 2014. Forest fragments modulated the provision of multiple ecosystem services, *J. Appl. Ecol.*, 51: 909–918.
- Miura, S., Amacher, M., Hofer, T., San-Miguel-Ayanz, J., Ernawati, & Thackway, R.** 2015. Protective functions and ecosystem services of global forests in the past quarter-century. *Forest Ecology and Management*, 352: 35–46 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2015.03.039>).
- Morales-Hidalgo, D., Oswalt, S.N. & Somanathan, E.** 2015. Status and trends in global primary forest, protected areas, and areas designated for conservation of biodiversity from the Global Forest Resources Assessment 2015. *Forest Ecology and Management*, 352: 68–77 (<http://www.fao.org/3/a-i4895e/i4895e07.pdf>).
- Moreno, G. & Pulido, F.J.** 2009. The functioning, management and persistence of dehesas, In A. Rigueiro-Rodríguez, J. McAdam & M.R. Mosquera-Losada, eds. *Agroforestry in Europe, advances in agroforestry*, pp. 127–160. Dordrecht, Netherlands, Springer.
- Mulenga, B.P., Richardson, R.B. & Tembo, G.** 2012. *Nontimber forest products and rural poverty alleviation in Zambia* (<http://www.saipar.org:8080/eprc/handle/123456789/58>).
- Murray, G.** 1981. *Mountain peasants in Honduras: guidelines for the reordering of smallholding adaptation to the pine forest*. Tegucigalpa, USAID.
- Musiani, M. Mamo, C., Boitani, L., Callaghan, C., Gates, C., Mattei, L., Visalberghi, E., Breck, S. & Volpi, G.** 2003. Wolf depredation trends and the use of fladry barriers to protect livestock in Western North America. *Conservation Biology*, 17(6): 1538–1547.

- Myers, S., Gaffikin, L., Golden, C., Ostfeld, R., Redford, K., Ricketts, T., Turner, W. & Osofsky, S.** 2013. Human health impacts of ecosystem alteration. *Proceedings of the National Academy of Science*, 110: 18753–18760.
- Nair, P.K.N.** 1993. *An introduction to agroforestry*. Dordrecht, Netherlands, Kluwer Academic Publishers.
- Nair, V.D., Haile, S.G., Michel, G.-A. & Nair, P.K.** 2007. Environmental quality improvement of agricultural lands through silvopasture in southeastern United States. *Sci. Agric.*, 64(5): 513–519.
- Narain, U., Gupta, S. & van 't Veld, K.** 2008. Poverty and the environment: exploring the relationship between household incomes, private assets and natural assets. *Land Economics*, 84(1): 148–167. doi:10.3368/le.84.1.148.
- Nasi, R., Brown, D., Wilkie, D., Bennett, E., Tutin, C., Van Tol, G. & Christophersen, T.** 2008. *Conservation and use of wildlife-based resources: the bushmeat crisis*. Montreal, Canada, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, and Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (CIFOR). Technical Series No. 33. 50 p.
- Nasi, R., Taber, A. & van Vliet, N.** 2011. Empty forests, empty stomachs? Bushmeat and livelihoods in the Congo and Amazon Basins. *Int. For. Rev.*, 13(3): 355–368 (http://www.cifor.org/publications/pdf_files/articles/ANasi1101.pdf).
- Nåsell, I.** 2005. A new look at the critical community size for childhood infections. *Theor. Popul. Biol.*, 67(3): 203–216.
- Ndembi, N., Habakkuk, Y., Takehisa, J., Takemura, T., Kobayashi, E., Ngansop, C., Songok, E., Miura, T., Ido, E., Hayami, M., Kaptue, L. & Ichimura, H.** 2003. HIV type 1 infection in pygmy hunter gatherers is from contact with Bantu rather than from nonhuman primates. *AIDS Res. Hum. Retroviruses*, 19(5): 435–439.
- Neumann, C.G., Murphy, S.P., Gewa, C., Grillenberger, M. & Bwibo, N.O.** 2007. Meat supplementation improves growth, cognitive, and behavioral outcomes in Kenyan children. *J. Nutr.*, 137(4): 1119–1123.
- Nobre, A.D.** 2014. *O futuro climático da Amazônia - relatório de avaliação científica*. S.J. Campos (SP), ARA (Articulación Regional Amazónica)/INPE/INPA
- Nordiska ministerrådet.** 1997. *Allemnasrätten i Norden* [in Swedish: Public right of access in Nordic countries] TemaNord 1997:501. ISBN 92-91209902.
- Nowak, D.J., Hirabayashi, S., Bodine, A. & Greenfield, E.** 2014. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193: 119–129. doi:10.1016/j.envpol.2014.05.028.
- Nuttall, M., Berkes, F., Forbes, B., Kofinas, G., Vlassova, T. & Wenzel, G.** 2009. Hunting, herding, fishing and gathering: indigenous peoples and renewable resource use in the Arctic. In *Arctic climate impact assessment*, pp 681–780. Cambridge University Press (http://www.acia.uaf.edu/acia_review/acia_ch11_text_jan04.pdf).
- Nyong, A., Adesina, F. & Osman Elasha, B.** 2007. The value of indigenous knowledge in climate change mitigation and adaptation strategies in the African Sahel. *Mitig. Adapt. Strateg. Glob. Change*, 12(5): 787–797.
- Obiri, D.B., Bright, G.A., McDonald, M.A., Anglaaere, L.C.N. & Cobbina, J.** 2007. Financial analysis of shaded cocoa in Ghana. *Agroforestry Systems*, 71(2): 139–149.
- Obiri, D.B., Depinto, A. & Tetteh, F.** 2011. *Cost-benefit analysis of agricultural climate change mitigation options: the case of shaded cocoa in Ghana*. Research report prepared for IFPRI, Washington, DC. 56 p.
- OECD/IEA.** 2014. *Renewable energy 2014: market analysis and forecasts to 202* (<https://www.iea.org/Textbase/npsum/MTrenew2014sum.pdf>).
- Oh, H.-S., Rao, Y.S., Hoskins, M.W., Vergara, N.T. & Castro, C.P.** 1986. *Economic development and changing forest problems and policies: the case of Korea*. FAO Regional Office for Asia and the Pacific.
- Oishi, T. & Hagiwara, M.** 2015. A preliminary report of the distribution of freshwater fish of the Congo River: Based on the observation of local markets in Brazzaville, Republic of Congo. *African Study Monographs*, 51: 93–105.
- Ojha, H.R.** 2014. Beyond the 'local community': the evolution of multi-scale politics in Nepal's community forestry regimes. *International Forestry Review*, 16(3): 339–353.
- Olivero, J., Fa, J., Real, R., Farfán, M., Márquez, A., Mario Vargas, J., Gonzalez, P., Cunningham, A. & Nasi, R.** 2016. Mammalian biogeography and the Ebola virus in Africa. *Mammal Review*, 47(1): 24–37. doi: <http://dx.doi.org/10.1111/mam.12074>.
- Oliveira, L.J.C., Costa, M.H., Soares-Filho, B.S. & Coe, M.T.** 2013. Large-scale expansion of agriculture in Amazonia may be a no-win scenario. *Environ. Res. Lett.*, 8(2).
- Oliveira, G. & Hecht, S.** 2016. Sacred groves, sacrifice zones and soy production: globalization, intensification and neo-nature in South America, *The Journal of Peasant Studies*, 43(2): 251–285.
- Olson, S.H., Gangnon, R., Silveira, G.A. & Patz, J.A.** 2010. Deforestation and malaria in Mancio Lima county, Brazil. *Emerg. Infect. Dis.*, 16(7): 1108–1115.

- Olson, D.M., Dinerstein, E., Wikramanayake, E.D., Burgess, N.D., Powell, G.V.N., Underwood, E.C., D'amico, J.A., Itoua, I., Strand, H.E., Morrison, J.C., Loucks, C.J., Allnutt, T.F., Ricketts, T.H., Kura, Y., Lamoreux, J.F., Wettengel, W.W., Hedao, P. & Kassem, K.R. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: a new map of life on earth. *Bioscience*, 51(11).
- Orjuela Vásquez, M. 2015. *Gobernanza para el Manejo Forestal Comunitario en la Reserva de la Biosfera Maya, Petén, Guatemala y la Región Autónoma de la Costa Caribe Norte de Nicaragua. Cuatro casos de estudio desde la perspectiva de los actores locales*. MSc Thesis. Turrialba, Costa Rica, CATIE (<http://repositorio.bibliotecaorton.catie.ac.cr/handle/11554/8510>).
- Ostrom, E. 1990. *Governing the commons: the evolution of institutions for collective action*. Cambridge University Press.
- Ostrom, E. 2011. Background on the institutional analysis and development framework. *Policy Studies Journal*, 39: 7–27.
- Park, B.J., Tsunetsugu, Y., Kasetani, T., Kagawa, T. & Miyazaki, Y. 2010. The physiological effects of Shinrin-yoku (taking in the forest atmosphere or forest bathing): evidence from field experiments in 24 forests across Japan. *Environ. Health Prev. Med.*, 15(1): 18–26. doi:10.1007/s12199-009-0086-9 (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19568835>).
- Parrotta, J.A., Dey de Pryck, J., Obiri, B., Padoch, C., Powell, B., Sandbrook, C., Agarwal, B., Ickowitz, A., Jeary, K., Serban, A., Sunderland, T. & Nam Tu, T. 2015. The historical, environmental and socio-economic context of forests and tree-based systems for food security and nutrition. In B. Vira, C. Wildburger & S. Mansourian, eds. *Forests, trees and landscapes for food security and nutrition. A global assessment report*, pp. 51–86. IUFRO World Series, Volume 33.
- Parry, L., Barlow, J. & Peres, C.A. 2009. Hunting for sustainability in tropical secondary forests. *Conservation Biology*, 23(5): 1270–1280.
- Pattanayak, S., Dickinson, K., Corey, C., Murray, B., Sills, E. & Kramer, R. 2006. Deforestation, malaria, and poverty: a call for transdisciplinary research to support the design of cross-sectoral policies. *Sustain. Sci. Pract. Policy*, 2(2): 45–56.
- Patz, J.A., Confalonieri, U.E.C., Amerasinghe, F.P., Chua, K.B., Daszak, P., Hyatt, A.D., Molyneux, D., Thomson, M., Yameogo, L., Lazaro, M.M. *et al.* 2005. Human health: ecosystem regulation of infectious diseases. In MA. *Ecosystems and human well-being: current state and trends*, Chapter 14, 391–415. Washington, DC, Island Press.
- Patz, J.A., Olson, S.H., Uejio, C.K. & Gibbs, H.K. 2008. Disease emergence from global climate and land use change. *Med. Clin. North Am.*, 92(6): 1473–1491.
- Payn, T., Carnus, J.-M., Smith, P., Kimberley, M., Kollert, W., Liu, S., Orazio, C. Rodriguez, L. Silva, L. & Wingfield, M. 2015. Changes in planted forests and future global implications. *Forest Ecology and Management*, 352: 57–67 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112715003473>).
- PEFC. 2010. *PEFC international standard; requirements for certification schemes*. PEFC ST 1003.2010. Geneva, PEFC Council.
- Peng, L., Zhiming, F., Luguang, J., Chenhua, L. & Jinghua, Z. 2014. A review of swidden agriculture in Southeast Asia. *Remote Sensing*, 6:1654–1683. doi:10.3390/rs6021654
- Petrov, A. & Lobovikov, M. 2012. *The Russian Federation forest sector: outlook study to 2030*. Rome (<http://www.fao.org/docrep/016/i3020e/i3020e00.pdf>).
- Pereira-Goncalves, M., Panjer, M., Greenberg, T.S. & Magrath, W.B. 2012. *Justice for forests. Improving criminal justice efforts to combat illegal logging*. A World Bank Study. Washington, DC, The World Bank (http://siteresources.worldbank.org/EXTFINANCIALSECTOR/Resources/Illegal_Loading.pdf).
- Perfecto, I. & Vandermeer, J. 2010. The agroecological matrix as alternative to the land-sparing/agriculture intensification model. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 107: 5786–5791.
- Phalan, B., Onial, M., Balmford, A. & Green, R.E. 2011. Reconciling food production and biodiversity conservation: land sharing and land sparing compared. *Science*, 333(6047): 1289–1291.
- Phalan, B., Green, R.E., Dicks, L.V., Dotta, G., Feniuk, C., Lamb, A., Strassburg, B.B.N., Williams, D.R., zu Ermgassen, E.K.H.J. & Balmford, A. 2016. How can higher-yield farming help to spare nature? *Science*, 351(6272): 450–451. doi:10.1126/science.aad0055.
- Phalkey, R., Arandra-Jan, C., Marx, S., Höfle, B. & Sauerborn, B. 2015. Systematic review of current efforts to quantify the impacts of climate change on undernutrition. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 1073: E4522–E4529.
- Phelps, J., Carrasco, R., Webb, E., Koh, L.P. & Pascual, U. 2013. Agricultural intensification escalates future conservation costs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA*, 10(19): 7601–7606.
- Phelps, J., Webb, E.L. & Agrawal, A. 2010. Does REDD+ Threaten to Recentralize Forest Governance? *Science*, 328: 312–313.
- Pimbert, M.P. & Pretty, J.N. 1997. Parks, people and professionals. Putting "participation" into protected area management. In K. Ghimire & M.P. Pimbert, eds. *Social change and conservation*, pp. 297–330. London, Earthscan.
- Pimentel, D., McNair, M., Buck, L., Pimentel, M. & Kamil, J. 1997. The value of forests to world food security. *Human Ecology*, 25: 91–120.

- Pinstrup-Andersen, P.** 2013. Can agriculture meet future nutrition challenges? *European Journal of Development Research*, 25: 5–12.
- Piperata, B.A., Spence, J.E., da-Gloria, P. & Hubbe, M.** 2011. The nutrition transition in Amazonia: rapid economic change and its impact on growth and development in Ribeirinhos. *American Journal of Physical Anthropology*, 146: 1–13
- Po, J.Y.T., FitzGerald, J.M. & Carlsten, C.** 2011. Respiratory disease associated with solid biomass fuel exposure in rural women and children: systematic review and meta-analysis. *Thorax*, 66(3): 232–239.
- Poffenberger, M. & McGean, B.** 1996. *Village voices, forest choices*. Delhi, Oxford University Press.
- Pokharel, B., Branney, P., Nurse, M. & Malla, Y.**, 2008. Community forestry: conserving forests, sustaining livelihoods, strengthening democracy. In H. Ojha, N. Timsina, C. Kumar, B. Belcher & M. Banjade, eds. *Communities, forests and governance: policy and institutional innovations from Nepal*. New Delhi, Adroit.
- Potapov, P.V., Turubanova, S.A., Hansen, M.C., Adusei, B., Broich, M. & Altstatt, A.**, 2012. Quantifying forest cover loss in Democratic Republic of the Congo, 2000–2010, with Landsat ETM+ data. *Remote Sens. Environ.*, 122: 106–116.
- Poudyal, M. Ramamonijisoa, B., Hockley, N., Rakotonarivo, O., Gibbons, J., Mandimbinianiana, A. & Jones, J.** 2016. Cann REDD+ social safeguards reach the “right” people? Lessons from Madagascar. *Global Environmental Change*, 37: 31–42.
- Powell, B., Hall, J. & Johns, T.** 2011. Forest cover, use and dietary intake in the East Usambara Mountains, Tanzania. *International Forestry Review*, 13(3): 305–317.
- Powell, B., Ickowitz, A., McMullin, S., Jamnadass, R., Miguel, C.P., Vasquez, P. & Sunderland, T.** 2013a. *The role of forests, trees and wild biodiversity for nutrition-sensitive food systems and landscapes*. Rome, FAO/WHO. 24 p.
- Powell, B., Maundu, P., Kuhnlein, H. V & Johns, T.** 2013b. Wild foods from farm and forest in the East Usambara Mountains, Tanzania. *Ecol. Food Nutr.*, 52(6): 451–478.
- Powell, B., Thilsted, S.H., Ickowitz, A., Termote, C., Sunderland, T. & Herforth, A.** 2015. Improving diets with wild and cultivated biodiversity from across the landscape. *Food Security*, 7(3): 535–554.
- Power, E.M.** 2008. Conceptualizing food security for aboriginal people in Canada. *Can. J. Public Health*, 99(2): 95–97.
- Power, A.G.** 2010. Ecosystem services and agriculture: tradeoffs and synergies. *Philosophical Transactions of the Royal Society B.*, 365(1554): 2959–2971.
- Pramova, E., Locatelli, B., Djoudi, H. & Somorin, O.A.** 2012. Forests and trees for social adaptation to climate variability and change. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 3(6): 581–596.
- Pretty, J. & Bharucha, Z.** 2014. Sustainable intensification in agricultural systems. *Annals of Botany*. 114: 1571–1596.
- Pulla, S., Ramaswami, G., Mondal, N., Chitra-Tarak, R., Suresh, H.S., Dattaraja, H.S., Vivek, P., Parthasarathy, N., Ramesh, B.R. & Sukumar, R.** 2015. Assessing the resilience of global seasonally dry tropical forests. *International Forestry Review*, 17(S2) (<http://www.ingentaconnect.com/content/cfa/ifr/2015/00000017/A00202s2/art00007?crawler=true>).
- Pülzl, H., Kleinschmit, D. & Arts, B.** 2014. Bioeconomy – an emerging meta-discourse affecting forest discourses? *Scandinavian Journal of Forest Research*, 29: 386–393.
- Putz, F.E., Zuidema, P., Synnott, T., Pena-Claros, M., Pinard, M., Sheil, D., Vancaly, J., Sist, P., Gourlet-Gloury, S., Griscom, B., Palmer, J. & Zagt, R.** 2012. Sustaining conservation values in selectively logged tropical forests: The attained and the attainable. *Conservation Letters*, 5: 296–303.
- Rahman, S., Baldauf, C., Mollee, E.M., Al-Pavel, A., Abdullah-Al-Mamun, Mannan Toy M. & Sunderland, T.** 2013. Cultivated plants in the diversified homegardens of local communities in Ganges Valley, Bangladesh. *Science Journal of Agricultural Research and Management*.
- Rahman, S.A., Jacobsen, J.B., Heley, J.R., Roshetko, J.M. & Sunderland, T.** 2016. Finding alternatives to swidden agriculture: does agroforestry improve livelihood options and reduce pressure on existing forest? *Agroforestry Systems*, 91(1): 185–199 (<http://link.springer.com/article/10.1007/s10457-016-9912-4>).
- Randrup, T.B., Konijnendijk, C., Dobbertin, M.K. & Prüller, R.** 2005. The concept of urban forestry in Europe. In C.C. Konijnendijk, K. Nilsson, T.B., Randrup & J. Schipperijn, eds. *Urban forests and trees*, pp. 9–21. Berlin/Heidelberg, Springer-Verlag.
- Rapport, D., Costanza, R. & McMichael, A.** 1998. Assessing ecosystem health. *Trends in Ecology and Evolution*, 13: 397–402.
- Reed, J., van Vianen, J. & Sunderland, T.** 2015. *From global complexity to local reality: aligning implementation frameworks with Sustainable Development Goals and landscape approaches*. CIFOR InfoBrief No. 129. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Reed, J., van Vianen, J., Deakin, E., Barlow, J. & Sunderland, T.** 2016. Integrated landscape approaches to managing social and environmental issues in the tropics: learning from the past to guide the future. *Global Change Biology*, 22(7): Pages 2540–2554 doi:10.1111/gcb.13284

- Reed, J., van Vianen, J., Foli, S., Clendenning, J., Yang, K., MacDonald, M., Petrokofsky, G., Padoch, C. & Sunderland, T. 2017. *Trees for life: the ecosystems service contribution for trees to food production and livelihoods in the tropics*. Forest Policy and Economics (<http://www.cifor.org/library/6381/trees-for-life-the-ecosystem-service-contribution-of-trees-to-food-production-and-livelihoods-in-the-tropics/>).
- Reij, C. 2014. Re-greening the Sahel: linking adaptation to climate change, poverty reduction, and sustainable development in drylands. In S. Hecht, K. Morrison & C. Padoch, eds. *The social lives of forests: past, present and future of woodland resurgence*, Chicago and London, University of Chicago Press.
- Reisner, Y., de Filippi, R., Herzog, F. & Palma, J. 2007. Target regions for silvoarable agroforestry in Europe. *Ecological Engineering*, 29(4): 401–418.
- Rerkasem, K., Lawrence, D., Padoch, C., Schmidt-Vogt, D., Ziegler, A.D. & Bruun, T.B. 2009. Consequences of swidden transitions for crop and fallow biodiversity in Southeast Asia. *Human Ecology*, 37(3): 347–360.
- Ribot, J.C. 1999. Decentralisation, participation and accountability in Sahelian forestry: legal instruments of political-administrative control. *Africa*, 69: 23–65.
- Ribot, J.C., 2006. Authority over forests: empowerment and subordination in Senegal's democratic decentralization. *Development and Change*, 40: 105–129.
- Richardson, R.B. 2010. Ecosystem services and food security: economic perspectives on environmental sustainability. *Sustainability*, 2(11): 3520–3548.
- Ricketts, T.H. 2004. Tropical forest fragments enhance pollinator activity in nearby coffee crops. *Conservation Biology*, 18(5): 1262–1271.
- Ricketts, T.H., Regetz, J., Steffan-Dewenter, I., Cunningham, S.A., Kremen, C., Bogdanski, A., Gemmill-Herren, B., Greenleaf, S.S., Klein, A.M., Mayfield, M.M., Morandin, L.A., Ochieng, A. & Viana B.F. 2008. Landscape effects on crop pollination services: are there general patterns? *Ecology Letters*, 11: 499–515.
- Rigueiro-Rodríguez, A., McAdam, J. & Mosquera-Losada, M.R., eds. 2009. *Agroforestry in Europe, advances in agroforestry*. Dordrecht, Netherlands, Springer.
- Rival, A., Montet, D. & Pioch, D. 2016. Certification, labelling and traceability of palm oil: can we build confidence from trustworthy standards? *Oléagineux Corps gras Lipides*, 23 (6), D609. 11 p. (<http://dx.doi.org/10.1051/ocl/2016042>).
- Robledo, C. & Forner, C. 2005. *Adaptation of forest ecosystems and the forest sector to climate change*. FAO Forests and Climate Change Working Paper 2. Rome, FAO.
- Rodrigues, A.S.L., Ewers, R.M., Parry, L., Souza, Jr, C., Veríssimo, A. & Balmford, A. 2009. Boom-and-bust development patterns across the Amazon deforestation frontier. *Science*, 324(5933): 1435–1437.
- Roturier, S. & Roué, M. 2009. Of forest, snow and lichen: Sámi reindeer herders' knowledge of winter pastures in northern Sweden. *Forest Ecology and Management*, 258(9): 1960–1967.
- Rowland, D., Blackie, R.R., Powell, B., Djoudi, H., Vergles, E., Vinceti, B. & Ickowitz, A. 2015. Direct contributions of dry forests to nutrition: a review. *International Forestry Review*, 17(S2): 45–53.
- Rowland, D., Ickowitz, A., Powell, B., Nasi, R. & Sunderland, T. 2016. Forest foods and healthy diets: quantifying the contributions. *Environmental Conservation*. doi:10.1017/S0376892916000151.
- RRI (Rights and Resources Initiative). 2012. *What rights? A comparative analysis of developing countries' national legislation on community and indigenous peoples' forest tenure rights*. Washington, DC, Rights and Resources Initiative (<http://www.rightsandresources.org/>).
- RRI. 2015. *Who owns the world's land? A global baseline of formally recognized indigenous and community land rights*. Washington, DC.
- Rudel, T.K., Bates, D. & Machinguashi, R. 2009. A tropical forest transition? Agricultural change, out-migration and secondary forest in the Ecuadorian Amazon. *Annals of the Association of American Geographers*, 92(1): 87–102.
- Ruel, M.T. & Alderman, H. 2013. Nutrition-sensitive interventions and programmes: how can they help to accelerate progress in improving maternal and child nutrition? *The Lancet*, 382, 536–551.
- Ruf, F. & Schroth, G. 2004. Chocolate forests and monocultures: a historical review of cocoa growing and its conflicting role in tropical deforestation and forest conservation. In G. Schroth, G.A.B. Da Fonseca, C.A. Harvey, C. Gascon, H.L. Lasconcelos & A.N. Izac, eds. *Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes*. Washington, DC, Island Press.
- Ruiz-Pérez, M., Almeida, M., Dewi, S., Costa, E.M.L., Pantoja, M.C., Puntodewo, A., de Postigo, A.A. & de Andrade, A.G. 2005. Conservation and development in Amazonian extractive reserves: the case of Alto Juruá. *Ambio*, 34(3): 218–223.
- Sachs, J.D., Remans, R., Smukler, S.M., Winowiecki, L., Andelman, S.J., Cassman, K.G., Castle, D., DeFries, R., Denning, G., Fanzo, J., Jackson L.E., Leemans, R., Lehmann, J., Milder, J.C., Naeem, S., Nziguheba, G., Palm, C.A., Pingali, P.L., Reganold, J.P., Richter, D.D., Scherr, S.J., Sircely, J., Sullivan, C., Tomich, T.P. & Sanchez, P.A. 2012. Effective monitoring of agriculture: a response. *J. Environ. Monitor.*, 14: 738–742. doi:10.1039/c2em10584e.
- Saifi, M., Boulghobra, N. & Fattoum, L. 2015. The Green Dam in Algeria as a tool to combat desertification. *Planet@risk*, 3(1): 68–71.

- Salo, M., Sirén, A. & Kalliola, R.** 2014. *Diagnosing wild species harvest, resource use and conservation*. Elsevier.
- Samuelson, P.A.** 1954. The pure theory of public expenditure. *Review of Economics and Statistics*, 36(4): 387–389. doi:10.2307/1925895.
- Sanchez, A.** 2015. Análisis de la cobertura forestal de Costa Rica entre 1960 y 2013. *Ambientico*, 253, Editorial, p. 2–3.
- Sandström, C. & Widmark, C.** 2007. Stakeholders' perceptions of consultations as tools for co-management — A case study of the forestry and reindeer herding sectors in northern Sweden. *Forest Policy and Economics*, 10: 25–35.
- Saunders, J. & Nussbaum, R.** 2007. *Forest governance and reduced emissions from deforestation and degradation (REDD)*, Chatham House Briefing Paper, EEDP 07/03.
- Saxena, N.C.** 1997. *The saga of participatory forest management in India*. CIFOR Special Publication. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Sayer, J., Sunderland, T., Ghazoul, J., Pfund, J.-L., Sheil, D., Meijaard, E., Venter, M., Boedhihartono, A.K., Day, M., Garcia, C., van Oosten, C. & L. Buck, L.** 2013. The landscape approach: ten principles to apply at the nexus of agriculture, conservation and other competing land-uses. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(21): 8345–8348.
- SCBD (Secretariat of the Convention on Biological Diversity).** 2006. *Global biodiversity outlook 2*. Montreal (available at: <http://www.cbd.int/doc/gbo/gbo2/cbd-gbo2-en.pdf>)
- Schabel, H.G.** 2010. Forests insects as food: a global review. In P.B. Durst, D.V. Johnson, R.N. Leslie & K. Shono, eds. *Forest insects as food: humans bite back*, pp. 37–64. Proceedings of a workshop on Asia-Pacific resources and their potential for development, 19–21 February 2008.
- Scherr, S.J. & McNeely, J.A.** 2008. Biodiversity conservation and agricultural sustainability: towards a new paradigm of 'ecoagriculture' landscapes. *Philos. Trans. R. Soc. B*, 363: 477–494.
- Schlegel, S.A. & Guthrie, H.A.** 1973. Diet and the tiruray shift from swidden to plow farming. *Ecology of Food and Nutrition*, 2(3): 181–191. doi:10.1080/03670244.1973.9990335.
- Sendzimir, J., Reij, C.P. & Magnuszewski, P.** 2011. Rebuilding resilience in the Sahel: regreening in the Maradi and Zinder regions of Niger. *Ecology and Society*, 16(3): 1.
- Seppälä, R., Buck, A. & Katila, P. eds.** 2009. *Adaptation of forests and people to climate change*. A global assessment report. IUFRO World Series Volume 22. Helsinki, International Union of Forest Research Organizations.
- Sepúlveda, M. & Nyst, C.** 2012. *The human rights approach to social protection*. Ministry of Foreign Affairs, Finland (<http://www.ohchr.org/Documents/Issues/EPoverty/HumanRightsApproachToSocialProtection.pdf>).
- Settele, J., Scholes, R., Betts, R., Bunn, S., Leadley, P., Nepstad, D., Overpeck, J.T. & Taboada, M.A.** 2014. Terrestrial and inland water systems. In C.B. Field, V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea & L.L. White, eds. *Climate change 2014: impacts, adaptation, and vulnerability*. Part A: global and sectoral aspects, pp. 271–359. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- Seymour, F.** 2008. *Forests, climate change, and human rights: managing risk and trade-offs*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Shackleton, C. & Shackleton, S.** 2004. The importance of non-timber forest products in rural livelihood security and as safety nets: A review of evidence from South Africa. *South African Journal of Science*, 100(11-12): 658–664.
- Shanley, P., Luz, L. & Swingland, I.R.** 2002. The faint promise of a distant market: a survey of Belém's trade in non-timber forest products. *Biodiversity and Conservation*, 11: 615–636.
- Shin, W.S., Yeoun, P.S., Yoo, R.W. & Shin, C.S.** 2010. Forest experience and psychological health benefits: the state of the art and future prospect in Korea. *Environmental Health and Preventative Medicine*, 15(1): 38–47.
- Shvidenko, A., Barber, C.V., Persson, R., Gonzalez, P. & Hassan, R.** 2005. *Forest and woodland systems*. In MA. *Ecosystems and human well-being/current state and trends*, pp 585–622. Washington, DC, Island Press.
- Singh, V.P., Sinha, R.B., Nayak, D., Neufeldt, H., van Noordwijk, M. & Rizvi, J.** 2016. The national agroforestry policy of India: experiential learning in development and delivery phases. *ICRAF Working Paper No. 240*. New Delhi, World Agroforestry Centre. doi:<http://dx.doi.org/10.5716/WP16143.PDF>.
- Sinu, P.A., Kent, S.M. & Chandrashekara, K.** 2012. Forest resource use and perception of farmers on conservation of a usufruct forest (Soppinabetta) of Western Ghats, India. *Land Use Policy*, 29: 702–709.
- Sloan S. & Sayer, J.** 2015. Forest Resources Assessment of 2015 shows positive global trends but forest loss and degradation persist in poor tropical countries. *Forest Ecology and Management*, 352: 134–145 (<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112715003394>).
- Smith, D.A.** 2005. Garden game: shifting cultivation, indigenous hunting and wildlife ecology in Western Panama. *Human Ecology*, 33(4): 505–537.

- Smith, P., Haberl, H., Popp, A., Erb, K. h., Lauk, C., Harper, R., Tubiello, F. N., Siqueira Pinto, A., Jafari, M. & Sohi, S. 2013. How much land based greenhouse gas mitigation can be achieved without compromising food security and environmental goals? *Global Change Biology*. 19: 2285–2302.
- Smith P., Bustamante, M., Ahammad, H., Clark, H., Dong, H., Elsiddig, E.A., Haberl, H., Harper, R., House, J., Jafari, M., Masera, O., Mbow, C., Ravindranath, N.H., Rice, C.W., Robledo Abad, C., Romanovskaya, A., Sperling, F. & Tubiello, F.N. 2014. Agriculture, forestry and other land use (AFOLU). In O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel & J.C. Minx, eds. *Climate Change 2014: Mitigation of climate change*. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK, and New York, USA, Cambridge University Press.
- Soini, E. & Coe, R. 2014. Principles for design of projects introducing improved wood-burning cooking stoves. *Development in Practice*, 24: 908–920.
- Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Slunga Järholm, L., Lundell, Y., Brännström, R. & Dolling, A. 2011. Can the boreal forest be used for rehabilitation and recovery from stress-related exhaustion? A pilot study. *Scandinavian Journal of Forestry Research*, 26: 245–256.
- Sonntag-Öström, E., Nordin, M., Dolling, A., Lundell, Y., Nilsson, L. & Slunga Järholm, L. 2015. Can rehabilitation in boreal forests help recovery from exhaustion disorder? The randomised clinical trial ForRest. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 30(8): 732–748, doi:10.1080/02827581.2015.1046482.
- Sorrenti, S. 2017. *Non-wood forest products in international statistical systems*. Non-wood Forest Products Series No. 22. Rome, FAO.
- Spalding, M., Kainuma, M. & Collins, L. 2011. *World atlas of mangroves*. London, Earthscan.
- Spies, T. 2003. *New finding about old-growth forest*. PNW Science Update Series. US Department of Agriculture Pacific Northwest Research Station (<http://www.fs.fed.us/pnw/pubs/science-update-4.pdf>).
- Stadtmüller, T. 1987. *Cloud forests in the humid tropics, a bibliographic review*. The United Nations University.
- Stara, K., Tsiakiris, R., Nitsiakos, V. & Halley, J.M. 2016. Religion and the management of the commons. The sacred forests of Epirus. In M. Agnoletti & F. Emanuelli, eds. *Biocultural diversity in Europe*, pp. 283–302. Springer International Publishing. doi:10.1007/978-3-319-26315-1_15.
- State Forestry Administration. 2013. *National report on sustainable forest management*. China Forest Publishing House.
- Sténs, A., Sandström, C. 2013. *Divergent interests and ideas around property rights: The case of berry harvesting in Sweden*. For. Policy Econ. 33, 56–62. doi:10.1016/j.forpol.2012.05.004.
- Stephens, C., Porter, J., Nettleton, C. & Willis, R. 2006. Disappearing, displaced, and undervalued: a call to action for Indigenous health worldwide. *Lancet*, 367(9527): 2019–2028.
- Sterner, T & Coria, J. 2012. *Policy instruments for environmental and natural resource management*. Second ed. Rff Press.
- Storaas, T., Gundersen, H., Henriksen, H. & Andreassen, H. 2001. The economic value of moose in Norway – a review. *Alces*, 36(1): 87–101.
- Strassburg, B.B.N., Latawiec, A.E., Barioni, L.G., Nobre, C.A., da Silva, V.P., Valentim, J.F., Vianna, M. & Assad, E.D. 2014. When enough should be enough: improving the use of current agricultural lands could meet production demands and spare natural habitats in Brazil. *Global Environmental Change*, 28: 84–97.
- Subramanyam, M.A., Kawachi, I., Berkman, L.F. & Subramanian, S. V. 2011. Is economic growth associated with reduction in child undernutrition in India? *PLoS Med.*, 8(3): e1000424.
- Sundar, N., Jeffery, R. & Thin, N. 2001. *Branching out: joint forest management in India*. Oxford University Press.
- Sunderland, T.C.H. 2011. Food security: why is biodiversity important? *International Forestry Review*, 13(3): 265–274.
- Sunderland, T., Achdiawan, R., Angelsen, A., Babigumira, R., Ickowitz, A., Paumgarten, F., Reyes-García, V. & Shively, G. 2014. Challenging perceptions about men, women, and forest product use: a global comparative study. *World Development*, 64: S56–S66 (<http://dx.doi.org/10.1016/j.worlddev.2014.03.003>).
- Sunderland, T.C.H., Powell, B., Ickowitz, A., Foli, S., Pinedo-Vasquez, M., Nasi, R. & Padoch, C. 2013. *Food security and nutrition: the role of forests*. Discussion Paper. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research (CIFOR).
- Sylvester, O. & Segura, A.G. 2016. Landscape ethnoecology of forest food harvesting in the Talamanca Bribri Indigenous Territory, Costa Rica. *Journal of Ethnobiology*, 36(1): 215–233.
- Sylvester, O., Segura A.G. & Davidson-Hunt, I. 2016. *The protection of forest biodiversity can conflict with food access for indigenous people*. University for Peace Paper, No. 3.
- Taki, H., Kevan, P.G. & Ascher, J.S. 2007. Landscape effects of forest loss in a pollination system. *Landscape Ecology*, 22(10): 1575–1587.

- TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity).** 2010. *Mainstreaming the economics of nature: a synthesis of the approach, conclusions and recommendations of TEEB*. By P. Sukhdev, H. Wittmer, C. Schröter-Schlaack, C. Nesshöver, J. Bishop, P. ten Brink, H. Gundimeda, P. Kumar & B. Simmons.
- ten Kate, K. & Laird, S.A.** 1999. *The commercial use of biodiversity*. London, Earthscan. 398 p.
- Torquebiau, E., Garcia, C.A. & Cholet, N.** 2012. Landscape ecosystem services: labelling rural. *Perspective – Cirad*, 16: 1–4 (<http://dx.doi.org/10.18167/agritrop/00022>).
- Tscharntke, T., Klein, A., Kruess, A., Steffandewenter, I. & Thies, C.** 2005. Landscape perspectives on agricultural intensification and biodiversity: ecosystem service management. *Ecology Letters*, 8: 857–874.
- Turner, M.G.** 1989. Landscape ecology: the effect of pattern on process. *Annu. Rev. Ecol. Syst.*, 20: 171–197. <http://dx.doi.org/10.1146/annurev.es.20.110189.001131>.
- Turpie, J., Warr, B., Ingram, J.C. & Masozera, M.** 2015. *The economic value of Zambia's ecosystems and potential benefits of REDD+ in green economy transformation in Zambia*. Report to the United Nations Environment Programme on behalf of the Ministry of Lands, Natural Resources and Environmental Protection, Zambia. 120 p.
- UN.** 2009. *The State of the World's Indigenous People*. New York, USA, UN Department of Economic and Social Affairs, Permanent Forum on Indigenous Issues.
- UNDESA (United Nations Department of Economic and Social Affairs).** 2014. *World urbanization prospects. Highlights*. ESA/P/WP.241. New York, USA, United Nations Population Division.
- UNDESA.** 2015. *World population prospects. Key findings and advance tables*. The 2015 Revision. New York, USA, United Nations Population Division.
- UNECE (United Nations Economic Commission for Europe).** 2004. *Forest legislation in Europe: how 23 countries approach the obligation to reforest public access and use of non-wood forest products*, Geneva Timber and Forest Discussion Paper 37. Geneva (www.fao.org/3/a-ae892e.pdf).
- UNEP (United Nations Environment Programme).** 2014. *Building natural capital: how REDD+ can support a green economy*. Report of the International Resource Panel, UNEP, Nairobi (https://www.unep-wcmc.org/system/dataset_file_fields/files/000/000/041/original/Building_national_capital_how_REDD_plus_can_support_a_Green_Economy-2014IRP-Full.pdf?1395408403).
- UNGA (United Nations General Assembly).** 2008. *Non-legally binding instrument on all types of forests*. Resolution A/RES/62/98 of 31 January 2008 (http://www.un.org/en/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/62/98).
- UNGA.** 2012. *Promotion and protection of human rights: human rights questions, including alternative approaches for improving the effective enjoyment of human rights and fundamental freedoms*. Report of the 3rd Committee: General Assembly, 67th session. A/67/457/Add.2 (<http://www.refworld.org/docid/50f6a81e2.html>).
- UNGA.** 2014. *Final report: the transformative potential of the right to food*, Report of the Special Rapporteur on the right to food, Olivier De Schutter, A/HRC/25/57 (www.srfood.org/images/stories/pdf/officialreports/20140310_finalreport_en.pdf).
- UNICEF.** 2004. *The State of the World's Children 2004. Annex B. Human rights-based approach: Statement of common understanding* (<https://www.unicef.org/sowc04/files/AnnexB.pdf>).
- UNICEF.** 2012. *Water, sanitation and hygiene*. UNICEF Indonesia Issue Briefs.
- Vanaspong, C.** 2012. *A case study of Thai migrant workers exploited in Sweden*. International Labour Organization–European Union Project: Going Back–Moving On: Economic and Social Empowerment of Migrants, Including Victims of Trafficking, Returned from European Union and Neighbouring Countries (http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---asia/---ro-bangkok/---ilo-manila/documents/publication/wcms_182264.pdf).
- Van Lierop, P. & Lindquist, E.** 2015. Global forest area disturbance from fire, insect pests, diseases and severe weather events. *For. Ecol. Manag.*, 352: 78–88.
- van Vliet, N. Nasi, R., Abernethy, K., Farguot, C., Kämpell, N., Obian, A.-M. & Ringuet, S.** 2012. The role of wildlife for food security in Central Africa: a threat to biodiversity? In C. de Wasseige, P. de Marcken, N. Bayol, F., Hiol Hiol, P. Mayaux, B., Desclée, R. Nasi, A. Billand, P. Defourny & R. Eba'a Atyi, eds. *The forests of the Congo Basin: state of the forest 2010*, pp. 123–135. Publications Office of the European Union. Luxembourg. 276 p. ISBN: 978-92-79-22716-5, doi:10.2788/47210.
- van Vliet, N., Fa, J.E. & Nasi, R.** 2015. Managing hunting under uncertainty: from one-off ecological indicators to resilience approaches in assessing the sustainability of bushmeat hunting. *Ecology and Society*, 20(3).
- Vijayan, S. & Pati, B.P.** 2002 Impact of changing cropping patterns on man-animal conflicts around Gir Protected Area with specific reference to Talala sub-district, Gujarat, India. *Population and environment*, 23(6): 541–559.
- Vinceti, B., Termote, C., Ickowitz, A. Powell, B., Kehlenbeck, K. & Hunter, D.** 2013. The contribution of forests and trees to sustainable diets, *Sustainability*, 5(11): 4797–4824; doi:10.3390/su5114797.
- Vinceti, B., Eyzaguirre, P. & Johns, T.** 2008. The nutritional role of forest plant foods for rural communities. In C.J.P. Colfer, ed. *Human health and forests: a global overview of issues, practice and policy*. Volume 12, pp 63–93. London, Earthscan.

- Vira, B., Wildburger, C. & Mansourian, S., eds. 2015. Forests, trees and landscapes for food security and nutrition. *IUFRO World Series*, 33.
- Vittor, A.Y., Gilman, R.H., Tielsch, J., Glass, G., Shields, T., Lozano, W.S., Pinedo-Cancino, V. & Patz, J.A. 2006. The effect of deforestation on the human-biting rate of *Anopheles darlingi*, the primary vector of falciparum malaria in the Peruvian Amazon. *The American Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 74: 3–11.
- von Maydell, H-J. 1994. Agroforestry in Central, Northern and Eastern Europe. In E. Welte, I. Szabolcs, & R.F. Huettl, eds. *Agroforestry and land use change in industrialized nations*. Proceedings of the 7th CIEC Symposium, pp 65–74. Berlin, Germany.
- Vors, L.S. & Boyce, M.S. 2009. Global declines of caribou and reindeer. *Global Change Biology*, 15(11): 2626–2633.
- Wadsworth, F. 1997. *Forest production for tropical America*. Agricultural Handbook 710. Washington, DC, USDA.
- Wan, M., Colfer, C.J.P. & Powell, B. 2011. Forests, women and health: opportunities and challenges for conservation. *Int. For. Rev.*, 13(3): 369–387.
- Watson, J.C., Wolf, A.T. & Ascher, J.S. 2011. Forested landscapes promote richness and abundance of native bees (Hymenoptera: Apoidea: Anthophila) in Wisconsin apple orchards. *Environmental Entomology*, 40(3): 621–632.
- WCFS (World Commission on Forests and Sustainable Development). 1999. *Our forests, our future*. Summary Report of the World Commission on Forests and Sustainable Development (<https://www.iisd.org/pdf/wcfsdsummary.pdf>).
- Weladji, R.B. & Tchamba, M.N. 2003. Conflict between people and protected areas within the Bénoué Wildlife Conservation Area, North Cameroon. *Oryx*, 37(1): 72–79.
- Wenhua, L. 2004. Degradation and restoration of forest ecosystems in China. *For Ecol. Manage.*, 201: 33–41.
- West, P., Igoe, J. & Brockington, D. 2006. Parks and peoples: the social impact of protected areas. *Annual Review of Anthropology*, 35: 251–277.
- Whiteman, A., Wickramasinghe, A. & Piña, L. 2015. Global trends in forest ownership, public income and expenditure on forestry and forestry employment. *Forest Ecology and Management*, 352: 99–108.
- Whitmee, S., Haines, A., Beyrer, C., Boltz, F., Capon, A.G., de Souza Dias, B.F., Ezech, A., Frumkin, H., Gong, P., Head, P., Horton, R., Mace, G.M., Marten, R., Myers, S.S., Nishtar, S., Osofsky, S.A., Pattanayak, S.K., Pongsiri, M.J., Romanelli, C., Soucat, A., Vega, J. & Yach, D. 2015. Safeguarding human health in the Anthropocene epoch: report of The Rockefeller Foundation–Lancet Commission on planetary health. *The Lancet*, 386(10007): 1973–2028.
- WHO/CBD. 2015. *Connecting global priorities: biodiversity and human health: a state of knowledge review* (<https://www.cbd.int/health/SOK-biodiversity-en.pdf>).
- WHO (World Health Organization). 2015. *Global Health Observatory data repository* (<http://apps.who.int/gho/data/node.main.CODREG6?lang=en>).
- Widmark, C. 2009. *Management of multiple-use commons - focusing on land use for forestry and reindeer husbandry in northern Sweden*. Doctoral Thesis, Swedish University of Agricultural Sciences, Umeå.
- Widmark, C., Bostedt, G., Andersson, M. & Sandström, C. 2011. *Measuring transaction costs incurred by landowners in multiple-use situations* (No. 376). Umeå.
- Wiens, V., Kyngäs, H. & Pölkki, T. 2016. The meaning of seasonal changes, nature, and animals for adolescent girls' wellbeing in northern Finland: a qualitative descriptive study. *International Journal of Qualitative Studies on Health and Well-being*, 11: 30160.
- Wingfield, M.J., Slippers, B., Hurley, B.P., Coutinho, T.A., Wingfield, B.D. & Roux, J. 2008. Eucalypt pests and diseases: growing threats to plantation productivity. *Southern Forests*, 70: 139–144.
- Willebrand, T. 2009. Promoting hunting tourism in north Sweden: opinions of local hunters. *Eur. J. Wildl. Res.*, 55: 209–216. doi:10.1007/s10344-008-0235-2.
- Williams, A.P., Allen, C.D., Macalady, A.K., Griffin, D., Woodhouse, C.A., Meko, D.M., Swetnam, T.W., Rauscher, S.A., Seager, R., Grissino-Mayer, H.D., Dean, J.S., Cook, E.R., Gangodagamage, C., Cai, M. & McDowell, N.G. 2013. Temperature as a potent driver of regional forest drought stress and tree mortality. *Nat. Clim. Change*, 3: 292–297. doi:10.1038/nclimate1693.
- World Food Summit. 1996. *Rome Declaration World Food Security*. Rome, FAO (<http://www.fao.org/docrep/003/w3613e/w3613e00.htm>).
- Wunder, S. 2005. *Payments for environmental services: some nuts and bolts*. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research. *Occasional Paper No.42*.
- Wunder, S., Borner, J., Shively, J. & Wyman, M. 2014. Safety nets, gap filling and forests: a global-comparative perspective. *World Development*, 64(1): S29–S42.
- WWF/IIASA. 2012. *Living Forests Report*. Gland, Switzerland, WWF and IIASA.
- Yasuoka, J. & Levins, R. 2007. Impact of deforestation and agricultural development on anopheline ecology and malaria epidemiology. *Am. J. Trop. Med. Hyg.*, 76(3): 450–460.
- Zhang, W., Ricketts, T.H., Kremen, C., Carney, K. & Swinton, S.M. 2007. Ecosystem services and dis-services to agriculture. *Ecological Economics*, 64(2): 253–260.

- Zomer, R.J, Trabucco, A., Coe, R. & Place, F.** 2009. *Trees on farm: analysis of global extent and geographical patterns of agroforestry*. ICRAF Working Paper. Nairobi, World Agroforestry Centre (ICRAF).
- Zomer, R.J., Trabucco, A., Coe, R., Place, F., van Noordwijk, M. & Xu, J.** 2014. *Trees on farms: an update and reanalysis of agroforestry's global extent and socio-ecological characteristics*. ICRAF Working Paper 179. Nairobi, World Agroforestry Centre (<http://www.worldagroforestry.org/downloads/Publications/PDFS/WP14064.pdf>).
- Zomer, R., Neufeldt, H., Xu, J., Ahrends, A., Bossio, D., Trabucca, A., van Noordwijk, M. & Wang, M.** 2016. Global tree cover and biomass carbon of agricultural land: the contribution of agroforestry to global and national carbon budgets. *Scientific Reports*, 6: 29987.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Проектный цикл ГЭВУ

Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности (ГЭВУ) была учреждена в октябре 2009 года для обеспечения взаимосвязи науки и политики в интересах Комитета по всемирной продовольственной безопасности ООН (КВПБ).

КВПБ – наиболее широкая и конструктивная международная и межправительственная платформа для совместной скоординированной работы в области обеспечения продовольственной безопасности и питания (ПБП), осуществляемой широким кругом убежденных единомышленников и направленной на поддержку регулируемых странами процессов по искоренению голода и обеспечению ПБП для всего мирового населения⁵⁶.

ГЭВУ получает свой рабочий мандат у КВПБ. Это обеспечивает легитимность и актуальность проводимых исследований и их попадание в конкретную политическую повестку дня на международном уровне. Процесс работы над проектом обеспечивает открытость исследований для всех научных консультаций и независимость ГЭВУ.

ГЭВУ готовит научные политически ориентированные доклады, включающие анализ и рекомендации и используемые в качестве общей и обоснованной отправной точки для обсуждения вопросов политики в КВПБ. ГЭВУ видит свою задачу в обеспечении более полного понимания всего разнообразия проблем и аргументов при рассмотрении вопросов отсутствия продовольственной безопасности и питания. Она стремится прояснять противоречия в информации и знаниях, извлекать исходную информацию, выявлять причины противоречий и возникающие проблемы.

Мандат ГЭВУ не предусматривает проведение новых исследований. ГЭВУ проводит свои изыскания на основе имеющихся исследований и сведений, представленных различными экспертными институтами (университетами, научно-исследовательскими институтами, международными организациями и пр.), привнося в них дополнительную интеллектуальную ценность посредством выполнения глобальных многосекторальных и мультидисциплинарных аналитических исследований.

Изыскания ГЭВУ представляют собой комбинацию научных знаний и опыта работы на местах в рамках единого научного процесса. ГЭВУ решает задачу реализации всего богатства и разнообразия видов экспертных знаний многочисленных субъектов (знания особенностей реализации мероприятий на местах, знания, основанные на результатах мировых исследований, а также знания, основанные на "передовом опыте"), использующих как местные, так и общемировые источники, в формы знаний, пригодные для формирования политики.

Для обеспечения научной легитимности и убедительности процесса, а также его транспарентности и открытости для всех видов знаний, ГЭВУ функционирует в соответствии с четко сформулированными правилами, утвержденными КВПБ.

ГЭВУ имеет двухуровневую структуру:

1. Руководящий комитет, в который входят 15 международно признанных экспертов в различных областях ПБП, назначаемых Бюро КВПБ. Члены Руководящего комитета ГЭВУ участвуют в работе в личном качестве и не являются представителями своих правительств, учреждений или организаций.
2. проектные группы, действующие на проектной основе, отбираемые и управляемые Руководящим комитетом, занимаются аналитическими исследованиями и подготовкой докладов по конкретным вопросам.

Проектный цикл подготовки докладов (рис. 8) состоит из четко определенных этапов, начиная с постановки политического вопроса и с поручения, формулируемого КВПБ. ГЭВУ инициирует научный диалог, основанный на всем разнообразии дисциплин, предпосылок, систем знаний, на опыте и знаниях членов Руководящего комитета и проектных групп, а также на открытых электронных консультациях. Проектная группа

⁵⁶ Документ о реформе КВПБ размещен по адресу: www.fao.org/cfs

ведет свою работу по теме конкретного проекта в течение установленного срока под научным и методологическим руководством и контролем Руководящего комитета.

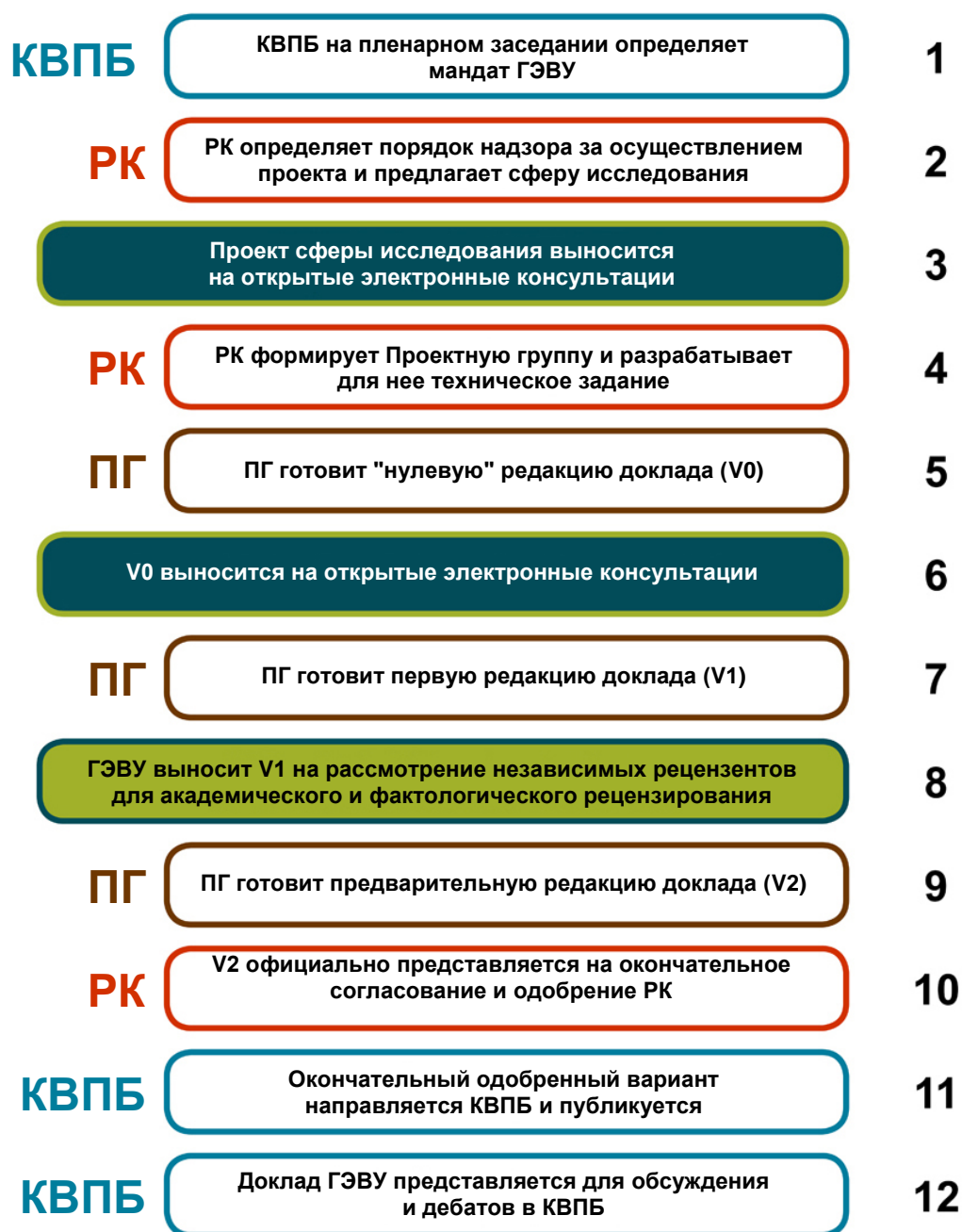
При подготовке каждого доклада ГЭВУ проводит два раунда внешних консультаций: первый – для определения рамок исследования; второй – для обсуждения первого проекта доклада (V0). Это позволяет сделать процесс подготовки открытым для всех заинтересованных экспертов и всех заинтересованных сторон, которые также обладают нужными знаниями. Консультации позволяют ГЭВУ лучше понять суть вопроса и связанные с ним проблемы и пополнить базу знаний, в том числе за счет знаний в социальной сфере, а также охватить различные научные концепции и точки зрения.

Для этого проводится внешнее научное рецензирование первой редакции доклада. После этого проект доклада проходит окончательное согласование и утверждение на очном заседании Руководящего комитета.

Окончательный проект доклада публикуется на шести официальных языках ООН (английском, арабском, испанском, китайском, русском и французском) и используется в качестве информационной основы для дискуссий и дебатов в КВПБ.

Со всей информацией, касающейся ГЭВУ, процедур ее работы и ранее подготовленных докладов, можно ознакомиться на веб-сайте ГЭВУ: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe.

Рисунок 8 Проектный цикл ГЭВУ



КВПБ Комитет по всемирной продовольственной безопасности
ГЭВУ Группа экспертов высокого уровня по вопросам продовольственной безопасности и питания
РК Руководящий комитет ГЭВУ
ПГ Проектная группа ГЭВУ

Леса и деревья вносят многообразный вклад в обеспечение продовольственной безопасности и питания. Они являются источником древесины, энергии, продовольственных и других продуктов. Они обеспечивают доходы и занятость для значительной части населения, зачастую для самых уязвимых групп. Они выполняют экосистемные функции, которые играют жизненно важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и питания в долгосрочной перспективе, включая регулирование круговорота воды и углерода и защиту биоразнообразия. Характер этого вклада зависит от типов лесов и методов управления ими. Растущий и конкурирующий спрос на земельные ресурсы, леса и деревья приводит к возникновению новых проблем, открывает новые возможности и влияет на обеспечение продовольственной безопасности и питания. В настоящем докладе указывается на необходимость более глубокого понимания процесса устойчивого развития лесного хозяйства, с тем чтобы в интересах обеспечения продовольственной безопасности, питания и устойчивого развития в полной мере охватить различные функции лесов и деревьев в различных масштабах пространства – от хозяйств и ландшафтов до мирового уровня – и на различных временных горизонтах. Это потребует формирования на различных уровнях инклюзивных и интеграционных механизмов регулирования, которые обеспечат полноценное и реальное участие соответствующих заинтересованных сторон, в частности, коренных народов и местных общин, живущих за счет лесов.

КВПБ

HLPE

КОМИТЕТ ПО ВСЕМИРНОЙ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ

Группа экспертов
высокого уровня

Secretariat HLPE to FAO
Viale delle Terme di Caracalla
00153 Rome, Italy

Веб-сайт: www.fao.org/cfs/cfs-hlpe
Электронная почта: cfs-hlpe@fao.org